

SPECIFIKIMET TEKNIKE
STUDIM-PROJEKTIMVAZHDIMI I SHËTITORES PËRGJATË
HYRJES SË KALASË ALI PASHA DHE RRUGET E
BRENDSHME)
BASHKIA TEPELENË

ASH ENGINEERING
STUDIO STUDIM E PROJEKTIM

1.2 Përkufizimet

Agregat. Material i granular, i tillë si: rëra, zhavorri, guri i thyer, betoni hidraulik i thyer, ose mbetjet e furnnaltave, që përdoret së bashku me një material çimentues hidraulik për prodhimin e betonit ose të llaçit.

Argjilë. Një lloj grimce e imët, prej materiali dherash të qëndrueshëm me veti plastike kur laget dhe që forcohet pasi nxehet, e cila është kryesisht e formuar nga silikatet e hidratuara të aluminit dhe që përdoret gjerësisht në prodhimin e tullave, pllakave dhe qeramikave. Argjila është një material sedimentar e formuar nga grimca me diametër më të vogël se 0.002 mm.

Arnim në thellësi të plotë. Heqja dhe rivendosja e të paktën një pjese deri në fund të një pllake (solete) prej betoni për riparimin e zonave të shkatërruara; gjithashtu heqja dhe rivendosja e një segmenti nga një shtresë fleksibël deri në kuotën e nën-bazës për riparimin e zonave të shkatërruara.

Arnim. Vendosja e një materiali riparues për zëvendësimin e një defekti të lokalizuar në sipërfaqe shtresës.

Asfalt Mastik i Gurit (AMG). Një përzierje e lidhësit afaltik, materialit stabilizues, mbushësit mineral, dhe agregatit të granular. AMG përdoret si një shtresë sipërfaqësore me rezistente karshi formimit të kanaleve gjatësore (të krijuara prej gjurmëve të rrotave).

Asfalt. Një lloj substance bituminoze me ngjyrë kafe në të zezë, e cila përftohet kryesisht si mbetje e përpunimit të naftës dhe që më së shumti përmban hidrokarbure.

Asfaltobeton. Beton i çimentuar me material bituminoz, të tillë si katrani ose asfalti.

Asfaltobetonet e përzier në të nxehtë (ABPN ose APN). Një përzierje plotësisht e kontrolluar e përbërë nga lidhës asfaltik dhe agregatë me cilësi të lartë e të granular mirë, e cila formon pas ngjeshjes një masë të dendur uniforme. Shtresat prej APN mund gjithashtu të përmbajnë shtresa të tilla si agjentë ose polimerë me veti kundër rrëshqitjes.

Bazë me Agregatë të Granular (BAG). Një tip baze që realizohet tërësisht me anë të përdorimit të agregatëve të gurëve të thyer ose atyre të granular. Ky tip baze përdoret krejtësisht në zonat me dhera me aftësi të vogël mbajtëse, që ndodhen kryesisht në Shqipërinë e Veriut.

Bazë prej asfaltobetonit. Një lloj baze e përgatitur nga një përzierje e nxehtë prej asfaltobetonit, e cila vendoset drejtpërsëdrejti mbi nënshtresën e formuar nga dhera me aftësi të lartë mbajtëse. Ky material përdoret gjerësisht për ndërtimin e bazave (rrugore) në Shqipërinë e jugut.

Bazë. Sipas specifikimeve (teknike) të DPRr-së, një bazë është e përbërë nga një ose më shumë shtresa të materialit të specifikuar për trashësinë e përcaktuar në projekt dhe që vendoset mbi tabanin ose nënbazën e rrugës për të mbajtur mbështetjen e shtresës sipërfaqësore (të rrugës).

Beton Cilësor për Shtresa (BCSh). Shtresa të ndërtuara me çimento Portland me ose pa përforcim. Shtresat tradicionale të ShBÇP.

Betoni. Një material i përbërë që është formuar kryesisht nga përzierja e një materiali lidhës me kokrriza ose fragmente të materialit mbushës (fillerit) me veti relativisht inerte. Teknë betonet me çimento Portland, lidhësi është i formuar nga një përzierje e çimentos Portland dhe ujit; si material mbushës (filleri) mund të përdoret çdo lloj materiali prej shumëllojshmërisë së gjërë të agregatëve natyrore ose artificiale.

Bitum me polimer. Ky material përdoret në lidhësit bituminoz të përgatitur, që janë me veti të përmirësuara në varësi të llojit të polimerit të shtuar. Kuptimi këtij është i njëjtë me Bitum me Polimer të Modifikuar (BPM).

Bitum. Çdo lloj përzierjeje e hidrokarburëve (si p.sh. katrani), të bashkuara shpesh dhe me derivatet e tyre jo-metalikë, që sht në trajtë natyrore ose është përfutur si mbetje e përpunimit të naftës në të nxehtë.

Bitumi me Polimer të Modifikuar (BPM). Ky material është i formuar nga një përzierje fizike midis bitumit dhe sistemeve të polimerit ose produkteve reaktive të përbëra nga bitumi dhe polimerët.

Bituminoz. (Material) i përzierngjashëm me bitumin, që përmban bitum ose është i ngopur me bitum.

Blokimi (qorrimi). Gjendja në të cilën grimcat e dheut bllokohen boshllëqet (hapësirat) e vendosura në sipër dhe në një gjeotekstil, duke pakësuar si rrjedhojë përcjellshmërinë hidraulike të gjeotekstit, ose formacionit të mbulesës sipërfaqësore.

Çimento hidraulike. Një lloj çimentoje që është e aftë të ngurtësohet dhe forcohet në prani të ujit për arsye të ndërveprimit kimik ndërmjet ujit dhe përbërësve të çimentos.

Çimento prej argjile. Një material ndërtimi, i formuar nga një përzierje e argjilës natyrore të pluhëruar me sasi të vogla çimento Portland dhe ujit, dhe e ngjeshur deri në arritjen e një dendësie të lartë. Materiali i fortë, i qëndrueshëm gjysëm-rigid është i formuar nga hidratimi i grimcave të çimentos. Çimento prej argjile përdoret gjerësisht për ndërtimin e rrugëve si material përforcues për shtresën e nën-bazës dhe mbrojtjen e tabanit. Ky material ka rezistencë të mirë në shtypje dhe prerje, por me rezistencë të ulët në tërheqje dhe i thyeshëm dhe, si rrjedhojë, ndaj formimit të plasaritjeve (çarjeve).

Çimento. Një lloj materiali ndërtimi në trajtë pluhuri që është krijuar nga përzierja e gurit gëlqeror të kalçinuar dhe argjilës; ky material bashkohet me ujë dhe rërë ose zhavorr për të formuar beton dhe llaç.

Depression. Zona të lokalizuara në sipër të shtresës që kanë një kuotë më të ulët në krahasim me zonat e shtruara më të afërta.

Drenazhim. Kapja dhe largimi i ujrave nga, sipër, ose nën një zonë ose rrugë; procesi i largimit në mënyrë artificiale të ujrave nëntokësore ose sipërfaqësore; një term i përgjithshëm për rrjedhjen me gravitet të lëngjeve nëpër tubacione.

Emulsion asfaltik. Një përzierje e lëngshme ndërmejt lidhësit asfaltik, ujit, dhe një agjenti emulsioni. Me anë të përdorimit të këtij të fundit kokrrizat me të vogla të asfaltit do të qëndrojnë pezull në ujë. Këto lloje lëngjesh asfaltike janë anionike (të ngarkuara negativisht) ose kationike (të ngarkuara pozitivisht). Është testi i penetrimit për vlerësimin e forcës rezistencës mekanike të nën-bazës së rrugës.

Fortësimi. Kur çimento Portland përzihet me sasi të mjaftueshme uji për të formuar një masë prej brumi, përbërësit e çimentos do të veprojnë me ujë për të formuar produkte të çimentuara, të cilat bëhen shumë të forta duke u lidhur me njëri-tjetrin si dhe me rërën dhe grimcat e gurit. Sa më gjatë të jetë e pranishme lagështia, aq më gjatë (me vite) mund të vazhdojë ky reaksion, duke shtuar kështu vazhdimisht fortësinë e përzierjes.

Fugat e kontrollit. Shih fugat termike.

Fugat e ndërtimit. Kjo është një vend--bashkim (fugë), e cila është e ndërtuar për të vendosur në drejtimin terthor të shtresave prej betoni me çimento Portland (BÇP) për të shmangur thyerjet e mundshme të pllakës gjatë procesit të ngurtësimit (të prezës). Në ndërtimet rrugore fugat krijohen nga prerja e betonit. Sipas specifikimeve të DPRR-së, hapësira tipike ndërmjet fugave është 4.5 m për rrugët kombëtare, dhe 6 m për rrugët jo kombëtare.

Fugat gjatësore. Fugë e ndërtuar mbi një shtresë të orientuar paralelisht me aksin qendror të shtresës.

Fugat termike (të tkurrjes). Një plan, i vendosur zakonisht në mënyrë vertikale, që shërben për ndarjen e betonit në një vend të përcaktuar të një strukture ose shtreseash për parandalimin e formimit të plasaritjeve të papranueshme në zona të tjera të betonit për arsye të fenomenit të tkurrjes. Çeliku i perforcimit vendoset në mënyrë të pavazhduar.

Fugë (Vend-bashkimi). 1. Një mosvazhdimësi (ndërprerje) e shtresës, që nevojitet në bazë të projektit ose si rezultat i ndërprerjes së operacioneve për vendosjen e saj. 2. Një rrafsh (plan) i dobësuar që shërben për kontrollin e plasaritjeve (çarjeve) të shkaktuara nga ndryshimet e temperaturës tek shtresat e betonit. Një fugë mund të ndërtohet me beton plastik ose beton të gjelbër dhe i jepet formë me anë të një procesi të mëvonshëm.

Gëlqere e hidratuar. Një pluhur i thatë që përfitohet nga trajtimi me ujë të bollshëm i gëlqerës së pashuar për kthimin e saj në hidroksid kalciumi (gëlqere e shuar).

Gjeotekstilet. Gjeotekstili është një copë poroze sintetike e prodhuar nga njeriu. Në kuadrin e projektimit të shtresave, gjeotekstilet janë parashikuar të zotërojnë veti inxhinierike të nevojshme siç janë ato për kufizimin e depërtimit të grimcave të imta nga themeli ose që ndihmojnë në përfortimin e nën-bazës së shtresës (tabanit).

Gur. Material ndërtimi ei prodhuar prej copave të shkëmbinjve të thyer në një formë të përcaktuar për një qëllim të veçantë.

Gurëi (i kalldrëmit). Një copë prej materiali shkëmborë me diametër me madhësi ndërmjet 64 dhe 256 milimetrave, veçanërisht ato të përbëra prej materiali natyror të rrumbullakët.

Guri i thyer. Një përzierje kokrrizash, në të cilën të gjitha kokrrizat janë përfutuar nga gurë të thyer.

Hidratim. Reaksion kimik që ndodh ndërmjet çimentos dhe ujit, i cili shkakton fortësimin e betonit.

Hirat. Mbetjet e imta që rezultojnë nga djegia e gymyrit, të cilat transportohen nga gazrat që dalin prej furrave nëpërmjet sistemit të tubave dhe oxhakëve; këto përdoret si shtesa minerale në përzierjet e betonit.

Humbja e shkallës së ngjitjes (adezionit). Humbja e shkallës së ngjitjes ndërmjet materialit izolues dhe s së betonit të fugave, që vihet re si pasojë e ndarjes (shkëputjes) fizike të materialit izolues prej njëres ose të dyja ve të fugës.

I thyer. Kokrrizat që kanë të thyer mbi 50 % të sipërs së tyre.

Izolimi i plasaritjeve (Çarjeve). Një procedurë mirëmbajtjeje që përfshin vendosjen teknë plasaritjet (çarjet) punuese të materialeve të veçantë me trajtë unike për zvogëlimin e mundësisë së futjes së materialeve të pangjeshëm dhe penetrimin e ujrave në shtresat e poshtme rrugore të mëposhtme.

Izolimi. Proçesi i vendosjes së materialit izolues tek fugat ose plasaritjet e përgatitura për minimizimin e depërtimit të ujrave dhe materialeve pa veti ngjeshëse. Ky term përdoret gjithashtu për të përshkruar aplikimin e trajtimeve sipërfaqësore të shtresave.

Izoluesit (ngjitësit) kimike. Një lloj materiali që i arrin vetitë e tij përfundimtare nëpërmjet reaksionit të materialeve përbërës gjatë proçesit të përzierjes së tyre.

Kallëp. Një strukturë ose formë e përkohshme që shërben për mbështetjen e betonit gjatë kohës kur ky i fundit është duke u ngurtësuar (kryer prezën) dhe për të arriturfituar fortësinë të nevojshmemjaftueshme për mbajtjen e vetvetes.

Kohezioni. Lidhja e brëndshme e materialit izolues (mbushës) për fuga. Humbja e kohezionit trajtohet (matet) me anë të çarjeve përgjatë sipërs dhe atyre në thellësi të materialit izolues.

Kokrrizë. Një copë guri e rrumbullakët më e madhe se një grimcë rëre por më e vogël se një copëkokrrizë zhavorri e rrumbullakët.

Konsistenca. Lehtësia relative për deformimin e dherave të lidhur (koheziv). Ajo shprehet zakonisht në formë të cilësuar me anë të termave të tillë si shumë i butë, i butë, mesatarisht i qëndrueshëm, i qëndrueshëm, i fortë dhe shumë i fortë.

Konsolidimi. Proçesi që gjatë vendosjes shkakton një grumbullim më të ngjeshur ndërmjet grimcave solide të përzierjeve të freskëta të betonit ose të llaçit me anë të zvogëlimit të boshllëqeve midis tyre, që arrihet zakonisht nëpërmjet vibrimit, centrifugimit, tamposjes (shtypjes), ose ose ndonjë kombinimi të këtyre veprimeve; ky proçes është gjithashtu i zbatueshëm për trajtimin e përzierjeve, dherave, agregatëve (inertëve) të çimentuar, ose llojeve të tjerë të ngjashëm. Shih gjithashtu 'Ngjeshje'.

Krijimi i plasaritjeve (Çarjeve). Proçesi i pakësimit (tkurrjes) ose reflektimit të sforcimeve në shtresë.

Lidhës. Një lloj materiali organik ose inorganik, i cili rrethon dhe mban të bashkuar materialin e bazës së përzierjeve të përforcuara ose atyre heterogjene.

Madhësi granulometrike. Përmasa e përcaktuar (bazë) e vrimave të sitës më të vogël standarte nëpërmjet së cilës kalon ende një kokrrizë.

Material i granuluar nën-madhësi. Këto janë materiale të granuluar, të cilat gjatë sitjes kalojnë përmes sitës standarte të fraksionit me përmasa më të vogla.

Material izolues i aplikuar në të ftohtë. Një përzierje për izolimin e plasaritjeve e aplikuar në gjëndje jo të nxehtë (zakonisht në temperaturë ambjenti), e cila do t'i arrijë vetitë e saj përfundimtare pas kryerjes së procesit të ngurtësimit (prezës).

Material izolues për fuga. Material me veti të mira ngjeshëse që përdoret për të minimizuar depërtimin e ujrave dhe mbetjeve solide nëpër fugë.

Material izolues. Një material me veti ngjitëse dhe bashkuese (kohezive) për izolimin e fugave, plasaritjeve, ose llojeve të tjera të hapjeve(zakonisht me gjerësi më pak se 75 mm), ndaj hyrjes ose kalimit nëpër shtresa të ujrave ose mbeturinave të tjera.

Material mbushës (filler) mineral. Një produkt mineral i imët me të paktën 70 % kalim në sitën me nr. 200. Në materialet e fillerave që përdoren gjerësisht përfshihen: pluhuri i gurit gëlqeror, gëlqerja e hidratuar, çimentoja Portland dhe hirat.

Material mbushës (filler). FilleriKy material përfshin grimcat e gurit që gjatë sitjes kalojnë gjatë sitjes nëpër sitën standarte 0.075. Ky materialAi përfaqëson fraksionin e përzierjeve të grimcave të gurit me madhësi 0/0.075 mm.

Material mbushës për fuga. Material me veti të mira ngjeshëse që përdoret për mbushjen e një fuge për parandalimin e depërtimit të mbeturinave si dhe sigurimin e një mbështetjeje për vendosjen e materialit izolues.

Material prej kokrrizash guri. Kokrriza të thyera natyrore në një madhësi të përcaktuar.

Materialet ngjitës. Grupi i materialeve që përdoren për bashkimin (lidhjen) ose ngjitjen e materialeve të njëjtë ose jo të njëjtë; për shëmbull, në punimet e betonit, rrëshirat epoksike.

Mbështetje e lokalizuar (në një pikë). Përqëndrim i sforcimeve në shtypje ndërmjet zonave të vogla. Ky fenomen mund të ndodhë në rastin kur arnimi i shtresave të betonit prej çimento Portland kryhet në thellësi të pjesshme pa vendosjen e një materiali mbushës me veti ngjeshëse. Gjithashtu, bymimet e pllakës në kohë të nxehtë e detyrojnë pllakën (soletën) fqinjë të mbështetet drejtpërsëdrejt mbi sipër të një arnimi të vogël në thellësi të pjesshme, duke shkaktuar shkatërrimin e këtij arnimi (delaminim dhe shëputje të materialit).

Mbingopja. Sasia e tepërt e lidhësit asfaltik që sht në sipër të shtresës. Teprica e lidhësit mund të krijojë një sipër me shkëlqim, të ngjashme me xhamin, e cila mund të jetë e ngjitshme në prekje. Teprica e lidhësit gjëndet zakonisht në gjurmët e krijuara prej rrotave.

Mbi-shtresë e hollë. Një shtresë asfaltobetoni e përzier në të nxehtë, e vendosur sipër shtresës sipërfaqësore, zakonisht me një trashësi prej 40 mm ose më pak.

Mbishtresë. Shtimi i një shtrese të re mbi sipër të një shtrese ekzistuese. Shih gjithashtu 'Riveshje Sipërfaqësore'.

Mbulesë për ngurtësim (kryerjen e prezës). Një mbulesë e ndërtuar me thasë, shtroje, kashtë, letër hidroizoluese, ose materiale të tjerë të përshtatshëm që vendosen mbi betonin e freskët të sapo përfunduar. Shih gjithashtu 'Kërp'.

Mbulesë. Tek betoni i përforcuar, kjo është distanca më e vogël ndërmjet sipërs së materialit përforcues dhe sipërs së jashtme të betonit.

Mbushja e plasaritjeve (Çarjeve). Vendosja e materialit tek plasaritjet (çarjet) jo-punuese për zvogëlimin e ndjeshëm të mundësisë për futjen e materialeve të pangjeshëm dhe penetrimin e ujrave dhe, gjithashtu, për përforsimin e materialit të shtresës që ndodhet pranë (këtyre plasaritjeve apo çarjeve). Mbushja e plasaritjeve duhet të dallohet nga izolimi i plasaritjeve.

Mirembajtje korrektuese. Mirembajtje që kryhet pas shfaqjes së një defekti mbi sipërfaqen e shtresës së sipërme (të rrugës) si: për shëmbull, mbushja e gropave ose riparimet e sipërve të degraduara.

Nën-bazë. Në inxhinierinë rrugore, nën-bazë është shtresa e materialit inert (agregatit) e shtruar në taban, mbi të cilën vendoset shtresa e bazës. Shtresa e nën-bazës mund të mos vendoset në rastin kur mbi shtresat rrugore do të ketë vetëm trafik këmbësorësh, por kjo shtresë është e nevojshme në sipërfaqen e përdorura nga automjetet. Nën-baza është shpesh shtresa kryesore mbajtëse e shtresave rrugore. Roli i saj është shpërndarja e ngarkesës në mënyrë të njëtrajtshme mbi shtresën e tabanit. Në materialet e përdorshëm përfshihen kokrrizat e palidhura ose të lidhura me çimento. Cilësia e nën-bazës është shumë e rëndësishme për kohën e përdorimit (jetëgjatësinë) e rrugës. Materialet e granular të palidhur duhet, në rast se nuk përcaktohet ndryshe, të jenë prej guri të thyer, skorje ose beton i thyer, ose rasa guri.

Ngarkesë aksiale. Pjesa e peshës bruto të një automjetit që transmetuarohet mbi një strukturë ose një shtresë rrugore nëpërmjet rrotave të mbështetura mbi një aks të caktuar.

Ngjeshja. Ky është procesi me anën e të cilit kokrrizat e ngurta të masave bituminoze volumi i llaçit ose betonit të sapo derdhur gjatë vendosjes do të zvogëlohetinë volumin e boshllëqeve ndërmjet tyre brënda hapësirës së mundshme minimale, që zakonisht realizohet me anë të vibrimit, centrifugimit, tampimit (ngjeshjes) ose ndonjë kombinimi të këtyre (veprimeve).. për derdhjen e tyre brënda kallëpëve të vendosur dhe përqark elementëve të inkastruar e përforsimeve të ndryshme, si dhe për eliminimin e boshllëqeve (të ajrit). Shih gjithashtu 'Konsolidimi'.

Ngurtësimi (preza). Një periudhë kohore pas vendosjes dhe trajtimit përfundimtar të një materiali, të tillë si betoni, gjatë së cilës zhvillohen vetitë e dëshirueshme inxhinierike (të tilla si fortësia). Përmirësimi Vi vetivtëe e përmirësuar mund të arrihen gjatë procesit të ngurtësimit (prezës) mund të arrihet me anë të kontrollit të temperaturës ose lagështisë.

Periudha e performancës. Periudha kohore gjatë së cilës një strukturë shtresash, e ndërtuar ose rehabilituar, do të kryejë funksionin (performojë) e saj përpara mbarimit të jetëgjatësisë së shërbimit.

Përzjerje izoluese. Shih 'Material Izolues për Fuga'.

Përzjerje ngurtësuese. Një material i lëngshëm që mund të zbatohetaplikohet si një shtresë veshësejeje mbi sipërfaqen e betonit të freskët të sapo vendosur për ngadalësimin e procesit të humbjes së ujit ose, në rastin e përzjerjeve me ngjyrë, gjithashtu, dhe për reflektimin e nxehtësisë në mënyrë që betonit t'i sigurohet mundësia për të zhvilluar vetitë e tij në një ambient me temperaturë dhe lagështi të favorshme. Shih gjithashtu 'Proçesi i Ngurtësimit'.

Përzjerje. Një substancë e përbërë nga dy ose më shumë substanca të përziera me njëra-tjetrën (jo në raporte të fiksuara dhe jo me bashkim kimik). Dy ose me shumë substanca të përziera me njëra-tjetrën por të palidhura kimikisht.

Pjesë (fraksion). Një përzjerje kokrrizash guri që kufizohet ndërmjet vrimave më të vogla dhe atyre më të mëdha të sitave standarte, pa përfshirje të kokrrizave të klasifikuara si nën-madhësi dhe mbi-madhësi.

Plasaritje (Çarje). Thyerje ose mosvazhdueshmëri në sipërfaqen e shtresës, e cila nuk është në mënyrë të domosdoshme e vazhduar nëpër të gjithë trashësinë e shtresës. Plasaritjet zhvillohen përgjithësisht pas ndërtimit fillestar të shtresës dhe mund të shkaktohen nga ndikimet termike, tejkallime të ngarkesës, ose tejkallime të deformimit.

Plasaritje gjatësore. Plasaritje ose mosvazhdimësi (ndërprerje) e një shtrese, e cila është zakonisht paralele me aksin e rrugës. Plasaritjet gjatësore mund të shkaktohen si rezultat i cilësisë së dobët të shtrimit me gurë ose pllaka të vogla të vënd-bashkimeve (ndarjeve) ndërmjet korsive të trafikut, deformimeve termike, mbështetjeve të papërshtatshme, reflektimit të pasojave që burojnë nga shtresat e mëposhtme, ose si paralajmërues i çarjeve nga fenomeni i lodhjes (fatigue).

Polimer. Kjo është një substancë sintetike ose natyrore që përdoret për përmirësimin e vetive të caktuara të lidhësit bituminoz (si p.sh. elastomer, termoelast, termoplast, duroplast e tjerë).

Proçesi i ngurtësimit (prezës). Mirëmbajtja e një përmbajtjeje të kënaqshme lagështie dhe temperature në beton gjatë fazave të tij fillestare pas vendosjes dhe përfundimit (të derdhjes) për sigurimin e hidratimit të nevojshëm të çimentos dhe ngurtësimin e duhur të betonit.

Rehabilitimi i shtresave. Përmirësim strukturor që zgjat kohën e shërbimit të shtresave ekzistuese dhe/ose përmirëson aftësinë e tyre mbajtëse. Teknikat e rehabilitimit përfshijnë trajtimet e restaurimit dhe riveshjet strukturale.

Rërë. Një lloj fraksioni i formuar nga përzierja e grimcave të gurit, i cili kalon gjatë sitës nëpërmjet sitës standarde 2 mm dhe nuk kalon (mbetet) në sitën 0.075 mm.

Fortesia e materialeve është shkencë e materialeve që aplikohet për studimin e materialeve inxhinierike dhe sjelljen e tyre mekanike në përgjithësi (të tilla si presionsforcim, deformacioni, demtimi dhe marrëdhëniet presionsforcim-dëmtim). Fortesia rezistenca konsiderohet vlerësohet në termat varësi të forcë rezistencës në shtypje, rezistencës forcës në tërheqje, dhe rezistencës forcës në prerje, të emërtuara respektivisht si gjëndje kufitare të rezistencës forcës në shtypje, rezistencës forcës në tërheqje, dhe rezistencës forcës në prerje. Fortesia rezistenca mund të jetë thjeshtë e përcaktuar si një aftësi e një materiali për të rezistuar ndaj zbatimit të forcës. Ndikimet e ngarkesave dinamike eshtjanë ndoshta pjesa më e rëndësishme praktike e fortisë rezistencës së materialeve, veçanërisht në lidhje me problemin e lodhjes. Ngarkesat e përsëritura krijojnë shpesh krijojnë thyerje të brishta, të cilat rriten gradualisht derisa sht dëmtimi (thyerja).

Rezistenca në përkulje. Një veti e një materiali ose elementi strukturor që tregon aftësinë e tij për t'i rezistuar shkatërrimit nga përkulja.

Rikonstruksioni i shtresave. Zëvendësimi i një strukture shtresash ekzistuese me anë të vendosjes së një strukture të barazvlefshme me shtresa të reja. Rikonstruksioni përfshin zakonisht heqjen dhe zëvendësimin e plotë të strukturës së shtresave ekzistuese dhe mund të përfshijë vendosjen e materialeve të reja dhe/ose të ricikluara.

Shtresa bituminoze. Një strukturë shtresash që përfshin një shtresë ose disa shtresa të sipërme të formuara prej agregatësh të përziera me një lidhës bituminoz, të tillë si asfalti, katrani i qymyrit, dhe katranet natyrore në kuadër të kësaj terminologjie; këtu përfshihen gjithashtu edhe trajtimet sipërfaqësore të tilla si trajtimi me çakull, trajtimi me përzierje të holluara, trajtimi me rërë, etj.

Shtresa e tabanit. Në inxhinierinë rrugore, shtresa e tabanit është e formuar prej materialeve rrethore që vendosen poshtë shtresave rrugore të ndërtuara. Kjo shtresë shërben si taban për strukturën rrugore mbi të cilën do të vendoset nën-baza. Shtresat e tabanit janë të ngjeshura, dhe shpeshherë të stabilizuara me shtesa të çimentos ose gëlqeres.

Shtresa fleksibël (të përkulshme). Një strukturë shtresash që ruan një kontakt të afërt me dhe që shpërndan ngarkesat mbi nën-bazën shtresë (tabanin), qëndrueshmëria e së cilës do të varet nga ndërlidhja e agregatit, fërkimi dhe kohezioni ndërmjet grimcave; agjentët për çimentim, në rastin kur ato përdoren, janë përgjithësisht materiale bituminoze (asfaltike) mjaft të ndryshme prej çimentos Portland që përdoret në rastin e shtresave të ngurta (rigjide). Shih gjithashtu 'Shtresat e Ngurta'.

Shtresë asfaltike me granulometri të dendur. Një mbishtresë ose shtresë sipërfaqësore e përbërë nga një përzierje e lidhësit (asfaltit) dhe një agregat të fraksionuar mirë (që njihet ndryshe: agregat me granulometri të dendur). Një agregat i fraksionuar mirë është i shpërndarë uniformisht ndërmjet një serie të plotë të madhësive të sitës. Shih gjithashtu 'Asfalt i Përzier në të Nxehtë'.

Shtresë Betoni e Përfortuar e Vazhduar (ShBPV). Shtresë betoni e ndërtuar me përfortuesim të mjaftueshëm çeliku në drejtimin gjatësor, që shërbejnë në vënd të fugeve termike tërthore për kontrollimin e madhësisë tërthore të plasaritjeve dhe çarjeve (hapjeve) për akomodimin (pranimin) e ndryshimeve volumetrike të betonit dhe transferimin e ngarkesës.

Shtresë e ngurtë. Shtresë që paraqet rezistencë të lartë ndaj përkuljes dhe që i shpërndan ngarkesat (deri në themel) mbi një sipër krahasimisht të gjërë.

Shtresë e përforcuar e vazhduar. Një shtresë e formuar me përforcues çeliku të vazhduar në drejtimin gjatësor (të saj) gjatesor dhe që nuk ndërpritet nga asnjë fugë tërthore termike apo sizmike.

Shtresë. Tek konstruksionet e betonit, kjo është një shtresë horizontale prej betoni, e cila përbën zakonisht njërin nga shtresat e vendosura njëra mbi tjetrën; tek ndërtimet e muraturës kjo është një shtresë horizontale e përbërë nga blloqe ose tullaNjë shtresëe materiali qëë vendoset nëe konstruksionet e shtresave (rrugore).

Tekstura sipërsore. Karakteristikat mikroskopike dhe makroskopike të sipërs së shtreses së sipërme që ndikojnë mbi ashpërsinë sipërfaqësore dhe zhurmat.

Testi i konsolidimit (ngjeshjes). Një test gjatë të cilit mostra kufizohet në pjesët e saj anësore me një unazë dhe ngjeshet ndërmjet pistrave poroze.

Thellësia e fugës. Matja e prerjes me sharrë prej sipërs së shtresës/pllakës deri në fund të kësaj prerjeje.

Tkurrije. Zvogëlim në gjatësi ose volum. Shih gjithashtu 'Zgjerim', Pakësim, Bymim, dhe Ndryshim Volumi.

Trajtim sipërfaqësor. Çdo lloj aplikimi i zbatuar mbi sipër e një shtrese asfaltike për riparimin ose mbrojtjen e karakteristikave të sipërs. Trajtimet sipërfaqësore përfshijnë aplikimin e një spërkatësi me asfalt (çimento, prajmer ose emulsion) dhe mund ose jo të përfshijë edhe aplikimin e mbulimit me material inert (agregat). Trajtimet sipërfaqësore janë në mënyrë tipike më të holla se se 25 mm. Ato mund gjithashtu të referohen si lidhës sipërfaqësorë, ose veshje të ngjitura, ose veshje të ngjitura me çakull .

Trajtimi (sipërfaqësor) me Çakull. Nje lloj trajtimi sipërfaqësor gjatë të cilit shtresa e rrugës spërkatet së pari me asfalt (përgjithësisht me emulsion bituminoz) dhe pastaj mbulohet menjëherë me material inert (agregat) dhe ngjeshet. Pamvarësisht nga përdorimi i tyre si asfaltobeton për rrugët me volum të vogël trafiku, trajtimi (sipërfaqësor) me çakull përdoret kryesisht për izolimin e sipërs së një shtrese të mbushur me plasaritje jo-strukturore (që nuk janë shkaktuar nga ngarkesat) si dhe për përmirësimin e sipërs së fërkimit.

Treguesi ndërkombetar i ashpërsisë (IRI). Matja e profilit gjatësor të sipërs së një shtrese, e matur në gjurmën e lënë nga rrotat e një automjeti që lëviz me një shpejtësi veprimi të caktuar. Ky tregues llogaritet me anën e një modeli matematik si raport i lëvizjeve lëkundëse të akumuluar ndaj distancës së përshkruar prej një mjeti standart të pajisur me një tra tërthor që udhëton me një shpejtësi prej 80 km/orë. IRI shprehet në njësi 'metra për kilometra', e cila përfaqëson ashpërsinë e shtresës së sipërme (të rrugës).

Veshje për ngjitësejen prej asfaltit. Një trajtim i lehtë me asfalt, zakonisht emulsion asfaltik i holluar me ujë. Kjo (veshje) përdoret për të siguruar lidhjen ndërmjet dy shtresave rrugore bituminoze.

Zgjerim. Rritje në gjatësi ose volum. Shih gjithashtu "Tkurrije". Shih gjithashtu Ndryshim Volumi, Tkurrije, Lëvizje e Lagështisë, Pakësim, dhe Ndryshim Volumi.

Zhavorr ose Çakull i thyer. Një përzierje kokrrizash që përftohet nga thyerja e kokrrizave natyrore të thyera (të gurit ose zhavorrit), e cila përmban të paktën 90 % të kokrrizave të granuluara të thyera me madhësi mbi 2 mm.

Zhavorr. Përzierje prej kokrrizash të rrumbullakta natyrore të një madhësie të përcaktuar, pavarësisht nga vendi i nxjerrjes së tyre (karrierë zhavorri, karriere rëre). Zhavorri është një përzierje kokrrizash natyrore tek të cilat të paktën 50 % e sipërs së tyre është me madhësi mbi 2 mm dhe formë të rrumbullakët.

2 Bazat

2.1 Të Përgjithshme

Bazat janë pjesë e konstruksionit të rrugës që vendosen ndërmjet shtresës sipërfaqësore dhe nënbazës. Bazat mund të jenë të pastabilizuar ose të stabilizuar me material lidhës hidraulikë ose organikë. Ato duhet të ndërtohen sipas përmasave të përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

2.2 Bazat e Pastabilizuar (BP)

2.2.1 Përshkrimi

Klasifikimi i madhësisë , mm	Emërtimi i agregatit	Emërtimi i përzierjeve të granuluar të kokrrizave të gurit
> 256	Gur	Gur
64–256	Gur natyror i rrrumbullakët	Gur natyror
32–64	Zhavorr shumë i trashë	Zhavorr
16–32	Zhavorr i trashë	
8–16	Zhavorr mesatar	
4–8	Zhavorr i imët	
2–4	Zhavorr shume i imët	
1–2	Rërë shumë e trashë	Rërë
$\frac{1}{2}$ –1	Rërë e trashë	
$\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$	Rërë mesatare	
125–250 μ m	Rërë e imët	
62.5–125 μ m	Rërë shumë e imët	

Tabela 2.1: Klasifikimi i materialit (fraksioneve) bazë

Ndërtimi i bazave të pastabilizuara (të stabilizuara mekanikisht) përfshin furnizimin dhe vendosjen në vëndin e përcaktuar në projekt të përzierjeve të granuluar të kokrrizave të gurit që nevojiten për bazat e pastabilizuara. Këto lloj punimesh duhet të kryhen në kushte kur temperatura e ajrit është mbi 2°C dhe pa rreshje

2.2.2 Materialet Bazë

2.2.3 Cilësia e Materialeve

2.2.3.1 Granulometria (përbërja granulometrike) e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Përzierjet e granuluar të kokrrizave të gurit natyror ose atij të thyer dhe përzierjet e granuluar prej kokrrizash mikse (të gurit) duhet të formohen prej materialeve të granuluar të zhavorrit dhe gurit të thyer, zhavorrit dhe çakullit, rërës dhe materialit mbushës, në mënyrë të tillë që të sigurohet formimi i përzierjes siç kërkohet në Figurat 2.1, 2.2 dhe 2.3.

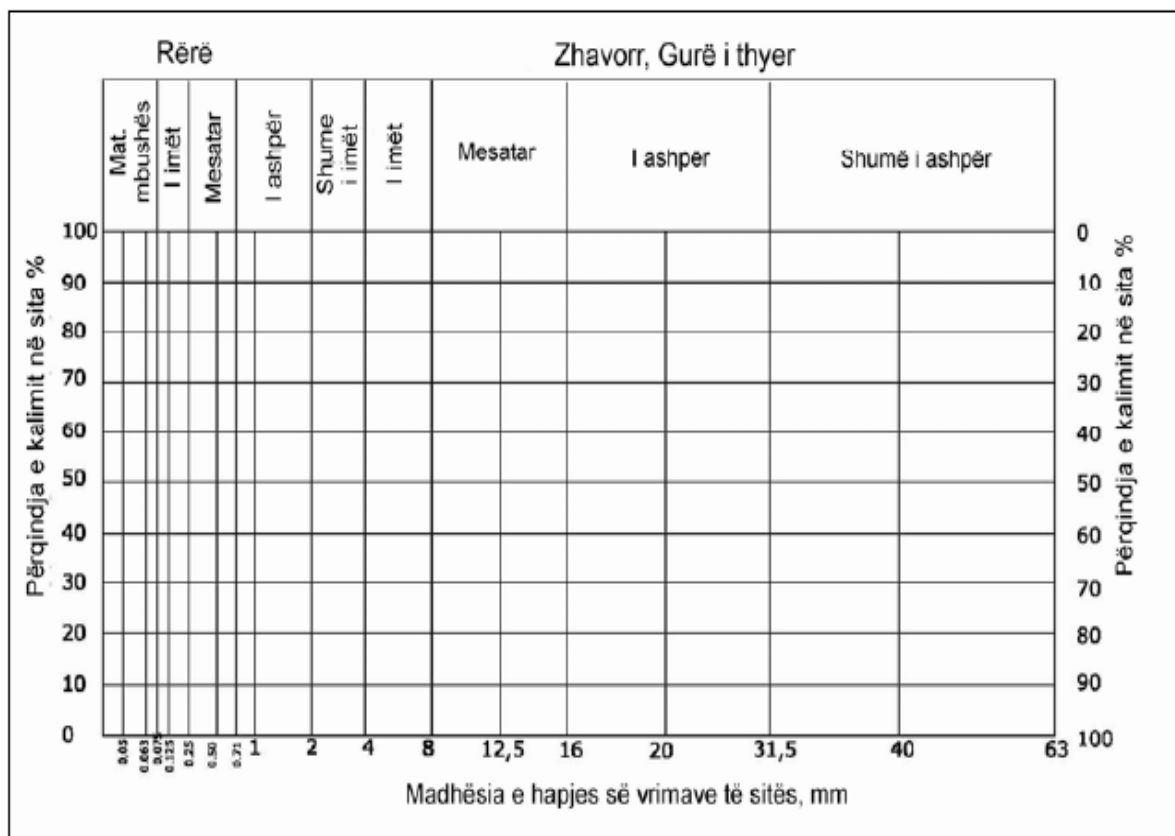


Figura 2.1: Granulometria për përzierjet e granuluara të kokrrizave të gurit

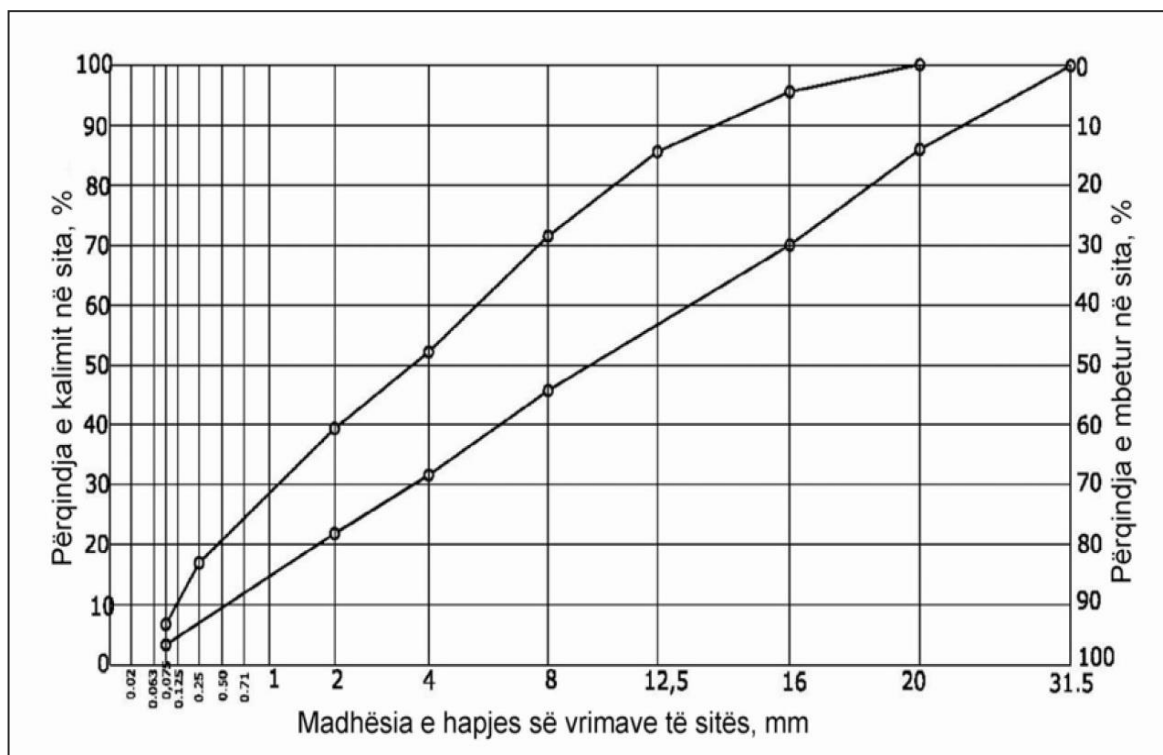


Figura 2.2: Kompozimi granulometrik i zonës kufitare të materialit të granular prej guri 0/20 mm për bazat e pastabilizuara

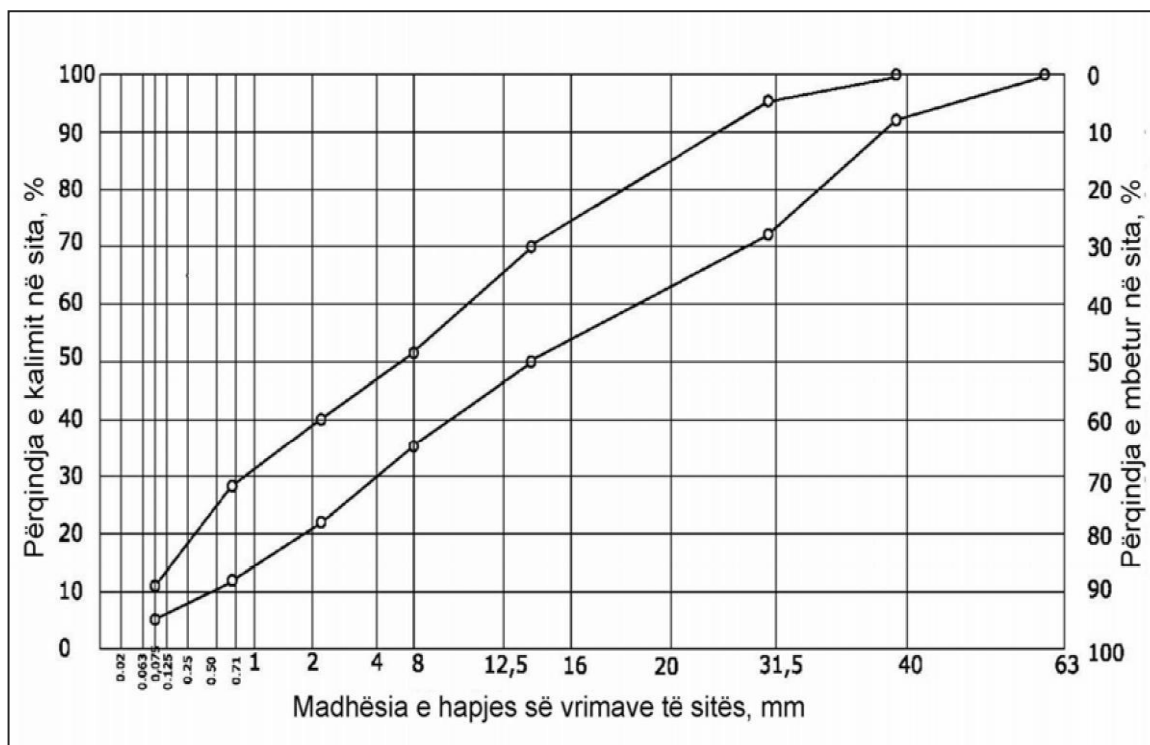


Figura 2.3: Kompozimi granulometrik i zonës kufitare të materialit të granular prej guri 0/31.5 mm për bazat e pastabilizuara

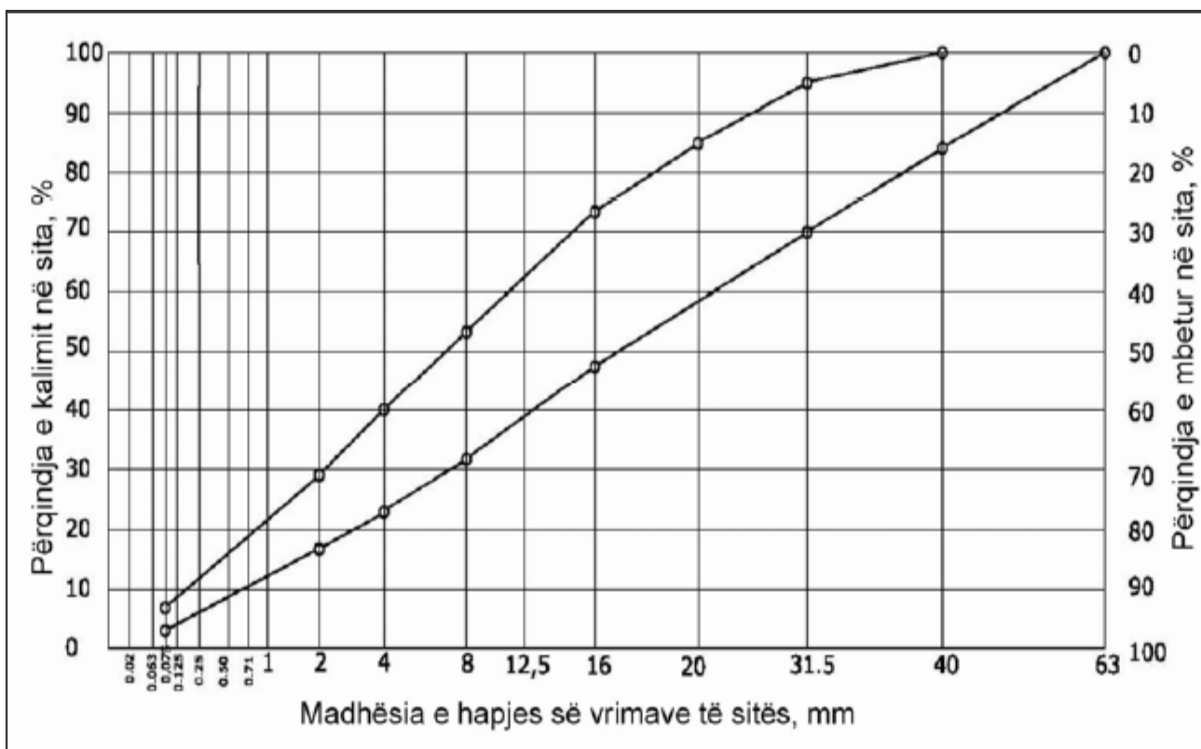


Figura 2.4: Kompozimi granulometrik i zonës kufitare të materialit të granular prej guri 0/40-50 mm për bazat e pastabilizuara

Formimi i përzierjeve të granuluara të kokrrizave të gurit për bazat e pastabilizuara (BP) varet nga ngarkesa e trafikut të pritshëm të përcaktuar në projekt. Nëse trafiku i pritshëm nuk është përcaktuar në projekt, atëherë për konstruksionet e rrugëve duhet të përdoren përzierjet e formuara prej grimcash të ashpra për ngarkesë të rëndë trafiku. Në këtë rast, duhet të kihet parasysh që trashësia e shtresës duhet të jetë të paktën 2,5 herë sa diametri i kokrrizës më të madhe të përzierjes. Kontraktori mund të përdorë për bazat e pastabilizuara (BP) një përzierje të granular të kokrrizave të gurit që është e kompozuar ndryshe, nëse kjo përzierje i korespondon kushteve të përcaktuara të përdorimit të miratuara nga një institut i autorizuar (i tillë si Instituti i Standarteve dhe Teknologjisë së Ndërtimit (ISTN)) ose një laborator tjetër i certifikuar dhe, përdorimi i së cilës lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës Përzierja e granular e kokrrizave të gurit për BP mund të përmbajë sasinë e mëposhtme të kokrrizave të granuluara deri në madhësinë 0.063 mm:

- në ngarkesat e depozituara, jo më shumë se 5% (m/m);
- pas vendosjes në BP, jo më shumë se 8-10 % (m/m).

Përmbajtja në përzierje e kokrrizave të gurit mbi 0.02 mm nuk duhet të jetë më e madhe se 3 % (m/m). Masa e granulometrisë jouniforme $U = d_{60}/d_{10}$ duhet të jetë e barabartë për përzierjet e:

- granuluara të kokrrizave natyrore: 15 deri 100;
- granuluara të kokrrizave të thyera mikse: 8 deri 50.

Sasia korresponduese e rërës, e përcaktuar për përzierjet e granuluara të kokrrizave të gurit me madhësi prej 4 mm, për bazat e pastabilizuar të rrugëve duhet të jetë:

- të paktën 60 %, për ngarkesë trafiku të rëndë ose shumë të rëndë ;
- të paktën 50 %, për ngarkesë trafiku mesatar ose të lehtë.

2.2.3.2 Karakteristikat mekanike

Forca në shtypje e kokrrizave të gurit në një përzierje duhet të jetë të paktën 100 MN/m².

Rezistenca e kokrrizave të gurit ndaj thyerjes, e përcaktuar sipas metodës së 'Los Angeles', për BP të rrugëve lejohet deri në madhësinë:

- jo më shumë se 30%, për ngarkesë trafiku shumë të rëndë ose të rëndë;
- jo më shumë se 35%, për ngarkesë trafiku mesatar ose të lehtë.

Rezistenca e kokrrizave të gurit ndaj ngrirjes, e përcaktuar për kokrrizat e granuluara me madhësi mbi 4 mm nëpërmjet 5 cikleve të testit të kristalizimit (me natrium sulfati), e shprehur në përqindje të kokrrizave të humbura nga kampioni origjinal, lejohet deri në masën 5% (m/m).

Sasia e kokrrizave në një përzierje të granular, forma e të cilave nuk plotëson kushtin $l:d \leq 3:1$, nuk lejohet të jetë më shumë se 20%.

Përdorimi i shtesave organike në përzierjet e granuluara të kokrrizave të gurit lejohet deri në atë masë që solucioni 3% i alkalisë së natriumit të ngjyrosët më së shumti deri në ngjyrën e verdhë të errët.

Një përzierje me material të granular prej kokrrizave të gurit për bazat e pastabilizuara (BP) nuk duhet të përmbajë shtesa të dëmshme. Përzierjet prej materiali të granular mund të përmbajnë kokrriza guri të dekompozuar ose të dobëta vetëm në sasi të tillë, e cila lejon që tërësia e këtyre kokrrizave të përputhet me kërkesat e përshkruara.

Aftësia mbajtëse e kokrrizave të gurit, e përcaktuar në laborator sipas metodës "Californian Bearing Method (CBR)", duhet të jetë në sasi:

- të paktën 50–60%, për përzierjet e granuluara të kokrrizave të gurit dhe përzierjet e granuluara prej kokrrizash mikse, të cilat përmbajnë më pak se 50 % material të thyer (të granular);
- të paktën 80%, për përzierjet e granuluara të kokrrizave të gurit dhe përzierjet e granuluara prej kokrrizash mikse, të cilat përmbajnë më shumë se 50 % material të thyer (të granular).

Çdo përzierje me material të granular të kokrrizave të gurit, që parashikohet të përdoret në bazat e pastabilizuara (BP), duhet të kontrollohet përpara fillimit të punimeve me anën e testimit të tre mostrave në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Nëse prodhimi i përzierjes është testuar në mënyrë të rregullt nga një institut i autorizuar, i tillë si ISTN ose ndonjë laborator i çertifikuar, dhe kur nga rezultatet përkatëse ka rezultuar një cilësi e përshtatshme e përzierjes së kokrrizave të gurit, atëherë përpara fillimit të punimeve mjafton të kontrollohet vetëm një mostër.

2.2.4 Metoda e Zbatimit

2.2.4.1 Sigurimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit

Kantjeri i prodhimit të përzierjeve të materialit të granular prej kokrrizave të gurit për bazat e pastabilizuara (BP) duhet të raportohet (nga Kontraktori) tek Inxhinjeri Mbikqyrës në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të procesit të sigurimit (blerjes) të materialit. Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë dëshmi mbi cilësinë e përzierjeve në përputhje me këto specifikime dhe të marrë miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës për përdorimin e tyre. Dëshmitë mbi cilësinë e përzierjeve të materialit të granular prej kokrrizave të gurit nuk duhet të jenë më të vjetra se një vit. Karrierat e nxjerrjes së gurit për përzierjet e granuluara dhe gurorët duhet paraprakisht të pastrohen në mënyrën e duhur.

2.2.4.2 Testet Provë

Testet provë (në një sipër testimi të përcaktuar nga Inxhinjeri Mbikqyrës dhe sipas udhëzimeve të Tij) që kryhen përpara fillimit të punimeve duhet të tregojnë:

- kompozimin e përzierjeve me material të granular të kokrrizave prej guri (në përputhje me këto kushte teknike) me anën e një ose të dy mostrave; dhe
- cilësitë mekanike (në përputhje me këto kushte teknike) me anën e një ose të dy mostrave,
- për të garantuar që cilësitë karakteristike të përzierjeve të përgatitura përputhen me cilësitë e përcaktuara me anën e tre kontrolleve të mostrave të marra përpara fillimit të punimeve, dhe pastaj të masë:
- densitetin e shtresës së ndërtuar (në përputhje me këto kushte teknike) me anën e të paktën 15 matjeve të densitetit (ngjeshmërisë) dhe përmbajtjes së lagështisë tek përzierjet me material të granular prej kokrrizave të gurit;
- kapacitetin mbajtës të shtresës së ndërtuar (në përputhje me këto kushte teknike) me anën e të paktën 3 matjeve të modulit të deformacionit;
- kuotën dhe lartësinë e formimit të shtresës së ndërtuar (në përputhje me këto kushte Proçesi, lloji i agjentëve për ngjeshje dhe efekti i përgjithshëm i tyre duhet të përcaktohen përpara fillimit të punimeve për çdo lloj karakteristik të përzierjes me material të granular prej kokrrizave të gurit. Për këtë qëllim, efekti i agjentëve ngjeshës duhet të matet pas çdo kalimi në të paktën tre vënde të një seksioni provë. Pas përfundimit të ngjeshjes së formacionit të bazave të pastabilizuara (BP), shkalla e ngjeshmërisë dhe lagështia e përzierjes së ndërtuar (vendosur në vepër) me material të granular prej kokrrizave të gurit duhet të matet të paktën në 10 vënde të ndryshme.

2.2.4.3 Përgatitja e formacionit të nën-bazës

Formacioni i nën-bazës duhet të përgatitet sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike përpara fillimit të shpërndarjes tek BP të përzierjes së materialit të granular prej kokrrizave të gurit. Ndërtimi i BP mund të fillojë vetëm atëherë kur Inxhinjeri Mbikqyrës ka marrë në dorëzim shtresën e nën-bazës sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike. Deri në fillimin e punimeve të superstrukturës Kontraktori është i detyruar t'a mirembajë shtresën e nën-bazës në gjëndjen kur ajo është marrë në dorëzim. Të gjitha dëmtimet e saj duhet të riparohen brënda një kohe të arsyeshme dhe një evidencë e tyre duhet të paraqitet tek Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.2.4.4 Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit

Nëse përpara shpërndarjes në BP Kontraktori do të depozitojë përkohësisht përzierjet me material të granular të kokrrizave të gurit, atëherë është e nevojshme që vëndi i tyre i depozitimit të përgatitet paraprakisht në mënyrën e duhur.

2.2.4.5 Transporti i përzierjeve të kokrrizave të gurit

Përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit për BP mund të transportohen në formacionin e nën-bazës, së përgatitur në mënyrën e duhur, vetëm kur kjo gjë do të lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Në përgjithësi, transporti nuk duhet të kryhet mbi sipërfaqe të formacionit të nën-bazës së përgatitur më parë ose të marrë në dorëzim, por mbi një shtresë të sapo shpërndarë prej përzierjesh të granulara të kokrrizave të gurit. Automjetet e ngarkuara me material duhet t'a shkarkojnë atë duke e derdhur (zbrasur) anash ose mbrapa. Nëse, për arsye të shpërndarjes ose vendosjes mekanike, materiali i përzierjes që transportohet është i vendosur pjesërisht mbi sipërfaqe të formacionit të nën-bazës, atëherë metoda e transportit duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportin e përzierjeve me material të granular prej kokrrizave të gurit duhet të përdoret një automjet i pajisur në mënyrë të përshtatshme. Për shpërndarjen e materialit duhet të përdoren pajisje, të cilat arrijnë përhapjen e kërkuar të tij. Trashësia e shpërndarë e përzierjes së materialit të granular prej kokrrizave të gurit duhet të përputhet me trashësinë e kërkuar të shtresës së ngjeshur të përzierjes së materialit të granular prej kokrrizave të gurit të përcaktuar në projekt. Në rast se është parashikuar vendosja e një numri shtresash prej përzierjesh të granulara të kokrrizave të gurit, atëherë çdo shtresë e veçantë e tyre duhet të formohet dhe ngjeshet në mënyrë të përshtatshme përpara transportimit të përzierjes për fillimin e shtresës pasardhëse.

Nëqoftëse përzierjet me material të granular të kokrrizave të gurit janë shpërndarë mbi shtresë të pangjeshura, atëherë është e nevojshme që automjetet të lëvizin gjatë transportit në mënyrë të barabartë mbi të gjithë gjerësinë e materialit të përzierjes të shpërndarë. Automjetet që i kanë gomat ose pjesën e poshtme të karrocërës të papastra nuk lejohet të lëvizin mbi përzierjen e materialit të granular të kokrrizave të gurit për bazamente të pastabilizuar që sapo është shpërndarë ose ngjeshur.

2.2.4.6 Shpërndarja e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Shpërndarja në BP e përzierjes së materialit të granular prej kokrrizave të gurit duhet të bëhet në mënyrë mekanike. Shpërndarja me dorë lejohet vetëm në ato zona që nuk mund të arrihen nga mjetet dhe ku shpërndarja me dorë është e lejuar nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Përzierjet e materialit të granular prej kokrrizave të gurit për BP duhet përgjithësisht të transportohen me një përmbajtje të përshtatshme në kantjerin e ndërtimit.

Çdo korrigjim i përmbajtjes (formimit) së dobët të një përzierjeje të përgatitur në kantjerin e ndërtimit ose në pikën e shpërndarjes do të lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve përkatëse të testeve provë. Sasitë e nevojshme të ujit për sigurimin e lagështisë optimale për ngjeshjen e përzierjes së materialit të granular prej kokrrizave të gurit duhet zakonisht të shpërndahen në mënyrë të barabartë mbi këtë përzierje që në kantjerin e përgatitjes së kësaj përzierjeje. Nëse uji duhet të shtohet në përzierje tek zona e shpërndarjes së saj, atëherë ky ujë duhet të vendoset me spërkatje në atë mënyrë që të parandalohet shpëlarja e kokrrizave të imta. Gjatë ngjeshjes, përmbajtja e lagështisë së përzierjeve me material të granular mund të shmangët nga përmbajtja optimale e lagështisë me $\pm 2\%$. Në mënyrë që përzierja e materialit të granular të qëndrojë në mënyrë sa më uniforme, siguri i kësaj përmbajtjeje të lagështisë është veçanërisht i rëndësishëm në rast se kjo përzierje do të shpërndahet me grejder.

Shpërndarja e përzierjes së materialit të granular për BP duhet të bëhet me makineri të përshtatshme: zakonisht me një finitriçë dhe, me miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës, mund të bëhet gjithashtu edhe me një grejder ose në raste të veçanta (të jashtëzakonshme) me një buldozer. Zakonisht, shpërndarja duhet të realizohet në të njëjtën ditë që bëhet dhe spërkatja me ujë.

Përzierja uniforme e materialit të granular të kokrrizave të gurit, e niveluar sipas profilin të kërkuar në projekt, duhet të ngjeshet me makineri të përshtatshme për të gjithë gjerësinë e shtresës. Në mënyrë që të arrihet një ngjeshje korrekte dhe kapaciteti i ngarkimit për të gjithë gjerësinë e projektuar të karrexhatës, nëse nuk është parashikuar ndryshe në projekt, gjerësia e vendosjes së materialit deri në arritjen e trashësinë së projektuar të shtresës duhet të rritet me 10 cm. Shtresat duhet të ngjeshen duke filluar nga shtresë me e ulët në drejtim të shtresës së sipërme. Numri i kalimeve të mjeteve të përshtatshëm për ngjeshje, të përcaktuara nga testet provë, duhet të kontrollohet nëpërmjet testeve rutinë mbi densitetin dhe ngjeshmërinë e shtresës së ndërtuar nga

përzierje materiali të granular të kokrrizave të gurit.

Të gjitha parregullsitë e shfaqura gjatë ngjeshjes duhet të korrigojnë në përputhje me kërkesat e Inxhinjerit Mbikqyrës. Të gjitha zonat e paarrtshme prej makinerive duhet të ngjeshen deri në shkallën e projektuar të ngjeshmërisë me anën e pajisjeve të tjera, të cilat duhet të miratohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës, i cili gjithashtu përcakton dhe kushtet në të cilat duhet të përdoren këto pajisje. Përveç ngjeshmërisë, përpara ngjeshjes perfundimtare duhet të përcaktohet edhe aftësia mbajtëse e BP-ve të ndërtuara. Nëse nuk janë arritur vlerat e kërkuara sipas projektit, atëherë Kontraktori duhet të sigurojë që cilësia e BP të ndërtuara të arrihet me anën e masave shtesë

2.2.5 Cilësia e Zbatimit

2.2.5.1 Të përgjithshme

Përpara fillimi të punës së makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e zbatimit të punimeve, duhet të kontrollohet aftësia e tyre për sigurimin e cilësisë së punimeve në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha pajisjet dhe makineritë duhet të testohen dhe të plotësojnë kërkesat e projektit në lidhje me kapacitetin e tyre.

2.2.5.2 Ngjeshmëria

Ngjeshmëria e përzierjeve prej materialit të granular të kokrrizave të gurit të vendosur në BP, e përcaktuar me anën e Metodës së Proktorit të Modifikuar, duhet të ketë një vlerë mesatare prej 95%. Vlera kufitare me e ulët e ngjeshmërisë nuk duhet të jetë më e vogël se 3% e vlerës së saj mesatare. Dëndësia e përzierjes së vendosur (në vepër) duhet zakonisht të përcaktohet me anën e metodës matëse të mos-shkatërrimit duke përdorur për këtë qëllim prova izotropike (densimetria bërthamore).

2.2.5.3 Aftësia mbajtëse

Aftësia mbajtëse e BP e përcaktuar me anën e modulit të deformacionit E_{v2} dhe raportit i moduleve të deformacionit E_{v2}/E_{v1} , të përcaktuar sipas standarteve EN (CNR 146) me një pllakë me diametër 300 mm, duhet të përputhet me kërkesat e dhëna në Tabelën 2.2:

Ngarkesa e trafikut				
Lloji i përzierjes së materialit të granular prej kokrrizave të gurit	Shumë e rëndë ose e rëndë		E mesme ose e lehtë	
	Vlera e kërkuar, në N/mm²			
	E_{v2}	E_{v2}/E_{v1}	E_{v2}	E_{v2}/E_{v1}
Natyror	≥80	≤1,5	≥60	≤1,5
I thyer ose miks	≥120	≤1,5	≥80	≤1,5

Tabela 2.2: Kërkesat mbi aftësinë mbajtëse të BP

Raporti i moduleve të deformacionit E_{v2}/E_{v1} nuk është i rëndësishëm për vlerësimin e aftësisë mbajtëse të përzierjeve të pastabilizuara prej materialit të granular të kokrrizave të gurit nëse vlera e modulit të deformacionit E_{v1} është më e madhe se 80 % e E_{v2} së kërkuar. Vlera kufitare më e ulët e modulit të deformacionit mund të jetë deri 20 % më e vogël se vlera e kërkuar në Tabelën 2.2. Kur Kontraktori nuk arrin raportin e kërkuar të moduleve të deformacionit E_{v2}/E_{v1} , atëherë punimet e mëtejshme duhet të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.2.5.4 Nivelimi, lartësia, pjerrësia

Parregullsitë prej planit të rrafshët të BP përcaktohen me anën e shmangieve të matura poshtë një shufre të drejtë me gjatësi 4 m, të vendosur në çdo drejtim të mundshëm me aksin e rrugës. Sipërfaqja e formimit të BP lejohet të shmangjet prej rrafshit të shufrës së drejtë për jo më shumë se 20 mm (vlera e sipërme kufitare). Nëqoftëse numri i këtyre shmangieve do të rritet, atëherë Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të përcaktojë metodën e korrigjimit të tyre. Lartësia e pikave të veçanta të matjes mbi sipërfaqen e formimit të BP duhet të përcaktohet me anë të nivelës. Sipërfaqja e formimit të BP në çdo pikë të mundshme të saj mund të shmangjet nga lartësia e projektuar për jo më shumë se +10 mm ose -15 mm (vlera e sipërme kufitare).

Pjerrësitë e sipërs së formimit të BP duhet të përputhen me pjerrësinë e profilit tërthor dhe atij gjatësor të karrexhatës sipas projektit. Shmangiet e lejuara përcaktohen me anën e parregullsitë të lejuara prej planit të rrafshët si dhe të shmangieve prej lartësisë së formimit të BP, por këto shmangie nuk duhet të jenë më të mëdha se $\pm 0.4\%$ e vlerës absolute të pjerrësisë (vlera ekstreme kufitare).

2.2.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

2.2.6.1 Testet rutinë

Inxhinjeri Mbikqyrës vendos për sasinë e testeve rutinë që nevojiten gjatë shpërndarjes në BP të përzierjeve të materialit të granular të kokrrizave të gurit mbi bazë të rezultateve të testeve teknologjike provë.

Numri minimal i testeve rutinë për përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshijnë testet për:

- | | |
|---|-----------------------|
| ○ granulometrinë e materialit të granular të kokrrizave të gurit çdo | 5,000 m ³ |
| ○ forcën e gurit në shtypje çdo | 10,000 m ³ |
| ○ rezistencën e kokrrizave në thyerje çdo | 5,000 m ³ |
| ○ rezistencën e kokrrizave kunder ngrirjes çdo | 5,000 m ³ |
| ○ formën e kokrrizave çdo | 10,000 m ³ |
| ○ përmbajtjen e shtesave organike çdo | 10,000 m ³ |
| ○ aftësinë mbajtëse të përzierjes së materialit të granular të kokrrizave të gurit çdo | 500 m ² |
| përmbajtjen normale të lagështisë dhe dendësinë e përzierjes së materialit të granular prej | |
| ○ kokrrizave të gurit me Metoden e Proktorit të Modifikuar çdo | 5,000 m ³ |

Numri minimal i testeve rutinë gjatë shpërndarjes në BP të përzierjes me material të granular të kokrrizave të gurit përfshin matjet mbi:

- | | |
|---|----------------------------|
| ○ përmbajtjen e lagështisë dhe dendësinë e përzierjes çdo | 1,000-1,500 m ² |
| ○ aftësinë mbajtëse – modulin e deformacionit çdo | 500-1,000 m ² |
| ○ kuotën dhe lartësinë e formimit të shtresës çdo | 10-20 ml |

Sasia e testeve minimale rutinë do të shtohet për rastet kur Inxhinjeri Mbikqyrës vëren se testet rutinë paraqesin shmangie të mëdha të rezultateve nga testet provë. Në rast të rezultateve të njëjta mundet gjithashtu që Inxhinjeri Mbikqyrës të zvogëlojë sasinë e testeve minimale rutinë. Cilësia e BP të ndërtuara mundet të përcaktohet me anën e metodave të tjera të konfirmuara nëse për këtë gjë jep gjithashtu miratimin e tij Inxhinjeri Mbikqyrës. Në të tilla raste, matjet për cilësinë e ndërtimit si dhe mënyra dhe sasia e testeve që duhen kryer duhet të përcaktohen gjithashtu në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

2.2.6.2 Testet e kontrollit

Nëqoftëse nuk është përcaktuar ndryshe, sasia e testeve të kontrollit që kryhen nga Punëdhënësi (Klienti) duhet të jetë në raport 1:4 me testet rutinë. Vendet e marrjes së mostrave të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit dhe vendet e matjes për kryerjen e matjeve rutinë dhe atyre të kontrollit mbi cilësinë e zbatimit të BP do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anën e metodës së përzgjedhjes së rastësishme.

2.2.7 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

2.2.7.1 Matja e punimeve

Punimet e zbatuara maten në përputhje me këto kushte teknike dhe përllogariten në metra katrorë (m^2). Të gjitha sasisë do të maten sipas sasive dhe llojit të punimit të zbatuar në kuadër të volumeve të projektit

2.2.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

Bazat e ndërtuar të pastabilizuara (BP) do të merren në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës në përputhje dhe sipas kërkesave mbi cilësinë të këtyre kushteve teknike. Të gjitha difektet e vërejtura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhimit të punimeve. Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet të cilat kanë provuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të zbatuara si dhe testet e domosdoshme për përcaktimin e cilësisë së punimeve edhe njëherë pas kryerjes së riparimeve përkatëse. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha ato punime, të cilat nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike dhe që Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Punëdhënësi (Klienti), në të tilla raste, ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha ato punime që varen prej punimeve të riparuar.

2.2.8 Llogaritja e Kostos

2.2.8.1 Të përgjithshme

Punimet e zbatuara do të llogariten në përputhje me këto kushte teknike dhe sipas çmimit njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e domosdoshme për zbatimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagese shtesë.

2.2.8.2 Zbritjet si rezultat i cilësisë së papërshtatshme

2.2.8.2.1 Përzjerjet e kokrrizave të gurit

Nuk lejohen të bëhen zbritje të kostos, kjo për arsye të kushteve të vendosura mbi cilësinë respektive të përzjerjes prej materiali të granular për BP. Nëse Kontraktori vendos në BP një përzjerje që nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përllogaritjes së kostos do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.2.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Siç përcaktohen në këto kushte teknike, vlerat më të ulta kufitare mbi dendësinë, aftësinë mbajtëse si dhe nivelimin dhe lartësinë do të korrespondojnë me 100% të çmimit njësi të ofertës.

Nuk do të ketë zbritje të kostos në lidhje me cilësinë e punimeve të kryera për arsye të kushteve që kërkojnë sigurimin e vlerave më të ulta kufitare. Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të zbatimit në përputhje me këto kushte teknike, atëherë metoda e përllogaritjes së kostos do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës

2.3 Nën-Bazat e Stabilizuara (NBS)

2.3.1 Përshkrimi

Ndërtimi i nën-bazave të stabilizuara (me lidhës) përfshin furnizimin e përzjerjes përkatëse prej materiali të granular të kokrrizave të gurit dhe materialit lidhës, prodhimin dhe shpërndarjen e kësaj përzjerjeje ose të përzjerjes bituminoze, dhe mirëmbajtjen e përzjerjeve të bazave të stabilizuara në vendet e përcaktuara në projekt. Këto punime duhet të kryhet në kohë të thatë (pa erë) dhe temperatura e themit gjatë vendosjes së materialit duhet të jetë:

- 5–25°C për përzjerjet;
- mbi 0°C për bitumin.

Nënbazat e stabilizuara (me lidhës) përdoren në konstruksionet rrugore me ngarkesë të rëndë trafiku, të cilat përgjithësisht vendosen ndërmjet bazës së pastabilizuar dhe asaj të stabilizuar. Për ngarkesë më të lehtë të trafikut një shtresë e tillë lidhëse, e stabilizuar me anën e përzierjeve prej materiali të granulluar të kokrrizave të gurit, mund të jetë i vetmi bazament i stabilizuar në konstruksionin e rrugës.

2.3.2 Materialet Bazë

2.3.2.1 Përzjerjet e kokrrizave të gurit

Për nënbazat e stabilizuara (NBS) përdoren të gjithë llojet e përzierjeve prej materiali të granulluar të kokrrizave të gurit natyror, të thyer dhe/ose miks, që përcaktohen në këto kushte teknike. Përveç përzierjeve të përmendura, për realizimin e NBS janë të përdorshme edhe përzierjet e formuara prej hirave të furnaltave me një aftësi të vogël ngurtësimi.

Përdorimi i hirave të furnaltave duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.3.2.2 Lidhësit

Në realizimin e NBS përdoren lidhësat e mëposhtëm:

- Lidhësit hidraulikë: Çimento Portland me shtesa të hirave të granulluar dhe/ose pocolanave natyrore (me një rritje graduale të fortësisë (ngurtësimi);
- Lidhësit organikë: bitumet BIT 60 dhe BIT 80;

Pocolanat artificiale: hirat;

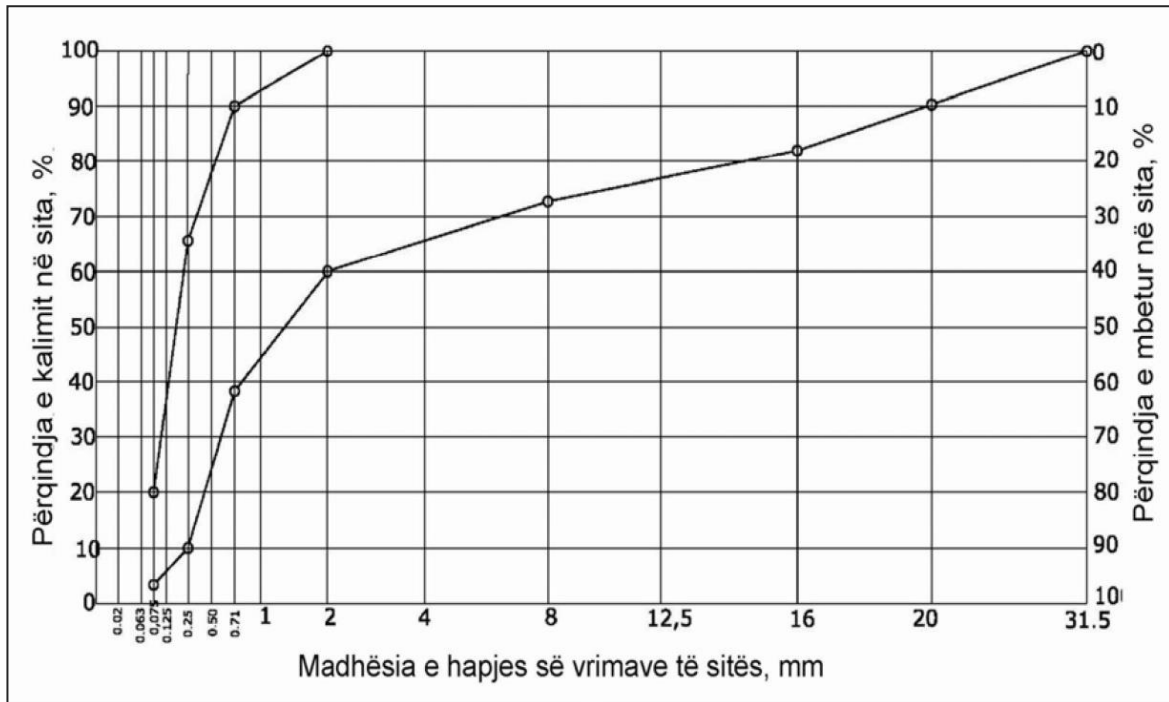
- Lidhësit e përbërë: çimento dhe hirat.

Lloji i bitumit të përzierjeve bituminoze për NBS përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në varësi të cilësisë së lidhësit, ngarkesës së trafikut dhe kushteve klimaterike. Kontraktori lejohet, me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës, të përdorë material lidhës nëse ai është në gjendje të provojë vlerën e

përdorimit të tij për NBS.

2.3.3 Cilësia e Materialeve

2.3.3.1 Granulometria e përzierjeve të kokrrizave të gurit



Kompozimi (formimi) i përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për nën-baza të stabilizuara (NBS) do të varet nga lloji i lidhësit që përdoret për stabilizim. Për nën-bazat e formuara me anë të lidhësve hidraulikë, pocolaneve artificiale dhe lidhësve të përbërë, janë të përdorshme përzierjet me material të granular të kokrrizave të gurit që përcaktohen në këto kushte teknike.

Në përzierjet e vendosura në vëndin e magazinimit (në depozitë), përmbajtja e kokrrizave me diametër 0.063 mm nuk duhet të jetë më e madhe se 8%, ndërsa përmbajtja e kokrrizave me diametër mbi 0.02 mm nuk është veçanërisht e kufizuar. Kërkesat e specifikuar nuk janë të vlefshme për përzierjet me material të granular të kokrrizave të hirit.

Madhësia e kokrrizës më të madhe në përzierjet prej materiali të gurtë është e kufizuar deri në 31.5 mm. Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të përcaktojë mundësinë e përdorimit të këtyre lloj përzierjeve për NBS. Për nën-bazat e formuara me lidhës organike, kompozimi (formimi) i përzierjes prej materiali të granular të kokrrizave të gurit që do të përdoret duhet të përputhet me kërkesat e parashruara në Figurat 2.5 dhe 2.6. Nëqoftëse përmbajtja e kokrrizave të granuluara është e tillë që ekuivalenti i rërës në fraksion është më shumë se 50%, atëherë një përzierje e tillë është e lejuar që të përdoret.

Figura 2.5: Kompozimi granulometrik i zonës kufitare të kokrrizave të gurit 0/20 mm për nënbazat e stabilizuara (bituminoze)

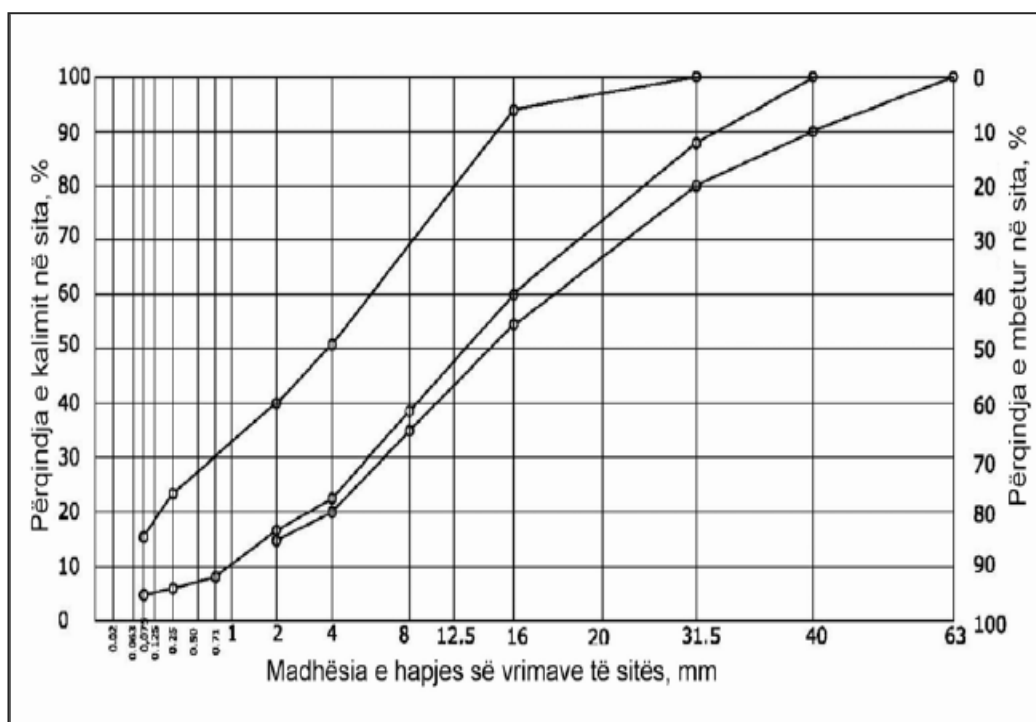


Figura 2.6: Kompozimi granulometrik i zonës kufitare të kokrrizave të gurit 0/31.5 mm dhe 0/40 mm për nënbazat e stabilizuara (bituminoze)

Kompozimi (formimi) i përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për NBS është i përcaktuar në projekt. Në rast se nuk është përcaktuar në projekt, atëherë mund të përdoret një kompozim (formim) me granulometri më të ashpër të përzierjes së kokrrizave të gurit për shtresa të stabilizuara me trashësi më të madhe, por sipas kuptimit dhe në kuadër të këtyre kushteve teknike.

Kontraktori mund të përdorë kompozime të tjera të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për NBS, në rast se përshtatshmëria e këtyre përzierjeve është provuar për kushte të veçanta përdorimi nga një institut i autorizuar, i tillë si ISTN ose një laborator tjetër i certifikuar, si dhe kur përdorimi i tyre lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.3.3.2 Vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Përzierjet prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për NBS duhet të kenë vetitë mekanike të mëposhtme:

- rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit të përzierjes duhet të jetë e barabartë, të paktën me 100 N/mm²;
- rezistenca e kokrrizave të gurit kundrejt thyerjes, e përcaktuar me anën e Metodës së Los Angeles, lejohet deri në sasi të mëposhtme:
- jo më shumë se 30 % - për rrugët me ngarkesë trafiku shumë të rëndë ose të rëndë,
- jo më shumë se 35 % - për rrugët me ngarkesë trafiku mesatar ose të lehtë;
- rezistenca e përzierjes kundrejt efektit të ngrirjes e përcaktuar nga 5 cikle të testit të kristalizimit (me sulfat natriumi, Na₂SO₂) dhe, që shprehet në përqindje të kokrrizave të thyera që humbasin prej masës origjinale të mostrës, lejohet të jetë jo më shumë se 8-10%;
- kokrrizat, forma e të cilave nuk plotëson kushtin $l:d < 3:1$, lejohen në përzierje në sasi jo më shumë se 20 %;
- lidhja e kokrrizave me lidhës organike nuk duhet të jetë më shumë se 20 % të sipërs së
- pambuluar (paveshur) të kokrrizave.

Përpara fillimit të punimeve, çdo përzierje prej kokrrizash të granulara që parashikohet të përdoret për NBS, duhet të kontrollohet në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Numri i mostrave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Përsëritja e kontrollit të përzierjes nuk është e nevojshme në rast se Inxhinjeri Mbikqyrës ka lejuar tashmë Kontraktorin që të

përdorë për shpërndarje në një bazament të pastabilizuar ose nënbazë të stabilizuar të njëjtën përzierje prej materiali të granular të

2.3.3.3 Vetitë e lidhësve

Vetitë e kërkuara bazë të lidhësve që përdoren për NBS janë të klasifikuara, si më poshtë:

- për lidhësit hidraulikë, në Tabelën 2.3;
- për lidhësit organikë, në Tabelën 2.4;
- për pocolanat artificiale, në Tabelën 2.5.
- kokrrizave të gur

Vetitë e çimentos	Njësia e matjes	Vlerat e kërkuara
- imtësia e bluarjes (mbetjet në sitën 0.075mm), jo më shumë se	%	11
- sipërfaqja specifike sipas 'Blaine', të paktën	m ² /kg	0 240
- koha e ngurtësimit:		
- fillimi, jo më herët se	h	1
- përfundimi, jo më vonë se	h	5
- uji i nevojshëm për konsistencë normale, jo më shumë se	%	25-28

Tabela 2.3: Vetitë bazë të kërkuara për lidhësit hidraulikë

Vetitë e hirave	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Humbjet radiative në 950 ⁰ , jo më të mëdha se	%	5
Sipërfaqja specifike sipas 'Blaine', të paktën	m ² /kg	200
Sasia e kokrrizave më të vogla se 45µm, të paktën	%	40
Aktiviteti i pocolanave:		
Rezistenca në përkulje, të paktën	N/mm ²	1.5
Rezistenca në thyerje, të paktën	N/mm ²	5.0

Tabela 2.4: Vetitë bazë të kërkuara për lidhësit organikë

		Tipi i bitumit	
Vetitë e bitumit	Njësia e matjes	BIT 80	BIT 80
		Vlera e kërkuar	
penetrimi në 25 ⁰ C	mm/10	80 deri 100	80 deri 100
- pika e zbutjes (PK)	⁰ C	48 deri 55	48 deri 55
treguesi i penetrimit, të paktën		- 1.0	- 1.0
Tërheqja në 25 ⁰ C, të paktën	cm	100	100
Pika e thyerjes sipas 'Fraas', e shumta	⁰ C	- 11	- 11
Zvogëlimi pas ngrohjes:			
- penetrimi, e shumta	%	40	40
- pika e thyerjes, e shumta	⁰ C	- 8	- 8

Tabela 2.5: Vetitë bazë të kërkuara për pocolanat artificiale

Nëse për NBS janë parashikuar të përdoren përzierje prej kokrriza të granuluara nga hirat, të cilat kanë një aftësi të vogël ngurtësimi, atëherë një përzierje e tillë duhet të sigurojë:

- rezistencë në përkulje, të paktën 1.0 N/mm²;
- rezistencë në shtypje, të paktën 2.5 N/mm².

Në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të punimeve, Kontraktori duhet të paraqesë dëshmitë e duhura mbi vetinë e ngurtësimit të lidhësit që do të përdoret në NBS, në përputhje (përshtatje) me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

2.3.3.4 Uji

Për përgatitjen e përzierjeve për nënbazat, të përbëra prej kompozimeve me material të granular të kokrrizave të gurit, të lidhura me lidhës hidraulikë ose pocolana artificiale, mund të përdoret vetëm uji natyror ose i prodhuar në mënyrën e duhur, i ndenjur ose i rrjedhshëm, i cili është vërtetuar si i përshtatshëm me anën e metodave përkatëse.

2.3.3.5 Agjentët për ngjitjen e shtresave ose mbrojtjen e shtresës sipërfaqësore

Agjentët që përdoren për ngjitjen e nënbazave bituminoze me bazën (shtresën lidhëse) duhet të sigurojnë një ngjitje të mirë dhe të barabartë të të dyja shtresave. Agjentët që përdoren për mbrojtjen e sipërs së shtresës duhet të parandalojnë mbi-tharjen e përzierjes me lidhës hidraulikë ose të përzierjes me material të granular të kokrrizave të gurit të lidhura me pocolana artificiale të vendosura në nënbazë.

Si 2.3.4 Metoda e Zbatimit

2.3.4.1 Sigurimi (blerja) i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Kontraktori duhet t'i raportojë Inxhinjerit Mbikqyrës vendin e përgatitjes së përzierjes prej materiali të granular të kokrrizave të gurit si dhe i lidhësve që do të përdoren për NBS në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të punimeve. Dëshmitë mbi cilësinë e përzierjeve me material të granular të kokrrizave të gurit, të cilat Kontraktori duhet t'ia paraqesë Inxhinjerit Mbikqyrës, nuk duhet të jenë më të vjetra se 1 (një) vit si dhe duhet të përputhen me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

2.3.4.2 Përgatitja e bazës

Si bazë për NBS mund të përdoret:

- sipërfaqja e formimit të një baze të pastabilizuar, e cila duhet të jetë e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike; ose
- sipërfaqja e formimit të një nën-baze, e cila duhet të jetë e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike.

Ndërtimi i NBS duhet të fillojë pasi Inxhinjeri Mbikqyrës ka marrë në dorëzim sipër e formimit të bazës në përputhje me kërkesat e specifikuara.

Deri në momentin e fillimit të ndërtimit të NBS Kontraktori është i detyruar t'a mirëmbajë sipër e formimit të bazës në gjendje të njëjtë me atë të kohës së marrjes në dorëzim. Për pasojë, të gjitha defektet duhet të korrigjohen dhe një evidencë për këtë qëllim duhet t'i paraqitet Inxhinjerit Mbikqyrës.

Si agjent zakonisht përdoret një emulsion anionik i pastabilizuar, i cili përmban të paktën 55% bitum.

2.3.4.3 Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Nëse Kontraktori do t'i duhet të depozitojë përkohësisht përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit përpara shpërndarjes në NBS, atëherë vëndi depozitimit të këtyre përzierjeve duhet paraprakisht të jetë i përgatitur. Vëndi i depozitimit duhet të jetë i mbrojtur nga rreshjet.

Çisternat për depozitimin e bitumit duhet të jenë të pajisura me ngrohës indirektë dhe një termometër. Temperatura më e lartë e lejuar e bitumit në çisternë është:

- për BIT 80, 160°C
- për BIT 60, 165°C

Sasia e depozitimit në depo e përzierjeve të materialit të granular të kokrrizave të gurit si dhe lidhësve që do të përdoren për NBS duhet të jetë e tillë që të sigurojë vazhdimësinë e furnizimit me këto lloj përzierjesh si dhe përzierje bituminoze.

2.3.4.4 Prodhimi i përzierjeve (të kokrrizave të gurit) dhe atyre bituminoze

Prodhimi i përzierjeve të formuara prej materialit të granular të kokrrizave të gurëve të përzier (miks), lidhësve, ujit dhe përbërjeve bituminoze duhet të kryhet në mënyrë mekanike dhe të realizohet në një kantier (fabrikë) të përshtatshëm për përgatitjen me anën e peshimit të këtyre përzierjeve si dhe të atyre me përbërje bituminoze. Koha e përzierjes dhe faktorët e tjerë që ndikojnë mbi cilësinë e veshjes së kokrrizave me material lidhës duhet të përshtatet në atë mënyrë që të sigurojë njëtrajtshmërinë e këtyre përzierjeve si dhe të atyre bituminoze. Përzierjet bituminoze për NBS duhet të prodhohen me proces të nxehtë. Temperatura e përzierjes bituminoze të prodhuar për NBS varet nga tipi i bitumit të përdorur, dhe në pikën e daljes nga mikseri ai duhet të arrijë:

- për BIT 80, 145–160°C;
- për BIT 60, 145–165°C.

Përzierja e prodhuar duhet zakonisht të transportohet menjëherë në kantierin e ndërtimit. Përzierja e prodhuar bituminoze mund të ruhet në bazën e prodhimit të asfaltit për një periudhë të shkurtër kohe.

2.3.4.5 Transporti i përzierjeve (të kokrrizave të gurit) dhe atyre bituminoze

Përzierja me material të granular ose përzierja bituminoze për NBS mund të transportohet në një sipër të bazës të përgatitur në mënyrën e duhur, e cila nuk duhet të jetë e ngrirë, vetëm nëse kjo sipër është miratuar prej Inxhinierit

Mbikqyrës. Për transport duhet të përdoren automjete të përshtatshëm – një mjet vet-shkarkues i pajisur për derdhje nga prapa të materialit (në sipër të finitriçes) dhe një copë (mbulesë) për mbrojtjen e ngarkesës ngaj tharja, derdhja, ftohja dhe pluhuri. Për të parandaluar ngjitjen (e materialit) duhet që sipërfaqja e brëndshme (anët dhe dysHEMEJA) e karrocërisë së automjetit vet-shkarkues të spërkatet me ujë para ngarkimit të përzierjes me material të granular, ndërsa për përzierjet bituminoze karrocëria mund të lyhet me një solucion të përshtatshëm që parandalon ngjitjen. Numri i automjeteve për transportimin e përzierjeve prej materiali të granular ose të përzierjeve bituminoze për në kantierin e ndërtimit duhet të llogaritet mbi bazën e kapacitetit të makinerive të prodhimit si dhe distancës së transportit.

2.3.4.6 Vendosja në vepër e përzierjeve (të kokrrizave të gurit) dhe atyre bituminoze

Sipërfaqja e bazës, mbi të cilën do të vendosen (për të formuar një NBS) përzierja e materialit të granular të kokrrizave të gurit, lidhësit organikë dhe uji, duhet të laget njëtrajtësisht me ujë përpara fillimit të shpërndarjes. Sipërfaqja e pastruar e bazës (shtresa e stabilizuar) për vendosjen e përzierjes bituminoze që do të shërbejë si NBS, duhet të spërkatet siç duhet me një emulsion bituminoz anionik të pastabilizuar (0.3–0.5 kg/m²) ose me lidhës të tjerë të përshtatshëm për lidhjen e shtresave përpara se të fillojë shpërndarja e përzierjes bituminoze. Lidhësi i përdorur duhet të thahet në mënyrën e duhur para fillimit të shpërndarjes së përzierjes bituminoze. Nëqoftëse baza është prej materiali të pastabilizuar, atëherë spërkatja e saj nuk është e domosdoshme.

Shpërndarja në NBS e përzierjes prej materiali të granular ose e përzierjes bituminoze duhet të bëhet mekanikisht me anën e një makinerie asfalt-shtruese (finitriçe). Në raste të jashtëzakonshme, kur përdorimi i makinerive nuk është i mundur si rrjedhojë e zonave të kufizuara të punës, është e lejuar të bëhet shpërndarja me dorë. Shpërndarja me dorë duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Temperatura më e ulët e përzierjeve bituminoze në kantierin e ndërtimit do të varet nga lloji i bitumit të përdorur, dhe është:

- për BIT 80, 130°C
- për BIT 60, 140°C

Temperatura më e favorshme për vendosjen (në vepër) është 10–30°C më e lartë sesa më sipër.

Nëse e lejojnë kushtet e punës, ndërtimi i NBS duhet të bëhet në të njëjtën kohë në të gjithë gjerësinë e karrexhatës. Nëqoftëse për shpërndarjen e materialit do të përdoren dy asfalt-shtruese (finitriçe), të vendosura njëra pas tjetrës, atëherë ndryshimi në cilësi në zonën e bashkimit nuk duhet të jetë i dukshëm (i përfillshëm). Në rastin kur vendoset disa shtresa bashkimet e tyre gjatësore duhet të mbivendosen të paktën me 10 cm, ndërsa bashkimet e tyre tërthore duhet të jenë të mbivendosura për të paktën 50 cm.

Çdo ndërprerje gjatë punimeve duhet të bëhet përgjatë gjithë gjerësisë së karrexhatës ose korsisë së trafikut, zakonisht në kënd të drejtë dhe vertikalisht me aksin e rrugës. Shmangiet prej kësaj janë të lejueshme vetëm me miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës. Përpara kryerjes së punimeve të ndërtimit, sipërt e bashkimeve tërthore duhet të spërkatet me emulsion bituminoz ose me bitum të holluar, ndërsa zona e bashkimeve tërthore të materialit prej përzierjeve bituminoze duhet të jetë e ngrohur me ngrohës indirekt.

Mënyra e vendosjes së finitriçes për shpërndarjen e përzierjes (me material të granular) ose të përzierjes bituminoze duhet të sigurojë të paktën 80% ngjeshmëri. Në mënyrë që të sigurohen cilësitë e kërkuara të përzierjes së vendosur, përmbajtja e ujit nuk duhet të jetë mbi 1.5% e vlerës më të favorshme sipas Metodës së Proktorit të Modifikuar. E gjithë procedura e prodhimit, transportit, vendosjes dhe ngjeshjes së përzierjes nuk lejohet të jetë më shumë se 2 (dy) orë.

Lloji i rullit të zgjedhur dhe metoda e ngjeshjes duhet të sigurojnë njëtrajtshmërinë më të lartë të mundshme të dëndësisë ose të ngjeshmërisë së përzierjes (me material të granular) apo të përzierjes bituminoze për të gjithë gjerësinë e projektuar të trupit të rrugës.

Për këtë, trashësia e shtresës së projektuar duhet të rritet me +5 cm, nëse kjo gjë nuk është parashikuar paraprakisht në

projekt. Përzierja (prej materiali të granulluar) ose përzierja bituminoze e vendosur në NBS duhet të ngjeshet duke filluar nga anët në drejtim të aksit të shtresës dhe nga pjesa më e ulët në drejtim të asaj më të lartë të shtresës.

Kalimet e veçanta të rullit duhet gjithmonë të mbulojnë (shkelin) njëra-tjetrën. Duhet të evitohet çdo lloj ndërprerjeje e punës së rullit në shtresën e shpërndarë.

Të gjitha zonat e kantjerit të paarrtshme nga makineritë duhet të ngjeshen deri në densitetin e kërkuar me mënyra (mjete) të tjera, të cilat duhet t'i miratojë Mbikëqyrësi i Punimeve. Mbikëqyrësi i Punimeve gjithashtu përcakton kushtet në të cilat të tilla mënyra (mjete) mund të përdoren.

Nëqoftëse një përzierës me kokrriza mikse guri të granuluara, lidhësa hidraulike dhe/ose pocolana dhe ujë është vendosur në NBS, trafiku në kantjerin e ndërtimit është i lejuar në të, ose vendosja e shtresës pasardhëse të trupit të rrugës mund të fillojë menjëherë pasi agjentët e fortësisë për mbrojtjen e sipërs së shtresës janë vendosur.

Pas vendosjes në NBS të përzierjes bituminoze tashmë, trafiku mbi të mund të lejohet vetëm kur materiali i vendosur në mes të shtresës është ftohur afërsisht në temperaturën 25–30°C, ose mund të fillohet me vendosjen e shtresës pasardhëse. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të përcaktojë kushte të tjera për lejimin e trafikut mbi NBS.

Nëqoftëse NBS është ndërtuar nga një përzierje me kokrriza mikse të gurit, lidhës organikë dhe ujë, atëherë rezistenca e kërkuar në thyerje si dhe rezistenca ndaj kushteve klimatike duhet të arrihen përpara ngrirjes së materialit, ose mbrojtja ndaj motit të ftohtë mund të bëhet nga mbistruktura korresponduese. Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të përcaktojë nevojën dhe metodën e mbrojtjes.

2.3.5 Cilësia e Zbatimit

2.3.5.1 Të përgjithshme

Para se makineritë dhe pajisjet, nga të cilat do të varet cilësia e punimeve të zbatuara të fillojnë të operojnë, aftësitë e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme duhet të provohen në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe duhet të kënaqin kërkesat e

2.3.5.2 Kompozimi provë

Të paktën 15 ditë përpara fillimit të ndërtimit të NBS, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës një kompozim (formim) paraprak të:

- lidhësit (lidhës hidraulik, pocolana artificiale ose lidhës të përbërë);
- përzierjes së materialit të granulluar të kokrrizave të gurit dhe ujit;
- përzierjes me lidhës organik; dhe
- përzierjes së materialit të granulluar të kokrrizave të gurit, të cilat janë planifikuar për t'u vendosur në NBS si një përzierje e stabilizuar e lidhur projektimit si dhe të këtyre kushteve teknike lidhur me aftësinë e tyre.

Kompozimi provë duhet të përmbajë:

- llojin dhe sasinë e fraksioneve të veçantë të përzierjes me material të granulluar të kokrrizave të gurit, në %;
- llojin dhe sasinë e lidhësit, në %;
- sasinë e ujit për përzierjet, në %;
- vetitë mekanike të përzierjes (prej materiali të granulluar) ose të përzierjes bituminoze.

Përveç kompozimit provë, Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmi të rregullta të burimeve dhe cilësisë së përshtatshme të të gjitha materialeve të përdorur në përgatitjen e kompozimit provë.

Kontraktori duhet të provojë me anë të këtij kompozimi provë se kompozimi i parashikuar prej materiali të granular të kokrrizave të gurit, lidhësve dhe ujit mund të arrijnë kushte mbi cilësinë që kërkojnë këto kushte teknike për përzierjen (me material të granular) ose përzierjen bituminoze. Kompozimi provë i përzierjes bituminoze duhet të kryhet për kompozimin (recepturën) e zgjedhur të përzierjes prej materiali të granular të kokrrizave të gurit dhe të paktën për 5 sasi të ndryshme të lidhësit të shtuar me një rritje graduale (0.3—0.4 %, në atë mënyrë që kompozimi mesatar të jetë sa më pranë atij të propozuar.

Cilësitë e mostrave të testimit të këtyre përzierjeve bituminoze duhet të përcaktohen për të 5 kompozimet e studiuara. Kontraktori nuk lejohet të fillojë vendosjen e materialit para marrjes së miratimit nga Inxhinjeri Mbikqyrës përse i përket kompozimit provë të përzierjes (me material të granular) ose të përzierjes bituminoze.

Nëse një vit më parë Kontraktori ka tashmë ndërtuar një NBS nga kompozime prej materiali të granular të kokrrizave të gurit dhe të lidhësve, atëherë kompozimi provë mund të merret mbi bazën e kompozimit tashmë të përfunduar që është përcaktuar me anën e testeve rutinë. Kjo gjë mbetet për t'u përcaktuar nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.3.5.3 Vetitë e kërkuara të mostrave për testet

Vetitë e kërkuara të mostrave për testet e përzierjeve (prej materiali të granular) ose të përzierjeve bituminoze për NBS duhet të jenë:

Vetitë	Njësia e Matjes	Vlera e Kërkuar
Dëndësia, mesatare	%	98
Rezistenca në thyerje, mesatare	N/mm ²	3.5
Rezistenca ndaj kushteve klimatike, mesatare	-	0.8

Tabela 2.6: Vetitë e kërkuara të mostrave të testeve të përzierjeve bituminoze

Vetitë	Njësia e Matjes	Vlera e Kërkuar
Qëndrueshmëria në 60 ⁰ C, të paktën	KgF	450
Rrjedhshmëria në 60 ⁰ C	mm	2 deri 4
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	5 deri 10
Mbushja me bitum e boshllëqeve në përzierjet me kokrriza të granuluara	%	50 deri 70
Karrota ose prerjet mbi karrexhatë:		
Përmbajtja e boshllëqeve	%(V/V)	4 deri 10
Dëndësia, të paktën	%	98

Tabela 2.7: Vetitë e kërkuara sipas Marshall për mostrat e testeve të përzierjeve bituminoze

Për përzierjet bituminoze, këto tregues janë siç paraqitet në Tabelën 2.7:

Për përzierjet prej materiali të granuluara të kokrrizave të hirit me aftësi të vogël ngurtësimi, treguesit do të jenë siç theksohen në këto kushte teknike.

Mostrat e testeve të propozuara për përzierjet e stabilizuara duhet, si rregull, të kenë një formë cilindrike me diametër $D = 15$ cm dhe lartësi $h = 15$ cm, dhe trajtohen me një sasi optimale uji, dhe ngjeshen sipas Proçedurës së Proktorit Standart, deri sa të arrijnë një ngjeshmëri 100 % ose të paktën 98 %. Ngjeshja e përzierjes së vendosur në NBS, e përcaktuar në lidhje me dendësinë e përzierjes, me anën e Metodës së Proktorit të Modifikuar, duhet të variojë ndërmjet 95 % (vlera më e ulët kufitare) dhe 100 % (vlera më e lartë kufitare).

Zakonisht dendësia e përzierjes së vendosur përcaktohet me metodën e matjes për mos-shkatërrim duke përdorur një provë izotropike. Rezistenca në shtypje e përzierjes (pas 28 ditësh) duhet të variojë ndërmjet 3.5 N/mm^2 (vlera më e ulët kufitare) dhe 4.5 N/mm^2 (vlera më e lartë kufitare). Vetitë mbi qëndrueshmërinë ndaj kushteve klimatike, si dhe rezistenca ndaj ngrirjes dhe shkrirjes së përzierjes së stabilizuar duhet të përcaktohen me anën e mostrave të testeve, të ngjeshura sipas Proçedurës së Proktorit Standart deri të paktën në një ngjeshmëri prej 100%.

Koeficienti i rezistencës të mostrave të testit, të trajtuara në mënyrë alternative në një dhomë avulli (ose thasë plastike) dhe në një dhomë me ujë ose frigoriferike, duhet të përcaktohet në bazë të koeficientit të vlerave mesatare të rezistencës në shtypje të mostrave të testit e ndjekur nga testi pasardhës i rezistencës në shtypje një-aksiale me të njëjten kohëzgjatje. Koeficienti i qëndrueshmërisë ndaj kushteve klimatike dhe koeficienti i rezistencës në ngrirje/shkrirje duhet të jetë të paktën 0.7.

Përcaktimi i shkallës së ngjeshmërisë së përzierjes së stabilizuar të ndërtuar bëhet mbi bazën e dendësisë së matur në përputhje me Proçedurën e Proktorit.

Përmbajtja e boshllëqeve në mostrat e testit sipas Marshall dhe në karatat ose prerjet e trupit të rrugës lejohet të jetë nga vlera e theksuar jo më pak se 1 % (vlera kufitare më e ulët ekstreme) ose më shumë se 2 % (vlera kufitare më e lartë ekstreme). Mbushjet e boshllëqeve me bitum tek përzierjet me material të granular të kokrrizave të gurit është e lejuar në zonën ndërmjet 50 % (vlera kufitare më e ulët) dhe 70 % (vlera kufitare më e lartë). Ngjeshja e përzierjes së lidhur bituminoze, e përcaktuar në lidhje me dendësinë e mostrës së testit sipas Marshall, nuk duhet të jetë më e vogël se vlera e kërkuar kufitare për më shumë se 3 % (vlera kufitare ekstreme).

2.3.5.4 Testet provë për prodhimin dhe vendosjen (në vepër)

Kur lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës, Kontraktori duhet të testojë kompozimin provë të përzierjes (prej materiali të granular) ose të përzierjes bituminoze që duhet prodhuar sipas planit përkatës, transportit për në kantjerin e ndërtimit dhe vendosjes në NBS. Vëndi i marrjes së kompozimit provë miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës, i cili zakonisht është i përcaktuar në kontratë, pasi ai të ketë kontrolluar përshtatshmërinë e përgatitjes së sipërs së formimit të bazës.

Testet provë për prodhimin dhe vendosjen (në vepër) të cilat, me urdhër të Kontraktorit, kryhen nga një institut i autorizuar i tillë si ISTN ose një tjetër laborator i çertifikuar, duhet të përcaktojnë përshtatshmërinë e vëndit të depozitimit dhe planin e prodhimit (programin) për prodhimin e përzierjeve (prej materiali të granular) ose të përzierjeve bituminoze, metodën e transportit dhe pajisjet për ndërtim, të cilat duhet të gjitha të përputhen me specifikimet e këtyre kushteve teknike.

Për kryerjen e testimeve duhet të plotësohen kërkesat e mëposhtme:

- dy mostra të përzierjes (prej materiali të granular) ose të përzierjes bituminoze duhet të merren për kontroll të përgjithshëm prej kantjerit të ndërtimit ;
- proçesi i ngjeshjes së përzierjes (prej materiali të granular) ose të përzierjes bituminoze duhet të kontrollohet në dy vënde me anë të metodës së mos-shkatërrimit duke përdorur një provë izotropike;
- dy karota duhet të nxirren prej vëndit (në kantjer) të marrjes së mostrave për përzierjen bituminoze;
- adoptimi i provës izotropike ose tipit të dhënë të përzierjes (prej materiali të granular) ose të përzierjes bituminoze të vendosur në vepër;
- matja e dendësisë së përzierjes (prej materiali të granular) ose të përzierjes bituminoze të vendosur në 30 vënde.

Lidhësi bituminoz mund të forcohet deri në 20⁰ C gjatë procesit të prodhimit, transportit dhe vendosjes së përzierjes bituminoze. Nëse Kontraktori ka tashmë ndërtuar gjatë vitit e fundit NBS me përzierje (materiali të granular) ose përzierje bituminoze të njëjtë, atëherë rezultatet e kompozimit të zbatuar më parë mund të konsiderohen si prodhim dhe vendosje provë. Kjo gjë mbetet për t'u përcaktuar nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.3.5.5 Testet rutinë për prodhimin dhe vendosjen (në vepër)

Inxhinjeri Mbikqyrës do të lejojë Kontraktorin të kryejë prodhimin dhe ndërtimin rutinë vetëm në bazë të raportit të rezultateve mbi testet provë të prodhimit dhe vendosjes (në vepër). Leja për vazhdimësinë e procesit përfshin gjithashtu ato kushte të parashikuara në këto kushte teknike mbi cilësinë e përzierjeve (prej materiali të granular) ose të përzierjeve bituminoze dhe kushtet e parashikuara në këto kushte teknike në lidhje me kontrollin rutinë. Nëse gjatë prodhimit ose ndërtimit do të sht ndonjë ndryshim, atëherë Kontraktori duhet të paraqesë në formë të shkruar për miratim një propozim të ndryshimeve tek Inxhinjeri Mbikqyrës. Dhënia e këtij (miratimi) varet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.3.5.6 Mbrojtja e shtresës sipërfaqësore

Sipërfaqja e përzierjes së vendosur në NBS prej materiali të granular të kokrrizave të gurit, e lidhur me lidhës hidraulikë ose pocolana artificiale, duhet të mbrohet menjëherë nga mbitharja me anën e një spërkatjeje të përshtatshme uniforme. Sasia e nevojshme e emulsionit bituminoz të pastabilizuar anionik për spërkatje është 0.3-0.5 kg/m². Mirëmbajtja e shtresës së ndërtuar të përzierjes me ujë është e mundur të realizohet vetëm nëse kjo miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.3.5.7 Kompozimi i zbatuar

Mesatarja e nxjerrë mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose atyre të kontrollit, që është kompozimi i zbatuar, mund të llogaritet pas prodhimit dhe ndërtimit rutinë të zbatuar.

2.3.5.8 Nivelimi, lartësia dhe pjerrësia

Parregullsitë e sipërs së formimit të NBS prej planit të rrafshët duhet të përcaktohen me anën e shmangieve të matura pashtë një shufre të drejtë me gjatësi 4 m, të vendosur në drejtim të çfarëdoshëm me aksin e rrugës. Sipërfaqja e formimit të NBS lejohet të shmanget prej rrafshit të shufrës së drejtë për jo më shumë se 15 mm (vlera e sipërme kufitare). Nëqoftëse numri i këtyre shmangieve do të rritet, atëherë Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të përcaktojë metodën e korrigjimit të tyre. Lartësia e pikave të veganta të matjes mbi sipërn e formimit të NBS duhet të përcaktohet me anë të nivelës. Sipërfaqja e formimit të NBS në çdo pikë të mundshme të saj mund të shmanget prej lartësisë së projektuar për jo më shumë se +10 mm ose -15 mm (vlerat kufitare). Pjerrësia e sipërs së formimit të NBS duhet përgjithësisht të përputhet me pjerrësinë e profilit tërthor dhe gjatesor të karrexhatës. Shmangiet e lejuara do të përcaktohen me anën e parregullsive të lejuara prej planit të rrafshët si dhe të shmangieve prej lartësisë së formimit të NBS, por këto shmangie nuk duhet të jenë më të mëdha se ± 0.4 % e vlerës absolute të pjerrësisë (vlerat kufitare ekstreme).

2.3.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

2.3.6.1 Kontrollat rutinë

Sasia e kontrolleve rutinë për ndërtimin e NBS përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në bazë të rezultateve të testeve teknologjike provë (kompozimi provë) dhe prodhimit dhe vendosjes provë. Minimumi i testeve rutinë që duhet të kryejë Kontraktori përfshin:

- për përzierjet me çimento:
- kompozimi (përbërja) e kokrrizave të gurit:
- granulometria çdo 4,000 m²
- -vetitë çdo 40,000 m²
- lidhësi:

○ porcioni	çdo 12,000 m ²
○ cilësitë	çdo 12,000 m ²
- përzierja e prodhuar:	
- lagështia optimale	
○ dëndësia sipas MPM	çdo 8,000 m ²
○ rezistenca në shtypje	çdo 4,000 m ²
○ qëndrueshmëria ndaj kushteve klimatike	çdo 40,000 m ²
- shtresa e vendosur e përzierjes:	
○ përmbajtja e lagështisë dhe dëndësia	çdo 100 m ²
○ sasia e spërkatjes	çdo 4,000 m ²
○ nivelimi dhe lartësia	çdo 200 m ²
- për përzierjet bituminoze:	
- kompozimi (përbërja) e kokrrizave të gurit:	
○ granulometria	çdo 4,000 m ²
○ vetitë	çdo 24,000 m ²
- lidhësi:	
○ përmbajtja	çdo 4,000 m ²
○ vetitë (vetëm inspektimet për kontroll)	çdo 24,000 m ²
- përzierjet bituminoze të prodhuara:	

(Vetitë e mostrave të testimit sipas Marshall: qëndrueshmëria, rrjedhshmëria, përqindja e boshllëqeve në përzierjet prej kokrrizave të përzierja (miks) të gurit)

○ kokrrizat e granuluara me bitum	çdo 4,000 m ²
- shtresa e vendosur e përzierjes bituminoze:	
○ sasia mbi bazë e spërkatësit	çdo 4,000 m ²
○ dëndësia (përmbajtja e boshllëqeve)	çdo 100 m ²
○ përmbajtja e boshllëqeve (në karotë)	çdo 4,000 m ²
○ trashësia e shtresës	çdo 2,000 m ²
○ nivelimi dhe lartësia e formimit (të shtresës)	çdo 200 m ²
- për hirat me veti më të vogla ngurtësimi	
- përzierja e prodhuar	
○ lagështia optimale dhe densiteti	çdo 4,000 m ²
○ forca në shtypje	çdo 4,000 m ²
○ forca në shtrirje	çdo 8,000 m ²
- shtresa e vendosur e përzierësit	
○ përmbajtja e lagështisë dhe dëndësia	çdo 100 m ²
○ sasia e spërkatësit	çdo 4,000
○ përmbajtja e boshllëqeve (në karotë)	çdo 4,000 m ²
○ trashësia e shtresës	çdo 2,000 m ²
○ nivelimi dhe lartësia e formimit (të shtresës)	çdo 200 m ²
- për hirat me veti më të vogla ngurtësimi	
○ përzierja e prodhuar	
○ lagështia optimale dhe densiteti	çdo 4,000 m ²
○ forca në shtypje	çdo 4,000 m ²
○ forca në shtrirje	çdo 8,000 m ²
○ shtresa e vendosur e përzierësit	
○ përmbajtja e lagështisë dhe dëndësia	çdo 100 m ²
○ sasia e spërkatësit	çdo 4,000 m ²
○ nivelimi dhe lartësia	çdo 200 m ²

Në rast se Inxhinjeri Mbikqyrës zbulon gjatë inspektimeve (kontrolleve) rutinë shmangie më të mëdha sesa ato të testeve provë teknologjike, atëherë ai mund të rrisë numrin minimal të testeve rutinë. Në rast të rezultateve të njëjta, Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e NBS së vendosur (në vepër) mund të përcaktohet me anën e metodave të tjera të njohura. Përsëri, në të tilla raste, kriteret mbi cilësinë e ndërtimit si dhe sasia dhe metoda e inspektimeve duhet të bëhet në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

2.3.6.2 Testet e kontrollit

Nëse nuk është përcaktuar ndryshe, numri i testeve të kontrollit të cilat kryhen nga Punëdhënësi (Klienti) duhet të jenë në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndet e marrjes së mostrave për përzierjet (me material të granular) dhe përzierjet bituminoze dhe vëndet e matjes për testet rutinë dhe të kontrollit të cilësisë së zbatimit të NBS do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së seleksionimit të rastësishëm statistikor.

Qëllimi i testeve të kontrollit është të sigurojë prova ose besueshmëri mbi cilësinë e marrjes së mostrave dhe të testimit, gjë që realizohet në mënyrë të pavarur me anën e angazhimit të specialistëve, të cilët zakonisht nuk janë përgjegjës për procesin e kontrollit ose të pranimit.

2.3.7 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

2.3.7.1 Matja e punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër kub (m^3). Të gjitha sasi të maten mbi bazë të punimeve faktike të kryera në kuadër të volumeve të projektit.

2.3.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë dëshmuar një cilësi të papërshtatshme të punimeve të kryera, të cilat duhet më pas të riparohen dhe për të cilat është e nevojshme të përcaktohet edhe njëherë cilësia e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagesë për të gjitha punimet, të cilat nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që kanë tejkaluar vlerat kufitare ose vlerat ekstreme kufitare) dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

2.3.8 Llogaritja e Kostos

2.3.8.1 Të përgjithshme

Punimet e zbatuara llogariten në përputhje me këto kushte teknike.

Sasi të përcaktuara në këto kushte teknike duhet të llogariten sipas çmimit njësi të kontratës. Të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e punimeve duhet të përfshihen në çmimin njësi të kontratës. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë për këtë asnjë pagesë shtesë.

2.3.8.2 Zbritjet si rezultat i cilësisë së papërshtatshme

2.3.8.2.1 Cilësia e materialeve

Sipas kushtit të vendosur për arritjen e cilësisë së përshtatshme të materialit për NBS, gjatë llogaritjeve nuk lejohet të ketë zbritje të kostos. Nëse Kontraktori vendos në NBS një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së kostos do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës, i cili gjithashtu gëzon të drejtën për të refuzuar në tërësi punimet e kryera.

2.3.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Matjet bazë të domosdoshme për vlerësimin e cilësisë dhe përlogaritjen e zbritjeve si rrjedhojë e cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 2.8 më poshtë. Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të punimeve të zbatuara në përputhje me këto kushte teknike, atëherë Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të përcaktojë metodën e përlogaritjes.

Vetitë	Njësia e matjes	Vlera Kufitare				
		Ekstremi i Poshtëm	E poshtme	E sipërme	Ekstremi i Sipërm	Koefiçienti
Përzierja e prodhuar:						
Rezistenca në shtypje	N/mm ²	2.0	2.5	4.5	5.0	5 deri 9*
Qëndrueshmëria klimatike	-	0.6	0.7	-	-	7**
Shtresa e vendosur e përzierjes						
Dëndësia	%	90	95	98	100	63
Përmbajtja e lagështisë	%	-	-	1.5	2.0	3
Sasia e prajmerit (spërkatësit)	kg/m ²	0.2	0.3	0.5	0.7	2.5 deri 3
Trashësia e shtresës***	%	10-15	-	-	-	-
Nivelimi	mm	-	-	15	20	3
Lartësia	mm	-20	-15	10	15	2 deri 3
Përzierja e prodhuar bituminoze - mostra e testit sipas Marshall						
Qëndrueshmëria në 60°	KgF	350	450	-	-	450
Rrjedhshmëria në 60°	mm	1.0	1.5	4.0	4.5	3-8
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	4	5	10	12	5
Mbushja me lidhës e boshllëqeve tek përzierjet me material të granular të kokrrizave të gurit	%	45	50	70	75	10-14
Shtresa e përzierjes së vendosur bituminoze						
Sasia e spërkatësit	kg/m ²	0.2	0.3	0.5	0.7	2.5-3
Dëndësia	%	95	98	-	-	33
Trashësia e shtresës***	%	20	10	-	-	(1)
Nivelimi	mm	-	-	15	20	31
Lartësia	mm	-20	-15	10	15	2-3
Përzierja e prodhuar						
Rezistenca në shtypje	N/mm ²	2.0	2.5	4.5	5.0	5-9
Rezistenca në përkulje	N/mm ²	1.0	1.5	-	-	3
Shtresa e përzierjes së vendosur						
Dëndësia	%	90	95	98	100	63-67
Përmbajtja e lagështisë	% (m/m)	-	-	3	5	1.5
Sasia e spërkatësit	kg/m ²	0.2	0.3	0.5	0.7	2.5-3
Nivelimi	mm	-	-	15	20	3
Lartësia	mm	-20	-15	10	15	2-3

* Rezistenca në shtypje e mostrës i referohet vlerës mesatare të përcaktuar prej 3 (tre) mostrave të testit

** Qëndrueshmëria e mostrës ndaj kushteve klimatike i referohet vlerës mesatare të përcaktuar prej 2 (dy) mostrave të testit

*** Zakonisht përcaktimi i trashësisë së përzierjes bituminoze së ndërtuar do të llogaritet mbi bazën e çmimit njësi, të zvogëluar me vlerën e raportit midis trashësisë së projektuar dhe asaj të zbatuar

Tabela 2.8: Matjet e cilësisë së zbatimit

2.4 Bazat e Stabilizuara (BS)

2.4.1 Përshkrimi

Ndërtimi i bazave të stabilizuara (bituminoze) (BS) përfshin furnizimin e përzierjeve të përshtatshme prej materiali të granular të kokrrizave të gurit dhe lidhësve si dhe prodhimin dhe vendosjen e përzierjeve bituminoze në vëndndodhjet e përcaktuara në projekt. Këto punime duhet të kryhen në kohë pa rreshje dhe kur temperatura e ajrit dhe e tokës (pa erë) është mbi 0°C. Për realizimin e BS përdoren përzierje bituminoze, të prodhuara kryesisht me anën e procesit në të ngrohtë, në përputhje me mënyrat e mëposhtme:

- Zhavorr i Imët Bituminoz (ZhlB)
- Zhavorr i Imët Bituminoz me shtesa të Çakullit ose Gurit të Thyer (ZhlBÇGTh)
- Gurë të Thyer Bituminoz (GThB)
- Makadam Bituminoz (MB)

Në varësi të llojit të kompozimit të materialit të granular prej kokrrizave të gurit si dhe të lidhësve, BS janë parashikuar të përdoren për ndërtimin e konstruksioneve rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave të trafikut, dhe vendosen zakonisht ndërmjet nën-bazave të pastabilizuara ose të stabilizuara dhe shtresës sipërfaqësore të stabilizuar të asfalto-betonit, asfaltit të derdhur ose të veshjeve sipërfaqësore, shtresës së bazës-sipërsore prej betoni ose shtresës sipërsore të veshur. Për ngarkesa më të lehta të trafikut, kur vendosja e një shtrese sipërsore të stabilizuar (ShSS) është e mjaftueshme, janë të përdorshme përzierjet korresponduese bituminoze të mësipërme. Lloji i përzierjes bituminoze për BS dhe ShSS është zakonisht i përcaktuar në projekt. Nëse jo, atëherë ajo do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.4.2 Materialet Bazë

2.4.2.1 Kompozimet e kokrrizave të gurit

Tipi i përzierjes së kokrrizave të gurit	Grupi i ngarkesës së trafikut				
	SHR	R	M	L	SHL
Gur i thyer	+	+	+	+	+
Gur i thyer me shtesa të zhavorrit të imët	-	-	+	+	+
Zhavorr i imët me shtesa të çakullit ose gurit të thyer	-	-	+	+	+
Zhavorr i imët	-	-	-	+	+

* Granulometria e përzierjes së kokrrizave të gurit është e kufizuar në një fushë më të ngushtë

Tabela 2.9: Materiali i granular i kokrrizave të gurit për BS dhe ShSS

Materiali i granular i kokrrizave të gurit që përdoret për BS dhe ShSS është përcaktuar në Tabelën 2.9: Nëse nuk është tashmë e përcaktuar në projekt, granulometria e përzierjes së kokrrizave të gurit për BS dhe ShSS do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në varësi të lidhësit, ngarkesës së trafikut dhe kushteve klimatike.

2.4.2.2 Lidhësit

Lidhësit që përdoren për BS dhe ShSS janë përcaktuar në Tabelën 2.10:

Tipi i Lidhësit	Grupi i ngarkesës së trafikut				
	SHR	R	M	L	SHL
BIT 60	+	+	-	-	-
BIT 80	+	+	+	+	-
BIT 100	-	-	+	+	+

* Vetëm nëse është e kushtëzuar prej kushteve klimatike

Tabela 2.10: Lidhësit për BS dhe ShSS

Në varësi të cilësisë së lidhësit, ngarkesës së trafikut dhe kushteve klimatike lloji i bitumit për BS dhe ShSS do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të kërkojë përdorimin e lidhësve të tjerë, kryesisht për arsye të ngarkesës së trafikut ose kushteve klimatike. Nëse është në gjendje të demonstrojë me anën e dëshmimeve përkatëse aplikueshmërinë e tyre për BS dhe ShSS, me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës, Kontraktori mund të përdorë për bazat bituminoze edhe lloje të

2.4.3 Cilësia e Materialeve

2.4.3.1 Granulometria dhe vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Përzierjet prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për BS dhe ShSS duhet, nëse nuk është specifikuar ndryshe, të formohen prej kokrrizave të fraksioneve të përcaktuara:

- të pluhurit të gurit;
- të rërës; dhe
- të çakullit dhe / ose zhavorrit.

Përzierjet prej materiali të granular të kokrrizave të gurit, ose përbërjet (formimet) natyrore të përzierjeve të zhavorrit të përftuar nga thyerja e materialit, mund të përdoren për BS ose ShSS nëse kompozimi i një përzierjeje të tillë do të korrespondojë me metodën e përdorimit. Kjo duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.4.3.2 Rëra

Rëra është një përzierje e formuar prej kokrrizave natyrore dhe / ose të thyera. Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë janë dhënë në Tabelën 2.11:

Gjatësia e katrorit	Rërë natyrore dhe/ose e thyer		
Hapja e sitës, në mm	0/1 mm	0/2 mm	0.4 mm
Kalimi në sitë i fraksioneve të përcaktuara, në %			
0.075*	jo më e madhe se 10	jo më e madhe se 10	jo më e madhe se 10
1	të paktën 90	-	-
2	100	të paktën 90	të paktën 65
4	-	100	të paktën 90
8	-	-	100

* procesi i lagësht i granulimit

Tabela Kërkesat mbi vetitë e përzierjeve të rërës janë dhënë në Tabelën 2.12:

Vetitë e përzierjeve të grimcave të rërës	Njësia e matjes	Rërë natyrore	Rërë e thyer prej shkëmbinjve
Porcioni i grimcave me madhësi deri në 0.09 mm, jo më e madhe se	%	10	10
Ekuivalenti i rërës, të paktën	%	60	60
Përmbajtja e grimcave të argjilës, jo më e madhe se	%	0.5	0.5
Përmbajtja e shtesave organike, jo më e madhe se	%	0.5	0.3

Tabela 2.12: Kërkesat mbi vetitë e përzierjeve të grimcave të rërës

2.11: Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë të rërës

Kokrrizat e çakullit që do të përdoren për prodhimin e rërës së thyer duhet të kenë të njëjtën rezistencë ndaj thyerjes, të përcaktuar me anën e metodën së Los Angeles, në po atë mënyrë siç kërkohet dhe për përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit për grupin përkatës të ngarkesës së trafikut.

2.14 Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë të çakullit ose zhavorrit janë dhënë në Tabelën 2.13.

Gjatësia e brinjës	Fraksionet bazë			
	2/4 mm	4/8 mm	8/16 mm	16/31.5 mm
	Kalimi nëpër sitë, në %			
0.075	jo më shumë se 3	jo më shumë se 1	jo më shumë se 1	jo më shumë se 1
1	jo më shumë se 5	-	-	-
2	jo shumë se 15	jo më shumë se 5	-	-
4	të paktën 90	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5	-
8	100	të paktën 90	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5
16	-	100	të paktën 90	jo më shumë se 15
31.5	-	-	100	të paktën 90
63	-	-	-	100

Tabela 2.13: Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë të çakullit ose zhavorrit

2.4.3.3 Çakulli dhe zhavorri

Përzierjet prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për BS ose ShSS duhet të përmbajnë vetitë e përmendura në Tabelën 2.14:

Vetitë e përzierjeve të çakullit ose zhavorrit	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit, të paktën		
Për ngarkesë të rëndë ose shumë të rëndë të trafikut	N/mm ²	120
Për ngarkesa të tjera të trafikut	N/mm ²	100
Rezistenca në thyerje e kokrrizave sipas metodës së Los Angeles		
Kalimi i lejuar në sitë për rrugët me ngarkesë të rëndë dhe shumë të rëndë të trafikut, jo më e madhe se	%	28
Për ngarkesa të tjera të trafikut, jo më e madhe se	%	30
Rezistenca në ngrirje e përzierjes së kokrrizave – 5 cikle		
Me Na ₂ SO ₄ , humbja (e materialit) nuk duhet të jetë më e madhe se	%	10
Thithja e ujit në kokrrizat e fraksionit 4/8, jo më e madhe se	%	1.2
Përmbajtja e kokrrizave me formë të dobësuar (nga l:d ≥ 3:1), jo më e madhe se	%	20
Aftësia lidhëse me bitum BIT 100, sipërfaqja e veshur e kokrrizave, të paktën	%/%	90/80

Tabela 2.14: Përzierjet me material të granular prej çakulli ose zhavorri për BS ose ShSS

2.4.3.4 Granulimi i përbashkët (kolektiv)

Përzierjet bituminoze që përdoren për BS janë të formuara nga përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit me madhësi 0/16 mm, 0/20 mm dhe në raste të veçanta 0/40 mm. Për ShSS përdoren përzierjet bituminoze të formuara nga përzierja e materialit të granular të kokrrizave të gurit me madhësi 0/16 mm.

Markat e tregëtimit dhe kufinj të (rajonet) granulometrikë të këtyre përzierjeve bituminoze janë, si më poshtë:

- Zhavorr i Imët Bituminoz - ZH1B 16 (Figura 2.7);
- Zhavorr i Imët Bituminoz me shtesa të Çakullit ose Gurit të Thyer - ZH1BÇGTh 20 dhe 20S (Figura 2.7 dhe 2.8) me bitum 60/80;
- Zhavorr i Imët Bituminoz me shtesa të Çakullit ose Gurit të Thyer - ZH1BÇGTh 32 dhe 32S (Figura 2.9 dhe 2.10) me bitum 60/80;
- Gurë të Thyer Bituminoz - GThB 40 (Figura 2.11);
- Makadam Bituminoz - MB 16, 20 dhe 32 (Figura 2.12 deri 2.14);
- Zhavorr i Imët Bituminoz - ZH1B 16 (Figura 2.15) me bitum 80/100.

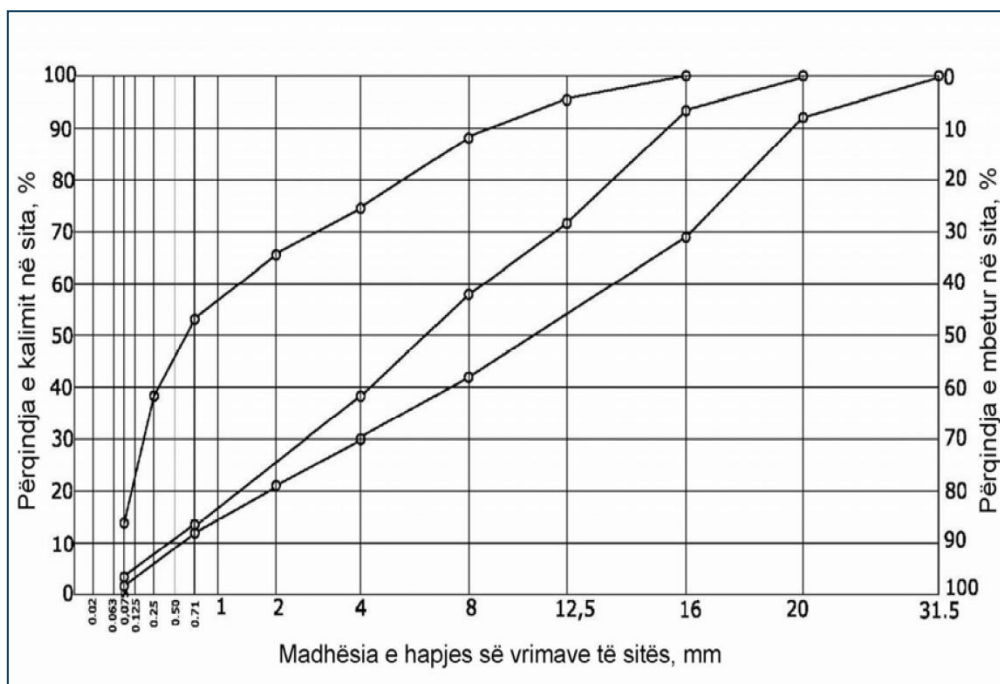


Figura 2.7: Kufinjët e formimit të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për bazat bituminoze të rrugës Zh1B 16 dhe Zh1BÇGTh 20

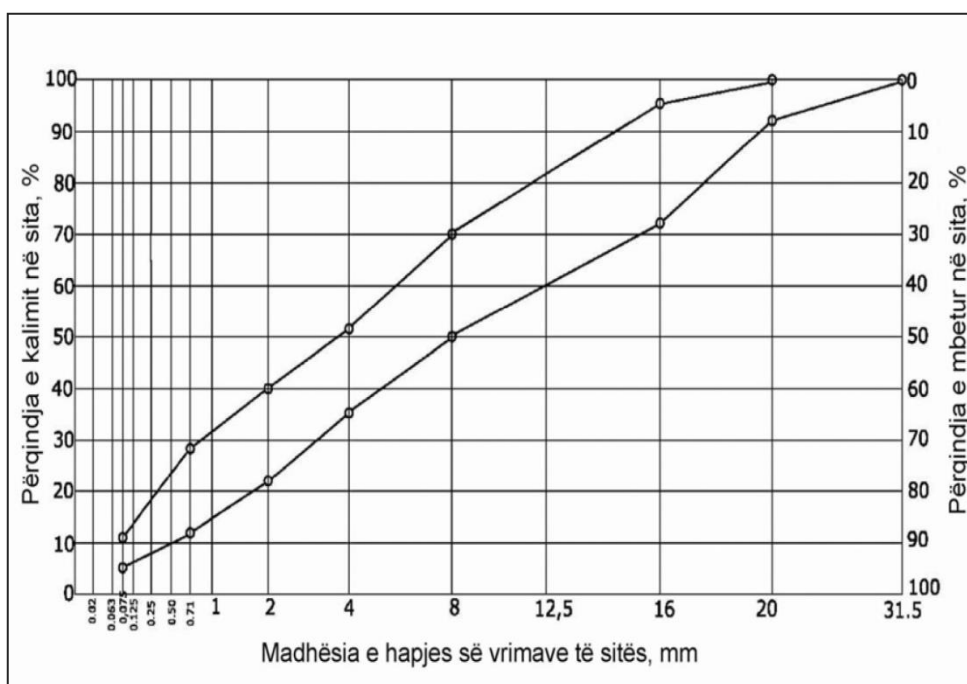


Figura 2.8: Kufinjët e formimit të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për bazën bituminoze të rrugës Zh1BÇGTh 20S

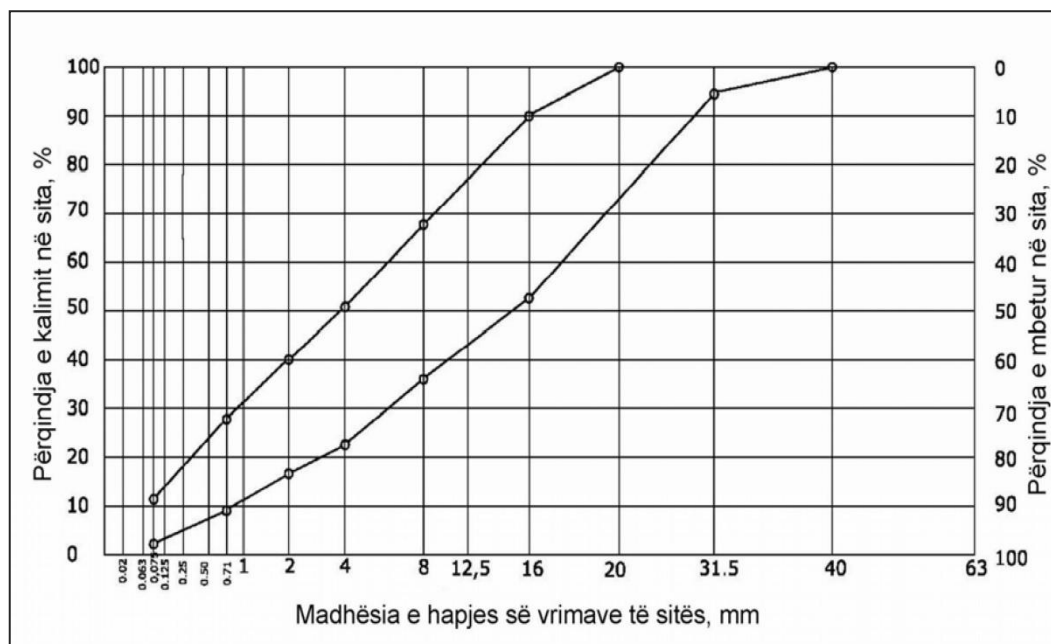
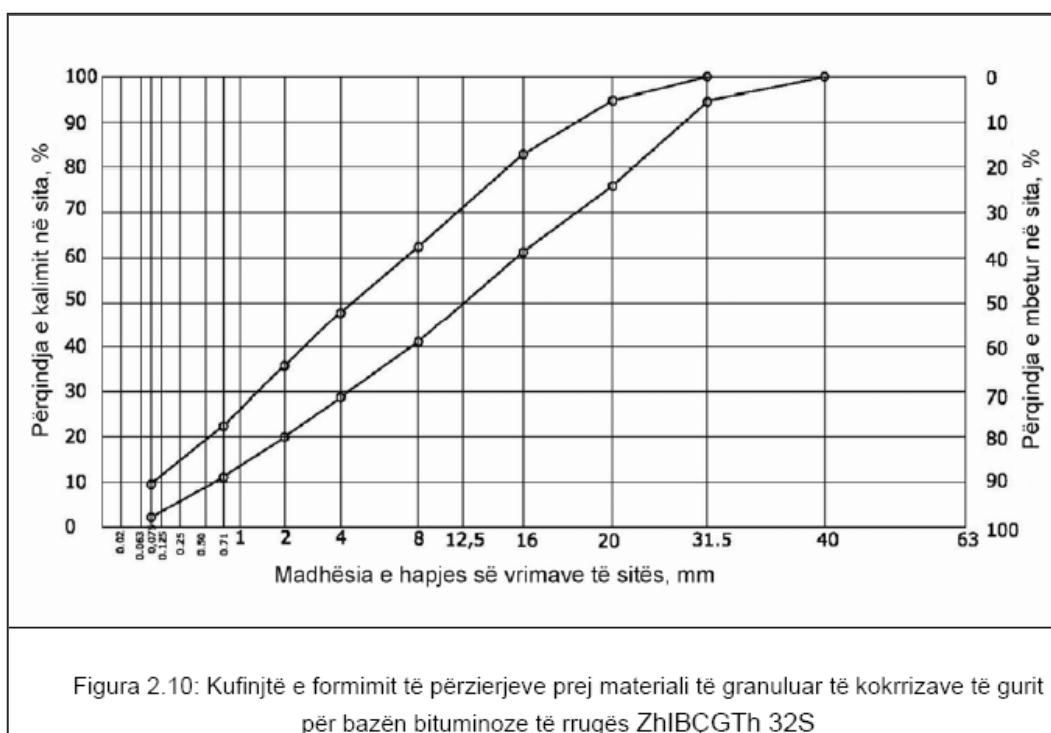


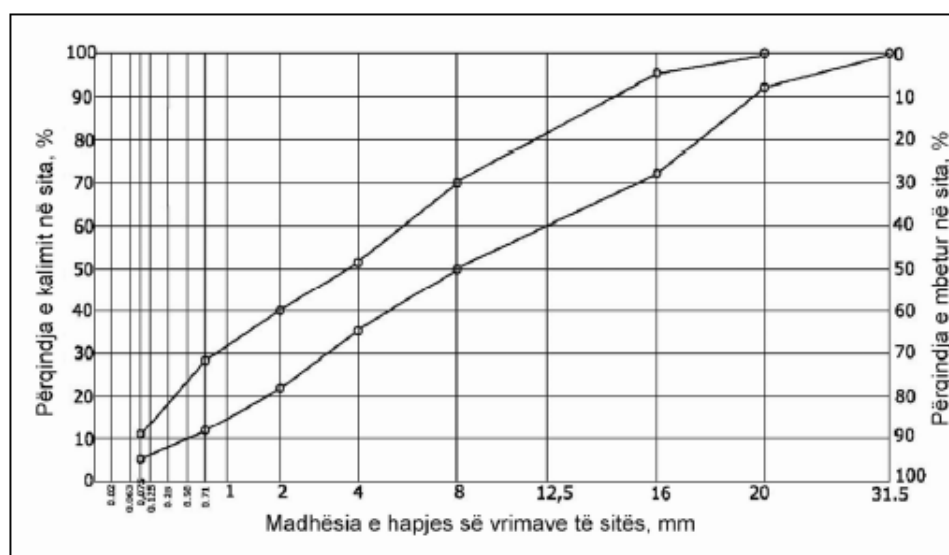
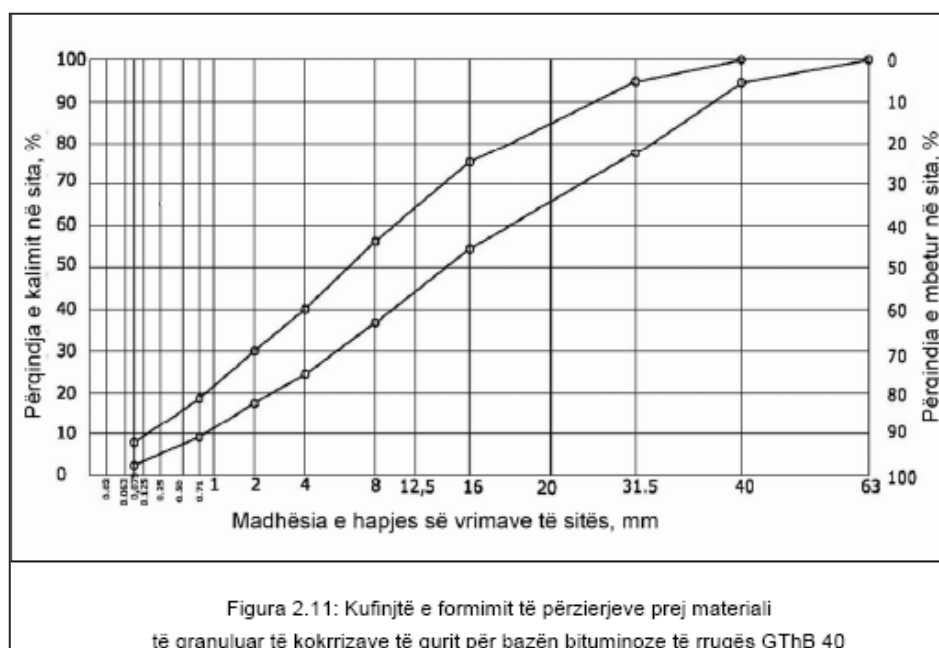
Figura 2.9: Kufinj të formimit të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për bazën bituminoze të rrugës ZhibÇGTh 32



Trashësitë e kushtëzuara teknike për BS dhe ShSS janë dhënë në Tabelën 2.15:

Lloji i përzierjes	Zh1B	Zh1BÇGTh	Zh1BÇGTh	Zh1BÇGTh	Zh1BÇGTh	GThB	MB	MB	MB	Zh1B
Vlera kufitare	16	20	20S	32	32S	40	16	20	32	16
Trashësia teknike, mm	40-65	50-90	60-100	60-110	70-120	80-140	35-70	45-90	55-110	40-70

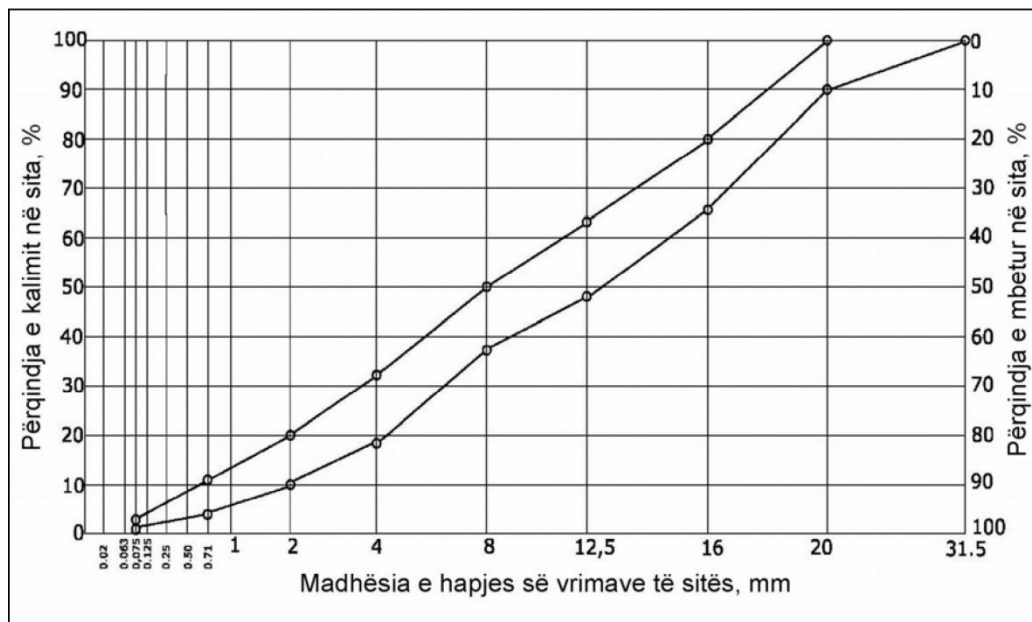
Tabela 2.15: Trashësitë e kushtëzuara tekniksht për BS dhe ShSS



Para fillimit të punimeve çdo përzierje me material të granular të kokrrizave të gurit, e parashikuar për përdorim tek BS ose ShSS, duhet të kontrollohet në përputhje me këto kushte teknike. Numri i mostrave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Nëse për ndërtimin e BS ose ShSS Inxhinjeri Mbikqyrës ka miratuar përdorimin e së njëjtës përzierjeje me material të granular të kokrrizave të gurit, atëherë për këtë përzierje është e panevojshme të kryhet përsëritje e kontrollit.

2.4.3.5 Vetitë e lidhësve



Vetitë bazë të lidhësve për BS dhe ShSS janë dhënë në Tabelën 2.16 (shiko më poshtë).

Figura 2.13: Kufinj të formimit të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për bazën prej makadami bituminoz - MB 22



Figura 2.14: Kufinjtë e formimit të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për bazën prej makadami bituminoz – MB 32

Vetitë e bitumit	Lloji i bitumit				
	Njësia e matjes	BIT 180	BIT 100	BIT 80	BIT 60
	Vlera e kerkuar				
Penetracioni në 25°C	mm/10	160-180	80-100	60-80	50-70
Pika e zbutjes sipas PK	°C	40-45	48-50	48-55	48-55
Treguesi i penetracionit, të paktën	-	-1.0	- 1.0	- 1.0	- 1.0
Elasticiteti në 25°C	cm	100	100	100	100
Pika e thyerjes sipas Fraas					
Jo më shumë se	°C	-15	-13	-11	-8
Zvogëlimi pas ngrohjes					
Penetracioni, jo më shumë se	%	40	40	40	40
Pika e thyerjes, jo më shumë se	°C	-12	-10	-8	-6
Tabela 2.16: Vetitë e bitumit					

Në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të punimeve Kontraktori duhet të paraqesë në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve dëshmitë përkatëse mbi vetitë e lidhësit që ai synon të përdorë për BS ose ShSS. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të kërkojë përdorimin e llojeve të tjerë të lidhësve, veçanërisht kur arsye për këtë janë ngarkesa e trafikut dhe kushtet klimatike. Në këto raste, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të përcaktojë gjithashtu dhe kushtet mbi cilësinë e këtyre lidhësve.

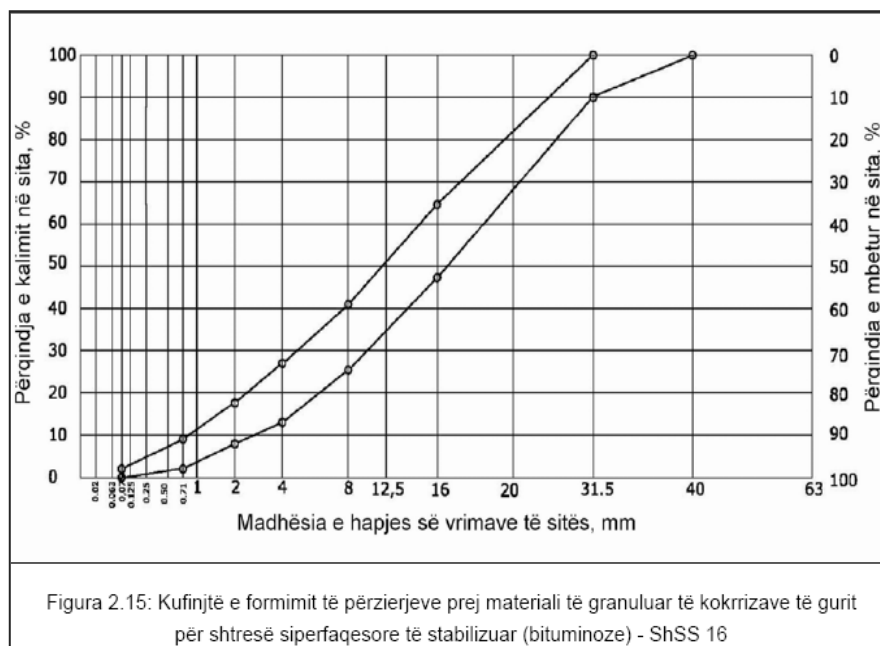
2.4.3.6 Agjentët për ngurtësimin (lidhjen) e shtresave

Agjentët për ngurtësimin (lidhjen) e përzierjeve bituminoze të vendosura në BS ose ShSS, të lidhura me nën-bazën (nën-bazë e stabilizuar ose shtresë tjetër), duhet të sigurojnë një lidhje të mirë dhe uniforme të të dyja shtresave. Spërkatja e nën-bazës prej një përzierjeje bituminoze është e nevojshme të bëhet vetëm nëqoftëse trafiku ka larguar lidhësin nga kokrrizat e granulara në sipërfaqen e kësaj shtrese. Zakonisht, emulsionet bituminoze anionike të qëndrueshme ose të paqëndrueshme, që përmbajnë të paktën 55 % bitum, janë të përdorshme për ngurtësimin (lidhjen) e shtresave.

2.4.4 Metoda e Zbatimit

2.4.4.1 Sigurimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të punimeve Kontraktori duhet t'i raportojë Inxhinjerit Mbikqyrës vëndin e përgatitjes së përzierjes prej materiali të granular të kokrrizave të gurit si dhe i lidhësve që do të përdoren për BS dhe ShSS. Dëshmitë mbi cilësinë e përzierjeve me material të granular të kokrrizave të gurit, të cilat Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinjerit Mbikqyrës, nuk duhet të jenë më të vjetra se një vit si dhe duhet të përputhen me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Dëshmitë në lidhje me cilësinë e lidhësit sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike nuk lejohet të jenë më të vjetra se tre muaj.



2.4.4.2 Përgatitja e sipërs së formimit të bazës

Si bazë për BS dhe ShSS të formuara nga përzierje bituminoze mund të shërbejë:

- sipërfaqja e formimit të një nën-baze të stabilizuar (prej përzierjesh të stabilizuara me lidhës), e cila duhet të përgatitet mbi bazën e specifikimeve të dhëna në këto kushte teknike;
- sipërfaqja e formimit të një nën-baze të stabilizuar prej materiali guror, e cila duhet të përgatitet mbi bazën e specifikimeve të dhëna në këto kushte teknike.

Kontraktori mund të fillojë ndërtimin e BS ose ShSS atëherë kur Inxhinjeri Mbikqyrës të ketë marrë në dorëzim sipërn e formimit të nën-bazës sipas kushteve teknike.

Gjatë gjithë periudhës përpara vendosjes së BS ose ShSS Kontraktori është i detyruar të mirëmbajë sipërn e formimit të nën-bazës në gjendje të njëjtë me gjendjen përpara marrjes së saj në dorëzim.

2.4.4.3 Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Nëse Kontraktori do t'i duhet të depozitojë përkohësisht përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit përpara vendosjes në BS ose ShSS, atëherë vendi i depozitimit të këtyre përzierjeve duhet paraprakisht të jetë i përgatitur. Vendi i depozitimit duhet të jetë i mbrojtur nga rreshjet. Çisternat për depozitimin e bitumit duhet të jenë të pajisura me ngrohës indirektë dhe një termometër. Temperatura më e lartë e lejuar e bitumit në çisternë është deri në:

- për BIT 100, 150°C;
- për BIT 80, 160°C;
- për BIT 60, 165°C.

Temperatura optimale e bitumit në depozitat e ruajtjes është 10–15°C më e ulët sesa temperatura më e lartë e lejuar. Sasia e depozitimit të përzierjeve prej materiali të granular të kokrrizave të gurit si dhe lidhësve duhet të jetë e tillë që të sigurojë vazhdimësinë e prodhimit të përzierjeve bituminoze për BS dhe ShSS.

2.4.4.4 Prodhimi i përzierjeve bituminoze

Prodhimi i përzierjeve bituminoze duhet të bëhet në mënyrë mekanike dhe të sigurohet në një fabrikë të veçantë prodhimi për përgatitjen e përzierjeve bituminoze. Pajisjet për dozim duhet të sigurojnë vendosjen sipas peshës të sasive të duhura të elementëve përbërës të përzierjes bituminoze. Dozimi i elementëve të përzierjes sipas volumit do të lejohet vetëm nëse për këtë është dakort Inxhinjeri Mbikqyrës. Koha e përzierjes dhe faktorët e tjerë që ndikojnë në cilësinë e veshjes së kokrrizave me material lidhës duhet të jetë e tillë që të sigurohet një konsistencë uniforme të përzierjes bituminoze. Përzierjet bituminoze për BS dhe ShSS duhet të prodhohen nëpërmjet procesit në të ngrohtë. Temperatura e përzierjes bituminoze të prodhuar për BS dhe ShSS varet nga lloji i bitumit të përdorur dhe, në dalje të makinerisë së përzierjes, duhet të jetë:

- për BIT 100, 135-155°C;
- për BIT 80, 145-160°C;
- për BIT 60, 145-165°C.

Temperatura më e lartë e lejuar është 10°C më e lartë se ajo e përmendur më sipër. Përzierja bituminoze e prodhuar mund të ruhet për një kohë të shkurtër në një depozitë ruajtjeje të përshtatshme, të vendosur në bazën e prodhimit të asfaltit, ose mund të transportohet menjëherë në kantierin e ndërtimit për t'u vendosur në BS ose ShSS.

2.4.4.5 Transportimi i përzierjeve bituminoze

Përzierja bituminoze për BS ose ShSS mund të transportohet mbi sipërfaqe formimit të bazës së përgatitur në mënyrë të përshtatshme, e cila nuk duhet të jetë e ngrirë ose me lagështirë, kur kjo gjë të lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportimin-shkarkimin e materialit duhet të përdoren automjete të përshtatshëm, të pajisura me mjete për derdhjen nga pas të materialit (në finitriçe) si dhe një mbulesë për mbrojtjen e përzierjes bituminoze nga rreshjet, të ftohtit dhe pluhuri. Sipërfaqja e brëndshme (anët dhe dyshemeja) e trupit metalik të automjetit vet-shkarkues duhet të spërkatet me agjentë të përshtatshëm për shmangien e ngjitjes para ngarkimit në automjet të përzierjes bituminoze. Në varësi të kapacitetit të makinerive të prodhimit dhe distancës së transportit, numri i automjeteve për transportin ie përzierjes bituminoze për në kantierin e ndërtimit duhet të përshtatet me kushtet që sigurojnë një vendosje uniforme të materialit në vepër.

2.4.4.6 Vendosja e përzierjes bituminoze

Në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të shpërndarjes së përzierjes bituminoze sipërfaqja e pastruar e bazës mbi të cilën do të vendoset përzierja bituminoze në trajtën e BS ose ShKB duhet të përgatitet me anë të spërkatjes uniforme me emulsion anionik të pastabilizuar (0.3-0.5 kg/m²), ose me një lidhës tjetër të përshtatshëm për lidhjen e shtresave, nëse kjo sipër nuk ka qënë e spërkatur paraprakisht, ose nëse trafiku ka larguar shtresën e bitumit prej kokrrizave që ndodhen në sipër të bazës. Agjenti i përdorur si spërkatës për ngurtësimin (lidhjen) e shtresave duhet të thahet në mënyrë të përshtatshme përpara vendosjes së përzierjes bituminoze.

Shpërndarja e përzierjes bituminoze për BS dhe ShSS duhet të bëhet në mënyrë mekanike, me anë të përdorimit të një finitriçeje (asfalt-shtruese). Shpërndarja me dorë lejohet vetëm në rastet kur përdorimi i makinerive është i kufizuar për arsye të hapësirës. Shpërndarja me dorë duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Në varësi të llojit të bitumit të përdorur për prodhim, temperatura më e ulët e përzierjes bituminoze në vëndin e vendosjes së saj (në vepër) mund të jetë:

- për BIT 100, 125°C;
- për BIT 80, 130°C;
- për BIT 60, 135°C.

Temperatura optimale për vendosje është 10-30°C më e lartë se temperatura e përmendur më sipër.

Në mot me erë, temperatura më e ulët e përzierjes bituminoze për BS ose ShKB duhet të jetë 10°C më e lartë. Për shpërndarjen me dorë të përzierjes bituminoze kjo temperaturë për tipin e veçantë të bitumit mund të jetë 20°C më e lartë se vlerat e përmendura më sipër.

Nëse e lejojnë kushtet e punës, BS ose ShKB duhet të vendosen në të njëjtën kohë përgjatë gjithë gjerësisë së karrexhatës. Nëqoftëse për vendosje do të përdoren dy finitriçe, atëherë ndryshimi i cilësisë së përzierjes bituminoze të vendosur (në vepër) në zonën e vënd-bashkimit të tyre nuk duhet të jetë i dallueshëm.

Gjatë vendosjes (ndërtimit) së një numri shtresash, vënd-bashkimet e tyre gjatësore duhet të mbivendosen me njëra-tjetrën me 20 cm, ndërsa ato tërthore të paktën me 50 cm. Çdo ndërprerje gjatë procesit të ndërtimit duhet të kryhet për të gjithë gjerësinë e karrexhatës ose korsisë së rrugës, zakonisht në kënd të drejtë me aksin e rrugës ose vertikalisht me të.

Shmangiet prej këtyre përcaktimeve janë të mundshme vetëm me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës. Sipërfaqja e vënd-bashkimeve tërthore duhet të spërkatet me emulsion bituminoz ose me prajmer bitumi dhe zona e këtyre vënd-bashkimeve duhet të ngrohet me ngrohje indirekte përpara vazhdimi të mëtejshëm të punimeve. Ndikimi i përdorimit të finitriçes në shpërndarjen e përzierjes bituminoze duhet të sigurojë një ngjeshmëri prej të paktën 80 %. Tipi i rulit të përzgjedhur dhe metoda e ngjeshjes duhet të sigurojnë sa më shumë që të jetë e mundur një dëndësi ose ngjeshmëri uniforme të përzierjes bituminoze për të gjithë gjerësinë e projektuar të karrexhatës.

Nëse nuk është parashikuar në projekt, kjo shpjegon arsyen se përse duhet që gjerësia e shtresës të rritet me vlerën e trashësisë së saj të projektuar. Përzierja bituminoze e vendosur në BS ose ShSS duhet të ngjeshet duke filluar nga anët për në drejtim të qendrës së shtresës dhe nga pjesa më e ulët e saj në drejtim të pjesës më të lartë të shtresës. Kalimet e veçanta të rulit duhet gjithmonë të mbulojnë njëra-tjetrën. Në shtresën e ndërtuar duhet të shmanget çdo ndërprerje e rulit.

Të gjitha vendet e paarritshme prej makinerive duhet të ngjeshen deri në arritjen e dëndësisë së kërkuar me anën e mënyrave të tjera, të cilat duhet të miratohen prej Inxhinjerit Mbikqyrës, i cili përcakton gjithashtu dhe kushtet e përshtatshme për përdorimin e këtyre metodave.

Kalimi i trafikut ose ndërtimi i shtresës pasardhëse mbi përzierjen e ndërtuar bituminoze të BS ose ShKB është i lejuar vetëm kur përzierja bituminoze e vendosur në qendër (mes) të shtresës është ftohur deri rreth 20-25°C. Përpara lejimit të trafikut mbi BS ose BSS, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të vendosë gjithashtu edhe plotësimin e kushteve të tjera.

2.4.5 Cilësia e Zbatimit

2.4.5.1 Të përgjithshme

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të kontrollohet përshtatshmëria e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe duhet të përshtaten me kërkesat e projektit teknik dhe këtyre kushteve teknike për sa i përket kapacitetit

2.4.5.2 Kompozimi provë

Të paktën 15 ditë përpara fillimit të ndërtimit të BS ose ShSS Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës kompozimin provë të përzierjes bituminoze dhe të përzierjes prej materiali të granular të kokrrizave të gurit, të cilat ka planifikuar për t'i përdorur në përzierjet bituminoze për ndërtimin e BS ose ShSS.

Kompozimi provë duhet të përmbajë:

- tipin dhe sasitë e kokrrizave të fraksionet bazë të veçantë për përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të

- gurit (në %);
- o tipin dhe sasinë e lidhësit (në %);
- o tipin dhe sasinë e shtesave bituminoze;
- o vetitë mekanike të përzierjeve bituminoze.

Përveç kompozimit provë, Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmitë përkatëse mbi burimin (originën) dhe përshtatshmërinë e cilësisë së materialeve që do të përdoren për përgatitjen e analizave provë. Kontraktori duhet të demonstrojë që përzierjet prej materiali të granuluar të kokrrizave të gurit si dhe i lidhësit të parashikuar (për t'u përdorur) do të arrijnë cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike.

Kompozimi provë duhet të përgatitet për përzierjen e përzgjedhur të kokrrizave të gurit dhe të paktën për pesë (5) sasi të ndryshme të lidhësit të shtuar me një rritje korresponduese prej (0.3-0.4 %), në mënyrë të tillë që kompozimi i mesit të ndodhet sa më pranë atij të propozuar. Vetitë e mostrave të testimit të këtyre përzierjeve bituminoze duhet të shënohen për pesë (5) përzierjet e kontrolluara.

Kontraktori nuk lejohet të fillojë ndërtimin përpara marrjes së miratimit të Inxhinjerit Mbikqyrës mbi kompozimin provë të përzierjes bituminoze.

Nëse vitin e kaluar Kontraktori ka vendosur në BS ose ShSS një përzierje me material të granuluar të kokrrizave të gurit si dhe lidhës me cilësi të njëjtë, atëherë rezultatet e kompozimit të realizuar gjatë vitit të kaluar, të përcaktuara me anën e testeve rutinë, mund të përdoren dhe për kompozimin provë. Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.4.5.3 Vetitë e kërkuara për mostrat e testit

Vetitë e kërkuara për mostrat e testit të përzierjeve bituminoze për BS dhe ShSS janë dhënë në Tabelën 2.17

Vetitë	Njësia e matjes	Ngarkesa e trafikut		
		SHR dhe e rëndë	Mesatare	E lehtë dhe SHL
Qëndrueshmëria në 60°C, të paktën	KgF	800	700	600
Rrjedhshmëria në 60° C	mm	2 deri 4*	2-4*	2-4*
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	5 deri 9	4-8	3-7**
Mbushja me bitum e boshllëqeve në përzierjet e kokrrizave të gurit	%	50-70	50-74	50-78***
Karrotat ose prerjet:				
— Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	4-8	3-7	2-6
— Dëndësia, të paktën	%	98	95	95
* për ShSS 2.5 deri 4.6 ** për ShSS 1 deri 3.5 *** për ShSS 75 deri 92				

Tabela 2.17: Vetitë e kërkuara për testet e përzierjeve bituminoze të BS dhe ShSS

Vetite e kërkuara për përzierjet bituminoze të tipit Makadam janë dhënë në Tabelën 2.18:

Vetitë	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Mostra sipas Marshall		
Qëndrueshmëria në 60°C, të paktën	KgF	400
Rrjedhshmëria në 60°C	mm	2.0 deri 3.5
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	8 deri 12
Mbushja me bitum e boshllëqeve në përzierjet e kokrrizave të gurit	%	25 deri 32
Karrotat ose prerjet:		
— Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	7 deri 15
— Dëndësia, mesatare	%	95

Tabela 2.18: Vetitë e kërkuara sipas Marshall për testet e përzierjeve bituminoze të tipit Makadam

Vlera e kërkuar e testit provë sipas Marshall përcaktohet me anën e vlerës së poshtme dhe të sipërme kufitare. Përmbajtja e boshllëqeve në testin provë sipas Marshall dhe në karrotat cilindrike ose prerjet e kryera në rrugë lejohet të jetë jo më pak se 1% (V/V) (vlera e poshtme kufitare ekstreme) ose jo më shumë se 2% (V/V) (vlera e sipërme kufitare ekstreme). Mbushja e boshllëqeve me bitum tek përzierjet me material të granulluar të kokrrizave të gurit lejohet brënda kufinjve të vendosur ndërmjet vlerave kufitare të përcaktuara.

Dëndësia e përzierjes bituminoze së vendosur (në vepër), të përcaktuar në përputhje me dëndësinë e mostrës sipas Marshall, nuk duhet të jetë më e vogël se vlera kufitare e përcaktuar për më shumë se 3 % (vlera kufitare ekstreme).

2.4.5.4 Prodhimi dhe vendosja provë

Pas miratimit nga Inxhinjeri Mbikqyrës, Kontraktori duhet të testojë kompozimin provë të përzierjes bituminoze në fazën e prodhimit në bazën përkatëse të prodhimit të asfaltit, gjatë transportit për në kantjerin e ndërtimit si dhe vendosjes së saj në BS ose ShSS.

Vëndi për marrjes e provës, që zakonisht ndodhet në kantjerin e kontratës, do të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës pasi të ketë testuar më parë përshtatshmërinë e përgatitjes së sipërs së formimit të bazës.

Testet provë që bëhen gjatë fazave të prodhimit dhe vendosjes (në vepër), të cilat duhet të kryhen me urdhër të Kontraktorit nga një institut i autorizuar si ISTN apo ndonjë laborator tjetër i certifikuar, duhet të:

- përcaktojnë përshtatshmërisë e vënd-depozitimit (të materialit) dhe bazës së asfaltit për prodhimin e përzierjeve bituminoze, metodën e transportimit dhe makineritë për vendosjen (në vepër), në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike;
- sigurojnë marrjen për një kontroll të plotë të dy mostrave për testet e përzierjeve bituminoze nga vëndi i vendosjes (në vepër);
- ndjekin në dy vënde procesin e ngjeshjes së përzierjes bituminoze, me anë të metodës së mos-shkatërrimit duke përdorur një provë izotropike;
- sigurojnë marrjen në kantjerin e ndërtimit të dy karrotave të përzierjes bituminoze;
- bëjnë përshtatjen e provës izotropike me tipin e dhënë të përzierjes bituminoze;

- masin në 30 vënde dëndësinë e përzierjes bituminoze të vendosur (në vepër).

Lidhësi bituminoz mund të ngurtësohet deri në 2 gradë gjatë procesit të prodhimit, transportit dhe vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze. Nëse vitin e kaluar Kontraktori ka ndërtuar tashmë një BS ose ShSS prej përzierjeve bituminoze të ngjashme, atëherë rezultatet e zbatimit të këtyre kompozimeve mund të merren si provë e prodhimit dhe vendosjes (në vepër). Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.4.5.5 Prodhimi dhe vendosja rutinë

Inxhinjeri Mbikqyrës do t'i lejojë Kontraktorit prodhimin dhe ndërtimin rutinë vetëm mbi bazë të rezultateve të nxjerra prej raportit mbi testet provë të prodhimit dhe të vendosjes (në vepër).

Marrëveshja për vazhdimin e punimeve përfshin gjithashtu kushtet e theksuara mbi vetitë e përzierjeve bituminoze dhe kushtet e përmendura për kontrollin teknologjik rutinë (të rregullt), të parashikuara në këto kushte teknike. Marrëveshja për prodhimin dhe vendosjen rutinë të përzierjeve bituminoze në BS ose ShSS duhet gjithashtu të përmbajë dhe kërkesa specifike mbi spërkatjen shtesë të mundshme të sipërs së nën-shtresave me agjentë për ngurtësimin (lidhjen) në përputhje me këto kushte teknike.

Nëqoftëse gjatë prodhimit ose vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze do të sht ndonjë ndryshim i çfarëdoshëm, atëherë Kontraktori duhet të paraqesë me shkrim tek Inxhinjeri Mbikqyrës propozimin për këtë ndryshim. Kontraktori mund t'a konsiderojë të konfirmuar këtë ndryshim vetëm kur miratohet prej Inxhinjerit Mbikqyrës.

2.4.5.6 Kompozimet e zbatuara

Llogaritja e vlerës mesatare, d.m.th. e kompozimit të përzierjes bituminoze të zbatuar (në praktikë) është e mundur të bëhet mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose të kontrollit pas prodhimit dhe vendosjes rutinë përfundimtare. Procesi i përpunimit përfshin të gjitha karakteristikat e përzierjeve bituminoze të prodhuara dhe vendosura (në vepër) si dhe treguesit statistikorë bazë të tyre.

2.4.5.7 Nivelimi, lartësia, pjerrësia.

Parregullsitë e sipërve të formimit të BS dhe ShSS prej planit të rrafshët duhet të përcaktohen me anën e shmangieve të matura poshtë një shufre të drejtë me gjatësi 4 m, të vendosur në drejtim të çfarëdoshëm me aksin e rrugës. Sipërfaqja e formimit të BS ose ShSS lejohet të shmanget nga rrafshi i shufrës së drejtë për jo më shumë se 10 mm (vlera e sipërme kufitare). Vendimin në rast të rritjes së numrit të këtyre shmangieve do t'a marrë Inxhinjeri Mbikqyrës. Lartësia e pikave të veçanta të matjes mbi sipërn e formimit të BS ose ShSS duhet të përcaktohet me anë të nivelës. Sipërfaqja e formimit të BS ose ShSS në çdo pikë të mundshme të saj mund të shmanget nga lartësia e projektuar për jo më shumë se 10 mm (vlera kufitare).

Pjerrësia e sipërs së formimit të BS ose ShSS duhet përgjithësisht të përputhet me pjerrësinë e profilit tërthor dhe gjatësor të karrexhatës. Shmangiet e lejuara do të përcaktohen me anën e parregullsive të lejuara prej planit të rrafshët si dhe të shmangieve prej lartësisë së formimit të BS ose ShSS, por këto shmangie nuk duhet të jenë më të mëdha se $\pm 0.4\%$ e vlerës absolute të pjerrësisë (vlerat kufitare ekstreme).

2.4.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

2.4.6.1 Kontrollat rutinë

Numri i kontrolleve rutinë gjatë vendosjes së BS ose ShSS përcaktohet prej Inxhinjerit Mbikqyrës në bazë të rezultateve të testeve teknologjike provë (kompozimi provë dhe prodhimi dhe vendosja provë). Kontrollat rutinë minimale, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshijnë:

- kokrrizat e granuluara:	- granulometria	çdo	4000 m ²
	- cilesite	çdo	24000 m ²
- lidhesi:	- porcioni	çdo	4000 m ²
	- cilesite (vetem testet e kontrollit)	çdo	8000 m ²
- perzieresi bituminoz I prodhuar: cilesite e kampionit te testit sipas Marshall: qendrueshmeria, rrjedhshmeria, permbytja e boshlleqeve, mbushja e boshlleqeve me bitum I kokrrizave te gurit te granular			
		çdo	4000 m ² *
- shtresa me perzieres bituminoz e vendosur			
- sasia e sperkatjes ne baze		çdo	4000 m ² **
- densiteti (permbytja e boshlleqeve)		çdo	100 m ²
- permbytja e boshlleqeve (ne karote)		çdo	4000 m ²
- trashesia e shtreses		çdo	2000 m ²
- niveli dhe lartesia e formacionit te shtreses		çdo	200 m ²
* por të paktën një (1) mostër në ditë			
** nëqoftëse është e nevojshme spërkatje shtesë			

Në rastet kur Inxhinjeri Mbikqyrës zbulon gjatë kontrolleve rutinë shmangie të mëdha të rezultateve prej rezultateve të testeve provë, atëherë ai mund të rrisë numrin minimal të testeve rutinë. Në raste të rezultateve të njëjta, Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e BS ose ShSS të vendosur (në vepër) mund të përcaktohet edhe me anën e ndonjë metode tjetër të njohur.

Në të tilla raste, përcaktimi i kriterëve mbi cilësinë e ndërtimit si dhe metodën dhe sasinë për kryerjen e testeve duhet të bëhet në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

2.4.6.2 Testet e kontrollit

Numri i testeve të kontrollit, të cilat kryhen zakonisht nga Punëdhënësi (Klienti), është në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndet për marrjen e mostrave të përzierjeve bituminoze si dhe vëndet për matjet rutinë dhe ato të kontrollit në lidhje me cilësinë e zbatimit të BS ose ShSS do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së përzgjedhjes statistikore të rastësishme.

2.4.7 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

2.4.7.1 Matja e punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër kub (m³). Të gjitha sasi të maten në përputhje me sasinë dhe llojin e punimeve të kryera, të cilat janë zbatuar në kuadër të volumeve të projektit.

2.4.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

BS dhe ShSS të vendosura (në vepër) do të merren në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazë dhe në përputhje me kërkesat e cilësisë të përcaktuara në këto kushte teknike. Të gjithë defektet e shfaqura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdim të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt kostoja e punimeve të kryera me cilësi të papërshtatshme do të zbritet.

Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të firmës zbatuese, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë dëshmuar një cilësi të papërshtatshme të punimeve të kryera, të cilat duhet më pas të riparohen dhe për të cilat është e nevojshme të përcaktohet edhe njëherë cilësia e punimeve.

Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagesë për të gjitha punimet, të cilat nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre

kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat ekstreme kufitare) dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës.

Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

2.4.8 Llogaritja e Kostos

2.4.8.1 Të përgjithshme

Punimet e kryera do të llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasisë e përcaktuara sipas këtyre kushteve teknike duhet të vlerësohen në bazë të çmimeve njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

Vetitë	Njësia e matjes	Vlerat kufitare				Koeficienti i ndikimit K
		Ekstremi i poshtëm	E poshtme	E sipërme	Ekstremi i poshtëm	
Përzjerja bituminoze e prodhuar – mostra e testit sipas Marshall						
Qëndrueshmëria në 60°C	kN	-1	*	-	-	4 deri 8
Rrjedhshmëria në 60°C	mm	-0.5	*	*	+0.5	4 deri 8
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	-1	*	*	+2	2 deri 8
Mbushja me binder e boshllëqeve të kokrrizave të gurit	%	-5	*	*	+5	5 deri 18
Shtresa e vendosur e përzjerjes bituminoze						
Sasia e spërkatësit	kg/m ²	0.2	0.3	0.5	0.7	2.5 deri 3
Dëndësia	%	-3	*	-	-	32
- Trashësia e shtresës	%	-15	**	**	-	2.3 deri 6
- Nivelimi	mm	-	-	10	15	2
- Lartësia	mm	-	-	10	15	2

Tabela 2.19: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së punimeve të kryera

Tabela 2.19: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së punimeve të kryera

2.4.8.2 Zbritjet për cilësi të papërshtatshme

2.4.8.2.1 Cilësia e materialeve

Gjatë kryerjes së përlllogaritjeve në lidhje me cilësinë e materialeve nuk lejohet të ketë zbritje të kostos për arsye të kushtit të vendosur sipas të cilit kërkohet arritja e cilësisë së duhur të materialeve për BS dhe ShSS.

Nëse Kontraktori vendos një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së kostos do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës, i cili mund gjithashtu të refuzojë në tërësi punimet e kryera.

2.4.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Bazat e domosdoshme për vlerësimin e cilësisë së punimeve të kryera dhe përlogaritjen e zbritjeve si pasojë e cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 2.19.

Nëse Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të zbatimit për BS ose ShSS në përputhje me këto kushte teknike, atëherë metoda e përlogaritjen duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

2.4.9 Lidhësit Bituminozë të Modifikuar

2.4.9.1 Fusha dhe qëllimi i aplikimit

Lidhësit bituminozë të modifikuar përdoren kryesisht për prodhimin e asfalteve të qëndrueshëm (të pa deformueshëm) që janë mjaft rezistent si në temperatura të larta ashtu dhe në temperatura të ulta.

Për prodhimin e lidhësve bituminozë prej polimeri të modifikuar në fabrikat e asfaltit është e domosdoshme të plotësohen kërkesat e parashtruara në këtë seksion. Përzierjet e modifikuara që shtohen në bitumet e përdorura për konstruksionet e rrugëve nuk janë objekt i këtij teksti.

Përzgjedhja e një tipi të përshtatshëm bitumi me polimer të modifikuar (BPM) do të varet nga ngarkesa e trafikut dhe kushtet klimatike ndaj të cilave është e ekspozuar struktura rrugore, si dhe nga tipi i përzierjes asfaltike të përdorur.

Në përgjithësi BPM përdoret për qëllimet e veçanta të mëposhtme:

- shtresat mbajtëse dhe shtresat sipërfaqësore prej përzierjesh asfaltike të ekspozuara ndaj ngarkesave ekstreme të trafikut të rëndë si dhe kushteve të veçanta të tilla si kryqëzimet, vëndet e qëndrimit, pjerrësitë (rritëse dhe zbritëse), korsitë e zgjerimit, etj.;
- shtresat sipërfaqësore, për të cilat janë të preferueshme fletët bituminoze më trashësi më të madhe;
- mbulesat e holla;
- membranat për parandalimin e futjes së ujit dhe shpërndarjen e sforcimit ;
- asflato-betonet e pavazhduar.

Për bitumet e konstruksioneve rrugore duhet të merren gjithashtu në konsideratë edhe kërkesat e mëposhtme:

- alternativat për depozitimin e BPM;
- temperaturat e BPM gjatë depozitimit, prodhimit dhe zbatimit;
- koha e përzierjes së masës bituminoze;
- aplikime të tjera të kërkuara dhe ngjeshja e përzierjes asfaltike.

Në rastin e përdorimit të BPM për shtresat sipërfaqësore është e domosdoshme të përdoret për para-lagje një emulsion bituminoz polimerik.

Për përdorimin e BPM duhet marrë në konsideratë çdo instruksion shtesë i ardhur prej prodhuesit.

Prodhuesi duhet t'i japë Klientit (blerësit) shpjegimet e mëposhtme:

- tipin dhe vetitë e BPM (Table I.Q);
- tipin e polimerit të përdorur;
- prezantimin statistikor për vitin e kaluar dhe vitin në vazhdim të rezultateve të rregullta të testimit gjatë prodhimit të BPM (pikën e zbutjes, penetracionin, elasticitetin dhe rezistencën ndaj dekompozimit) ;
- temperaturën më të lartë dhe atë më të ulët për depozitimin e BPM;

- kohëzgjatjen dhe metodën për depozitimit e BPM;
- temperaturën më të ulët të aplikimit të përzierjes asfaltike;

- temperaturën e viskozitetit për ngjeshjen e mostrës së testit Marshall (0,268 Pa), e përcaktuar me anën e matjeve të viskozitetit të bitumit në varësi të temperaturës;
- mundësinë e përsëritjes së përdorimit të përzierjeve asfaltike të modifikuara (ndikimi mbi mjedisin)
- përdorimet e rekomanduara për lloje të veçanta të BPM, në lidhje me kushtet e përdorimit dhe llojin e përzierjes asfaltike

2.4.9.2 Tipet e bitumit me polimer të modifikuar (BPM)

Prodhuesi duhet të theksojë tipin korrespondues të bitumit të prodhuar prej tij (sipas Tabelës 2.20, më poshtë). Tipet e mëposhtëm të bitumeve polymerikë duhet të klasifikohen në: BPM I, BPM II, BPM III dhe BPM IV.

Vetitë e lidhësve bituminozë	Njësia e matjes	Lloji i lidhësit			
		BPM I	BPM II	BPM III	BPM IV
Penetracioni në 25°C (Pen/25)	mm/10	15 – 40	40 – 70	40 – 70	50 – 80
Pika e zbutjes (R & B), minimumi	°C	65	60	70	55
Pika e thyerjes sipas Fraass. maksimumi	°C	-10	-15	-17	-18
Tërheqja: 25°C, minimumi	cm	35	70	80	100
Deformimi i kthyeshëm elastik në 25°C, min	%	50	60	70	70
Pika e ndezjes Cleveland, min	°C	250	250	250	230
Viskoziteti dinamik në 60°C	Pa	e përcaktuar	e përcaktuar	e përcaktuar	e përcaktuar
Viskoziteti dinamik në 135°C	Pa	e përcaktuar	e përcaktuar	e përcaktuar	e përcaktuar
Dëndësia në 25°C	Mg/m ³	e përcaktuar	e përcaktuar	e përcaktuar	e përcaktuar
Ngjitja në sipërfaqen e agregatit, min	%	95/90	95/90	95/90	95/90
Rezistenca ndaj dekompozimit, ndryshimi i pikës së zbutjes pas 3 ditësh në 180°C, maks	°C	2	2	2	2
Ngarkesa termike:					
— ndryshimi i masës, maks	%	0.5	0.5	0.5	0.5
— ndryshimi i penetracionit					
- rritja, maks	%	40	40	40	40
- zvogëlimi, maks	%	10	10	10	10
— ndryshimi i pikës së zbutjes (R & B)					
- rritja, maks	°C	2	2	2	2
- zvogëlimi, maks	°C	6.5	6.5	6.5	6.5
— deformimi i kthyeshëm elastik në 25°C min	%	40	50	60	60

Tabela 2.21: Kërkesat për tipet e bitumit BPM

2.4.9.3 Elasticiteti (TL – BPM, pjesa I – 1991)

Testimi i deformimit të kthyeshëm elastik, që konsiston në matjen me anën e një Duktilometri, përdoret për të testuar cilësitë elastike të BPM së përdorur.

Testimi kryhet në çastin kur mostra e testit tërhiqet në një gjatësi prej 20 cm. Mostra e zgjatur e testit duhet të pritët në pikën e mesit (10 cm) brënda 10 sekondash me anë të një prerësi. Deformacioni i kthyeshëm elastik do të përcaktohet si gjatësia e

mbetur – tkurrja (kontraktimi) që rezulton 30 minuta pas momentit të prerjes. Rezultati i deformimit të kthyesëm elastik jepet në përqindje (%) karshi zgjatimit fillestar prej 20 cm.

2.4.9.4 Rezistenca ndaj dekompozimit (TL – BPM, pjesa I – 1991)

Për të testuar rezistencën ndaj dekompozimit të BPM (të ruajtur në të ngrohtë) përdoret testi i mëposhtëm:

Në një tub alumini të hapur me rreze 3 cm dhe gjatësi 16 cm derdhet deri në rreth 2/3 e lartësisë rreth 75 gram bitum polymerik (BPM). Në bitum nuk duhet të mbetet asnjë bulëz. Përpara se bitumi të ftohet, në mënyrë që në konteiner të mos mbetet më ajër, duhet që ky i fundit me anën e ftohjes së tubit të nxirret jashtë prej fundit të hapur të tij. Tubi ruhet pastaj për tre ditë në pozicion vertikal dhe temperaturë prej 180°C. Pas ftohjes së mostrës së testuar në temperaturë dhome (18 deri në 28°C) tubi ftohet duke hequr aluminin. Mostra e testit ndahet pastaj në tre pjesë simetrike. Në pjesën e tij të sipërme dhe të poshtme bitumi do të testohet me anën e testimit të pikës së zbutjes.

2.4.9.5 Përdorimi i rekomanduar

Aplikimet e rekomanduara për tipet e ndryshëm të lidhësve bituminozë janë dhënë në Tabelën 2.22 (shih më poshtë).

Lloji i lidhësit	Qëllimi i rekomanduar i aplikimit
BPM I	Gurë të thyer bituminozë (GThB) Gus-asfalt (GA)
BPM II	- Gurë të thyer bituminozë (GThB) - Asfaltobeton bituminoz (ABB) - Asfaltobeton i pavazhduar (ABP) - Përzierje asfalti mastik (PAM) – përdorim i detyrueshëm i lidhësit - Asfalt poroz (AP) – përdorim i detyrueshëm i lidhësit - Membranat (SAMI)
BPM III	- Asfaltobeton bituminoz (ABB) Asfaltobeton i pavazhduar (ABP) Përzierje asfaltike mastik (PAM) Asfalt poroz (AP) - Veshje (përpunim) sipërfaqësore (VS) Membranat (SAMI)
BPM IV	Veshje (përpunim) sipërfaqësore (VS) Asfaltobeton bituminoz (ABB) Asfaltobeton i pavazhduar (ABP)

Tabela 2.22: Përdorimet e rekomanduara për tipet e bitumit BPM

2.4.9.6 Testimi i cilësisë

Përpara fillimit të furnizimit të BPM, furnizuesi duhet të marrë një certifikatë mbi konformitetin dhe përshtatshmërinë (e materialit), të lëshuar nga një institut i autorizuar i tillë si ISTN. Kontrolli i brendshëm duhet të testojë vlerat e penetracionit dhe pikës së zbutjes përpara fillimit të përdorimit të bitumit të furnizuar.

Në testimet e kontrollit të jashtëm përfshihen testimet e pjesshme dhe ato të plota. Testimet e pjesshme përfshijnë testin e penetracionit, pikën e zbutjes, pikën e thyerjes, duktilitetin dhe elasticitetin.

Testet e pjesshme kryhen për çdo 250 ton bitum të përdorur, ndërsa testet e plota kryhen për çdo 1,000 ton bitum të përdorur.

3 Shtresat Sipërfaqësore dhe Lidhëse

3.1 Të Përgjithshme

Shtresat sipërfaqësore dhe lidhëse janë pjesë e konstruksionit të rrugës që vendosen në sipër të saj sipër shtresave të bazës. Shtresat sipërfaqësore mund të jenë të pastabilizuara ose të stabilizuara, ndërsa shtresat lidhëse mund të jenë vetëm të stabilizuara, me lidhës organikë ose hidraulikë. Ato duhet të vendosen sipas përmasave të përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

3.2 Shtresat Sipërfaqësore të Pastabilizuara (ShSP)

3.2.1 Përshkrimi

Ndërtimi i shtresave sipërfaqësore të pastabilizuara (të ngjeshura mekanikisht, makadam) përfshin furnizimin dhe vendosjen e përzierjeve të përshtatshme prej materiali të granular të kokrrizave të gurit për këto lloj shtresash në vëndet e përcaktuara në projekt. Ky lloj punimi duhet të kryhet në kushte atmosferike kur temperatura është mbi 2°C dhe pa rreshje. Shtresat sipërfaqësore të pastabilizuara (ShSP) mund të vendosen vetëm në konstruksionet rrugore për ngarkesë trafiku të lehtë dhe shumë të lehtë ose si përforcim i përkohshëm i sipërve rrugore.

3.2.2 Materialet Bazë

Shtresat sipërfaqësore të pastabilizuara përfshijnë përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të thyera, kokrrizave të thyera të gurit natyror, kokrrizave të zhavorrit të imët dhe kokrrizave të përziara (mikse) të gurit. Granulometritë nga 0/20 mm, 0/31.5 mm dhe 0/40 mm përdoren si bazë, ndërsa granulometritë 0/8 mm për bashkim (lidhje).

3.2.3 Cilësia e Materialeve

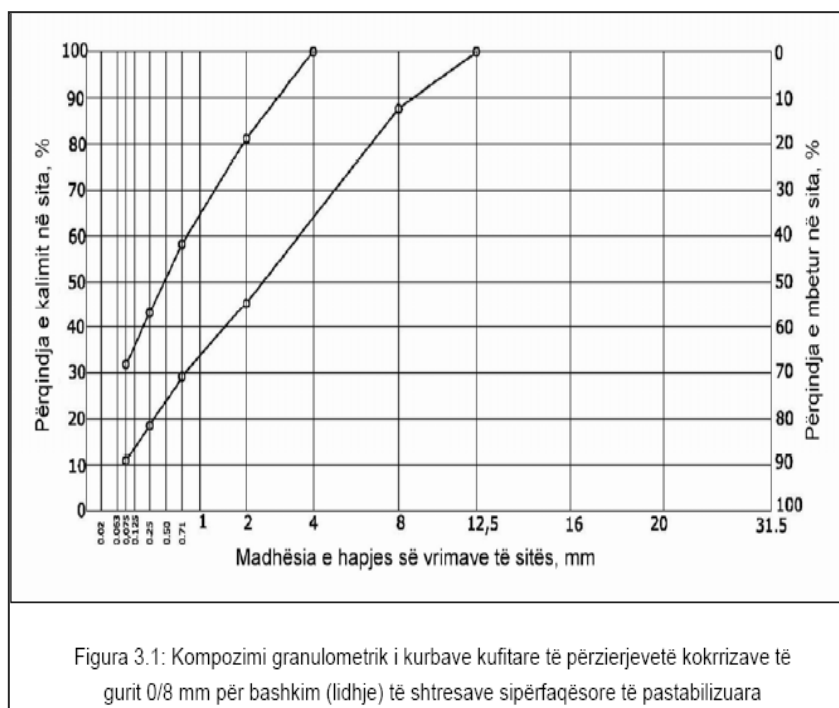
3.2.3.1 Granulometria e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Përzierjet e kokrrizave të gurit të thyer ose atij natyror si dhe përzierjet e kokrrizave të përziara (mikse) të gurit për ShSP duhet të kompozohen nga:

- granulometria më e lartë që përdoret për skeletin bazë (granulometri e trashë); dhe granulometria që përdoret për bashkim (lidhje).

Kërkesat mbi granulometritë e skeletit bazë për ShSP jepen në Figurat 3.1, 3.2 dhe 3.3. Kompozimi granulometrik i kurbave kufitare të përzierjeve të kokrrizave të gurit duhet të jetë sa më shumë që të jetë e mundur afër kurbës së poshtme kufitare. Zona përkatëse e granulometrisë së përzierjes së kokrrizave të gurit për bashkim (lidhje) është e përcaktuar me anën e vlerës kufitare të dhënë në Figurën 3.1. Për bashkim (lidhje) duhet të përdoren përzierje prej materiali të granular të kokrrizave të gurit të thyer, ndërsa kokrrizat prej gurit të thyer natyror mund të përdoren për këtë qëllim vetëm në raste të veçanta. Vetitë e tjera për kompozimin granulometrik të përzierjeve të kokrrizave të gurit për skeletin bazë janë gjithashtu të përcaktuara në këto kushte teknike. Ato duhet kryesisht të përmbajnë kokrriza me granulometri më të trashë. Vlera e kërkuar e ekuivalentit të zhavorrit duhet të ketë për bashkim (lidhje) një përzierje të kokrrizave të gurit prej të paktën 40 %.

3.2.3.2 Vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit



Vetitë mekanike të përzierjeve të kokrrizave të gurit për skeletin bazë të ShSP janë të përcaktuara në këto kushte teknike.

Për përzierjet e kokrrizave të gurit për bashkim (lidhje) kërkohen vetitë mekanike të mëposhtme:

- rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit të përzierjes duhet të jetë të paktën 80 N/mm²;
- rezistenca e kokrrizave ndaj ngricës, e përcaktuar me anë të pesë (5) cikleve të testit të kristalizimit (me Na₂SO₄) për kokrrizat me madhësi mbi 4 mm dhe e shprehur në përqindje të kokrrizave të copëtuara prej masës fillestare të mostrës (humbja), lejohet të jetë deri në 10 %;
- shtesat organike në përmbajtjen e përzierjeve të kokrrizave të gurit lejohet të ngjyrosin solucionin prej 3% të alkalisë të natriumit jo më tepër se ngjyra e gjelbër e errët.

Çdo përzierje prej kokrrizash guri që parashikohet për përdorim duhet të kontrollohet në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike përpara fillimit të punimeve.

Nëse prodhimi i përzierjes së kokrrizave të gurit është kontrolluar nga një institut i autorizuar i tillë si ISTN ose ndonjë laborator tjetër i çertifikuar, mbi bazën e të cilës cilësia e kësaj përzierjeje është vlerësuar si e përshtatshme, atëherë përpara fillimit të punimeve nuk është e nevojshme të kryhet asnjë test tjetër shtesë për përzierjen e kokrrizave të gurit.

3.2.4 Metoda e Zbatimit

3.2.4.1 Sigurimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit

Kushtet për sigurimin (blerjen) e përzierjeve të kokrrizave të gurit që përdoren në ShSP për skeletin bazë dhe për bashkim (lidhje) janë të përcaktuara në këto kushte teknike.

3.2.4.2 Kontrollat teknologjike provë

Siç është përmendur në këto kushte teknike, kërkesat mbi kontrollet teknologjike provë të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSP janë të njëjta.

Përgatitja e sipërs së formimit të nën-bazës Sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike.

Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit

Për depozitimin e përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSP duhet të respektohen specifikimet e dhëna në këto kushte teknike.

3.2.4.5 Transportimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit

Transportimi i përzierjes së kokrrizave të gurit për skeletin bazë dhe përzierjes së kokrrizave të gurit për bashkim (lidhje) duhet të bëhet veçazi. Për të gjithë elementët e tjerë janë të vlefshëm specifikimet e përmendura në këto kushte teknike.

3.2.4.6 Shpërndarja (vendosja) e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Gjatë vendosjes së përzierjes së kokrrizave të gurit për skeletin bazë duhet të zbatohen kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike. Përzierja e kokrrizave të gurit për bashkim (lidhje) duhet të shpërndahet mbi shtresën tashmë të ndërtuar të skeletit bazë, në atë sasi që është e nevojshme për mbushjen e plotë të boshllëqeve në sipër të shtresës dhe për mbulimin e saj. Sasia e nevojshme e ujit për lagjen e përzierjes së kokrrizave të gurit për bashkim (lidhje) me sipër të materialit të përzierjes së skeletit bazë të ShSP duhet të shtohet uniformisht me anë të spërkatjes. Për një ngjeshje të plotë është i nevojshëm përdorimi i rrulave statikë. Gjatë zbatimit të punimeve përkatëse për vendosjes e ShSP duhet të plotësohet kushti për krijimin e një shtrese me trashësi prej 15 cm.

3.2.5 Cilësia e Zbatimit

3.2.5.1 Të përgjithshme

Para fillimit të punës së makinerive dhe të pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të kontrollohet aftësia e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha pajisjet dhe makineritë duhet të testohen dhe të plotësojnë kërkesat e projektit në lidhje me kapacitetin.

3.2.5.2 Dëndësia

Përsa i përket dëndësisë së ShSP, duhet të respektohen kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.2.5.3 Aftësia mbajtëse

Aftësia mbajtëse e ShSP, e përcaktuar me anën e modulit të deformimit E_{v2} dhe raportit të moduleve të deformimit E_{v2}/E_{vi} , të përcaktuar me metodën CNR 146, duhet të përputhet me kërkesat e paraqitura në Tabelën 3.1:

Lloji i përzierjeve bazë të kokrrizave të gurit	Vlera e kërkuar (N/mm^2)	
	E_{v2}	E_{v2}/E_{vi}
Gur i thyer, gur i thyer natyror	>100	<1.5
Gur i rrumbullakët natyror	> 80	<1.5
I përzier (miks)	> 90	<1.5

Tabela 3.1: Aftësia mbajtëse e kërkuar për ShSP

3.2.5.4 Nivelimi, lartësia, pjerrësia

Për realizimin e sipërve të përmendura të ShSP duhet të respektohen kërkesat e parashtruara në këto kushte teknike.

3.2.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

3.2.6.1 Testet rutinë (të rregullta)

Për kontrollin rutinë të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ndërtimin e skeletit bazë shërbejnë specififikimet e dhëna në këto kushte teknike.

Testet rutinë minimale për përzierjet e kokrrizave të gurit për bashkim (lidhje) përfshijnë, si më poshtë:

- granulometrinë e përzierjeve të kokrrizave të gurit	çdo	4,000m ²
- rezistencën e gurit në shtypje	çdo	40,000m ²
- rezistencën e kokrrizave ndaj ngirjes	çdo	40,000m ²
- përmbajtjen e shtesave organike	çdo	40,000m ²

Testet rutinë minimale gjatë vendosjes (në vepër) duhet të kryhen njëkohësisht për të dyja llojet e përzierjeve të kokrrizave të gurit. Kërkesat mbi sasinë e kontrolleve (testeve) për të dyja llojet e përzierjeve janë theksuar në këto kushte teknike.

3.2.6.2 Testet e kontrollit

Për testet e kontrollit të ShSP duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.2.7 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

Kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike do të shërbejnë në përgjithësi edhe për matjet dhe marrjen në dorëzim të punimeve të zbatimit për ShSP.

3.2.8 Llogaritja e Kostos

Kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike do të shërbejnë edhe për llogaritjen e kostos së punimeve të kryera për ShSP.

3.3 Shtresat Sipërfaqësore dhe Lidhëse të Stabilizuara – Asfaltobetonet

3.3.1 Përshkrimi

Ndërtimi i shtresave sipërfaqësore dhe lidhëse të stabilizuara (ShSLS) prej asfaltobetonit përfshin furnizimin e përzierjeve të përshtatshme të kokrrizave të gurit dhe lidhësit si dhe prodhimin, transportimin dhe vendosjen e përzierjeve bituminoze në vëndin e ndërtimit të përcaktuar në projekt. Ky lloj punimi duhet të kryhet në kushte atmosferike pa rreshje dhe kur temperatura e tokës dhe e ajrit (pa erë) është mbi 5^o C. Në varësi të tipit të përzierjes së kokrrizave të gurit dhe të lidhësve, ShSLS prej asfaltobetonit janë parashikuar për t'u vendosur në konstruksionet rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave stë trafikut, zakonisht si shtresë sipërfaqësore e konstruksionit të rrugës ose si shtresë lidhëse poshtë shtresës sipërfaqësore të një kompozimi të hapur. Lloji i përzierjes bituminoze të asfaltobetonit për ShSLS përcaktohen zakonisht në projekt. Nëse kjo nuk është përcaktuar, atëherë **përcaktimi** i saj duhet të bëhet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.3.2 Materialet Bazë

Referimi tek standarti europian EN 13108-1:2006 "Përzjerjet Bituminoze. Specifikimet e materialeve. Asfaltobetonet".

3.3.2.1 Përzjerjet e kokrrizave të gurit

Përzjerjet e kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfaltobetoni janë përcaktuar në Tabelën 3.2.

Tipi i përzjerjes së kokrrizave të gurit	Grupi i ngarkesës së trafikut				
	Shumë e rëndë (ShR)	E rëndë (R)	Mesatare (M)	E lehtë (L)	Shumë e lehtë (L)
Gur i thyer	+	+	+	+	+
Gur i thyer, i prodhuar prej kokrrizave natyrore	-	+	+	+	+
Zhavorr i imët	-	-	-	-	+
+ i përdorshëm - jo i përdorshëm					

Tabela 3.2: Lloji i përzjerjes së kokrrizave të gurit që përdoren për ShSLS në varësi të ngarkesës së trafikut

Nëse nuk është përcaktuar në projekt, kompozimi i përzjerjes së kokrrizave të gurit për ShSLS do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në përshtatje me ngarkesën e trafikut, trashësinë e shtresës dhe kushtet klimatike.

3.3.2.2 Lidhësit

Lidhësit që përdoren për ShSLS prej asfaltobetoni janë përcaktuar në Tabelën 3.3:

Lloji i lidhësit	Grupi i ngarkesës së trafikut				
	(ShR)	(R)	(M)	(L)	(ShL)
BIT 60	+	+	+	+	-
BIT 80	+	+	+	+	+
BIT 100	+	+	+	+	+
BIT 180	-	-	+	+	+

+ i përdorshëm

- i papërdorshëm

Tabela 3.3: Lloji i lidhësve që përdoren për ShSLS në varësi të ngarkesës së trafikut

Për përmirësimin e cilësive të veganta të lidhësve ose të përzjerjeve bituminoze për ShSLS, mund të përdoren shtesa të ndryshme për bitumin (si p.sh. asfalt natyror, polymer, elastomer).

Nëse nuk është përcaktuar në projekt, lloji i lidhësit për ShSLS do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në përshtatje me cilësinë e bitumit, ngarkesën e trafikut dhe kushtet klimatike. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të kërkojë përdorimin e lidhësve të përmirësuar, nëse arsyet për këtë janë ngarkesa e trafikut dhe kushtet klimatike.

Me miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës, Kontraktori mund gjithashtu të përdorë për ShSLS edhe lidhës të tjerë me bazë bituminoze, nëse ai do të jetë në gjendje të provojë zbatueshmërinë e tyre me anën e dëshmive përkatëse.

3.3.3 Cilësia e Materialit

3.3.3.1 Granulometria dhe vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit

- Pluhuri i gurit;
- Rëra; dhe

3.3.3.1.1 Pluhuri i gurit

- Pluhuri i gurit është një përzierje e grimcave të gurit me madhësi deri në 0.071 mm. Pluhuri për ShSLS duhet të prodhohet prej gurit gëlqeror. Për rrugët me ngarkesë trafiku mesatar, të rëndë dhe shumë të rëndë është e nevojshme të përdoret pluhur guri me cilësi të lartë. Kërkesat për kompozimin e përzierjeve me pluhur guri janë përcaktuar në Tabelën 3.4:

Gjatësia e brinjës së vrimave katrore të sitës, në mm	Cilësia	
	I	II
	Kalimi në sitë, në %	
0.063	60 deri 85	50 deri 85
0.075	80 deri 95	65 deri 95
0.25	95 deri 100	95 deri 100
0.5	100	100

Tabela 3.4: Kërkesat për kompozimin e përzierjeve me pluhur guri Çakulli dhe/ose zhavorri.

Vetitë e kërkuara për përzierjet e grimcave që përdoren si mbushës (filler) janë dhënë në Tabelën 3.5:

Vetitë për përzierjet e kokrrizave që përdoren si mbushës	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Përmbajtja e boshllëqeve në përzierjet e grimcave të ngjeshura në të thatë sipas Ridgen	%(V/V)	30 deri 40
Treguesi i ngurtësimit të bitumit	-	1.8 deri 2.4
Treguesi i plasticitetit, jo më i madh se	%	4

Tabela 3.5: Vetitë e kërkuara për përzierjet e grimcave të gurit që përdoren si mbushës (filler)

Pluhuri i gurëve ciklonikë të përftuar gjatë procesit të pluhurimit të prodhimit të përzierjeve të granuluara të gurit dhe pluhuri i gurit të gërmuar i përftuar gjatë procesit të pluhurimit të prodhimit të përzierjeve bituminoze janë të zbatueshëm nëse janë formuar prej gurësh karbonatë (gëlqerorë) dhe vetitë e tyre përputhen me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.3.3.1.2 Rëra

Rëra është një përzierje e formuar prej grimcave të gurit natyror dhe/ose të thyer me madhësi deri në 4 mm.

Gjatësia e brinjës së vrimave katrore të sitës, në mm	Rërë natyrore dhe/ose e thyer
---	-------------------------------

	0/1 mm	0/2 mm	0/4 mm
	Fraksionet bazë që kalojnë në sitë, në %		
0.075*	jo më shumë se 10	jo më shumë se 10	jo më shumë se 10
0.25	30 deri 45	20 deri 35	12 deri 25
0.5	të paktën 75	45 deri 85	33 deri 70
1	të paktën 90	-	-
2	100	të paktën 90	të paktën 65
4	-	100	të paktën 90
8	-	-	100

* proçesi i lagësht i granulometrisë

Tabela 3.6: Granulometria e rërës natyrore dhe të thyer Kërkesat mbi vetitë e përzierjeve të rërës janë dhënë në Tabelën 3.7:

Vetitë e përzierjeve së grimcave të rërës	Njësia matjes	Zhavorr i thyer natyror		
		Rërë	Silikat	Karbonat
		Vlera e kërkuar		
Grimcat deri në 0.075, jo më shumë se	%	5	5	10
Ekuivalenti i rërës, të paktën	%	60	60	60
Përmbajtja e argjilës, jo më shumë se	%	0.5	0.5	0.5
Përmbajtja e shtesave organike, jo më shumë se	%	0.3	0.3	0.3

Tabela 3.7: Vlerat e kërkuara mbi vetitë e përzierjeve të rërës

Kokrrizat e çakullit që përdoret për prodhimin e rërës së thyer duhet të kenë rezistencë të njëtrajtshme ndaj thyerjes dhe konsumimit sipas metodës së Los Angeles, në të njëjtën mënyrë siç kërkohet për përzierjet e kokrrizave të gurit për grupet përkatës të ngarkesës së trafikut. Fraksionet bazë të rërës që përdoret për ShSLS janë dhënë në Tabelën 3.8:

Fraksionet bazë	Grupet e ngarkesës së trafikut				
	Shumë e rëndë	E rëndë	Mesatare	E lehtë	Shumë e lehtë
0/1	+	+	+	+	+
0/2	+	+	+	+	+
0/4	-	-	+	+	+

* vetëm rërë e thyer

Tabela 3.8: Fraksionet bazë të rërës që përdoret për ShSLS në varësi të ngarkesës së trafikut

Për ngarkesë të trafikut mesatar, të lehtë dhe shumë të lehtë lejohet përdorimi i përzierjeve të përshtatshme të rërave të përziera (mikse).

3.3.3.1.3 Çakulli dhe zhavorri

Për ndërtimin e ShSLS prej asfaltobetoni janë të përdorshëm përzierjet e kokrrizave të çakullit ose zhavorrit me madhësi deri në 16 mm. Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë individuale të çakullit ose zhavorrit janë dhënë në Tabelën 3.9.

Gjatësia e brinjës së vrimave katrore të sitës, në mm	Fraksionet bazë				
	2/4	4/8	8/12.5	12.5/16	16/20
	Kalimi në sitë, në %				
0.075*	jo më shumë se 3	jo më shumë se 1	jo më shumë se 1	jo më shumë se 1	jo më shumë se 1
1	jo më shumë se 5	-	-	-	-
2	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5	-	-	-
4	të paktën 90	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5	-	-
8	100	të paktën 90	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5	-
12.5	-	100	të paktën 90	jo më shumë se 5	jo më shumë se 5
16	-	-	100	të paktën 90	jo më shumë se 5
20	-	-	-	100	të paktën 90
31.5	-	-	-	-	100

* proçesi i lagësht i granulometrisë

Tabela 3.9: Granulometria e fraksioneve individuale bazë të çakullit ose zhavorrit

Përzierjet e kokrrizave të çakullit ose zhavorrit për ShSLS duhet të zotërojnë vetitë e paraqitura në Tabelën 3.10:

Vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit:	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit, të paktën: -- per ngarkese trafiku te rende dhe shume te rende -- per ngarkesa te tjera trafiku	N/mm ² N/mm ²	160 140
Rezistenca e kokrrizave ndaj thyerjes sipas metodës së Los Angeles:		
Kalimi në sitë lejohet deri në:		
- për ngarkesë trafiku shumë të rëndë dhe të rëndë, jo më shumë se	%	20*
- për ngarkesa të tjera trafiku, jo më shumë se	%	25**
- rezistenca e kokrrizave të gurit ndaj efektit të ngrirjes	%	10
Pesë (5) cikle me Na ₂ SO ₄ , humbja maksimale:		
- përthithja (absorbimi) i ujit në fraksionet 4/8 mm, jo më shumë se	%	1.2
- përmbajtja e kokrrizave me formim të dobët (nga 1: d>3:1), jo më shumë se	%	20
- përmbajtja e kokrrizave të këqia në fraksionet mbi 4 mm, jo më shumë se	%	3
- aftësia ngjitëse me bitumin BIT 100, sipërfaqja e veshur të paktën	%	95/95

* për gurët e shkëmbinjeve silikatë

** për gurët e shkëmbinjeve karbonatë për ngarkesë trafiku mesatar, 28 për ngarkesë trafiku të lehtë dhe shumë të lehtë

Tabela 3.10: Vlerat e kërkuara mbi vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit që përdoren për ShSLS

3.3.3.1.4 Granulometria e përbashkët (kolektive)

Për ShSLS janë të përdorshme përzierjet e asfaltobetonit të formuar nga përzierja e fraksioneve bazë të kokrrizave 0/4 mm, 0/8 mm, 0/12.5 mm dhe 0/16 mm .

Emërtimet dhe kufinj të granulometrikë të këtyre përzierjeve bituminoze janë:

- Asfaltobeton AB 4 (figura 3.2);
- Asfaltobeton AB 8 (figura 3.3);
- Asfaltobeton AB 12 dhe AB 12S (figura 3.4 dhe 3.5);
- Asfaltobeton AB16 dhe AB 16S (figura 3.6 dhe 3.7).

Për përzierjet bituminoze me prapashtesën "s" duhet të përdoren përzierjet e çakullit me origjinë silikate.

Për ShSLS duhet të përdoren përzierjet bituminoze prej kokrrizave të gurit të dhëna në Tabelën 3.11 (më poshtë) .

Lloji i asfaltobetonit	Grupet e ngarkesës së trafikut				
	Shumë e rëndë	E rëndë	Mesatare	E lehtë	Shumë e lehtë
AB 4	-	-	-	-	+
AB 8	-	+	+	+	+
AB 12	-	-	+	+	+
AB 12S	+	+	+	-	-
AB 16	-	-	+	-	-
AB 16S	+	+	-	-	-

Tabela 3.11: Përzierjet bituminoze me kokrriza të gurit të granular për ShSLS

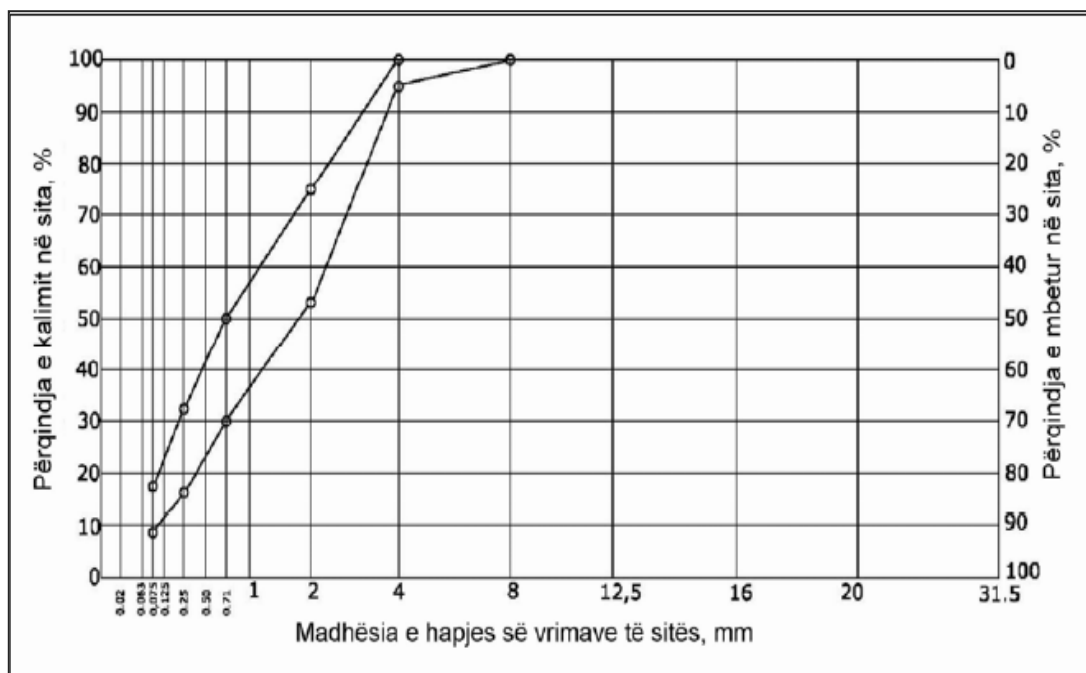


Figura 3.2: Kufinj të kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfaltobetonit të tipit AB 4

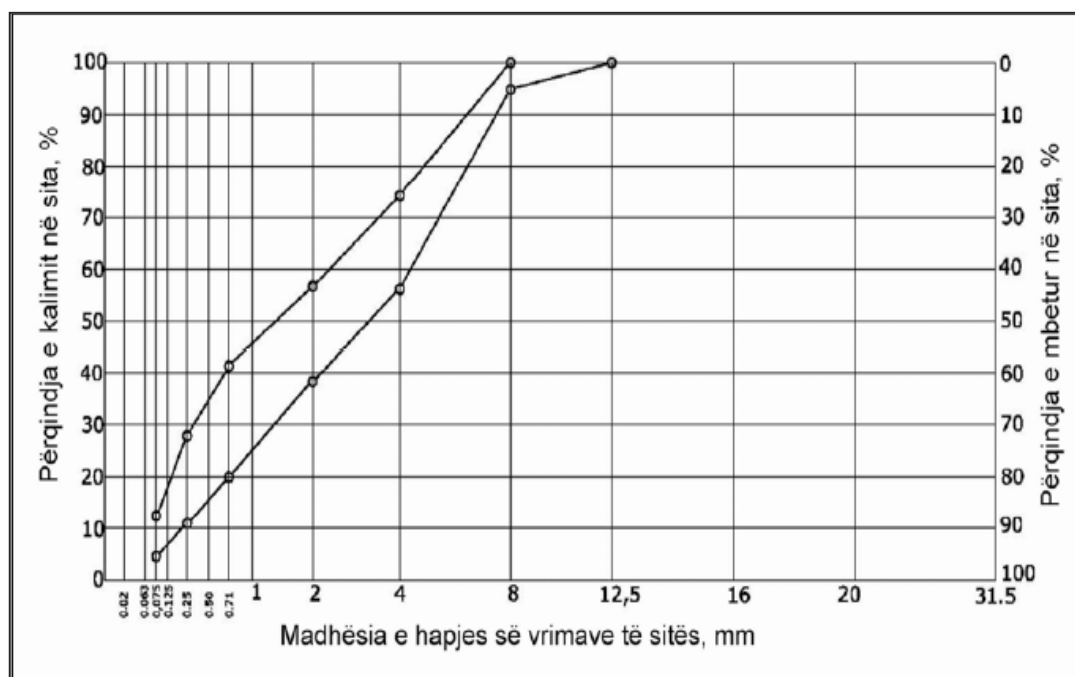
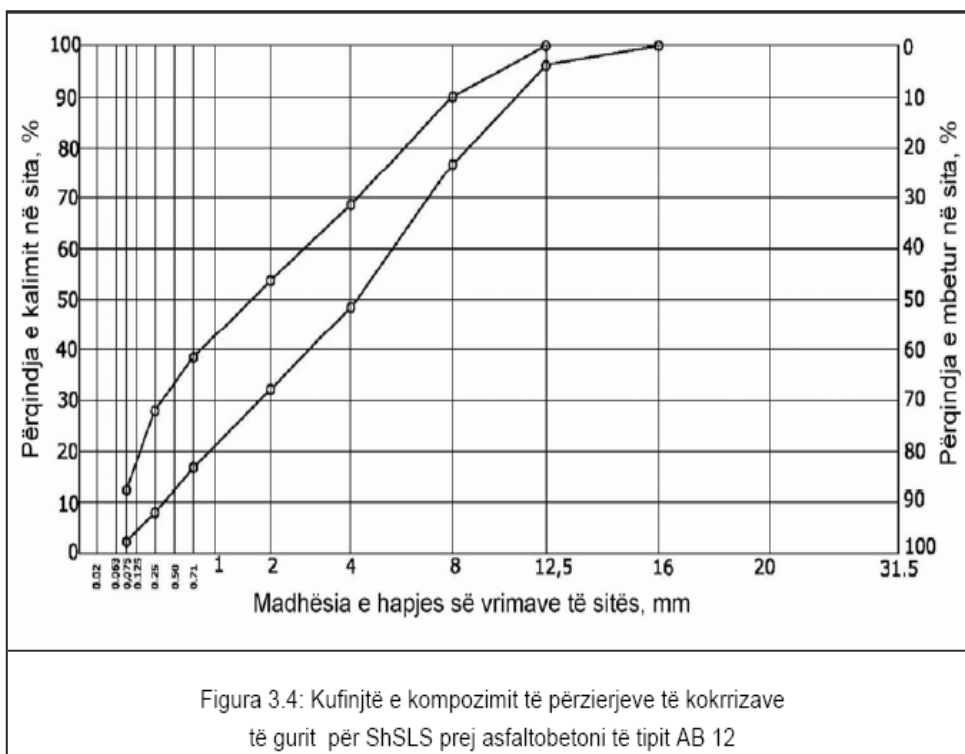
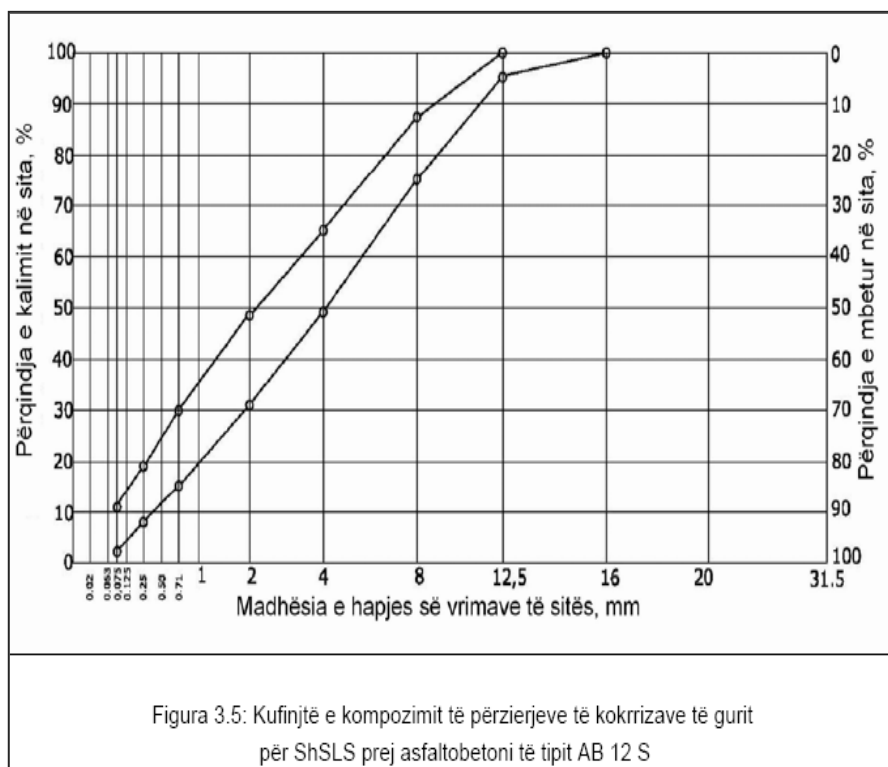


Figura 3.3: Kufinj të kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfaltobetonit të tipit AB 8



Kushtet teknologjike për trashësinë e ShSLS jepen në Tabelën 3.12:



Vlera kufitare	Tipi i përzierjes bituminoze					
	AB 4	AB 8	AB 12	AB 12S	AB 16	AB 16S
	trashësitë teknologjike të shtresave, në mm					
të paktën	20	25	30	35	40	45
të shumtën	30	40	50	60	60	75

Tabela 3.12: Vlera kufitare e trashësisë së ShSLS e bazuar mbi tipin e përzierjes bituminoze

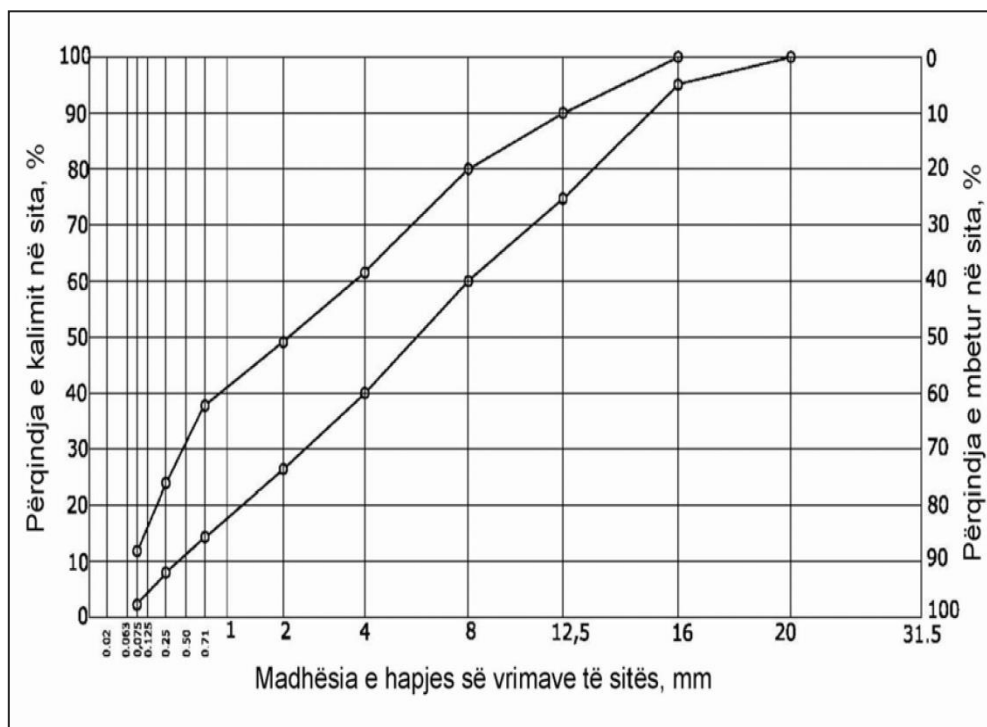


Figura 3.6: Kufinjët e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfaltobetoni të tipit AB 16

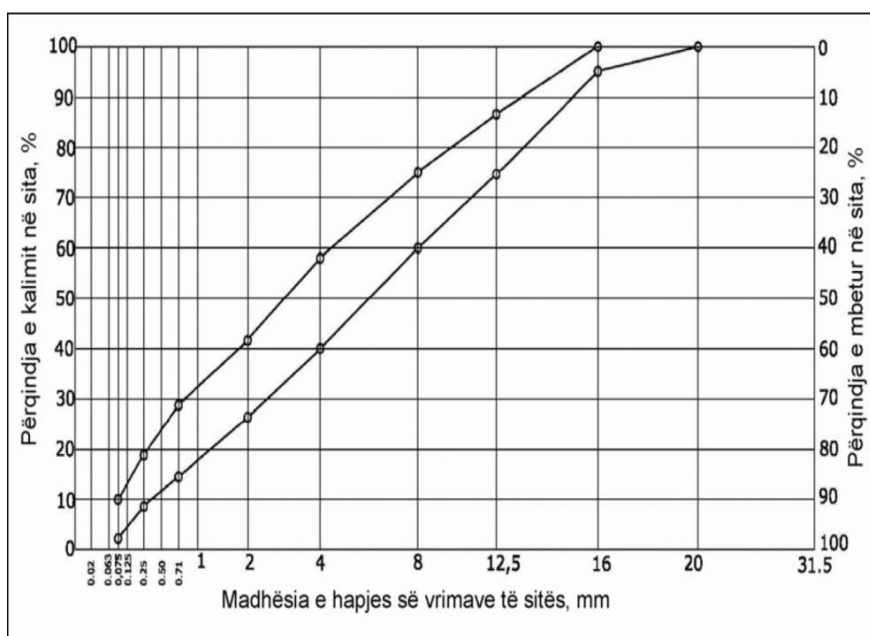


Figura 3.7: Kufinjët e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfaltobetoni të tipit AB 16 SÇdo përzierje e kokrrizave të gurit që parashikohet të përdoret për ShSLS, duhet të kontrollohet përpara fillimit të punimeve në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Numri i mostrave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Përsëritja e kontrollit nuk është e nevojshme të kryhet për rastet kur Inxhinjeri Mbikqyrës ka dhënë tashmë miratimin ndaj Kontraktorit për përdorimin e një përzierjeje të njëjtë të kokrrizave të gurit për t'u vendosur në ShSLS.

3.3.3.2 Cilësitë e lidhësve

Vetitë bazë të kërkuara për lidhësit e përzierjeve të asfaltobetonit për ShSLS janë dhënë në Tabelën 3.13.

Vetitë e bitumit	Njësia e matjes	Tipi i bitumit			
		BIT 180	BIT 100	BIT 80	BIT 60
		Vlera e kërkuar			
Penetracioni në 25°C	mm/10	160-180	80-100	60-80	50-70
Pika e zbutjes sipas PK	°C	40-45	48-50	48-55	48-55
treguesi i penetracionit, të paktën	-	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Elasticiteti në 25°C, të paktën	cm	100	100	100	100
Pika e thyerjes sipas Fraas, të paktën	°C	-15	-13	-11	-8
Zvogëlimi pas ngrohjes: penetracioni, jo më shumë se	%	40	40	40	40
Pika e thyerjes, jo më shumë se	°C	-12	-10	-8	-6

Tabela 3.13: Vlera e kërkuar për vetitë e lidhësve të asfaltobetonit për ShSLS

Në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të punimeve Kontraktori duhet të paraqesë në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve dëshmitë përkatëse mbi vetitë e lidhësit që ai synon të përdorë për ShSLS. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të kërkojë përdorimin e llojeve të tjerë të lidhësve, veçanërisht kur arsyet për këtë janë ngarkesa e trafikut dhe kushtet klimatike. Në këto raste, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të përcaktojë gjithashtu edhe kushtet mbi cilësinë e këtyre lidhësve.

3.3.3.3 Agjentët për ngurtësimin (lidhjen) e shtresave

Mjetet për ngurtësimin (lidhjen) e përzierjeve bituminoze të vendosura në ShSLS, mbi një shtresë bazë (bazë e stabilizuar), duhet të sigurojnë një lidhje të mirë dhe uniforme të të dyja shtresave. Spërkatja e bazës së përgatitur prej një përzierjeje bituminoze është e nevojshme të bëhet vetëm nëse trafiku ka larguar lidhësin prej kokrrizave të kësaj shtrese. Për ngurtësimin (lidhjen) e shtresave janë zakonisht të përdorshëm emulsionet bituminoze anionike gjysëm të qëndrueshme ose të paqëndrueshme, të cilat duhet të përmbajnë të paktën 55 % bitum

3.3.4 Metoda e Zbatimit

3.3.4.1 Sigurimi (blerja) e përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të punimeve Kontraktori duhet t'i raportojë Inxhinjerit Mbikqyrës vendin e përgatitjes së përzierjes prej materiali të granulluar të kokrrizave të gurit si dhe i lidhësve që do të përdoren për ShSLS. Dëshmitë mbi cilësinë e përzierjeve me material të granulluar të kokrrizave të gurit, të cilat Kontraktori duhet t'ia paraqesë Inxhinjerit Mbikqyrës, nuk duhet të jenë më të vjetra se 1 (një) vit si dhe duhet të përputhen me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Dëshmitë në lidhje me cilësinë e lidhësit sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike nuk lejohet të jenë më të vjetra se 3 (një) muaj.

3.3.4.2 Përgatitja e sipërs së formimit të bazës

Sipërfaqja e formimit të bazës mund të përdoret si bazament për ShSLS prej asfaltobetonit, e cila duhet të jetë e përgatitur sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike. Nëse nuk është parashikuar në projekt, me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës, sipërfaqja e formimit të një nën-baze të stabilizuar ose të pastabilizuar që është e përgatitur sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike

mund gjithashtu të përdoret si bazament për ShSLS prej asfaltobetoni. Kontraktori lejohet të ndërtojë ShSLS vetëm pasi Inxhinjeri Mbikqyrës të ketë marrë në dorëzim sipërn e formimit të bazës në përputhje me kërkesat e vendosura. Gjatë gjithë periudhës përpara vendosjes së ShSLS Kontraktori është i detyruar të mirëmbajë sipërn e formimit të bazës në gjëndje të njëjtë me gjëndjen përpara marrjes së saj në dorëzim. Të gjitha dëmtimet e vërejtura duhet të riparohen në mënyrë të përshtatshme dhe në kohën e duhur, dhe dëshmitë e nevojshme mbi riparimet e kryera duhet të paraqiten tek Inxhinjerit Mbikqyrës

3.3.4.3 Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Nëse Kontraktori do t'i duhet të depozitojë përkohësisht përzierjet e materialit të granuluar të kokrrizave të gurit përpara vendosjes në ShSLS, atëherë vëndi i depozitimit të këtyre përzierjeve duhet paraprakisht të jetë i përgatitur në mënyrë të përshtatshme. Vëndi i depozitimit duhet të jetë i mbrojtur nga rreshjet ashtu siç duhet. Çisternat për depozitimin e bitumit duhet të jenë të pajisura me ngrohës indirektë dhe një termometër. Temperatura më e lartë e lejuar e bitumit në çisternë është deri në:

- për BIT 100, 150°C;
- për BIT 80, 160°C;
- për BIT 60, 165°C.

Temperatura optimale e bitumit në depozitat e ruajtjes është 10-15°C më e ulët sesa temperatura më e lartë e lejuar. Sasia e depozitimit të përzierjeve prej materiali të granuluar të kokrrizave të gurit si dhe e lidhësve duhet të jetë e tillë që të sigurojë vazhdimësinë e prodhimit të përzierjeve bituminoze për ShSL

3.3.4.4 Prodhimi i përzierjeve bituminoze

Prodhimi i asfaltobetoni duhet të bëhet në mënyrë mekanike dhe të sigurohet në një fabrikë të veçantë prodhimi për përgatitjen e përzierjeve bituminoze. Pajisjet për dozim duhet të sigurojnë vendosjen sipas peshës të sasive të duhura të elementëve përbërës të përzierjes bituminoze. Dozimi i elementëve të përzierjes sipas volumit do të lejohet vetëm nëse për këtë është dakort Inxhinjeri Mbikqyrës. Koha e përzierjes dhe faktorët e tjerë që ndikojnë në cilësinë e veshjes së kokrrizave me material lidhës duhet të rregullohet në atë mënyrë që siguron një konsistencë uniforme të përzierjes bituminoze.

Përzierjet bituminoze për ShSLS duhet të prodhohen nëpërmjet procesit të ngrohtë. Temperatura e përzierjes bituminoze të prodhuar për ShSLS varet nga tipi i bitumit të përdorur dhe, në dalje nga makineria e përzierjes, duhet të jetë:

- për BIT 100, 150°C;
- për BIT 80, 160°C;
- për BIT 60, 165°C.

Temperatura më e lartë e lejuar është 10°C më e lartë se ajo e përmëndur më sipër. Përzierja bituminoze e prodhuar mund të ruhet për një kohë të shkurtër në një depozitë ruajtjeje të përshtatshme, të vendosur në bazën e prodhimit të asfaltit, ose mund të transportohet menjëherë në kantierin e ndërtimit për t'u vendosur në ShSLS.

3.3.4.5 Transportimi i përzierjeve bituminoze

Përzierja bituminoze për ShSLS mund të transportohet mbi sipërn e formimit të bazës së përgatitur në mënyrë të përshtatshme, e cila nuk duhet të jetë e ngrirë ose me lagështirë, kur kjo të lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportimin-shkarkimin e materialit duhet të përdoren automjete të përshtatshëm, të pajisura me mjete për derdhjen nga pas të materialit (në finitriçe) si dhe një mbulesë për mbrojtjen e përzierjes bituminoze nga rreshjet, të ftohtit dhe pluhuri. Sipërfaqja e brëndshme (anët dhe dysHEMEJA) e trupit metalik të automjetit vet-shkarkues duhet të spërkatet para ngarkimit me agjentë të përshtatshëm për shmangien e ngjitjes (së materialit). Në varësi të kapacitetit të makinerive të prodhimit dhe distancës së transportit, numri i automjeteve për transportin e përzierjes bituminoze për në kantierin e ndërtimit duhet të përshtatet me kushtet që sigurojnë një vendosje uniforme të materialit në vepër.

3.3.4.6 Vendosja e përzierjes bituminoze

Përpara fillimit të shpërndarjes së përzierjes së asfaltobetonit, sipërfaqja e bazamentit të pastruar mbi të cilën do të vendoset asfaltobetoni për ShSLS, duhet të jetë e spërkatur uniformisht me një emulsion bituminoz anionik të pastabilizuar (0.3-0.5 kg/m²) ose me një lidhës tjetër të përshtatshëm për lidhjen e shtresave, nëse kjo s'ka qënë e spërkatur më parë ose kur trafiku ka larguar veshjen e bitumit prej sipërfaqes së bazamentit. Vendosja e përzierjes bituminoze në ShSLS duhet të bëhet në mënyrë mekanike me anën e përdorimit të një makinerie asfalt-shtruese që lejon arritjen e trashësisë së shtresës.

Në raste të veçanta, kur përdorimi i makinerive nuk është i mundur për arsye të hapësirës së kufizuar, është e lejuar shpërndarja (e materialit) me dorë, dhe mekanikisht, me anën e përdorimit të një makinerie asfalt-shtruese të pajisur me sensor të lartësisë në ato raste kur nevojitet të bëhet nivelimi i parregullsive të vogla në sipër të shtresës së bazamentit. Një metodë e tillë e shpërndarjes (së materialit) duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Temperatura me e ulët e përzierjes bituminoze në vëndin e vendosjes (në vepër), në varësi të tipit të bitumit të përdorur, duhet të jetë:

- për BIT 180, 115°C
- për BIT 100, 125°C
- për BIT 80, 130°C
- për BIT 60, 135°C

Temperatura optimale për vendosjen (e materialit) është 10-15°C më e lartë se ajo e përmendur më sipër.

Në mot me erë, temperatura më e ulët e përzierjes bituminoze për ShSLS duhet të jetë 10°C më e lartë, ndërsa për shpërndarjen me dorë të përzierjes bituminoze kjo temperaturë për tipin e veçantë të bitumit mund të jetë 20°C më e lartë se vlerat e përmendura më sipër. Nëse e lejojnë kushtet e punës, ShSLS duhet të vendoset në të njëjtën kohë përgjatë gjithë gjerësisë së karrexhatës. Nëqoftëse për shpërndarjen (e materialit) do të përdoren dy finitriçe të vendosura njëra pas tjetrës, atëherë ndryshimi i cilësisë së përzierjes bituminoze të vendosur (në vepër) në zonën e vënd-bashkimit të tyre nuk duhet të jetë i dallueshëm. Gjatë vendosjes (ndërtimit) së një numri shtresash, vënd-bashkimet e tyre gjatësore duhet të mbivendosen me njëra-tjetrën me 20 cm, ndërsa ato tërthore të paktën me 50 cm.

Çdo ndërprerje e punimeve duhet të bëhet në kënd të drejtë me aksin e rrugës për të gjithë gjerësinë e karrexhatës ose korsinë e rrugës. Shmangiet prej këtyre përcaktimeve janë të mundshme vetëm me miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës. Sipërfaqja e vënd-bashkimeve tërthore duhet të spërkatet me emulsion bituminoz ose me prajmer bitumi dhe zona e këtyre vënd-bashkimeve duhet të ngrohet me ngrohje indirekte përpara vazhdimi të mëtejshëm të punimeve. Ndikimi i përdorimit të finitriçes në shpërndarjen e përzierjes bituminoze duhet të sigurojë një ngjeshmëri prej të paktën 85 %. Tipi i rullit të përzgjedhur dhe metoda e ngjeshjes duhet të sigurojnë sa më shumë që të jetë e mundur një dendësi ose ngjeshmëri uniforme të përzierjes bituminoze për të gjithë gjerësinë e projektuar të karrexhatës. Nëse nuk është parashikuar në projekt, kjo është arsyeja përse gjerësia e shtresës duhet të rritet me trashësinë e projektuar të shtresës.

Përzierja bituminoze e vendosur në ShSLS duhet të ngjeshet duke filluar nga anët për në drejtim të qëndrës së shtresës dhe prej anës më e ulët në drejtim të anës më të lartë të shtresës. Kalimet e veçanta të rullit duhet gjithmonë të mbulojnë njëra-tjetrën. Në shtresën e ndërtuar duhet të shmangët çdo ndërprerje e rullit. Të gjitha vendet e paarritshme prej makinerive duhet të ngjeshen deri në arritjen e dendësisë së kërkuar me anën e mënyrave të tjera, të cilat duhet të miratohen prej Inxhinjerit Mbikqyrës, i cili përcakton gjithashtu kushtet për të cilat këto metoda janë të përshtatshme për t'u përdorur.

Kalimi i trafikut ose ndërtimi i shtresës pasardhëse mbi përzierjen e ndërtuar bituminoze të ShSLS është i lejuar vetëm kur përzierja bituminoze e vendosur në qëndër (mes) të shtresës është ftohur deri rreth 20-25°C. Përpara lejimit të trafikut mbi ShSLS, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të përcaktojë gjithashtu edhe plotësimin e kushteve të tjera.

3.3.5 Cilësia e Zbatimit

3.3.5.1 Të përgjithshme

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të kontrollohet përshtatshmëria e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe plotësojnë kërkesat e projektit (teknik) dhe të këtyre kushteve teknike përsa i përket kapacitetit të tyre.

3.3.5.2 Kompozimi provë

Të paktën 15 ditë përpara fillimit të ndërtimit të ShSLS, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës kompozimin provë të përzierjes bituminoze dhe të përzierjes prej materiali të granular të kokrrizave të gurit, të cilat ai ka planifikuar për t'i përdorur në përzierjet bituminoze për ShSLS.

Kompozimi provë duhet të përmbajë:

- tipin dhe sasinë e kokrrizave të fraksionet bazë për përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit, në %;
- tipin dhe sasinë e lidhësit, në %;
- tipin dhe sasinë e shtesave bituminoze;
- Përveç kompozimit (laboratorik) provë, Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmitë përkatëse mbi burimin (origjinën) dhe përshtatshmërinë e cilësisë së të gjitha materialeve që do të përdoren për përgatitjen e kompozimit provë. Kontraktori duhet të demonstrojë me anën e kompozimit provë se përzierjet e materialit të granular të kokrrizave të gurit si dhe lidhësit të parashikuar (për t'u përdorur) do të mundësojnë arritjen e cilësisë së kërkuar për përzierjet bituminoze mbi bazën e kërkesave të këtyre kushteve teknike.
- Kompozimi provë duhet të përgatitet për përzierjen e përzgjedhur të kokrrizave të gurit dhe të paktën për pesë (5) sasi të ndryshme të lidhësit të shtuar me një rritje korresponduese prej (0.3 - 0.4 %), në mënyrë të tillë që kompozimi i mesit të ndodhet sa më pranë atij të propozuar. Vetitë e mostrave të testimit të këtyre përzierjeve bituminoze duhet të shënohen për të pesë (5) përzierjet e kontrolluara.
- Kontraktori nuk lejohet të fillojë ndërtimin përpara marrjes së miratimit të Inxhinjerit Mbikqyrës mbi kompozimin provë të asfalto-betonit. Nëse vitin e kaluar Kontraktori ka tashmë ndërtuar ShSLS me cilësi të njëjtë të përzierjes së kokrrizave të gurit dhe të lidhësit, atëherë rezultatet e kompozimit të realizuar gjatë vitit të kaluar, të përcaktuara me anën e testeve rutinë, mund të përdoren dhe si analizë provë. Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.
- vetitë e përzierjeve bituminoz

3.3.5.3 Vetitë e kërkuara të mostrave

Vetitë e kërkuara për mostrat e përzierjeve të asfaltobetonit për ShSLS janë dhënë në Tabelën 3.14. Gjatë procesit të prodhimit dhe vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze, lidhësi bituminoz mund të ngurtësohet deri në dy gradë. Vlera e kërkuar e rrjedhshmërisë së mostrës sipas Marshall përcaktohet me anë të vlerës kufitare më të ulët. Përmbajtja e boshllëqeve të mostrës sipas Marshall dhe të karrotave cilindrike ose prerjeve të kryera mbi karrexhatë lejohen deri në jo më pak se 0.5 % (V/V) (vlera e poshtme kufitare ekstreme) ose deri në jo më tepër 2 % (V/V) (vlera e sipërme kufitare ekstreme). Mbushja e boshllëqeve me bitum tek përzierjet me material të granular të kokrrizave të gurit lejohet brënda kufinjve të vendosur ndërmjet vlerave kufitare të përcaktuara.

Vetitë	Njësia e matjes	Ngarkesa e trafikut		
		Shumë e	Mesatar	E lehtë dhe
		rëndë dhe e		shumë e
		Vlera e kërkuar		
Mostra e testit sipas Marshall:				

Qëndrueshmëria në 60°C, të paktën	kgF	800	700	600
Rrjedhshmëria në 60°C	mm	2-4	2-4	2-4
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	3.5-6.5	3.0-6.0	2.0-5.0
Mbushja me bitum e boshllëqeve në përzierjet e kokrrizave të gurit	%	6-80	68-82	72-85
Karrota ose prerjet (në karrexhatë):				
Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	3-9	2.5-7.5	1.5-6.5
Dëndësia, të paktën	%	98	98	95

Tabela 3.14: Vlera e kërkuar mbi vetitë e mostrave të përzierjeve të asfaltobetonit për ShSLS në varësi të ngarkesës së trafikut

Dëndësia e përzierjes bituminoze së vendosur (në vepër), të përcaktuar në përputhje me dëndësinë e mostrës së testit sipas Marshall, nuk duhet të jetë më e vogël se vlera kufitare e lejuar, që është vlera kufitare, për më tepër se 3 % (vlera kufitare ekstreme).

3.3.5.4 Prodhimi dhe vendosja provë

Pas miratimit nga Inxhinjeri Mbikqyrës, Kontraktori duhet të testojë kompozimin (laboratorik) provë të përzierjes bituminoze gjatë prodhimit në bazën përkatëse të prodhimit të asfaltit, transportit për në kantjerin (vëndin) e ndërtimit dhe vendosjes në ShSLS.

Vëndi për marrjes e provës, që zakonisht ndodhet në kantjerin e kontratës, duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës pasi të ketë testuar më parë përshtatshmërinë e përgatitjes së sipërs së formimit të bazamentit.

Prodhimi dhe vendosja provë, të cilat mbi bazën e urdhërit të Kontraktorit duhet të kryhen nga një Institut (i çertifikuar), duhet të garantojnë përshtatshmërinë e vëndit të depozitimit dhe të fabrikës së asfaltit për prodhimin e përzierjeve bituminoze, transportin përkatës dhe makineritë për vendosjen (në vepër), sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike.

Më poshtë jepen kërkesat, të cilat duhet të plotësohen:

- marrja për një kontroll të plotë e dy mostrave për testet e përzierjeve të asfaltobetonit prej vëndit të vendosjes së tyre (në vepër);
- ndjekja në dy vënde e procesit të ngjeshjes së përzierjes bituminoze me anë të metodës së mos-shkatërrimit duke përdorur një provë izotropike;
- marrja në kantjerin e ndërtimit e dy karrotave të përzierjes bituminoze;
- përshtatja e provës izotropike për tipin e dhënë të përzierjes bituminoze;
- matja në 30 vënde e dëndësinë së përzierjes bituminoze të vendosur (në vepër).

Nëse vitin e kaluar Kontraktori ka ndërtuar tashmë një ShSLS nga përzierjeve të ngjashme të asfaltobetonit, atëherë rezultatet e dala prej zbatimit të këtyre kompozimeve mund të merren si provë për prodhimin dhe vendosjes (në vepër). Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.3.5.5 Prodhimi dhe vendosja rutinë (e rregullt)

Inxhinjeri Mbikqyrës do t'i lejojë Kontraktorit të vazhdojë prodhimin dhe ndërtimin rutinë vetëm mbi bazë të rezultateve të nxjerra prej raportit të testeve provë të prodhimit dhe vendosjes (në vepër). Miratimi për vazhdimësinë e punimeve përfshin gjithashtu kushtet e vendosura mbi vetitë e përzierjeve bituminoze si dhe kushtet e përcaktuara për kontrollet teknologjike rutinë (të rregullta), që parashikohen në këto kushte teknike. Miratimi për prodhimin dhe vendosjen rutinë në ShSLS të përzierjeve

bituminoze duhet të përmbajë gjithashtu dhe kërkesa të hollësishme mbi spërkatjen e mundshme shtesë të sipërs së shtresës së bazës me agjentë për ngjitje (adezion), në përputhje me këto kushte teknike. Nëse gjatë prodhimit ose vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze do të sht ndonjë ndryshim, atëherë Kontraktori duhet të paraqesë me shkrim tek Inxhinjeri Mbikqyrës një propozim për ndryshim. Kontraktori mund t'a konsiderojë këtë ndryshim të konfirmuar vetëm kur ai do të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.3.5.6 Kompozimi i zbatuar

Llogaritja e vlerës mesatare, d.m.th. e kompozimit të përzierjes bituminoze të zbatuar (në praktikë) është e mundur të bëhet mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose të kontrollit pas prodhimit dhe vendosjes rutinë përfundimtare. Progesi i përpunimit përfshin të gjitha karakteristikat e përzierjes bituminoze të vendosur (në vepër) si dhe treguesit statistikorë bazë.

3.3.5.7 Nivelimi, lartësia, pjerrësia

Parregullsitë e ShSLS prej planit të rrafshët duhet të përcaktohen me anën e shmangieve të matura poshtë një shufre të drejtë me gjatësi 4 m, të vendosur në drejtim të çfarëdoshëm me aksin e rrugës.

Sipërfaqja e formimit të ShSLS lejohet të shmangët nga rrafshi i shufrës së drejtë për jo më shumë se vlerat e mëposhtme (vlerat e sipërme kufitare):

- në rrugët me ngarkesë trafiku shumë të rëndë dhe të rëndë:
 - për shpërndarje të mekanizuar, 4 mm;
 - o për shpërndarje me dorë, 6 mm;
- në rrugët me ngarkesën trafiku për llojet e mbetur:
 - për shpërndarje të mekanizuar, 6 mm;
 - për shpërndarje të mekanizuar, 10 mm.

Inxhinjeri Mbikqyrës do të vendosë në rastin kur shmangie të tilla ndjekin njëra-tjetrën. Lartësia e pikave të veganta të matjes mbi sipërn e formimit të ShSLS duhet të përcaktohet me anën e nivelës. Sipërfaqja e formimit të ShSLS në çdo pikë të mundshme të saj mund të shmangët prej lartësisë së projektuar për jo më shumë se ± 10 mm (vlera kufitare).

3.3.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

3.3.6.1 Testet rutinë (të rregullta)

Numri i kontrolleve rutinë gjatë vendosjes së ShSLS përcaktohet prej Inxhinjerit Mbikqyrës në bazë të rezultateve të testeve teknologjike provë (kompozimi provë dhe prodhimi dhe vendosja provë). Kontrollat rutinë minimale, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshijnë:

përzierjet e kokrrizat të gurit:

○ granulometria	çdo 4,000 m ²
○ vetitë	çdo 40,000 m ²
○ lidhësi:	- porcioni çdo 4,000 m ²
	- vetitë (vetëm për testet e kontrollit) çdo 24,000 m ²

- përzierja e prodhuar e asfaltobetonit: vetitë e mostrës së testit sipas Marshall: (qëndrueshmëria, rrjedhshmëria, përmbajtja e boshllëqeve, mbushja me bitum e boshllëqeve të përzierjes së kokrrizave të gurit çdo 4,000 m² *

- shtresa e vendosur e përzierjes bituminoze :	
- sasia e spërkatjes së bazamentit	çdo 4,000 m ² **
- dendësia (përmbajtja e boshllëqeve)	çdo 100 m ²
- përmbajtja e boshllëqeve (në karrotë)	çdo 4,000 m ²
- trashësia e shtresës	çdo 2,000 m ²
- nivelimi dhe lartësia e formimit të shtresës	çdo 200 m

Në rastet kur Inxhinjeri Mbikqyrës zbulon gjatë kontrolleve rutinë shmangie të mëdha të rezultateve prej rezultateve të testeve provë, atëherë ai mund të rrisë numrin e testeve minimale rutinë. Në raste të rezultateve të njëjta, Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë.

Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e ShSLS së vendosur (në vepër) mund të përcaktohet edhe me anë të ndonjë metode tjetër të njohur. Në të tilla raste, përcaktimi i kriterëve mbi cilësinë e ndërtimit si dhe metoda dhe sasia e testeve të nevojshëm duhet të bëhet në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

3.3.6.2 Testet e kontrollit

Numri i testeve të kontrollit të cilat kryhen zakonisht nga Kontraktori, në rast se nuk është përcaktuar ndryshe, duhet të jetë në raport 1:4 me testet rutinë. Vendi për marrjen e mostrave të përzierjeve të asfaltobetonit dhe vendet për kryerjen e matjeve rutinë dhe kontrollit të cilësisë së ShSLS (së ndërtuar) përcaktohen prej Inxhinjerit Mbikqyrës me anë të metodës së seleksionimit të rastësishëm statistikor.

3.3.7 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

3.3.7.1 Matja e punimeve

Punimet e zbatuara do të maten në përputhje me këto kushte teknike dhe përllëgariten në metër katror (m²).

Të gjitha sasitë do të maten në përputhje me sasinë dhe llojin e punimeve të kryera, të zbatuara në kuadër të volumeve të projektit.

3.3.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

ShSLS të vendosura (në vepër) do të merren në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e kërkesave të cilësisë së këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjithë mangësitë (defektet) e vërejtura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimit të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt do të zbritet kostoja e punimeve të kryera me cilësi të papërshtatshme.

Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë dëshmuar një cilësi të papërshtatshme të punimeve të kryera, të cilat duhet më pas të riparohen dhe për të cilat është e nevojshme të përcaktohet edhe njëherë cilësia e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagesë për të gjitha punimet, që nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat ekstreme kufitare), dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës.

Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të paiparuara.

3.3.8 Llogaritja e Kostos

3.3.8.1 Të përgjithshme

Punimet e kryera do të llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasisë e përcaktuara në përputhje me këto kushte teknike duhet të vlerësohen sipas çmimeve njësi të kontratës. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

3.3.8.2 Zbritjet për cilësi të papërshtatshme

3.3.8.2.1 Cilësia e materialeve

Gjatë kryerjes së përllogaritjeve nuk lejohet të ketë zbritje në kosto si pasojë e kushtit të vendosur për arritjen e cilësisë së duhur të materialeve që do të përdoren për ShSLS prej asfaltobetoni. Nëse Kontraktori vendos në ShSLS një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përllogaritjes së koston do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës; Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të refuzojë në tërësi punimet e kryera.

3.3.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Vetitë bazë të domosdoshme për matjen e cilësisë së punimeve të kryera si dhe përllogaritjen e zbritjeve (të koston) për pasojë të cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 3.15.

Nëse Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të zbatimit për ShSLS prej asfaltobetoni në përputhje me këto kushte teknike, atëherë metoda e përllogaritjes duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Vetitë	Njësia e matjes	Vlerat kufitare				Koeficienti i ndikimit K
		Ekstremi i Poshtëm	E Poshtme	E Sipërme	Ekstremi i Sipërm	
Përzierja bituminoze e prodhuar – mostra e testit sipas Marshall:						
Qëndrueshmëria në 60°C	kN	-1	*	-	-	6-8
Rrjedhshmëria në 60°C	mm	- 0.5	*	*	0.5	4-8

Përmbajtja e boshllëqeve	% (V/V)	-1	*	*	2	2-3.5
Mbushja me binder e boshllëqeve të kokrrizave të gurit	%	-5	*	*	5	13-17
Shtresa e vendosur e përzierjes bituminoze						
Sasia e spërkatësit	kg/m ²	0.2	0.3	0.5	0.7	2.5-3
Dëndësia	%	-3	*	-	-	32
- Trashësia e shtresës	mm	-5	**	**	-	4-15
- Nivelimi	mm	-	-	4-10	8 to 15	1-2
- Lartësia	mm	-	-	10	15	2

* Vlerat kufitare janë dhënë në Tabelën 3.14 ** Vlerat kufitare janë dhënë në Tabelën 3.12

Tabela 3.15: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së ShSLS të vendosura (në vepër)

3.4 Shtresat Sipërfaqësore dhe Lidhëse të Stabilizuara – Asfaltet (e Rrjedhshëm)

3.4.1 Të Përgjithshme

Ndërtimi i shtresave sipërfaqësore dhe lidhëse të stabilizuara (ShSLS) prej përzierjeve të asfaltit të rrjedhshëm përfshin furnizimin e përzierjeve përkatëse prej materiali të granular të kokrrizave të gurit dhe të lidhësve, transportimin, dhe vendosjen e tyre në vëndin (kantierin) e përcaktuar në projekt. Ky punim duhet të kryhet në kohë pa rreshje dhe kur temperatura e themelit dhe ajo e ajrit (pa erë) është mbi 0°C. Në varësi të tipit të përzierjes së kokrrizave të gurit dhe të lidhësve, ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm janë parashikuar të përdoren në konstruksionet rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave të trafikut.

Zakonisht, ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm përdoren për ndërtimin e shtresës sipërfaqësore përfundimtare të konstruksioneve rrugore që parashikohen, mbi të gjitha, për t'u përdorur për ngarkesa të trafikut të rëndë ose si shtresë lidhëse poshtë shtresës sipërfaqësore të hapur. Shtresat prej asfalti të rrjedhshëm janë gjithashtu të përdorshme si shtresa mbrojtëse në hidroizolim të elementëve të vepërave të artit tek strukturat.

Tipi i bitumit që do të përdoret në përzierjen e asfaltin të rrjedhshëm për ShSLS është zakonisht i përcaktuar në projekt. Nëse nuk është përcaktuar aty (në projekt), atëherë kjo gjë duhet të bëhet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Sasia e lidhësit (bitum për ndërtim rrugësh dhe asfalti natyror) të vendosur në përzierjen e asfaltit të rrjedhshëm është e tillë që të tejkalojë sasinë e nevojshme për mbushjen e të gjitha boshllëqeve që ndodhen në përzierjen e materialit të granular të kokrrizave të gurit.

Një përzierje e tillë bituminoze është e mundur të shtrohet dhe ngjeshet në gjëndje të ngrohtë, pa patur nevojë për ndonjë proces densifikimi. Sipërfaqja e ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm duhet menjëherë të mbulohet me materialin të imët kokrrizor (rërë).

3.4.2 Materialet Bazë

Referimi tek standarti europian EN 13108-1:2006 "Përzierjet Bituminoze. Specifikimet e materialeve. Asfaltobetonet"

3.4.2.1 Përzierjet e kokrrizave të gurit

Për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm janë të përdorshme përzierjet e formuara prej kokrrizave të gurit të thyer dhe atij natyror.

3.4.2.2 Lidhësit

Për ndërtimin e ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm përdoret bitum për ndërtim rrugësh BIT 60, ose një përzierje ndërmjet bitumit dhe asfaltit natyror që ka vetitë e BIT 60.

3.4.3 Cilësia e Materialeve

3.4.3.1 Granulometria e përzierjes së kokrrizave të gurit

3.4.3.1.1 Të përgjithshme

Përzierja e grimcave të gurit për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm është e formuar nga kokrrizat e granuluarat të:

- pluhurit të gurit;
- rërës; dhe
- çakullit.

3.4.3.1.2 Pluhuri i gurit

Për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm duhet të përdoret pluhuri i gurit të cilësisë së lartë, i prodhuar prej gurëve të shkëmbinje karbonatë. Kërkesat mbi kompozimin dhe vetitë e përzierjeve të grimcave të pluhurit të gurit janë dhënë në Tabelat 3.4 dhe 3.5.

3.4.3.1.3 Rëra

Për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm mund të përdoret rëra e prodhuar prej kokrrizave të gurit të thyer dhe/ose atij natyror. Përdorimi i rërës natyrore mundëson një vendosje më të lehtë të përzierjes së asfaltit të rrjedhshëm. Kërkesat mbi kompozimin dhe vetitë e përzierjeve të grimcave rërës (së gurit) janë dhënë në Tabelat 3.6 dhe 3.7, ndërsa grimcat e rërës që mund të përdoren për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm janë dhënë në Tabelën 3.8.

3.4.3.1.4 Çakulli

Për ndërtimin e ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm përdoren përzierjet e kokrrizave të çakullit me granulometri deri në 11 mm. Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë individuale të çakullit janë dhënë në Tabelën 3.9. Përzierjet prej kokrrizave të imta ose shumë të imta të çakullit me granulometri 2/4 dhe 4/8 mm, të prodhuara prej gurëve silikatë, mund të përdoren për ashpërsimin (veshjen) me rërë të sipërs së ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm. Vetitë e kërkuara për përzierjet e kokrrizave të çakullit (për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm) janë përcaktuar në Tabelën 3.10.

3.4.3.1.5 Granulometria e përbashkët (kolektive)

Për ShSLS janë të përdorshme përzierjet e asfaltit të rrjedhshëm të formuar nga përzierja e fraksioneve bazë të kokrrizave 0/8 mm dhe 0/12.5 mm. Emërtimet dhe kufinj të granulometrikë të këtyre përzierjeve bituminoze janë:

- asfalt i rrjedhshëm ARr 8 dhe ARr 8S (Figura 3.8);
 - asfalt i rrjedhshëm ARr 12 dhe ARr 12S (Figura 3.9).

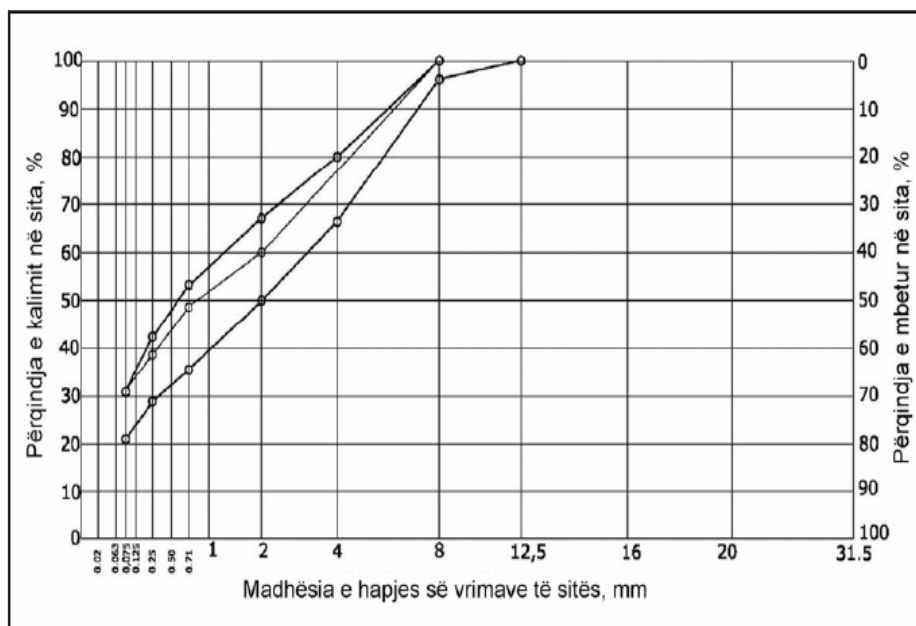


Figura 3.8: Kufinj të kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm ARr 8 dhe ARr 8S

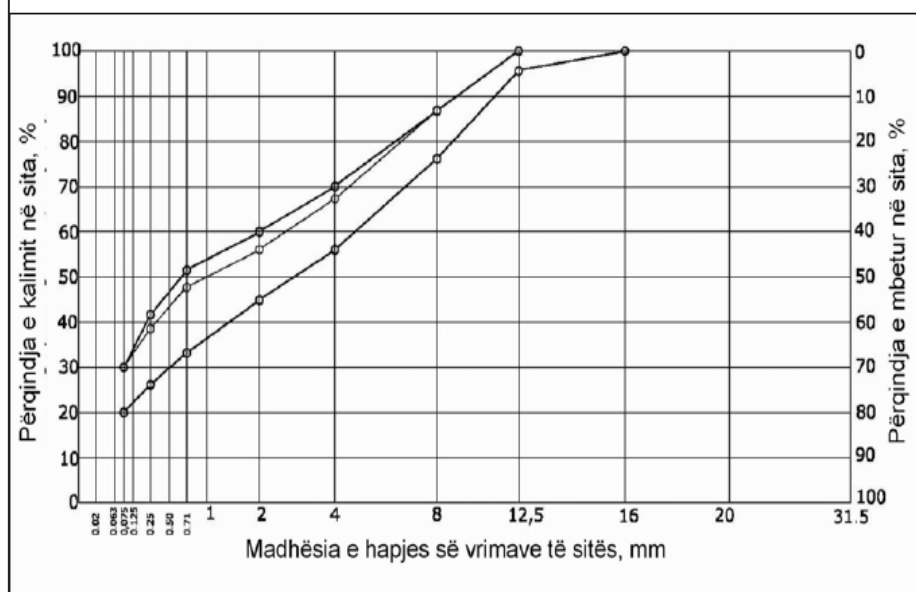


Figura 3.9: Kufinj të kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm ARr 12 dhe ARr 12S

Përzierjet e asfaltit të rrjedhshëm janë dhënë në Tabelën 3.16 në varësi të ngarkesave të trafikut:

Tipi i asfaltit të rrjedhshëm	Grupet e ngarkesës së trafikut				
	ShR	R	M	L	ShL
ARr 8	-	-	-	+	+
ARr 8S	-	-	+	+	+
ARr 12	-	-	+	+	+
ARr 12S	+	+	-	-	-

Tabela 3.16: Tipet e asfaltit të rrjedhshëm që përdoren për ShSLS në varësi të ngarkesës së trafikut

Kushtet teknologjike të vendosura për trashësinë e ShSLS	Tipi i përzierjes bituminoze			
	ARr 8	ARr 8s	ARr 12	ARM 2s
Trashësia e rekomanduar, në mm				
të paktën	25	22	30	30
jo më shumë se	35	35	40	40

Tabela 3.17: Vlera kufitare e trashësisë së ShSLS në varësi të tipit të përzierjes bituminoze

Çdo përzierje e kokrrizave të gurit që është parashikuar për t'u përdorur në ShSLS duhet të kontrollohet përpara fillimit të punimeve, në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Numri i mostrave (të testimit) do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.4.3.2 Vetitë e lidhësit

Vetitë bazë të kërkuara për lidhësit e përzierjeve të asfaltit të rrjedhshëm për ShSLS janë dhënë në Tabelën 3.18:

Vetitë e bitumit	Njësia e matjes	Tipi i bitumit		
		BIT 60	BIT 45	BIT 25
Vlera e kërkuar				
Penetracioni në 25°C	mm/10	50-70	35-50	20-30
Pika e zbutjes sipas PK	°C	48-55	54-60	59-66
Treguesi i penetracionit, të paktën	-	-1.0	-1.0	-1.0
Elasticiteti në 25°C, të paktën	cm	100	50	15
Pika e thyerjes sipas Fraas, jo më shumë se	°C	-8	-6	-3
Zvogëlimi pas nxehjes				
Penetracioni, jo më shumë se	%	40	35	35
Pika e thyerjes, jo më shumë se	°C	-6	-4	-1

Tabela 3.18: Vlerat e kërkuara të vetive të bitumit që përdoret tek asfaltet e rrjedhshëm për ShSLS

Në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike, Kontraktori duhet të sigurojë në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të punimeve dëshmitë përkatëse mbi cilësinë e lidhësit që do të përdoret për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm. Vetitë e asfaltit natyror i cili, në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, duhet të përdoret për përmirësimin e vetive të bitumit për ndërtim rrugësh në përzierjet e asfaltit të rrjedhshëm për ShSLS, do të testohen në përputhje me specifikimet e kërkuara nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.4.4 Metoda e Zbatimit

3.4.4.1 Sigurimi (blerja) i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Për blerjen e materialit (të granuluar) të kokrrizave të gurit dhe lidhësve për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm duhet të plotësohen kërkesat e parashtuara në këto kushte teknike.

3.4.4.2 Përgatitja e sipërs së formimit të bazës

Për zbatimin e këtyre punimeve duhet të zbatohen kërkesat e vendosura në këto kushte teknike.

3.4.4.3 Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Për këto punime duhet të ndiqen kërkesat e këtyre kushteve teknike. Temperatura më e lartë e lejuar e bitumit në depozitë (çisternë) është:

- për BIT 60, 165°C
- për BIT 45, 175°C
- për BIT 25, 180°C

3.4.4.4 Prodhimi i përzierjeve bituminoze

Prodhimi i përzierjeve të asfaltit të rrjedhshëm duhet të bëhet në mënyrë mekanike, në një fabrikë për përgatitjen e përzierjeve bituminoze përkatëse ose në mjete të motorizuara, në të dyja rastet me anë të metodës së punimit me mbushje (ngarkim). Pajisjet për dozim duhet të sigurojnë vendosjen sipas peshës (masës) të sasive të duhura të elementëve përbërës të përzierjes së asfaltit të rrjedhshëm.

Dozimi i elementëve të përzierjes sipas volumit do të lejohet vetëm nëse për këtë është dakort Inxhinjeri Mbikqyrës. Koha e përzierjes dhe faktorët e tjerë që ndikojnë në cilësinë e veshjes së kokrrizave me material lidhës, ose për shpërndarjen e lidhësit në masën e përzierjes, duhet të rregullohet në atë mënyrë që siguron një konsistencë uniforme të përzierjes së asfaltit të rrjedhshëm. Temperatura e përzierjes së prodhuar të asfaltit të rrjedhshëm për ShSLS duhet të arrijë në 200-250°C, në varësi të aftësisë së përzierjes për t'u punuar.

Masa e asfaltit të rrjedhshëm nuk mund të depozitohet për arsye të konsistencës së rrjedhshme dhe, për pasojë, për ruajtjen e uniformitetin të kësaj mase të nxehtë është e nevojshme të bëhet përzierja e saj e vazhdueshme. Përzierja e grimcave me granulometri 2/4 mm ose 4/8 mm, që shërbejnë për ashpërsimin e sipërs së ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm, duhet të vishet uniformisht me BIT 45 me anën e një proçesi të ngrohtë.

Sasia e BIT 45 duhet të jetë e tillë, që veshja (me bitum) e përzierjes të grimcave për ashpërsim (të sipërs) të mbetet e shkrifët.

3.4.4.5 Transportimi i përzierjeve bituminoze

Përzierja e asfaltit të rrjedhshëm për ShSLS mund të transportohet mbi sipër të formimit të bazës së përgatitur në mënyrë të përshtatshme, e cila nuk duhet të jetë me pluhur, me lagështirë ose e ngrirë, vetëm kur kjo lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportimin e përzierjeve prej asfalti të rrjedhshëm duhet të përdoren automjete me pajisje për ngrohjen dhe përzierjen (e materialit). Numri i tyre duhet të përshtatet me kushtet mbizotëruese të prodhimit, vendosjen e njëtrajtshme (në vepër) dhe distancën e transportit.

3.4.4.6 Vendosja e përzierjeve bituminoze

Vendosja (në vepër) e përzierjes së asfaltit të rrjedhshëm për ShSLS duhet të kryhet në mënyrë të mekanizuar, duke përdorur për këtë qëllim një makineri asfalt-shtruese (finitriçe). Në raste të veçanta, kur përdorimi i makinerive është i pamundur, asfalti mund të vendoset me krahë. Volumi i shtrimit duhet të lejohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Temperatura e asfaltit të rrjedhshëm në vëndin e vendosjes në vepër duhet të jetë 200-240°C.

Në rastin kur nevojitet që përzierja e asfaltit të rrjedhshëm të ruhet në automjetin ngrohës-përzierës për një kohë më të gjatë (mbi gjashtë orë), atëherë gjatë kësaj periudhe temperatura e asfaltit të rrjedhshëm mund të lejohet deri në 230°C. Nëse e lejojnë kushtet e punës, asfalti i rrjedhshëm për ShSLS duhet të vendoset menjëherë për të gjithë gjerësinë e karrexhatës së rrugës. Gjerësia e mbivendosjes së shtresës së përzierjes bituminoze në vënd-bashkimet gjatësore dhe tërthore duhet të jetë paktën 20 cm. Vënd-bashkimet duhet të jenë të drejta dhe vertikale. Ato mund gjithashtu të realizohen me anë të ngjitjes ose saldimit. Në rastin e kësaj të fundit, ana e ftohtë e vënd-bashkimit duhet të spërkatet me bitum dhe të ngrohet. Të gjitha bashkimet e shtresave me asfalt të rrjedhshëm tek bordurat, dhe elementët e tjerë të vendosur brënda kufinjve të karrexhatës së rrugës, duhet të përfundojnë në trajtën e bashkimeve të ngjitura. Trashësia e shtresës së ndërtuar prej asfalti të rrjedhshëm duhet të jetë në të gjithë seksionin tërthor sa më uniforme që të jetë e mundur. Mbi sipërfaqen e ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm duhet të shpërndahet, me dorë ose mekanikisht, një përzierje grimcash të veshura (me bitum) për ashpërsimin e kësaj sipërjeje kur kjo përzierje është ende e nxehtë. Sasia e shpërndarjes së përzierjes së grimcave të veshura (me bitum) për ashpërsimin (e sipërs së karrexhatës) duhet të jetë:

- për fraksionin 2/4 mm, 5–8 kg/m²,
- për fraksionin 4/8, 13–16 kg/m².

Grimcat e shpërndara të veshura (me bitum) duhet të ngjeshen menjëherë mbi shtresën e asfaltit të derdhur, me rula të pajisur me një cilindër metalik të lëmuar. Kalimi i trafikut mbi ShSLS e ndërtuar prej asfalti të rrjedhshëm do të lejohet vetëm pasi përzierja bituminoze e vendosur në qëndër të shtresës të jetë ftohur deri në afërsisht 20-25°C. Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të përcaktojë dhe kushte të tjera për lejimin e trafikut mbi shtresën e asfaltit të rrjedhshëm.

3.4.5 Cilësia e Zbatimit

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të kontrollohet përshtatshmëria e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe plotësojnë kërkesat e projektit (teknik) dhe të këtyre kushteve teknike përsa i përket kapacitetit të tyre.

3.4.5.1 Kompozimi provë

Për kompozimin provë të asfaltit të rrjedhshëm duhet të respektohen të gjitha kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.4.5.2 Vetitë e kërkuara për mostrat e testit

Për përzierjet e asfaltit të rrjedhshëm, vetitë mekanike të kërkuara në lidhje me thellësinë e gjurmës së lënë nga shtypja e kampionit (5 cm², 40°C, 30 minuta, 525 N) janë të përcaktuara në Tabelën 3.19:

Ngarkesa e trafikut	Thellësia e gjurmës, në mm	
	për 30 min	e rritur deri 60 min
Shumë e rëndë dhe e rëndë, jo më shumë se	1-2.5	0.4
Mesatare, e lehtë dhe shumë e lehtë, jo më shumë se	1-5	0.6
Rrugicat e kalimtarëve dhe gjurmët e biçikletave, jo më shumë se	10	-

Tabela 3.19: Vlera e kërkuar e thellësisë së gjurmës së lënë pas ngjeshjes në varësi të ngarkesës së trafikut

Gjatë procesit të prodhimit dhe vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze, lidhësi bituminoz mund të forcohet deri nëdy gradë, por pika e tij e zbutjes sipas PK:

- nuk duhet të jetë mbi 70°C, për BIT 45;
- nuk duhet të jetë mbi 73°C, për BIT 25.

Vlerat kufitare përftohen nga vlerat e thellësisë së gjurmës pas 30 minutave ngarkimi (ngjeshjeje). Vlerat kufitare ekstreme janë 1 mm më të mëdha.

3.4.5.3 Prodhimi dhe vendosja provë

Pas miratimit nga Inxhinjeri Mbikqyrës, Kontraktori duhet të testojë kompozimin provë të përzierjes bituminoze në fazën e prodhimit në bazën përkatëse të prodhimit të asfaltit, gjatë transportit për në kantierin e ndërtimit si dhe vendosjes në ShSLS.

Vëndi për marrjes e provës, që zakonisht ndodhet në kantierin e kontratës, do të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës pasi të ketë testuar më parë përshtatshmërinë e përgatitjes së sipërs së formimit të bazës. Testet provë që bëhen gjatë fazave të prodhimit dhe vendosjes (në vepër), të cilat duhet të kryhen me urdhër të Kontraktorit nga një institut i autorizuar si ISTN apo ndonjë laborator tjetër i çertifikuar, duhet të përcaktojnë përshtatshmërisë e vëndit të depozitimit dhe bazës së asfaltit (ose mjeteve ngrohës-përzierës) për prodhimin e përzierjeve prej asfalti të rrjedhshëm, metodën e transportimit dhe makineritë për vendosjen (në vepër), në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike, si dhe marrjen e dy mostrave të asfaltit të rrjedhshëm për kryerjen e një kontrolli të plotë në vëndin e vendosjes (në vepër). Nëse vitin e kaluar Kontraktori ka vendosur (ndërtuar) tashmë ShSLS të formuara nga përzierje të ngjashme prej asfalti të rrjedhshëm, atëherë rezultatet e zbatimit të këtyre kompozimeve mund të merren si provë prodhimi dhe vendosjeje (në vepër). Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.4.5.4 Prodhimi dhe vendosja rutinë (e rregullt)

Për prodhimin dhe vendosjen rutinë të ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm duhet të plotësohen kërkesat përkatëse të parashtruara në këto kushte teknike.

3.4.5.5 Kompozimi i zbatuar

Për kompozimin e zbatuar të përzierjeve prej asfalti të rrjedhshëm duhet të plotësohen kërkesat e parashtruara në këto kushte teknike.

3.4.5.6 Nivelimi, lartësia dhe pjerrësia

Për vetitë e përcaktuara për sipër të ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm duhet të plotësohen kërkesat e vendosura në këto kushte teknike.

3.4.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

3.4.6.1 Testet rutinë

Sasia e testeve rutinë në ndërtimin e ShSLS me asfalt të rrjedhshëm përcaktohet nga Mbikëqyrësi i Punimeve mbi bazën e rezultateve të testeve provë (kompozimi provë dhe prodhimi dhe ndërtimi provë). Testet minimale rutinë të cilat Kontraktori duhet të kryejë përfshijnë:

- përzierjet e grimcave:
 - granulometria çdo 1,000 m²
 - vetitë çdo 20,000 m²
- lidhësit:

porcioni	çdo	1,000 m ²
○ vetitë (vetëm për testet e kontrollit)	çdo	2,000 m ²

-	përzierja e prodhuar e asfaltit të rrjedhshëm:		
○	Thellësia e gjurmës pas ngjeshjes	çdo	2,000 m ²
-	shtresa e vendosur e asfaltit të rrjedhshëm:		
○	trashësia e shtresës	çdo	2,000 m ²
○	niveli dhe lartësia e formimit të shtresës	çdo	200 m ²

Në rastet kur Inxhinjeri Mbikqyrës zbulon gjatë testeve rutinë shmangie të mëdha të rezultateve prej rezultateve të testeve provë, atëherë ai mund të rrisë numrin e testeve minimale rutinë. Në raste të rezultateve të njëjta, Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e ShSLS së ndërtuar (në vepër) mund të përcaktohet edhe me anë të ndonjë metode tjetër të njohur të përshtatshme. Në të tilla raste, matja e cilësisë së ndërtimit si dhe metoda dhe sasia e testeve që duhen kryer duhet të përcaktohet në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

3.4.6.2 Testet e kontrollit

Numri i testeve të kontrollit të cilat kryhen zakonisht nga Kontraktori, në rast se nuk është përcaktuar ndryshe, duhet të jetë në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndi për marrjen e mostrave të përzierjeve prej asfalti të rrjedhshëm dhe vëndet për kryerjen e matjeve rutinë dhe kontrollit të cilësisë së ShSLS (së ndërtuar) përcaktohen prej Inxhinjerit Mbikqyrës me anë të metodës së seleksionimit të rastësishëm statistikor.

3.4.7 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

3.4.7.1 Matja e punimeve

Punimet e zbatuara do të maten në përputhje me këto kushte teknike dhe përllogariten në metër katror (m²). Të gjitha sasi të do të maten në përputhje me punimet e kryera, të zbatuara në kuadër të volumeve të projektit.

3.4.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

ShSLS të ndërtuara prej asfalti të rrjedhshëm do të merren në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazë dhe në përputhje me kërkesat e cilësisë së këtyre kushteve teknike. Të gjithë mangësitë (difektet) e vërejtura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimin të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt do të zbritet kostoja e punimeve me cilësi të papërshtatshme. Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë dëshmuar jo vetëm cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera por dhe që janë të nevojshme, pas zbatimit të punimeve të riparimit, për të vërtetuar me anën e testeve të reja cilësinë e këtyre punimeve. cilat është e nevojshme të përcaktohet edhe njëherë cilësia e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagesë për të gjitha punimet, që nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare), dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

3.4.8 Llogaritja e Kostos

3.4.8.1 Të përgjithshme

Punimet e kryera llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasi të e përcaktuara në këto kushte teknike duhet të llogaritet sipas çmimit njësi të kontratës. Të gjitha shërbimet e domosdoshme për përfundimin e punimeve duhet të përfshihen në çmimin njësi të kontratës. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagesë shtesë.

3.4.8.2 Zbritjet në kosto për cilësi të papërshtatshme

3.4.8.2.1 Cilësia e materialeve

Gjatë kryerjes së përlogaritjeve nuk lejohet të ketë zbritje të kostos, si pasojë e kushtit të vendosur për arritjen e cilësisë së duhur të materialeve që do të përdoren për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm. Nëse Kontraktori vendos në ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlogaritjes së kostos do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës; Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të refuzojë në tërësi punimet e kryera.

3.4.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Vetitë bazë të domosdoshme për matjen e cilësisë së punimeve të kryera si dhe përlogaritjen e zbritjeve (të kostos) për pasojë të cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 3.20. Nëse Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të zbatimit për ShSLS prej asfalti të rrjedhshëm në përputhje me këto kushte teknike, atëherë metoda e përlogaritjes duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Vetitë	Njësia matjes	Vlerat kufitare				Koeficienti i ndikimit
		Ekstremi poshtëm	E poshtme	E sipërme	Ekstremi i sipërm	
Përzjerja bituminoze e prodhuar:						
Thellësia e gjurmës pas ngjeshjes	mm	-	-	*	+1	2.5-10
Shtresa e vendosur e përzjerjes bituminoze:						
Trashësia e shtresës	mm	-5	**	**	-	5-6
Nivelimi	mm	-	-	4-10	8-15	1-2
Lartësia	mm	-	-	10	15	2

* Vlerat kufitare janë dhënë në Tabelën 3.19 ** Vlerat kufitare janë dhënë në Tabelën 3.17

Tabela 3.20: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së ShSLS së zbatuar (asfalt i rrjedhshëm)

3.5 Shtresat Sipërfaqësore dhe Lidhëse të Ngjitura – Veshjet Sipërfaqësore

3.5.1 Të Përgjithshme

Ndërtimi i Shtresave Sipërfaqësore dhe Lidhëse të Ngjitura (ShSLN) – veshjet sipërfaqësore të karrexhatës (së rrugës) përfshijnë furnizimin e agregatëve dhe lidhësve të përshtatshëm, dhe vendosjen në vëndin e përcaktuar në projekt.

Ky punim duhet të kryhet kryesisht në periudhën ndërmjet Majit dhe Shtatorit në kohë pa reshje dhe/ose erë dhe kur temperatura e bazamentit dhe ajrit është të paktën 15°C. Veshja sipërfaqësore (VS) e karrexhatës (së rrugës) është një shtresë e hollë prej asfalti të formuar nga një ose më shumë spërkatje të njëpasnjëshme me lidhës bituminoz, të kombinuar me shpërndarjen dhe ngjeshjen e një ose më shumë shtresave prej agregati të thyer të paveshur ose të veshur me bitum mbi një bazament të përshtatshëm. Veshja sipërfaqësore e sipërs së (kalimit) të trafikut është një shtresë e hollë që aplikohet mbi një bazament të përshtatshëm me anë të një ose më shumë spërkatjeve të njëpasnjëshme ose aplikimeve alternative me një lidhës të përshtatshëm, të alternuara me shpërndarjen dhe – në rastin e procedurave mbizotëruese të aplikimit – ngjeshjen e një ose më shumë shtresave të agregatit të thyer ose të rërës, të paveshur ose të veshur me lidhës (bitumi).

Në ndërtim është i mundur përdorimi i llojeve të mëposhtëm të veshjeve sipërfaqësore:

Veshje sipërfaqësore e karrexhatës me një shtresë të vetme (lidhësi bituminoz) dhe shpërndarje të një shtrese të vetme të

agregatit të thyer (VSVV), e cila konsiston në një spërkatje të vetme të lidhësit bituminoz dhe një shpërndarje të vetme të agregatit të thyer.

Veshje sipërfaqësore e karrexhatës me një shtresë të vetme (lidhësi bituminoz) dhe shpërndarje të dy shtresave të agregatit të thyer (VSVD), e cila konsiston në një spërkatje të vetme të lidhësit bituminoz dhe në shpërndarjen e dy shtresave të agregatit të thyer të llojeve të ndryshëm; shtresa e parë është e formuar nga fraksion i agregatit të ashpër, që formon një shtresë (me granulometri të njëjtë) me sipër të hapur e cila, pas një ngjeshjeje të lehtë, mbushet menjëherë me një shpërndarje të dytë prej agregati të thyer të imët.

Veshje sipërfaqësore e karrexhatës me dy shtresa (VSD), e cila konsiston në vendosjen e dy shtresave të veshjes sipërfaqësore të karrexhatës; shtresa e parë është e përbërë prej agregati të thyer, i cili është më i ashpër se agregati që përdoret për veshjen e dytë sipërfaqësore.

Veshje sipërfaqësore e karrexhatës me dy shtresa e përmbysur (VSDP), e cila konsiston në vendosjen e dy shtresave individuale (të vetme) për veshjen sipërfaqësore të karrexhatës, ku shtresa e parë e veshjes është e përbërë nga agregatë të thyer më të imët sesa shtresa e dytë e saj.

Veshje sipërfaqësore e tipit 'Sanduigj' (VSS), e cila konsiston në shpërndarjen e agregatit të ashpër, të ndjekur nga një spërkatje dhe shpërndarja e agregatit të imët.

Veshja sipërfaqësore duhet të sigurojë:

- mbrojtjen e shtresave të dyshemesë së rrugës nga përshkueshmëria e ujit;
- karakteristika fërkimi të përshtatshme; dhe
- 'Ripërtëritja' e sipërve të përthara të karrexhatës kur kryhet rehabilitimi (i rrugës).

3.5.2 Materialet Bazë

Referimi tek standarti european EN 13108-2:2006 "Masat bituminoze. Specifikimet e materialeve. Shtresat shumë të holla".

3.5.2.1 Përzierjet e kokrrizave të gurit

Për veshjet sipërfaqësore të sipërs së rrugës janë të përdorshëm fraksionet e agregatit të thyer, ndërsa për sipërt e rrugëve të planifikuara për çiklistët dhe këmbësorët mund të përdoren dhe fraksione të rërës natyrore.

3.5.2.2 Lidhësit

Për veshjet bituminoze janë të përdorshëm lidhësit bituminoz të mëposhtëm:

- bitum për ndërtimin e rrugëve (BIT 180),
- bitum për ndërtim rrugësh me polymer të modifikuar (BPM),
- bitum i rafinuar për ndërtim rrugësh (BR)
- emulsion bituminoz (EB)
- emulsion bituminoz me polymer të modifikuar (EBPM)

Me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës, për veshjet sipërfaqësore mund të përdoren gjithashtu lloje të tjerë ngjitesish të përshtatshëm (për shëmbull: lidhës elastikë të përbërë nga dy elementë, mbi bazën e rrëshirave sintetike – rrëshira epoksike).

3.5.3 Cilësia e Materialeve

3.5.3.1 Granulometria dhe vetitë e kokrrizave të gurit

Për shtresat sipërfaqësore dhe lidhëse të ngjitura siç janë veshjet sipërfaqësore, mund të përdoren fraksionet nominale të agregatit të thyer me madhësi jo më të madhe se 16 mm dhe fraksioni i rërës silikate natyrore 0.7/1.2 mm. Vetitë e kërkuara të gurit për prodhimin e agregatit të thyer për veshje sipërfaqësore jepen në këtë kapitull në Tabelën 3.22, përfshirë një amendament (shtojcë) mbi përmbajtjen e grimcave të formuara dobët, të cilat nuk duhet të kalojnë vlerën 10 % për granulometritë 4/8, 8/12.5 dhe 12.5/16. Kur si material lidhës përdoret bitum për ndërtim rrugësh, atëherë për ShSLN - veshjet sipërfaqësore - është gjithashtu i mundur përdorimi i agregatëve të thyer, të veshur me lidhës të përshtatshëm bituminoz (rekomandohet përdorimi i 0.6 deri 0.8 % bitum i llojit të përshtatshëm për ndërtim rrugësh). Çdo inert i propozuar për përdorim tek veshjet sipërfaqësore duhet të kontrollohet përpara fillimit të punimeve në përputhje me këto kushteve teknike. Numri i mostrave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Shpërndarja (granulometrike) e grimcave të rërës së silikatit natyror, të propozuar për t'u vendosur në vepër, përcaktohet nga vlera kufitare prej jo më shumë se 5 % për grimcat e rërës me granulometri më të vogël se granulometria e përcaktuar dhe prej jo më shumë se 10 % për grimcat me granulometri më të madhe se ajo e përcaktuar. Shpërndarja e grimcave të rërës së silikatit natyror, të parashikuar për t'u përdorur me lidhës epoksikë, është përcaktuar në Tabelën 3.21:

Gjatësia e brinjës së vrimës katrore të sitës, në mm	Fraksionet nominale (bazë)				
	2/4 mm	4/8 mm	8/12.5 mm	12.5/16 mm	16/20 mm
	Sasia e grimcave që kalon nëpër sitë, në %				
0.075*	maksimumi 3**	maksimumi 1	maksimumi 1	maksimumi 1	maksimumi 1
1	maksimumi 5	-	-	-	-
2	maksimumi 15	maksimumi 5	-	-	-
4	minimumi 90	maksimumi 15	maksimumi 5	-	-
8	100	minimumi 90	maksimumi 15	maksimumi 5	-
12.5	-	100	minimumi 90	maksimumi 5	maksimumi 5
16	-	-	100	minimumi 90	maksimumi 5
20	-	-	-	100	minimumi 90
31.5	-	-	-	-	100

*procedura e lagësht e granulimit **veshje sipërfaqësore vetëm 1%

Tabela 3.21: Shpërndarja (granulometrike) e rërës së silikatit natyror, që parashikohet të përdoret melidhës epoksikë

Agregati i thyer ose zhavorri për ShSLN duhet të ketë vetitë e paraqitura në Tabelën 3.22:

Vetitë e agregatit	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- Rezistenca në shtypje e grimcave të gurit (minimumi) : -Për ngarkesë trafiku shumë të rëndë dhe të rëndë ; -Për ngarkesë të tjera të trafikut.	N/mm ² N/mm ²	160 140
- Rezistenca në thyerje e grimcave sipas procedurës së Los Angeles: sasia e situr mund të arrijë: - për rrugët me ngarkesë trafiku shumë të rëndë dhe të rëndë (maksimumi). -për rrugët e tjera (maksimumi).	% %	20* 25**
Rezistenca e agregatit ndaj ngrirjes: - 5 cikle me Na₂SO₄, humbja (maksimumi)	%	10
Përthithja e ujit për fraksionin 4/8 (maksimumi)	%	1.2
Përmbajtja e grimcave me formim të dobët (sipas l:d ≥ 3:1) (maksimumi)	%	20***
Përmbajtja e grimcave të dobta në fraksionet mbi 4 mm (maksimumi)	%	3

Lidhja (ngjitja) me bitum BIT 100, sipërfaqja e grimcave të veshura (minimumi)	%	95/95
Vlera e lëmimit të gurit (VLG)		50****

*për shkëmbinjtë silikatë

**për shkëmbinjtë karbonatë për ngarkese trafiku mesatar, 28 ose ngarkesë trafiku të lehtë dhe shumë të lehtë

***veshja sipersore 10 %

****vlera e përkohshme e rekomanduar

Table 3.22: Vlera e kërkuar për agregat të thyer ose zhavorr për ShSLN

Veshjet sipërfaqësore, të shtresave sipërfaqësore dhe lidhëse të ngjitura, të realizuara me lidhës epoksikë mund të përmbajnë grimca të rrës silicate të ngjyrosur (p.sh. me ngjyrë të kuqe) në mënyrë të përshtatshme.

3.5.3.2 Vetitë e Lidhësit

Lloji më i përshtatshëm i lidhësit, që përdoret në veshjet sipërfaqësore për çdo kategori të ngarkesës së trafikut, është dhënë në Tabelën 3.23:

Lloji i lidhësit	Grupet e ngarkesës së trafikut				
	Sh R	R	M	L	Sh L
Bit 100	-	-	-	+	+
BPM	+	+	+	+	+
BR	-	+	+	+	+
EB	-	-	+	+	+
EBPM	+	+	+	+	+

Tabela 3.23: Llojet e lidhësit që përdoret për veshjet sipërfaqësore në varësi të ngarkesës së trafikut

Vetitë bazë të kërkuara për bitumin për ndërtim rrugësh BIT 100 të veshjeve sipërfaqësore janë dhënë në Tabelën 3.24:

Vetitë e bitumit	Njësia e matjes	Vlerat e kërkuara për bitumin BIT 100
Penetracioni në 25°C	mm/10	80 deri 100
Pika e zbutjes (R & B)	°C	48 deri 55
Treguesi i penetracionit, minimumi	-	-1.0
Duktiliteti në 25°C, minimumi	Cm	100
Pika e thyerjes sipas Fraas, maksimumi	°C	-15
Zvoglimi pas ngrohjes:		
-penetracioni, maksimumi	% °C	40 -12
-pika e zbutjes, maksimumi		

Tabela 3.24: Vlera e kërkuar për bitumin BIT 100 që përdoret në veshjet sipërfaqësore

Vetitë bazë të lidhësve të tjerë që përdoren për veshjet sipërfaqësore duhet të jepen në një listë të detajuar të prodhuesit. Në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të punimeve, në përputhje me kërkesat përkatëse të këtyre kushteve teknike, Kontraktori duhet të sigurojë certifikatat e duhura mbi cilësinë e lidhësit që do të përdoret për veshje sipërfaqësore.

Për përmirësimin e lidhjes ndërmjet materialit lidhës dhe agregatit të thyer duhet të përdoret një përzierje e përshtatshme. Përdorimi i një përzierjeje të tillë duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës (lloji, sasia dhe mënyra e shtrimit).

3.5.4 Metoda e Zbatimit

3.5.4.1 Sigurimi (blerja) i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të përdorimit (të materialit), Kontraktori duhet të njoftojë Inxhinjerin Mbikqyrës mbi vendin e sigurimit (blerjes) së përzierjes së kokrrizave të gurit për ShSLN, të realizuar si veshje sipërfaqësore.

Çertifikatat e kërkuara mbi cilësinë e përzierjeve të gurit në bazë të këtyre kushteve teknike, të cilat Kontraktori duhet t'i paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës, nuk duhet të jetë më të vjetra se 1 (një) vit, ndërsa çertifikatat mbi cilësinë e materialit lidhës në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike nuk duhet të jetë më të vjetër se 3 (tre) muaj.

3.5.4.2 Përgatitja e sipërs së formimit

Në ndërtimet e reja si bazament për veshjet sipërfaqësore mund të përdoren, si më poshtë:

- sipërfaqja e formimit të shtresave mbajtëse të palidhura, e cila duhet të jetë e përgatitur sipas këtyre kushteve teknike;
- sipërfaqja e formimit të nën-bazës së lidhur, e cila duhet të jetë e përgatitur sipas këtyre kushteve teknike;
- sipërfaqja e formimit të shtresës së bazës së lidhur, e cila duhet të jetë e përgatitur sipas këtyre kushteve teknike.

Për ruajtjen e shtresave të sipërme (dyshemesë) ekzistuese të rrugës, si themel për veshje sipërfaqësore mund të përdoret sipërfaqja e pastruar e shtresës ekzistuese sipërfaqësore dhe lidhëse të ngjitura, e cila (nëse është e nevojshme) duhet të jetë e niveluar në mënyrë të përshtatshme. Kontraktori mund të fillojë ndërtimin e veshjes sipërfaqësore pasi të ketë dorëzuar më parë tek Inxhinjeri Mbikqyrës, në përputhje me kërkesat e parashtruara, shtresën e bazës së rrugës. Përpara zbatimit të veshjes sipërfaqësore që përmban lidhës epoksik, mbi themelin prej betoni duhet të shtohet një shtresë lidhëse e përshtatshme (p.sh. një shtresë me përmbajtje asfalti dhe asfaltbetoni me trashësi afërsisht 4 cm). Gjatë gjithë periudhës prej fillimit të zbatimit të punimeve të veshjes sipërfaqësore, Kontraktori është i detyruar të mirëmbajë shtresën e bazës së rrugës në të njëjtën gjendje me atë të kohës së marrjes në dorëzim.

Të gjitha dëmtimet e vërejtuar duhet të riparohen në kohën e duhur dhe të gjitha verifikimet përkatëse të paraqiten tek Inxhinjeri Mbikqyrës. *Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve* Për këto punime duhet të respektohen kërkesat e vendosura në këto kushte teknike.

Prodhimi i Çakullit të veshur. Veshja e grimcave mund të realizohet me anë të një mënyrë të përshtatshme në varësi të llojit të lidhësit të përdorur. Ngrohja për provë dhe heqja e pluhurit duhet të realizohen në një fabrikë për prodhimin e agregatit bituminoz. Sasia e lidhësit që do të përdoret për veshjen e grimcave duhet të jetë e tillë që në përfundim të procesit të depozitimit grimcat e veshura të mbeten të pangjitura me njëra-tjetrën.

3.5.4.5 Përdorimi i veshjeve sipërfaqësore

Në varësi të metodës së përdorimit, veshjet sipërfaqësore të karrexhatave formohen me një shtresë të vetme ose në dy shtresa, ku secila prej tyre mund të realizohet me një shpërndarje të vetme ose dy shpërndarje (të agregatit). Përsa i përket sipërve të propozuara për çiklistët dhe këmbësorët, veshjet sipërfaqësore mund të ndërtohen:

- tërësisht për çiklistët dhe kalimtarët, duke përdorur afërsisht 1 kg/m² lidhës epoksik pa ngjyrë ose me ngjyrë dhe duke shpërndarë rërë silikate me ngjyrë me fraksion 0.7/1.2 mm, në sasi më të mëdha se afërsisht 5 kg/m²; trashësia e plotë (e veshjes) është 2-3 mm; ose
- për ngarkesa sporadike të mjeteve të motorizuara (p.sh. në kryqëzimet e rrugëve) përdoret një përzierje me rrëshira epoksike pa ngjyrë prej afërsisht 3 kg/m² ose me ngjyrë (2 kg/m²) dhe ngjyruar dhe rërë silikate natyrore pa ngjyrë ose me ngjyrë (1 kg/m²) me fraksion 0.7/1.2 mm, në sasi më të mëdha se afërsisht 5 kg/m²; trashësia e plotë (e veshjes) është 3-5 mm.

Pas dy deri në tre orë duhet të largohet e gjithë rëra silikate e pangjitur. Bazamenti (prej asfalti) i tharë në mënyrën e duhur, që është planifikuar për veshje sipërfaqësore duhet të ngrohet deri në të paktën 10°C

3.5.4.6 Spërkatja e lidhësit

Lloji dhe sasia e lidhësit që përdoret për spërkatje tek ShSLN - veshjet sipërfaqësore – do të përcaktohet me propozim të Kontraktorit nga përfaqësuesi i specializuar i Punëdhënësit (Klientit) në përputhje me kontrollet provë, në varësi të llojit dhe sasisë së agregatit të thyer, gjëndjes së bazamentit, ngarkesës së trafikut dhe kushteve klimatike. Sasitë e duhura të lidhësit që nevojitet për spërkatje janë dhënë në Tabelën 3.24. Siç tregohet në Tabelën 3.25 të këtij kapitull, sasitë e nevojshme të lidhësit për spërkatje duhet të rriten ose zvogëlohen në rast të kushteve të veçanta.

Tipi i veshjes sipërfaqësore	Agregati		Lidhësi		Numri i kalimeve të rullit
	Granulometria	kg/m ²	l ftohtë kg/m ²	l ngrohtë kg/m ²	
VSVV					
Faza I e punimit	2/4	7 deri 12	1.1 deri 1.6	0.8 deri 1.1	3 deri 5
Faza II e punimit	4/8	10 deri 18	1.5 deri 2.0	1.1 deri 1.4	3 deri 5
Faza I e punimit	8/11	15 deri 20	1.8 deri 2.3	1.3 deri 1.6	3 deri 5
VSVD					
Faza I e punimit	8/11	11 deri 16	1.8 deri 2.2	1.2 deri 1.5	1
Faza II e punimit	2/4	3 deri 8	1.8 deri 2.2	1.2 deri 1.5	3 deri 5
Faza I e punimit	11/16	15 deri 20	2.0 deri 2.6	1.4 deri 1.8	1
Faza II e punimit	4/8	4 deri 8	2.0 deri 2.6	1.4 deri 1.8	3 deri 5
VSD					
Faza I e punimit	8/11	12 deri 18	1.4 deri 2.1	1.0 deri 1.5	3 deri 5
Faza II e punimit	4/8	10 deri 15	1.1 deri 1.8	0.9 deri 1.3	3 deri 5
	ose 2/4	8 deri 12	1.0 deri 1.4	0.7 deri 1.0	3 deri 5
Faza I e punimit	11/16	15 deri 20	2.0 deri 2.4	1.4 deri 1.7	3 deri 5
Faza II e punimit	4/8	10 deri 15	1.3 deri 1.7	0.9 deri 1.2	3 deri 5
VSDP					
Faza I e punimit	2/4	7 deri 12	1.2 deri 1.6	0.8 deri 1.0	3 deri 5
Faza II e punimit	4/8	10 deri 18	1.5 deri 2.0	1.0 deri 1.3	3 deri 5
	ose 8/11	15 deri 20	1.2 deri 1.5	0.8 deri 1.0	3 deri 5
Faza I e punimit	4/8	10 deri 18	1.5 deri 2.0	1.0 deri 1.3	3 deri 5
Faza II e punimit	11/16	15 deri 22	1.2 deri 1.5	0.8 deri 1.0	3 deri 5
vss					
Faza I e punimit	8/11	11 deri 16	1.7 deri 2.1	1.1 deri 1.4	3 deri 5
Faza II e punimit	2/4	3 deri 8	1.7 deri 2.1	1.1 deri 1.4	3 deri 5
Faza I e punimit	8/11	11 deri 16	1.8 deri 2.2	1.2 deri 2.4	3 deri 5
Faza II e punimit	4/8	4 deri 8	1.8 deri 2.2	1.2 deri 2.4	3 deri 5
Faza I e punimit	11/16	15 deri 20	1.9 deri 2.5	1.2 deri 1.6	3 deri 5
Faza II e punimit	4/8	4 deri 8	1.9 deri 2.5	1.2 deri 1.6	3 deri 5

Në rastin kur përdoret skorje (LD), duhet të merren në konsideratë vetitë e veçanta të tij Vlerat e Tabelës për lidhësin e ftohtë i referohen emulsionit 65 %

Tabela 3.24: Sasitë e kërkuara të lidhësit për spërkatje, në varësi të tipit të veshjes sipërfaqësore

Kriteret/përshkrimi i gjëndjes	Rritje	Zvogësim
Cilësia e sipërfaqes së punueshme: - poroziteti i bazamentit; - fortësia e bazamentit të asfaltit*; - ashpërsia e sipërfaqes.	i madh e madhe e madhe	i vogël e vogël e vogël
Ngarkesa e trafikut	e madhe	e vogël
Vetitë e grimcave të shpërndara: - forma e grimcave; - fortësia (rezistenca); - cilësia e sipërfaqes.	e mirë e madhe e ashpër	e keqe e vogël e lëmuar
Kushtet klimatike: - ngarkesa termale (radiacioni) - ngarkesa nga shërbimet e dimrit	i madh e rëndë	i vogël e lehtë
*rezistenca e bazamentit karshi 'zhytjes' së materialit të shpërndarë		
Tabela 3.25: Vlerat kufitare të sasive të lidhësit për spërkatje në varësi të kushteve të veçanta		

*rezistenca e bazamentit karshi 'zhytjes' së materialit të shpërndarë

Tabela 3.25: Vlerat kufitare të sasive të lidhësit për spërkatje në varësi të kushteve të veçanta

Për spërkatjen e lidhësit duhet të përdoren makineri transporti të përshtatshme, të pajisura me mjete për ngrohjen dhe pompimin e lidhësit. Mënyra e rregullimit të sprucatorëve për përhapjen e lidhësit duhet të garantojë shpërndarjen e tij në sasi të njëjtatshme (shmangia nga kompozimi provë lejohet deri në 10% për BIT 180, BpM dhe BR, dhe 15% për EB dhe EBpM).

3.5.4.7 Çakulli për veshje sipërfaqësore

Sasia dhe lloji i saktë i fraksionit nominal të kokrrizave të çakullit që do të përdoret për veshje sipërfaqësore duhet të përcaktohen në bazë të kontrolleve provë mbi kushtet e bazamentit, ngarkesën e trafikut, kushtet klimatike dhe llojin e lidhësit të përdorur. Kërkesat informuese mbi sasinë e përdorimit të kokrrizave të çakullit për veshje sipërfaqësore janë dhënë në Tabelën 3.24.

Për shpërndarjen e kokrrizave të çakullit për veshje sipërfaqësore duhet të përdoren makineri shpërndarëse të përshtatshme. Sasia e kokrrizave të shpërndara të çakullit mund të shmanget nga sasia e përcaktuar pas kontrollit provë për jo më shumë se 5 %.

3.5.4.8 Rulat për ngjeshje

Për ngjeshjen e kokrrizave të agregatit në brëndësi të materialit lidhës, duhet të përdoren rulat me cilindra pneumatike (me presion të cilindrit nga 0.6-0.8 MPa). Rulat me cilindra me sipër të jashtme metalike të lëmuar (deri në 12 ton) janë të lejuar të përdoren vetëm për ngjeshje përfundimtare (finicioni) me kusht që të mos shkaktojnë thyerjen e agregatit.

Kalimi i trafikut mbi ShSLN të ndërtuar si veshje sipërfaqësore mund të lejohet menjëherë pas rulimit përfundimtar por me kufizim të shpejtësisë së lëvizjes (jo më shumë se 40 km/orë për 3-5 ditë). Kohëzgjatja e kufizimit të shpejtësisë përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.5.5 Cilësia e Zbatimit

3.5.5.1 Të përgjithshme

Përpara fillimit të punës së makinerive dhe pajisjeve, mbi bazën e të cilave do të varet realizimi i cilësisë së punimeve, duhet të verifikohet kapaciteti i tyre me synim për të siguruar një cilësi uniforme dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha pajisjet dhe makineritë duhet të testohen, dhe kapaciteti i tyre duhet të jetë i mjaftueshëm për të plotësuar kërkesat e projektit dhe të këtyre kushteve teknike.

3.5.5.2 Raporti i specializuar teknologjik (teknik)

Të paktën tre ditë përpara fillimit të ndërtimit të veshjes sipërfaqësore Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës raportin e specializuar teknologjik (teknik), i cili duhet të përmbajë:

- kompozimin provë të veshjes sipërfaqësore;
- programin për kontrollin e brendshëm dhe të jashtëm;
- çertifikatat e materialeve të përdorur;
- skemën organizative të kantierit të ndërtimit dhe të menaxhimit të trafikut;
- të dhëna mbi mjetet e mekanizuara;
- të dhëna mbi stafin e punës; dhe
- të dhëna mbi punonjësit përgjegjës të projektit. Kontraktori duhet gjithashtu të sigurojë dëshmitë e duhura të cilat do të garantojnë, për çdo lloj veshjeje sipërfaqësore që përmban lidhës epoksikë, arritjen e shkallës së nevojshme të:
 - rezistencës ndaj fërkimit (abrazionit);
 - rezistencën kimike; dhe
 - rezistencën ndaj rrëshqitjes të veshjes sipërfaqësore të ndërtuar.
- Kompozimet provë për veshjet sipërfaqësore duhet të përfshijë:
 - llojin dhe sasinë e kërkuara të lidhësit (në l/m² ose kg/m²);
 - llojin dhe sasinë e kërkuara të fraksioneve individuale të agregatit (në l/m² ose kg/m²);
 - llojin dhe sasinë e kërkuar të përzierjeve që përdoren për ngjitje (lidhje).

Përveç kompozimit provë, Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës çertifikatat përkatëse mbi origjinën dhe cilësinë e nevojshme të të gjitha materialeve që do të përdoren për përgatitjen e kompozimit provë.

Me anën e kompozimit provë Kontraktori duhet të provojë mundshmërinë e arritjes së cilësisë së kërkuar të veshjes sipërfaqësore në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike për fraksionet e specifikuar të agregatit dhe lidhësit.

Kontraktori nuk lejohet të fillojë punimet e zbatimit (aplikimit) para se Inxhinjeri Mbikqyrës të ketë pranuar raportin e specializuar teknologjik (teknik) të paraqitur. Nëse Kontraktori ka tashmë ndërtuar gjatë vitit të mëparshëm veshje sipërfaqësore me agregatë dhe lidhës të ngjashëm, atëherë është e mundur që si kompozim provë të merren rezultatet e kompozimit (të mëparshëm) të përfutur gjatë kontrolleve të rregullta. Vendimi për këtë do të merret nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Në të njëjtën mënyrë Inxhinjeri Mbikqyrës mund të përshtasë dhe programin teknologjik (teknik), me kusht që gjatë kësaj periudhe të mos kenë ndodhur ndryshime të rëndësishme. Pas marrjes së miratimit të Inxhinjerit Mbikqyrës duhet që Kontraktori të kontrollojë kompozimin provë të veshjes sipërfaqësore, vendosjen e veshjes sipërfaqësore në ShSLN, si dhe kërkesat e tjera të përfshira në raportin e specializuar teknologjik (teknik) mbi vëndin e kryerjes së testimit.

Pasi të ketë kontrolluar më parë përshtatshmërinë e përgatitjes së bazës së rrugës, zakonisht Inxhinjeri Mbikqyrës do të miratojë dhe vëndin (në objektin e kontratës) për kryerjen e testimit. Testet e realizuara gjatë prodhimit dhe vendosjes (në vepër) dhe që kryhen me urdhër të Kontraktorit nga një institut i autorizuar, i tillë si ISTN ose ndonjë laborator i çertifikuar, duhet të:

- përcaktojnë përshtatshmërisë e vënd-depozitimit (të materialit) dhe bazës së asfaltit për prodhimin e agregatit të veshur, metodën e transportimit dhe makineritë për vendosjen (në vepër), në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike;
- sigurojnë marrjen e dy mostrave të lidhësit dhe agregatit prej vëndit të vendosjes së tyre (në vepër) për një kontrollin

(të vetëm) të njëkohshëm të të dyja këtyre mostrave të marra së bashku.

Nëse vitin e kaluar Kontraktori ka tashmë ndërtuar veshje sipërfaqësore, atëherë është e mundur që rezultatet e zbatimit të këtyre kompozimeve të merren si testim i prodhimit dhe vendosjes (në vepër). Ky është një vendim që merret nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.5.5.3 Prodhimi dhe vendosja rutinë (e rregullt)

Inxhinjeri Mbikqyrës do të lejojë prodhimin dhe ndërtimin rutinë vetëm mbi bazë të rezultateve të nxjerra prej raportit të testimit të prodhimit dhe vendosjes (në vepër). Leja për vazhdimin e punimeve përfshin gjithashtu kushtet e theksuara mbi vetitë e përzierjeve bituminoze dhe kushtet për kontrollin teknologjik rutinë (të rregullt) të parashikuar në këto kushte teknike.

Leja për prodhimin rutinë (të rregullt) të aplikimit të veshjeve sipërfaqësore në SHSLN mund gjithashtu të përfshijë dhe kërkesa të hollësishme për një nivelim të mundshëm shtesë të shtresës së poshtme në përputhje me këto kushte teknike. Nëqoftëse gjatë procesit të aplikimit do të sht ndonjë ndryshim i çfarëdoshëm, atëherë Kontraktori duhet t'i paraqesë me shkrim ndryshimet e propozuara tek Inxhinjeri Mbikqyrës. Këto ndryshime mund të marrin forcë vepruese vetëm pasi të miratohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.5.5.4 Kompozimi i veshjes sipërfaqësore

Bazuar në rezultatet e testeve të rregullt (rutinë) dhe/ose të kontrollit është e mundur që, në përfundimit të procesit të rregullt të zbatimit, të llogaritet kompozimi mesatar i veshjes sipërfaqësore. Analizimi përfshin të gjitha cilësitë e veshjes sipërfaqësore të zbatuar dhe të dhënat e tyre statistikore bazë.

3.5.5.5 Nivelimi, lartësia, pjerrësia

Veshja sipërfaqësore nuk ndryshon në mënyrë të ndjeshme nivelimin e bazamentit ose të shtresës ekzistuese të dyshemesë së rrugës dhe, si pasojë, për këtë cilësi të shtresës nuk ka kërkesa të veçanta. Në mënyrë të ngjashme me nivelimin, e njëjta gjë mund të thuhet dhe në lidhje me lartësinë dhe pjerrësinë e sipërs së veshjeve sipërfaqësore për ShSLN.

3.5.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

3.5.6.1 Kontrolli i brëndshëm

Numri i kontrolleve të brëndshëm, që kryhen gjatë zbatimit të ShSLN prej veshjesh sipërfaqësore, do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrësi mbi bazën e rezultateve të kontrolleve teknologjike provë (kompozimi provë dhe testimi i prodhimit dhe vendosjes). Numri minimal i testeve të kontrollit të brëndshëm, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshin:

- agregati:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ○ granulometria | çdo 8,000 m ² |
| ○ sasia e shpërndarjes dhe aplikimi | çdo 2,000 m ² |
| ○ sasia e shpërndarjes | çdo 4,000 m ² |

- lidhësi:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| ○ vetitë (vetëm testet e kontrollit) | çdo 8,000 m ² |
| ○ sasia e spërkatjes | çdo 2,000 m ² |

Në rast se gjatë testimit të brëndshëm do të vërehen shmangie të konsiderueshme të rezultateve nga rezultatet e testeve teknologjike provë, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të rrisë numrin minimal të testeve të brëndshëm. Në raste të rezultateve konsistente, Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve të brëndshëm. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e veshjes sipërfaqësore mund të përcaktohet dhe me anën e procedurave të tjera të njohura. Në të tilla raste,

përcaktimi i kriterëve mbi cilësinë dhe metodën e ndërtimit si dhe sasinë e testeve të nevojshëm duhet të bëhet në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

3.5.6.2 Testet e kontrollit të jashtëm

Numri i testeve të kontrollit të jashtëm që kryhen nga Punëdhënësi (Klienti) qëndron zakonisht në raport 1:4 me testet e brendshëm. Vëndet e marrjes së mostrave për kryerjen e kontrollit të brendshëm dhe të cilësisë së SHSLN prej veshjesh sipërfaqësore do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së përzgjedhjes statistikore të rastësishme.

3.5.7 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

3.5.7.1 Matja e punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër katror (m^2). Të gjitha sasinë maten në përputhje me sasinë dhe llojin e punimeve të kryera, të cilat janë zbatuar në kuadër të volumeve të projektit.

3.5.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

Veshja sipërfaqësore e zbatuar (në vepër) do të merret në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazë dhe në përputhje me kërkesat e cilësisë të vendosura në këto kushte teknike. Të gjithë defektet e shfaqura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimi të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt do të zbritet kostoja e punimeve të kryera me cilësi të papërshtatshme. Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe kontrollet që kanë dëshmuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera dhe që duhet të përsëriten për të vërtetuar cilësinë e punimeve pas kryerjes së riparimeve të nevojshme.

Në përgjithësi periudha e garancisë për veshjet sipërfaqësore me lidhës të zakonshëm është dy vjet, ndërsa për ato me lidhës të veçantë është tre vjet. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha ato punime, të cilat nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (tejkalojnë kufijtë ose vlerat ekstreme kufitare) dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën pesë vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

Veshjet sipërfaqësore që përmbajnë lidhës epoksikë kanë sipas këtyre kushteve teknike një periudhë garancie pesë vjeçare, si përsa i përket cilësisë së zbatimit ashtu dhe qëndrueshmërisë.

3.5.8 Llogaritja e Kostos

3.5.8.1 Të përgjithshme

Punimet e kryera do të llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasisë e përcaktuara në përputhje me këto kushte teknike duhet të vlerësohen sipas çmimeve njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

3.5.8.2 Zbritjet (në kosto) për cilësi të papërshtatshme

3.5.8.2.1 Cilësia e materialeve

Si pasojë e kushtit të vendosur për arritjen e cilësisë së duhur të materialeve që do të përdoren për SHSLN të veshjes sipërfaqësore, gjatë kryerjes së llogaritjeve dhe procesit të pagesës në lidhje me cilësinë e materialeve nuk lejohet të ketë zbritje të koston. Nëse Kontraktori vendos në SHSLN të veshjeve sipërfaqësore një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përllogaritjes së koston do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës, i cili gjithashtu mund të refuzojë punimet e kryera në tërësi.

3.5.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Bazat për vlerësimin e cilësisë së performancës dhe llogaritjen e zbritjeve (të kostos) për shkak të cilësisë së papërshtatshme jepen në Tabelën 3.26. Metoda e përlllogaritjes (së punimeve) do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës për rastet kur Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të ShSLN të veshjes sipërfaqësore sipas këtyre kushteve teknike.

Vetitë	Njësia e matjes	Vlera kufitare				Koeficienti i ndikimit K
		Më e ulët	E ulët	E lartë	Më e lartë	
veshja sipërfaqësore e aplikuar:						
○ sasia e lidhësit të shpërndarë	%	-15**	-10*	10*	15**	2-3
○ sasia e agregatit të thyer të shpërndarë	%	-8	-5	5	8	1.7

*për EB dhe EBPM deri në 15 % ** për EB dhe EBPM deri në 20 %

Tabela 3.26: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së ShSLN të zbatuara (në vepër)

3.6 Shtresat Sipërfaqësore të Stabilizuara (ShSS) – Asfaltet Poroze (AP)

3.6.1 Përshkrimi

Ndërtimi i Shtresave Sipërfaqësore të Stabilizuara (ShSS) nga përzierje të asfaltit poroz përfshin furnizimin e përzierjeve përkatëse të kokrrizave të gurit dhe lidhësve, prodhimin e saj dhe vendosjen në vëndin (kantjerin) e përcaktuar në projekt. Ky punim duhet të kryhet në kohë pa rreshje dhe erë, si dhe kur temperatura e bazës dhe ajo e ajrit është mbi 0°C.

Në varësi të tipit të përzierjes së kokrrizave të gurit dhe të lidhësve, ShSS prej asfalti poroz janë parashikuar të përdoren në konstruksionet rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave të trafikut. Zakonisht, ato përdoren për ndërtimin e shtresës së sipërme sipërore të konstruksioneve rrugore të shpejtësisë së lartë ose të atyre me pjerrësi minimale. Baza që shërben për vendosjen e një shtrese të tillë duhet të jetë e izoluar. Tipi i përzierjes bituminoze të asfaltit poroz për ShSS është zakonisht e përcaktuar në projekt. Nëse nuk është përcaktuar në projekt, atëherë kjo duhet të specifikohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.6.2 Materialet Bazë

Për realizimin e ShSS prej asfalti poroz përdoren përzierjet e formuara prej kokrrizave të gurit të thyer. Gjithashtu, për ShSS prej asfalti poroz përdoret bitum për ndërtim rrugësh BIT 80 ose përzierje të bitumit me shtesa (polimerike, katran), të cilat kanë vetitë e duhura që nevojiten për këto përzierje bituminoze. Me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës, për ShSS prej asfalti poroz mund të përdoren gjithashtu dhe lidhës që kanë cilësitë e BIT 100. Këta të fundit përdoren zakonisht për ShSS me ngarkesë trafiku të lehtë dhe shume të lehtë dhe kushte më të ashpra atmosferike.

Referimi tek standarti europian EN 13108-7:2006 "Masat bituminoze. Specifikimet e materialeve. Asfalti Poroz".

3.6.3 Cilësia e Materialit

3.6.3.1 Granulometria dhe vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit

Përzierjet e kokrrizave të gurit për ShSS prej asfalti poroz janë të formuara nga kokrrizat e granuluarat të:

- pluhurit të gurit;
- rërës; dhe
- çakullit.

3.6.3.1.1 Pluhuri i gurit

Për ShSS prej asfalti poroz duhet të përdoret pluhuri i gurit të cilësisë së lartë, i prodhuar prej gurëve të shkëmbinjve karbonatë. Kërkesat mbi kompozimin dhe vetitë e përzierjeve të grimcave të pluhurit të gurit janë dhënë në Tabelat 3.4 dhe 3.5.

3.6.3.1.2 Rera

Për ShSS prej asfalti poroz mund të përdoret rëra e prodhuar prej kokrrizave të gurit të thyer.

Kërkesat mbi kompozimin dhe vetitë e përzierjeve të grimcave rërës (së gurit) janë dhënë në Tabelat 3.6 dhe 3.7. Vetitë për përzierjet e rërës me madhësi 0/1 mm ose 0/2 mm për ShSS prej asfalti poroz jepen në Tabelën 3.8.

3.6.3.1.3 Çakulli

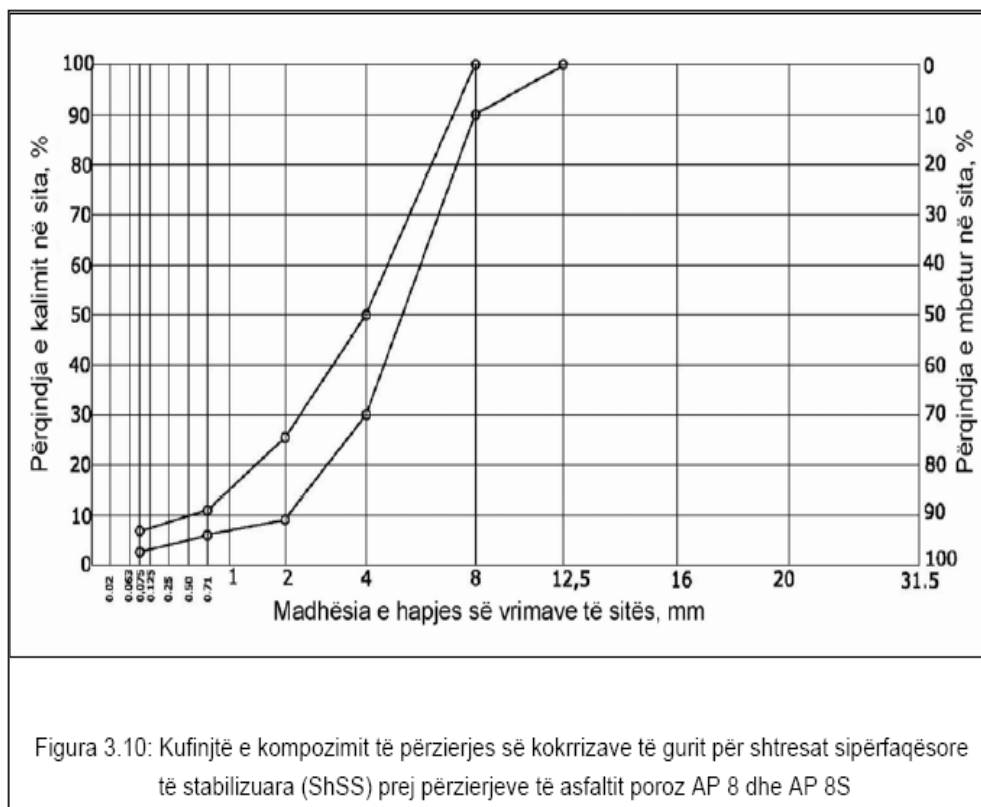
Për ndërtimin e ShSS prej asfalti poroz përdoren përzierjet e kokrrizave të çakullit me granulometri deri në 20 mm. Kërkesat mbi granulometrinë e fraksioneve bazë të çakullit janë dhënë në Tabelën 3.9. Vetitë mekanike të kërkuara për përzierjet e kokrrizave të çakullit për ShSS prej asfalti poroz janë përcaktuar në Tabelën 3.10.

3.6.3.1.4 Granulometria e përbashkët (kolektive)

Për ShSS janë të përdorshme përzierjet e asfaltit poroz të formuara prej fraksioneve bazë 0/8 mm, /12.5 mm, 0/16 mm dhe 0/20 mm.

Markat e shitjes dhe kufinjat e granulometrisë së këtyre përzierjeve bituminoze janë, si më poshtë:

- Asfalt Poroz AP 8 dhe AP 8S (Figura 3.10);
- Asfalt Poroz AP 12 dhe AP 12S (Figura 3.11);
- Asfalt Poroz AP 16 dhe AP 16S (Figura 3.12);
- Asfalt Poroz AP 20S (Figura 3.13).



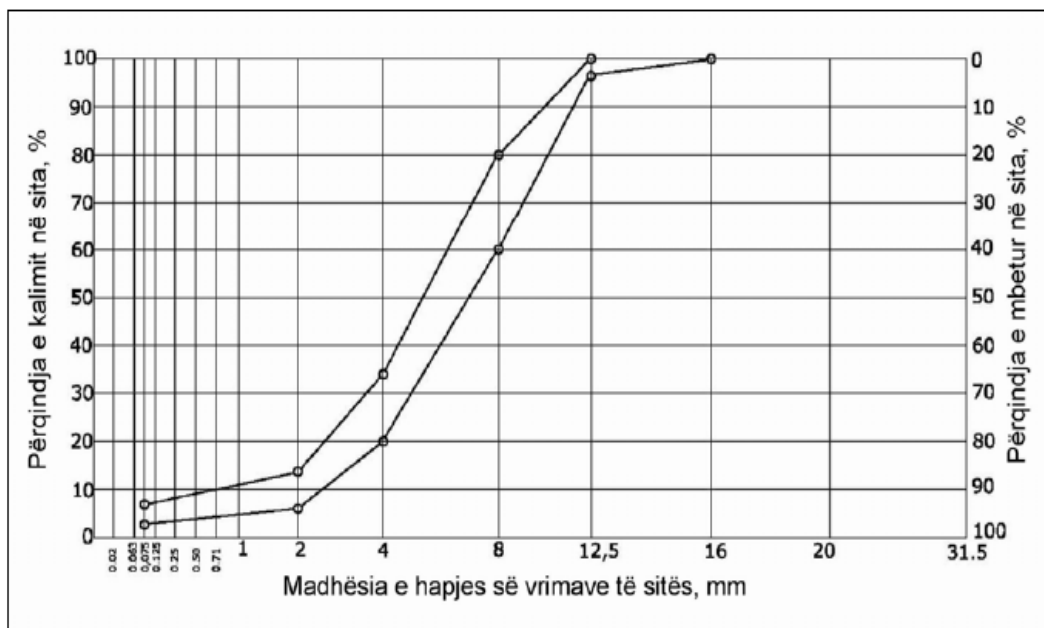


Figura 3.11: Kufinj të kompozimit të përzierjes së kokrizave të gurit për ShSS prej përzierjeve të asfaltit poroz AP 12 dhe AP 12S

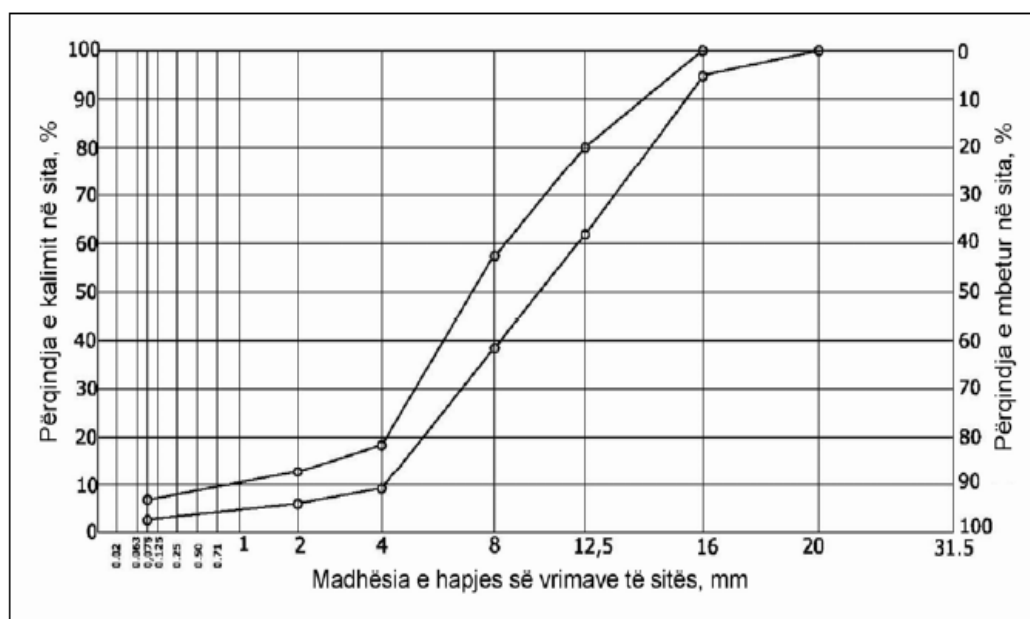


Figura 3.12: Kufinj të kompozimit të përzierjes së kokrizave të gurit për ShSS prej përzierjeve të asfaltit poroz AP 16 dhe AP 16S

Përzierjet e asfaltit poroz janë përcaktuar në Tabelën 3.27 në përputhje me kategorinë e ngarkesës së trafikut.

Tipi i asfaltit poroz	Grupet e ngarkesës së trafikut				
	Shumë e rëndë	E rëndë	Mesatare	E lehtë	Shumë e lehtë
AP 8	-	-	+	+	+
AP 8S	-	+	+	-	-
AP 12	-	-	+	+	+
AP 12S	+	+	+	-	-
AP 16	-	-	+	+	-
AP 16S	+	+	+	-	-
AP 20S	+	+	-	-	-

Tabela 3.27: Tipet e përzierjeve të përdorura të asfaltit poroz, në varësi të ngarkesës së trafikut

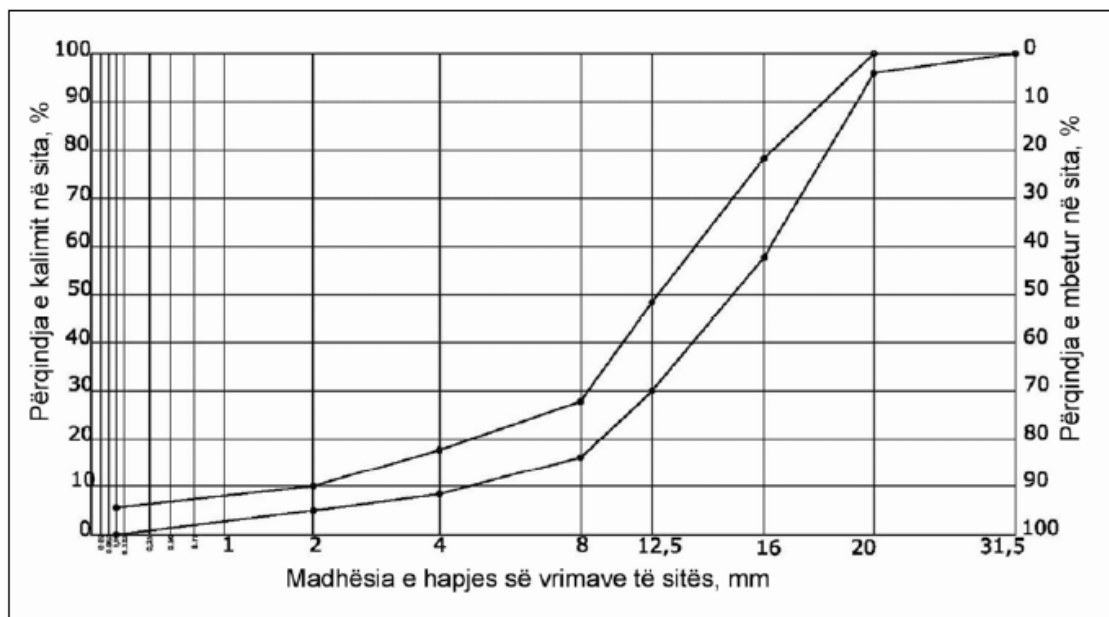


Figura 3.13: Kufinj të kompozimit të përzierjes së kokrrizave të gurit për ShSS prej përzierjeve të asfaltit poroz AP 20S

Përzierjet bituminoze me shënjën 'S' duhet të përmbajnë përzierje të kokrrizave të gurit që janë kryesisht të formuara gurët silikatë.

Kushtet teknologjike (teknike) në lidhje me trashësinë e ShSS prej asfalti poroz janë dhënë në Tabelën 3.28:

Trashësia e rekomanduar e shtresës, në mm				
	tipi i përzierjes bituminoze			
	AP 8	AP 12	AP 16	AP 20S
	AP 8S	AP 12S	AP 16S	
Të paktën	25	30	35	40
Së shumti	40	50	60	70

Tabela 3.28: Trashësia e rekomanduar e ShSS prej asfalti poroz në varësi të ngarkesës së trafikut

Çdo përzierje kokrrizash që parashikohet për t'u përdorur në ShSS prej asfalti poroz duhet të kontrollohet në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Numri i mostrave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.6.3.2 Vetitë e lidhësve

Vetitë bazë të kërkuara për lidhësit e përzierjeve të asfaltit poroz për ShSS janë përcaktuar në Tabelën 3.29 (më poshtë). Në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike, Kontraktori duhet të sigurojë në një kohë të arsyeshme përpara fillimit të punimeve dëshmitë përkatëse mbi cilësinë e lidhësit që do të përdoret për ShSS prej asfalti poroz. Vetitë e shtesave (polimerike, katranit) të cilat, me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës, duhet të përdoret për përmirësimin e vetive të bitumit për ndërtim rrugësh në përzierjet e asfaltit poroz për ShSS, nuk është e nevojshme të testohen në mënyrë specifike.

Vetitë e bitumit	Njësia e matjes	Lloji i bitumit	
		BIT 100	BIT 80
Vlera e kërkuar:			
Penetracioni në 25°C	mm / 10	80 deri 100	60 deri 80
Pika e zbutjes sipas PK	°C	48 deri 55	48 deri 55
treguesi i penetracionit, të paktën	-	-1.0	-1.0
Elasticiteti në 25°C, të paktën	cm	100	100
Pika e thyerjes sipas Fraas, jo më shumë se	- °C	-13	-11
Zvogëlimi pas ngrohjes:			
Penetracioni, jo më shumë se	%	40	40
Pika e thyerjes, jo më shumë se	°C	-10	-8

Tabela 3.29: Vlerat e kërkuara të vetive të bitumit që përdoret për asfaltet poroze të ShSS

3.6.4 Metoda e Zbatimit

3.6.4.1 Sigurimi (blerja) e përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Për sigurimin (blerjen) e kokrrizave të gurit dhe lidhësve për ShSS prej asfalti poroz duhet të zbatohen kërkesat e parashtruara në këto kushte teknike.

Përgatitja e sipërs së formimit të bazës Për këtë lloj punimi duhet të respektohen kërkesat e vendosura në këto kushte teknike.

Depozitimi i përzierjeve të kokrrizave të gurit dhe lidhësve

Për këtë punim duhet gjithashtu të respektohen kërkesat e këtyre kushteve teknike. Temperatura me e lartë e lejuar e bitumit në depozitat e ruajtjes është:

- 150° C, për BIT 100;
- 160° C, për BIT 80.

3.6.4.4 Prodhi i përzierjeve bituminoze

Prodhi i përzierjeve të asfaltit poroz duhet të kryhet në mënyrë mekanike, në një fabrikë për përgatitjen e përzierjeve përkatëse bituminoze me anë të metodës së punimit me mbushje (ngarkim). Pajisjet për dozim duhet të sigurojnë vendosjen sipas peshës (masës) të sasive të duhura të elementëve përbërës të përzierjes së asfaltit poroz. Koha e përzierjes dhe faktorët e tjerë që ndikojnë në cilësinë e veshjes me material lidhës të kokrrizave, ose për shpërndarjen e lidhësit në masën e përzierjes, duhet të rregullohet në atë mënyrë që të sigurojë një përzierje uniforme të asfaltit poroz. Përzierja e asfaltit poroz për ShSS duhet të prodhohet me anë të procesit në të nxehtë. Temperatura e përzierjes së masës së asfaltit poroz për ShSS do të varet prej viskozitetit kinematik të lidhësit të përdorur, e cila në temperaturën e përzierjes duhet të arrijë 800 mm²/s.

3.6.4.5 Transportimi i përzierjeve bituminoze

Përzierja e asfaltit poroz mund të transportohet mbi sipërfaqe të formimit të një baze të përgatitur në mënyrë të përshtatshme, e cila nuk duhet të jetë me pluhur ose lagështirë, dhe vetëm pasi kjo të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportimin e materialit duhet të përdoren automjete të përshtatshëm – mjete vetshkarkues të pajisur me mekanizëm për derdhjen nga prapa të materialit (në finitriçe) si dhe një mbulesë për mbrojtjen e përzierjes bituminoze nga rreshjet, të ftohtit dhe pluhuri. Para ngarkimit të përzierjes bituminoze, sipërfaqja e brendshme (anët dhe dyshemeja) e trupit metalik të automjetit vet-shkarkues duhet të spërkatet me një solucion për shmangien e ngjitjes (së materialit). Në varësi të kapacitetit të makinerive mekanike dhe distancës së transportit, numri i automjeteve për transportimin e përzierjes për në kantierin e ndërtimit duhet të përshtatet me kushtet e nevojshme që sigurojnë një vendosje uniforme të materialit në vepër.

3.6.4.6 Vendosja (në vepër) e përzierjes bituminoze

Sipërfaqja e pastruar e bazës, mbi të cilën do të vendoset asfalti poroz për ShSS, duhet në kohën e duhur të spërkatet në mënyrë uniforme me një emulsion bituminoz anionik të pastabilizuar (0.3-0.5 kg/m²) ose me ndonjë lidhës tjetër të përshtatshëm për lidhjen e shtresave, në rast se kjo sipër s'ka qënë e spërkatur më parë ose kur trafiku ka larguar veshjen e bitumit prej sipërfaqes së bazës.

Agjenti i spërkatur që përdoret për ngurtësimin (lidhjen) e shtresave duhet të thahet para fillimit të vendosjes së asfaltit poroz. Vendosja në ShSS e përzierjes bituminoze të asfaltit poroz duhet të bëhet në mënyrë mekanike me anën e përdorimit të një makinerie asfalt-shtruese (finitriçe). Shpërndarja (e materialit) me dorë është e lejuar në rastet kur përdorimi i makinerive nuk është i mundur për arsye të hapësirës së kufizuar.

Temperaturat më të larta dhe më të ulëta të përzierjes bituminoze në vëndin e vendosjes (në vepër) duhet të përcaktohen në varësi të tipit të lidhësit të përdorur gjatë testeve provë për prodhimin e asfaltit poroz.

Temperatura më e ulët (e vendosjes) së përzierjes bituminoze për ShSS në mot me erë duhet të jetë 10°C më e lartë se vlera më e ulët kufitare e specifikuar për llojin e veçantë të lidhësit (e cila është 85 °C sipas standartit EN 13108) dhe 20°C më e lartë në rastin e shpërndarjes me krahë të përzierjes bituminoze. Kur e lejojnë kushtet e punës, ShSS duhet të ndërtohet menjëherë mbi të gjithë sipërfaqen. Në rastin e përdorimit të dy finitriçeve, të vendosura njëra pas tjetrës, ndryshimi i cilësisë së përzierjes bituminoze nuk

duhet të jetë i dallueshëm në zonën e vënd-bashkimit. Gjatë vendosjes së një numri shtresash, vënd-bashkimet e tyre gjatësore duhet të mbivendosen 20 cm, ndërsa ato tërthore duhet të mbivendosen të paktën 50 cm me njëra-tjetrën.

Çdo ndërprerje e punimeve duhet të kryhet mbi të gjithë gjerësinë e karrexhatës ose korsinë e kalimit, zakonisht në kënd të drejtë me aksin e rruges dhe vertikalisht. Shmangiet nga kjo janë të mundshme vetëm me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës. Sipërfaqja e vënd-bashkimeve (fugave) të konstruksionit duhet të ngrohet në mënyrë indirekte përpara fillimit të punimeve. Ndikimi i përdorimit të finitriges në shpërndarjen e përzierjes bituminoze duhet të sigurojë një ngjeshmëri prej të paktën 80 %.

Tipi i rullit të përzgjedhur dhe metoda e ngjeshjes duhet të sigurojnë sa më shumë që të jetë e mundur një dëndësi ose ngjeshmëri uniforme të përzierjes bituminoze për të gjithë gjerësinë e projektuar të karrexhatës.

Nëse nuk është parashikuar në projekt, kjo është arsyeja se përse duhet që gjerësia e shtresës të rritet për vlerën e trashësisë së projektuar. Përzierja bituminoze e vendosur në ShSS duhet të ngjeshet duke filluar nga anët për në drejtim të mesit të shtresës dhe nga pjesa më e ulët për në drejtim të pjesës më të lartë të shtresës.

Kalimet e veçanta të rullit duhet gjithmonë të mbulojnë njëra-tjetrën. Në shtresën e ndërtuar duhet të shmangët çdo ndërprerje e rullit. Të gjitha vendet e paarritshme prej makinerive duhet të ngjeshen deri në arritjen e dëndësisë së kërkuar me anën e mënyrave të tjera, të cilat duhet të miratohen prej Inxhinjerit Mbikqyrës, i cili përcakton gjithashtu dhe kushtet e përshtatshme për përdorimin e këtyre metodave.

Kalimi i trafikut mbi përzierjen e ndërtuar të asfaltit poroz të ShSS është e lejuar vetëm atëhere kur përzierja bituminoze e vendosur në qëndër (mes) të shtresës është ftohur deri në rreth 20-25°C. Përpara lejimit të trafikut mbi ShSS, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të vendosë gjithashtu edhe plotësimin e kushteve të tjera.

3.6.5 Cilësia e Zbatimit

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të kontrollohet përshtatshmëria e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe plotësojnë kërkesat e projektit teknik dhe këtyre kushteve teknike në lidhje me kapacitetin e tyre.

3.6.5.1 Vetitë e kërkuara

Vetitë e kërkuara për përzierjet bituminoze të asfaltit poroz janë dhënë në Tabelën 3.30:

Vetitë	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Mostra sipas Marshall:		
Përmbajtja e lidhësit	%	±0.3*
Përmbajtja e boshllëqeve	%	16 deri 22
Karrotat ose prerjet në rrugë: Përmbajtja e boshllëqeve	%	15 deri 23
Dëndësia, të paktën	%	98

* prej sasisë së përcaktuar në kompozimin provë të përzierjes së asfaltit poroz

Tabela 3.30: Vlerat e kërkuara të vetive për përzierjet bituminoze të asfaltit poroz

Gjatë procesit të prodhimit dhe vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze, lidhësi i përdorur bituminoz mund të forcohet deri në dy gradë.

Përmbajtja e lidhësit në mostër sipas Marshall përfaqëson vlerën e tij kufitare; vlerat ekstreme kufitare janë deri $\pm 0.5 \%$. Përmbajtja e të gjitha boshllëqeve në mostrën sipas Marshall si dhe në karrotat cilindrike ose prerjet e kryera mbi karrexhatë lejohet të jetë jo më e vogël se $1\% (V/V)$ (vlera e poshtme kufitare ekstreme) ose jo më e lartë se $2\% (V/V)$ (vlera e sipërme kufitare ekstreme).

Dëndësia e përzierjes bituminoze së asfaltit poroz të vendosur (në vepër), e përcaktuar në përputhje me dëndësinë e mostrës sipas Marshall, nuk duhet të jetë më e vogël se vlera kufitare e përcaktuar për më shumë se 3% (vlera kufitare ekstreme).

3.6.5.2 Prodhimi dhe vendosja provë

Për prodhimin dhe vendosjen provë të përzierjeve bituminoze prej asfalti poroz duhet të plotësohen kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.6.5.3 Prodhimi dhe vendosja rutinë (e rregullt)

Për prodhimin dhe vendosjen rutinë (të rregullt) të ShSS prej asfalti poroz duhet të plotësohen kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.6.5.4 Kompozimi i zbatuar

Për kompozimin e zbatuar (të përzierjes bituminoze) duhet gjithashtu të plotësohen kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.6.5.5 Nivelimi, lartësia, pjerrësia

Në lidhje me vetitë e përcaktuara të sipërs së ShSS prej asfalti poroz duhet të plotësohen kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.6.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

3.6.6.1 Testet rutinë

Numri i testeve rutinë gjatë vendosjes së ShSS prej asfalti poroz përcaktohet prej Inxhinjerit Mbikqyrës në bazë të rezultateve të testeve teknologjike provë (kompozimi provë dhe prodhimi dhe vendosja provë). Testet rutinë minimale, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshijnë:

-përzierjet e kokrrizat të gurit:

lidhësi:

granulometria	çdo	4,000 m ²
vetitë	çdo	40,000 m ²
përmbajtja	çdo	4,000 m ²
vetitë (vetëm testet e kontrollit)	çdo	24,000 m ²

-përzierja e prodhuar e asfaltit poroz (vetitë e mostrës së testit sipas Marshall):

- përmbajtja e lidhësit, përmbajtja e boshllëqeve çdo 4,000 m²

shtresa e vendosur e asfaltit poroz:

- sasia e spërkatjes së bazës çdo 4,000 m²
- dendësia (përmbajtja e boshll.) çdo 100 m²
- përmbajtja e boshll. (në karrotë) çdo 4,000 m²
- trashësia e shtresës çdo 2,000 m²
- nivelimi dhe lartësia e formimit të shtresës çdo 200 m²

Në rastet kur Inxhinjeri Mbikqyrës zbulon gjatë testeve rutinë shmangie më të mëdha nga rezultatet e testeve provë, atëherë ai mund të rrisë numrin minimal të testeve rutinë. Në rast të rezultateve të njëjta, Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e ShSS të ndërtuar prej asfalti poroz mund të përcaktohet edhe me anën e ndonjë metode tjetër të njohur. Në të tilla raste, përcaktimi i kriterëve mbi cilësinë e vendosjes si dhe i metodës dhe sasisë së testimit duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.6.6.2 Testet e kontrollit

Numri i testeve të kontrollit, të cilat kryhen zakonisht nga Klienti, është në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndet për marrjen e mostrave të përzierjeve të asfaltit poroz si dhe vëndet për kryerjen e matjeve rutinë dhe atyre të kontrollit në lidhje me cilësinë e zbatimit të ShSS do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së përzgjedhjes statistikore të rastësishme.

3.6.7 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

3.6.7.1 Matja e punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër katror (m²). Të gjitha sasi të maten në përputhje me sasinë dhe llojin e punimeve të kryera, të cilat janë zbatuar në kuadër të projektit.

3.6.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

ShSS prej asfalti poroz të vendosura (në vepër) do të merren në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazë dhe në përputhje me kërkesat e cilësisë të përcaktuara në këto kushte teknike. Të gjithë defektet e shfaqura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimin të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt kostoja e punimeve të kryera me cilësi të papërshtatshme do të zbritet nga pagesa e Kontraktorit.

Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë dëshmuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera dhe kur është e nevojshme, pas kryerjes së punimeve të riparimit, për të vërtetuar cilësinë e këtyre punimeve me anën e testeve të reja.

Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha ato punime, të cilat nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat ekstreme kufitare) dhe, që Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës.

Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

3.6.8 Llogaritja e Kostos

3.6.8.1 Të përgjithshme

Punimet e kryera do të llogariten në përputhje me këto kushte teknike.

Sasisë e përcaktuara sipas këtyre kushtve teknike duhet të vlerësohen në bazë të çmimeve njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

3.6.8.2 Zbritjet për cilësi të papërshtatshme

3.6.8.2.1 Cilësia e materialeve

Gjatë kryerjes së përlllogaritjeve në lidhje me cilësinë e materialeve nuk lejohet të ketë zbritje të kostos për arsye të kushtit të vendosur sipas të cilit kërkohet arritja e cilësisë së duhur të materialeve për ShSS prej asfalti poroz. Nëse Kontraktori përdor materiale, të cilat nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së kostos do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Ky i fundit mund gjithashtu të refuzojë punimet e kryera në tërësi.

3.6.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Bazat e nevojshme për vlerësimin e cilësisë së zbatimit dhe llogaritja e zbritjeve të kostos për arsye të cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 3.31. Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të përcaktojë metodën e llogaritjes në rastet kur Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të zbatimit për ShSS prej asfalti poroz sipas këtyre kushteve teknike.

Vetitë	Njësia e matjes	Vlera kufitare				koeficienti i ndikimit K
		Ekstremi i poshtëm	E poshtme	E sipërme	Ekstremi i sipërm	
Masa bituminoze e prodhuar:						
Përmbajtja e lidhësit	%	- 0.5	-0.3	0.3	0.5	1.5
Përmbajtja e boshllëqeve	%	- 15	-16	22	24	11-16
Masa bituminoze e vendosur:						
Sasia e spërkatur	kg/m ²	-0.2	-0.3	0.5	-	3
Trashësia e shtresës	mm	-5	*	*	-	5-8
Nivelimi	mm	-	-	4-10	15	2
Lartësia	mm	-	-	10	15	2
Dëndësia	%	95	98	-	-	47

* Vlerat kufitare janë dhënë në Tabelën 3.28

Tabela 3.31: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së ShSS prej asfalti poroz

3.7 Shtresat Sipërfaqësore dhe Lidhëse të Ngjitura – Asfaltet Mastike (të Gurit)

3.7.1 Përshkrimi

Ndërtimi i shtresave sipërfaqësore dhe izoluese të lidhura (ShSLN) prej përzierjeve të asfaltit mastik (PAM) përfshin furnizimin e përzierjeve të përshtatshme të agregatëve dhe lidhësve, transportimin, dhe vendosjen e tyre në vëndin (kantjerin) e përcaktuar në projekt.

Ky punim duhet të kryhet në kohë pa rreshje dhe kur temperatura e themelit dhe ajo e ajrit (pa erë) është mbi 5°C, për rastin kur trashësia e përcaktuar e aplikimit është 2.5 cm ose më shumë, dhe mbi 15°C kur trashësia e aplikimit është më pak se 2.5 cm. Në

varësi të tipit të agregatëve dhe lidhësve, ShSLN prej asfalti mastik janë parashikuar të përdoren tek shtresat rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave të trafikut. Tipi i përzierjes bituminoze të asfaltit mastik për ShSLN është e përcaktuar zakonisht në projekt. Nëse nuk është përcaktuar në projekt, vendimi përkatës duhet të merret nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.7.2 Materialet Bazë

Referimi në standardin europian EN 13108-5:2006 "Masat Bituminoze. Specifikimet e Materialeve. Asfalti Mastik i Gurit"

3.7.2.1 Përzierjet e kokrrizave të gurit

Për realizimin e ShSLN prej asfalti mastik janë të përdorshme përzierjet e gurit të thyer dhe atij të rrumbullakët.

3.7.2.2 Lidhësit

Për ShSLN prej asfalti mastik përdoret bitumi për ndërtim rrugësh i tipeve BIT 45, BIT 60 dhe BIT 90 dhe/ose një përzierje ndërmjet bitumit dhe shtesave (polimerike, asfaltit natyror) që ka karakteristikat e kërkuara për këto lloj përzierjesh bituminoze.

3.7.2.3 Agjentët stabilizues

Këto lloje agjentësh, që janë me origjinë organike ose inorganike, përdoren për mbrojtjen e lidhësit nga shpërbërja.

3.7.3 Cilësia e Materialeve

3.7.3.1 Granulometria dhe vetitë e përzierjeve të gurit

3.7.3.1.1 Të përgjithshme

Agregatët për ShSLN prej asfalti mastik janë të përbëra prej kokrrizave të:

- pluhurit të gurit,
- rërës; dhe
- agregatëve të thyer me granulometri të hapur.

3.7.3.1.2 Pluhuri i gurit

Për ShSLN prej asfalti mastik duhet të përdoret pluhuri i gurit prej shkëmbinjve karbonatë. Kërkesat në lidhje me kompozimin dhe vetitë e agregatëve të pluhurit të gurit janë dhënë në Tabelat 3.4 dhe 3.5.

3.7.3.1.3 Rëra

Për ShSLN prej asfalti mastik duhet të përdoret rëra e thyer dhe ajo natyrore (proporcioni në masë ndërmjet rërës së thyer dhe asaj natyrore duhet të jetë të paktën 1:1). Përdorimi i rërës natyrore për autostradat dhe rrugët me ngarkesë trafiku të rëndë dhe shumë të rëndë nuk është i lejuar. Kërkesat në lidhje me kompozimin (përbërjen) dhe vetitë e agregatit të rërës janë dhënë në tabelat 3.6 dhe 3.7. Për ShSLN prej asfalti mastik, në Tabelën 3.8 janë dhënë fraksionet nominale të rërës në lidhje me grupet e ngarkesave të trafikut.

3.7.3.1.4 Agregati i thyer me granulometri të hapur

Për ShSLN prej asfalti mastik përdoret agregat i thyer me granulometri të hapur deri në madhësinë nominale prej 12.5 mm. Kërkesat në lidhje me granulometrinë e fraksioneve bazë të agregatëve të thyer janë dhënë në Tabelën 3.9. Vetitë e kërkuara mekanike të agregatëve të thyer për ShSLN prej asfalti mastik janë dhënë në Tabelën 3.10.

3.7.3.1.5 Granulometria e përbashkët (kolektive)

Përzierjet e asfaltit mastik, që përdoren për ShSLN, janë të përbëra nga fraksionet nominale 0/4 mm, 0/8 mm dhe 0/12.5 mm.

Markat e shitjes dhe kufinj të granulometrisë të këtyre përzierjeve bituminoze janë, si më poshtë:

- AMG 4,
- AMG 8,
- AMG 8s,
- AMG 12S.

Trashësia e kushtëzuara teknologjike (teknike) për ShSLN prej asfalti mastik janë dhënë në Tabelën 3.32:

Trashësia e rekomanduara të shtresës	Tipi i AMG			
	AMG 12S	AMG 8S	AMG 8	AMG 4
Më e ulta në cm	2.5	2	2	1.5
Më e larta, në cm	5	4	3	2

Tabela 3.32: Trashësia e kushtëzuara për ShSLN prej përzierjeve të asfaltit mastik

Përdorimi i tipit të asfaltit mastik në varësi të grupeve të ngarkesës së trafikut është paraqitur në Tabelën 3.33:

Grupi i ngarkesës së trafikut	Tipi i AMG			
	AMG 12S	AMG 12S	AMG 12S	AMG 12S
Shumë e Rëndë (ShR)	+	+	-	-
E Rëndë (R)	+	+	-	-
Mesatare (M)	+	+	+	-
E Lehtë (L)	-	+	+	+
Shumë e Lehtë (ShL)	-	-	+	+

Tabela 3.33: Tipi i rekomanduar i përzierjes së asfaltit mastik në varësi të ngarkesës së trafikut

Përzierjet bituminoze me shënjën 'S' duhet të përmbajnë agregatë të thyer të përbërë kryesisht prej shkëmbinjve silikatë.

3.7.3.2 Vetitë e lidhësit

Kontraktori duhet të sigurojë në kohën e duhur përpara fillimit të punimeve certifikatat e cilësive përkatëse të lidhësin që do të përdoret për ShSLN prej asfalti mastik në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Në rast se do të përdoret lidhës i modifikuar, atëherë duhet të merren në konsideratë kushtet teknike shtesë dhe/ose kërkesat e Punëdhënësit (Klientit). Vetitë e kërkuara të bitumeve për ndërtim rrugesh, që përdoren në përzierjet e asfalteve mastike, janë dhënë në Tabelën 3.34:

Vetitë e bitumit	Njësia e matjes	Tipi i bitumit			
		BIT 100	BIT 80	BIT 60	BIT 45
Penetracioni në 25°C	mm/10	80-100	60-80	50-70	35-50
Pika e zbutjes (R & B)	°C	48-55	48-55	48-55	54-60
Treguesi i penetracionit, minimumi	-	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0
Duktiliteti në 25°C, minimumi	cm	100	100	100	50

Pika e thyerjes sipas Fraas	°C	-15	-11	-8	-6
Zvogëlimi pas ngrohjes:					
Penetracioni, maksimumi	%	40	40	40	35
Pika e thyerjes, maksimumi	°C	-12	-8	-6	-4

Tabela 3.34: Vlerat e kërkuara të vetive të bitumit që përdorur për asfaltet mastike

Përdorimi i tipit të bitumit për ndërtim rrugësh në varësi të grupeve të ngarkesës së trafikut është paraqitur në Tabelën 3.35:

Grupi i ngarkesës së trafikut	Tipi i bitumit			
	BIT 100	BIT 80	BIT 60	BIT 45
Shumë e Rëndë (ShR)	-	-	+	+
E Rëndë (R)	-	+	+	+
Mesatare (M)	-	+	+	-
E Lehtë (L)	+	+	-	-
Shumë e Lehtë (ShL)	+	+	-	-

Tabela 3.35: Tipet e bitumit për asfaltet mastike në varësi të ngarkesës së trafikut

3.7.3.3 Agjentët stabilizues

Agjentët stabilizues parandalojnë rrjedhjen e lidhësit nga sipërfaqja e agregatëve të asfaltit mastik gjatë prodhimit, transportit, vendosjes (në vepër) dhe ngjeshjes. Si agjentë stabilizues duhet të përdoren fibrat organike ose inorganike, ose, material silikat dhe polimerët në trajtë pluhuri ose të granular. Përmbajtja e agjentit stabilizues në përzierjen e asfaltit mastik është 0.3 deri 1.5 % e masës së kësaj përzierjeje.

3.7.4 Metoda e Zbatimit

3.7.4.1 Sigurimi (blerja) e agregatëve dhe lidhësve Për këtë punim duhet të zbatohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.7.4.2 Përgatitja e bazës së rrugës Për këtë punim duhet të zbatohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.7.4.3 Depozitimi i agregatëve dhe lidhësve

Për këtë punim duhet të zbatohen kërkesat e këtyre kushteve teknike. Temperatura më e lartë e lejuar e bitumit për ndërtim rrugësh në depozitat e ruajtjes është:

- 170°C, për BIT 45;
- 165°C, për BIT 60;
- 160°C, për BIT 80;
- 140°C, për BIT100.

Në rastin kur përdoret bitum i modifikuar duhet të ndiqen udhëzimet e prodhuesit. Prodhimi i përzierjeve të asfaltit mastik duhet të kryhet në mënyrë mekanike në një fabrikë për përgatitjen e përzierjeve përkatëse bituminoze me anë të metodës së punimit me mbushje (ngarkim). Pajisjet për dozim duhet të sigurojnë vendosjen e sasive të duhura të elementëve përbërës në përzierjen e asfaltit mastik.

Koha e përzierjes dhe faktorët e tjerë që ndikojnë në cilësinë e veshjes së kokrrizave me material lidhës, dhe/ose për shpërndarjen e lidhësit në masën e përzierjes, duhet të sigurojnë një përzierje uniforme të asfaltit mastik. Përzierja e asfaltit mastik për ShSLN

duhet të prodhohet me anë të procesit në të nxehtë. Temperatura e përzierjes së masës së asfaltit mastik për ShSLN do të varet nga tipi i lidhësit të përdorur.

3.7.4.4 Vendosja (në vepër) e përzierjes bituminoze

Përzierja e asfaltit mastik për ShSLN do të aplikohet mbi sipërfaqe bazës së rrugës të përgatitur në mënyrë e duhur, e cila nuk duhet të jetë me pluhur dhe e lagësht, vetëm pas miratimit të saj nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Për transportimin e përzierjes së asfaltit mastik duhet të përdoren automjete të përshtatshëm – mjete vetshkarkues të pajisur me mekanizëm për derdhjen nga prapa të materialit (në asfalt-shtruese) dhe mbrojtje të përshtatshme të përzierjes bituminoze nga rreshjet, të ftohtit dhe pluhuri. Para ngarkimit të përzierjes bituminoze, sipërfaqja e brendshme (anët dhe dyshemeja) e trupit metalik të automjetit vet-shkarkues duhet të vishet me një solucion për shmangien e ngjitjes (së materialit).

Numri i automjeteve për transportimin e përzierjes bituminoze për në kantierin e ndërtimit duhet të përshtatet me kushtet e aplikimit, të cilat varen nga kapaciteti i makinerive të prodhimit dhe distanca e transportit.

3.7.4.5 Vendosja (në vepër) e përzierjes bituminoze

Para fillimit të furnizimit (në kantier) të përzierjes bituminoze është e nevojshme që sipërfaqja e pastruar e bazës, mbi të cilën do të vendoset asfalti mastik për ShSLN, të spërkatet në kohën e duhur dhe në mënyrë uniforme me një emulsion bituminoz anionik të pastabilizuar (0.3-0.5 kg/m²) ose me ndonjë lidhës tjetër të përshtatshëm për lidhjen e shtresave, në rast se kjo sipërfaqe qënë e spërkatur më parë ose kur trafiku ka larguar veshjen (cipën) e bitumit nga sipërfaqja e bazës. Para fillimit të vendosjes së asfaltit mastik, agjenti i spërkatur që përdoret për lidhjen (e shtresave) duhet të jetë i tharë. Në rastin e aplikimit të AMG 12S dhe AMG 8S, për vlerat më të vogla të trashësisë që jepen në Tabelën 3.32, është e nevojshme që sipërfaqja e bazës të spërkatet me emulsion bituminoz me polymer të modifikuar.

Vendosja e përzierjes bituminoze të asfaltit mastik për ShSLN zakonisht realizohet në mënyrë mekanike me anë të përdorimit të një makinerie për shtrim. Vendosja (e materialit) me krahë është e lejuar në raste të jashtëzakonshme, d.m.th. atëherë kur përdorimi i makinerive nuk është i mundur për arsye të mungesës së hapësirës.

Volumi i vendosjes së materialit duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Temperaturat më të larta dhe më të ulta të përzierjes bituminoze në vëndin e vendosjes (në vepër) duhet të përcaktohen në varësi të tipit të lidhësit të përdorur gjatë testeve provë për prodhimin e asfaltit mastik. Në mot me erë temperatura më e ulët (e vendosjes) së përzierjes bituminoze në ShSLN duhet të jetë 10°C më e lartë se vlera më e ulët kufitare e specifikuar për llojin e veçantë të lidhësit dhe 25°C më e lartë në rastin e vendosjes me krahë të përzierjes bituminoze

Nëse e lejojnë kushtet e punës, ShSLN duhet të aplikohet në mënyrë të menjëhershme mbi të gjithë gjerësinë e karrexhatës. Në rast se për aplikim do të përdoren disa asfalt-shtruese, atëherë ndryshimi i cilësisë së përzierjes bituminoze në vënd-bashkimet e tyre nuk duhet të jetë i dallueshëm.

Nëse vendosja do të bëhet në shtresa të shumëfishta, atëherë vënd-bashkimet (fugat) e tyre gjatësore duhet të spostohen (mbivendosen) 20 cm me njëra-tjetrën, ndërsa ato tërthore të paktën 50 cm. Çdo ndërprerje e punimeve duhet të kryhet në të gjithë gjerësinë e karrexhatës ose korsinë e kalimit, në kënd të drejtë me aksin e rrugës dhe vertikalisht.

Shmangiet nga këto specifikime janë të mundshme vetëm me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës. Sipërfaqja e vënd-bashkimeve (fugave) të konstruksionit duhet të ngrohet në mënyrë indirekte përpara fillimit të punimeve. Ndikimi i përdorimit të mjetit asfaltshtrues gjatë shpërndarjes së përzierjes bituminoze duhet të sigurojë një ngjeshmëri prej të paktën 90 %.

Tipi i rullit të përzgjedhur dhe metoda e ngjeshjes duhet të sigurojnë rrafshhtësinë më të mirë të mundshme për shkallën e kërkuar të dendësisë ose ngjeshmërisë së përzierjes së asfaltit mastik në të gjithë gjerësinë e projektuar të karrexhatës. Nëse nuk është parashikuar në projekt, kjo është arsyeja se përse duhet që gjerësia e shtresës të rritet për vlerën e trashësisë së projektuar.

Për përmirësimin e vetive të fërkimit duhet që kokrrizat (në shtresën e sapo vendosur të asfaltit) prej rëre me granulometri të ashpër ose agregati të thyer me granulometri të imët 0.5-2.0 mm ose 2.0-4.0 mm në sasi 1-2 kg/m², nëqoftëse nuk është specifikuar ndryshe, të 'zhyten' në këtë shtresë me anë të kompaktimit.

Përzierja bituminoze e vendosur në ShSLN duhet të ngjeshet duke filluar nga anët për në drejtim të mesit së shtresës dhe nga pjesa më e ulët për në drejtim të pjesës më të lartë të shtresës. Kalimet e veçanta të rullit duhet gjithmonë të mbulojnë njëra-tjetrën.

Çdo ndërprerje e rullit mbi shtresën e aplikuar në të ngrohtë duhet të shmanget.

Të gjitha vëndet e paarritshme prej makinerive duhet të ngjeshen deri në arritjen e dendësisë së kërkuar me anën e mënyrave të tjera, të cilat duhet të miratohen prej Inxhinjerit Mbikqyrës, i cili përcakton gjithashtu dhe kushtet e nevojshme për përdorimin e këtyre metodave.

Kalimi i trafikut mbi përzierjen e ndërtuar të asfaltit mastik, të aplikuar në ShSLN, është e lejuar vetëm atëhere kur përzierja bituminoze e vendosur në qëndër (mes) të shtresës është ftohur deri në rreth 20-30°C.

Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të vendosë edhe plotësimin e kushteve të tjera për lejimin e trafikut mbi ShSLN.

3.7.5 Cilësia e Zbatimit

3.7.5.1 Të përgjithshme

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të verifikohet aftësia e tyre për sigurimin e një cilësie të njëtrajtshme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe kapaciteti i tyre duhet të përputhet me kërkesat e projektit (teknik) dhe të këtyre kushteve teknike.

3.7.5.2 Kompozimi provë

Për kompozimin provë të përzierjes së asfaltit mastik për ShSLN duhet të zbatohen të gjitha kërkesat e përcaktuara në këto kushte teknike.

3.7.5.3 Vetitë e Kërkuara të Përzierjeve dhe Mostrave të Testit

Vetitë e kërkuara për mostrat e përzierjeve bituminoze prej asfalti mastik janë dhënë në Tabelën 3.36.

Vetitë	Njësia e matjes	Ngarkesa e trafikut		
		ShR dhe R	M	L dhe ShL
		Vlera e kërkuar		
PËRZIERJA E PRODHUAR				
Përmbajtja e boshllëqeve sipas Marshall	%	3 - 4.5	2 - 4	2 - 4
Përmbajtja e rekomanduar e bitumit në kompozimin provë të asfaltit				
Për AMG 12S	%	6.3		

Për AMG 8S	%	6.5		
Për AMG 8 dhe AMG 4	%		6.5	6.8
Mbushja e rekomanduar (me bitum) e boshllëqeve të agregatit	%	70 - 85	75 - 90	75 - 92
MASA E VENDOSUR				
Karrota ose prerjet:				
Raporti i përgjithshëm i boshllëqeve	% (V/V)	3 - 6	3 - 5	2 - 5
Ngjeshmeria, minimumi	%	98	98	98

Tabela 3.36: Vlerat e kërkuara për vetitë e përzierjeve bituminoze prej asfalti mastik në varësi të ngarkesës së trafikut

Temperatura e përzierjes së asfaltit gjatë ngjeshjes së mostrës së testit sipas Marshall duhet të jetë e tillë që viskoziteti i bitumit në përzierjen e asfaltit të jetë 0.268 Pa. Lidhësi bituminoz i përdorur mund të ngurtësohet deri në dy gradë gjatë procedurës së prodhimit dhe vendosjes (në vepër) të përzierjes bituminoze bituminoze.

3.7.5.4 Testimi i prodhimit dhe vendosjes (në vepër)

Për testimin e prodhimit dhe vendosjes (në vepër) të përzierjeve bituminoze prej asfalti mastik duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.7.5.5 Prodhimi dhe vendosja rutinë (e rregullt)

Për prodhimin dhe vendosjen rutinë të ShSLN prej asfalti mastik duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Kompozimi i asfaltit mastik Për kompozimin e asfaltit mastik duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Nivelimi, lartësia, pjerrësia

Për karakteristikat e përmendura të sipërs së ShSLN prej asfalti mastik duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.7.6 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

3.7.6.1 Kontrolli i brëndshëm

Numri i testeve të kontrollit të brëndshëm që kryhen gjatë vendosjes së ShSLN prej asfalti poroz do të përcaktohet prej Inxhinjerit Mbikqyrës në bazë të rezultateve të kontrolleve teknologjike provë (kontrolli provë dhe prodhimi dhe vendosja provë).

Numri minimal i testeve të kontrollit të brëndshëm, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshin:

- Materialet e përdorura:

-inerti:

- cilesite e fraksioneve te vecanta te inerteve (granulometria, forma e grimcave, porcionii grimcave te rrumbullakta dhe grimcave te imta) cdo 40000 m²

-lidhesi

- cilesite (penetracioni, pika e zbutjes) per cdo furnizim

- Masa SMA e prodhuar:

- sasia e lidhesit cdo 4000 m²
- kompozimi i inertit cdo 4000 m²

○ raporti i përgjithshëm i boshlleqeve	çdo 4000 m ²
- Masa SMA e vendosur:	
○ saia e sperkatesit në baze	çdo 10000m ²
○ densiteti ose raporti i boshlleqeve (masa nukleare)	çdo 100 m ²
○ raporti i përgjithshëm i boshlleqeve (në karote)	çdo 4000 m ²
○ trashesia e shtresës	çdo 4000 m ²
○ Nivelimi dhe lartësia e formacionit të shtresës	çdo 200 m ²

Inxhinjeri Mbikqyrës mund të rrisë numrin e testeve të brëndshme minimale në rast se testet e brëndshme reflektojnë shmangie të rëndësishme të rezultateve prej atyre të kontrollit teknologjik provë. Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve të brëndshëm në rast të rezultateve të njëjta.

Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e ShSLN të ndërtuar me asfalt mastik mund të përcaktohet edhe me anën e ndonjë metode tjetër të njohur. Në këtë rast përcaktimi i kriterëve mbi cilësinë e vendosjes (në vepër) si dhe i metodës dhe sasisë së testimit duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

3.7.6.2 Testet e kontrollit të jashtëm

Numri i testeve të kontrollit të jashtëm, të cilat kryhen zakonisht nga Punëdhënësi (Klienti), është zakonisht në raport 1:4 me testet e brëndshme. Përveç testeve që kryhen gjatë kontrollit të rregullt (rutinë), testimi i jashtëm përfshin gjithashtu dhe kontrollin e fortësisë mekanike të fraksioneve të agregatit (për çdo 80,000 m²) dhe të vetive të lidhësit të përzgjedhur për përzierjen asfaltike të prodhuar. Vëndet për marrjen e mostrave të përzierjeve të asfaltit mastik si dhe vëndet për matjet e kontrollit të brëndshëm dhe të jashtëm, në lidhje me cilësinë e ndërtimit të ShSLN, do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së përzgjedhjes statistikore të rastësishme.

3.7.7 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

3.7.7.1 Matja e punimeve

Punimet e zbatuara do të maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër katror (m^2).

Të gjitha sasisë do të maten në përputhje me sasinë dhe llojin e punimeve të kryera, të cilat janë zbatuar në kuadër të volumeve të projektit.

3.7.7.2 Marrja në dorëzim e punimeve

ShSLN të ndërtuara me asfalt mastik do të pranohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazë dhe në përputhje me kërkesat e cilësisë të përcaktuara në këto kushte teknike. Të gjithë defektet e shfaqura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimi të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt kostoja e punimeve të kryera me cilësi të pakënaqshme do të zbritet nga pagesa e Kontraktorit. Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë në to edhe kostot për kryerjen e të gjitha matjeve dhe testeve, që kanë dëshmuar cilësinë e pakënaqshme të punimeve të kryera, të cilat janë të nevojshme të përsëriten për vërtetimin e cilësisë së punimeve në përfundim të procesit të riparimeve.

Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha ato punime, të cilat nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat kufitare ekstreme) dhe, që Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

3.7.8 Llogaritja e Kostos

3.7.8.1 Të përgjithshme

Punimet e kryera do të llogariten mbi bazë të dhe në përputhje me këto kushte teknike. Sasisë e përcaktuara në përputhje me këto kushte teknike duhet të vlerësohen sipas çmimeve njësi të kontratës.

Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

3.7.8.2 Zbritjet (në kosto) për cilësi të papërshtatshme

3.7.8.2.1 Cilësia e materialeve

Si pasojë e kushtit të vendosur për arritjen e cilësisë së duhur të materialeve që do të përdoren për ShSLN prej asfalti mastik, gjatë kryerjes së llogaritjeve dhe procesit të pagesës nuk lejohet të ketë zbritje të koston (në lidhje me cilësinë e materialeve).

Nëse Kontraktori vendos tek ShSLN prej asfalti mastik një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përllogaritjes së koston do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës, i cili gjithashtu mund të refuzojë punimet e kryera në tërësi.

3.7.8.2.2 Cilësia e zbatimit

Bazat për vlerësimin e cilësisë së performancës dhe llogaritjen e zbritjeve (të koston) për shkak të cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 3.31.

Metoda e përlllogaritjes (së pagesës) do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në rastin kur Kontraktori nuk do të është në gjëndje të sigurojë cilësinë e kërkuar të ShSLN prej asfalti mastik sipas këtyre kushteve teknike.

4 Shtresat e Bazës dhe Sipërfaqësore – Betoni

4.1 Të Përgjithshme

Shtresat e bazës dhe ato sipërfaqësore prej betoni janë pjesë e konstruksioneve rrugore që vendosen midis bazës së rrugës dhe sipërs së saj.

Ato duhet të ndërtohet sipas metodës, përmasave dhe cilësisë së përcaktuar në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

4.2 Përshkrimi

Ndërtimi i shtresave të bazës dhe atyre sipërfaqësore të stabilizuara (ShBSS) nga përzierje të betonit përfshin furnizimin dhe përgatitjen e materialit të përshtatshëm të kokrrizave të gurit, ujit e shtesave kimike dhe prodhimin, transportimin dhe ndërtimin e përzierjes së freskët për në vëndin (kantjerin) e përcaktuar në projekt. Këtu përfshihen gjithashtu të gjitha punimet për realizimin e vënd-bashkimeve (fugave) dhe mbrojtjen e sipërs së ShBSS prej betoni pas ndërtimit dhe, nëse është e nevojshme, të gjitha punimet për përforcimin e betonit. Shtresat e bazës dhe ato sipërfaqësore prej betoni mund të ndërtohen nga përzierje me kompozim uniform (në të njëjtën kohë në një shtresë) ose nga përzierje të ndryshme betoni (për çdo shtresë më vete).

Këto punime duhet të zbatohen në kohë pa reshje dhe erë, dhe atëhere kur temperatura e bazës është 5-30°C. Nëqoftëse temperatura është periodikisht më e ulët ose më e lartë, atëhere është e nevojshme që gjate vendosjes të merren masa të veçanta. Në varësi të llojit të përzierjes, ShBSS prej betoni janë gjithashtu të përdorshme si shtresë e sipërme në konstruksionet rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave të trafikut. Por ShBSS prej betoni janë parashikuar të përdoren për konstruksionet rrugore me ngarkese trafiku të rënduar dhe kushte klimatike të vështira (ngarkesë të lartë aksiale, pjerrësi të mëdha gjatësore të karrexhatës së rrugës, trafik të drejtuar dhe kanalizuar, vlera të larta dhe kohëzgjatje të madhe të temperaturave të ulta dhe të larta).

Në varësi të ngarkesës së trafikut, trashësitë minimale të kërkuara për ShBSS prej betoni janë (nëqoftëse kjo nuk është përcaktuar ndryshe në projekt), si më poshtë:

- për ngarkesë shumë të rëndë të trafikut, të paktën 200 mm;
- për ngarkesë të rëndë të trafikut, të paktën 180 mm;
- për ngarkesa të tjera të trafikut, të paktën 160 mm;
- për rrugëkalimet e çiklistëve dhe këmbësorëve, 100 mm.

Tipi i përzierjes së betonit për ShBSS është zakonisht i përcaktuar në projekt. Nëse jo, atëhere atë duhet t'a përcaktojë Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.3 Materialet Bazë

4.3.1 Përzierjet e Kokrrizave të Gurit

Përzierjet e kokrrizave të gurit për ShBSS prej betoni mund të formohen kryesisht prej kokrrizave natyrore. Përzierjet e kokrrizave të gurit për betonin e shtresave sipërfaqësore me ngarkesë trafiku mesatare, të rëndë dhe shumë të rëndë duhet të përmbajnë kokrriza të thyera dhe ku të paktën 50% e tyre janë me granulometri mbi 8 mm. Kompozimi (përbërja) e përzierjes së kokrrizave të gurit për betonin e ShBSS duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Në varësi të cilësisë së kërkuar të betonit, ngarkesës së trafikut dhe metodës e kushteve të transportimit dhe ndërtimit, ky kompozim mund të jetë dhënë në projekt.

4.3.2 Lidhësit

Lidhësit e përdorur për ShBSS prej betoni janë:

- Çimento Portland; dhe
- Çimento Portland me shtesa të skorjeve të granuluara të furnaltave.

Tipi i çimentos për ShBSS prej betoni është përcaktuar në projekt. Nëse jo, atëherë kjo do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në varësi të cilësisë së çimentos, ngarkesës së trafikut dhe kushteve klimatike. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të kërkojë ndryshimin e projektit, në lidhje me tipin e parashikuar të çimentos, nëse arsye për këtë është ngarkesa e trafikut ose kushtet klimatike. Kontraktori mund të përdorë për ShBSS lidhës të tjerë hidraulikë mbi bazën e klinkerit të çimentos, nëse ai është në gjendje të demonstrojë përdorimin e tyre si dhe pasi të japë miratimin Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.3.3 Uji

Për përgatitjen e betonit përdoret ujë natyror ose i prodhuar, për të cilin ekzistojnë dëshmi mbi përshtatshmërinë e përdorimit.

4.3.4 Shtesat Kimike

Për përmirësimin e karakteristikave të veçanta të përzierjes së betonit për ShBSS mund të përdoren shtesa të ndryshme kimike në lidhje me vetitë e plasticitetit, përhapimit si dhe vetitë e tjera të betonit (p.sh. zgjatja e kohës së ngurtësimit). Përdorimi i shtesave kimike duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.3.5 Çeliku

Për përforcimin e ShBSS prej betoni përdoren rrejetat përkatëse prej teli të salduar, ndërsa për çelësat dhe ankoruesit përdoren profilet përkatëse prej çeliku të petëzuar (me sipër të lëmuar ose me viaska), ashtu siç është përcaktuar në projekt ose kërkuar nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.3.6 Agjentët Mbrojtës

Për mbrojtjen e përzierjes së betonit (në sipër të ShBSS) nga thatësira dhe/ose lagështira mund të përdoren agjentë të ndryshëm kimikë të lëngshëm, të cilët sigurojnë krijimin e një shtrese uniforme kundër ujit.

4.3.7 Materialet për Mbushjen e Vënd-bashkimeve (fugave)

Për mbushjen e vënd-bashkimeve ndërmjet soletave (pallakave) të betonit të vendosura në ShBSS janë të përdorshme:

- tamponet mbrojtës (të gomës);
- shiritat e gomës për mbushjen e pjesës së poshtme të vënd-bashkimeve (fugave),
- agjentët për lyerjen paraprake të pjesës së sipërme të vënd-bashkimeve (fugave); dhe
- përzierjet elastike bituminoze për mbushjen e vënd-bashkimeve (fugave).

4.4 Cilësia e Materialeve

4.4.1 Granulometria dhe Vetitë e Përzierjeve të Kokrrizave të Gurit

4.4.1.1 Të përgjithshme

Nëse nuk është përcaktuar ndryshe, përzierja e kokrrizave të gurit për masën e betonit që përdoret për ShBSS duhet të përbëhet nga kokrriza të:

- rërës; dhe
- zhavorrit dhe/ose çakullit.
- Përzierjet e kokrrizave të gurit duhet të jenë kimikisht neutrale, të lara ose pastruara, dhe të fraksionuara.

4.4.1.2 Rëra

Rëra që përdoret për ShBSS prej betoni është kryesisht e përbërë nga kokrriza të granuluar natyrore. Mund gjithashtu të përdoret edhe një përzierje mikse kokrrizash (kokrriza natyrore dhe të thyera).

Kërkesat mbi kompozimin e përzierjeve të rërës janë dhënë në Tabelën 4.1:

Gjatësia e brinjës së vrimës katrore të sites, në mm	Kalimi në sitë, në %
0.063	jo më e madhe se 5
2	të paktën 65
4	të paktën 90

* Në përzierjet e kokrrizave të gurit të thyer kjo vlerë mund të arrijë deri në 10%

Tabela 4.1: Kompozimi i përzierjeve të grimcave për rërën

Kërkesat në lidhje me vetitë e tjera të përzierjeve të rërës së gurit për betonin nuk janë përcaktuar në mënyrë të veçantë, por ato janë përfshirë në kërkesat mbi cilësinë e përbashkët (kolektive) të përzierjeve të kokrrizave të gurit.

4.4.1.3 Zhavorri dhe Çakulli

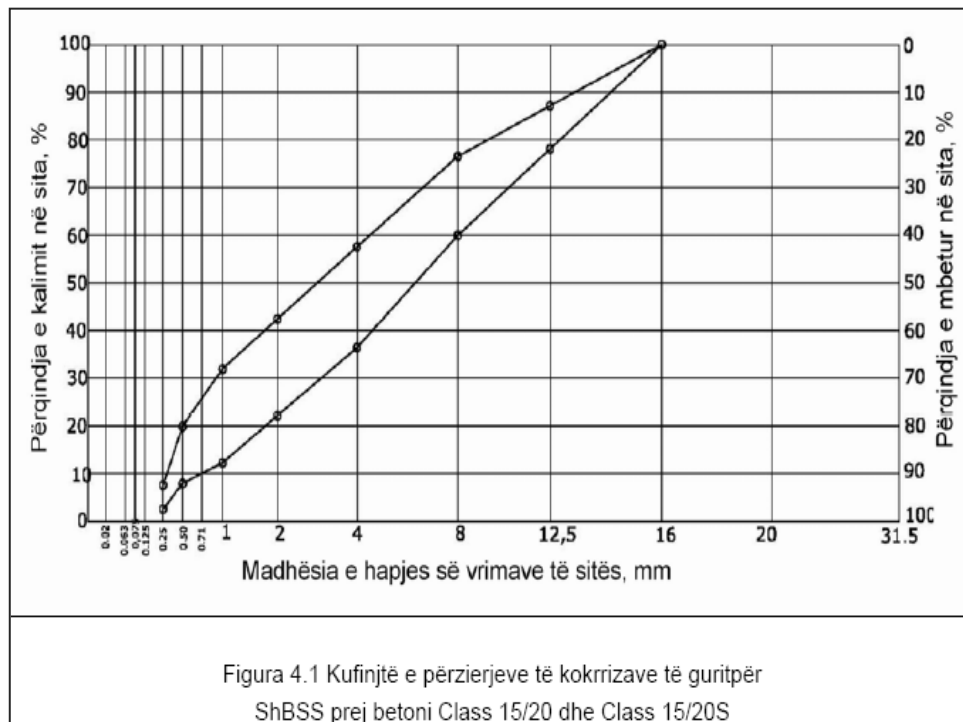
Për ShBSS prej betoni përdoret kryesisht një përzierje mikse me kokrriza të zhavorrit dhe çakullit me granulometri 31.5 mm. Kërkesat për kompozimin e fraksioneve bazë të zhavorrit ose çakullit janë dhënë në Tabelën 4.2:

Gjatësia e brinjës së	Fraksionet bazë		
	4/8 mm	8/16 mm	16/31.5 mm
	Kalimi në sitë, mm		
2	jo më shumë se 5	-	-
4	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5	-
8	të paktën 90	jo më shumë se 15	jo më shumë se 5
16	100	të paktën 90	jo më shumë se 15
31.5	-	100	të paktën 90
63	-	-	100

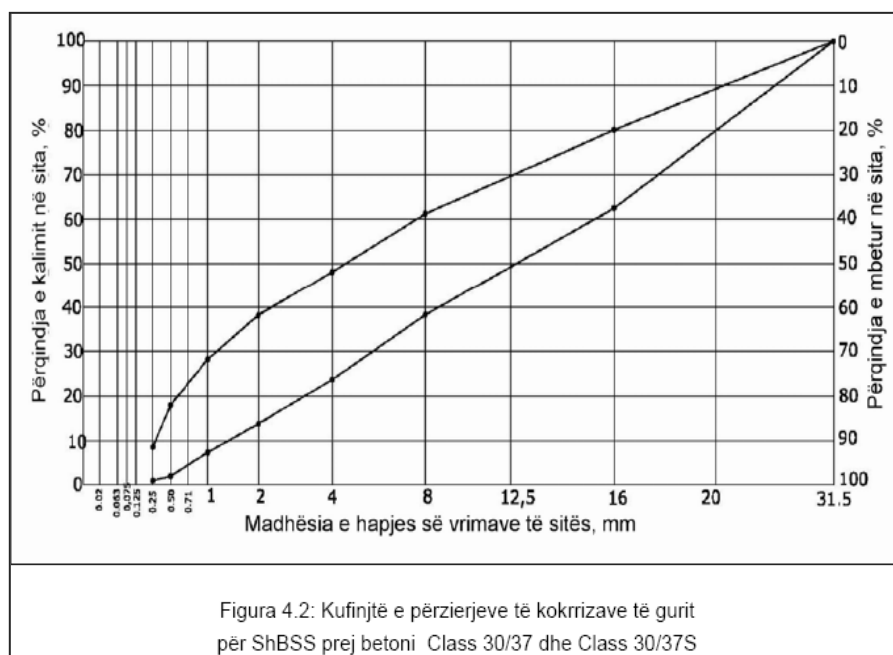
Tabela 4.2: Kompozimi i fraksioneve bazë të zhavorrit ose çakullit

Kërkesat mbi vetitë e tjera të përzierjeve të kokrrizave të gurit prej zhavorri ose çakulli janë përcaktuar në kërkesat për granulometrinë e përbashkët (kolektive) të përzierjes së kokrrizave të gurit.

4.4.1.4 Granulometria e përbashkët (kolektive)



Për ShBSS prej betoni janë të përdorshme përzierjet e kokrrizave të gurit me granulometri 0/31.5 mm, e cila në raste të veçanta mund të jetë gjithashtu 0/16 mm. Kufinjët e granulimit të këtyre përzierjeve të kokrrizave të gurit për kompozimet e betonit janë paraqitur në Figurën 4.1 (betoni Class 15/20 dhe Class 15/20S) dhe Figurën 4.2 (betoni Class 30/37 dhe Class 30/37S).



Për kompozimet e betonit (për ShBSS) të shënuara me gërmën 'S' duhet të përdoren përzierjet e kokrrizave të gurit prej zhavorri dhe çakulli me origjinë silikate. Madhësia e kokrrizave më të mëdha në përzierje nuk duhet të jetë më e madhe se 1/3 e trashësisë së shtresës së betonit. Kontraktori mund gjithashtu të përdorë një formulim tjetër për përzierjen e kokrrizave të gurit për përgatitjen e masës së betonit (për ShBSS), nëse ai do të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmitë përkatëse që vërtetojnë se karakteristikat mekanike të një mase të tillë betoni përputhen me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Përzierjet e kokrrizave të gurit për ShBSS prej betoni duhet të kenë vetitë e dhëna në Tabelën 4.3:

Vetitë e përzierjeve të kokrrizave të gurit	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit, të paktën - për shtresat sipërfaqësore:		
- për ngarkesë trafiku të rëndë dhe shumë të rëndë	N/mm ²	160
- për ngarkesat e tjera të trafikut	N/mm ²	140
- për shtresat e bazës (së rrugës)	N/mm ²	100
-rezistenca e kokrrizave ndaj thyerjes sipas metodës Los Angeles		
-për shtresat sipërfaqësore:		
- për ngarkesë trafiku të rëndë dhe shumë të rëndë	%	18
- për ngarkesat e tjera të trafikut	%	22
- për shtresat e bazës (së rrugës)	%	30
- rezistenca e përzierjeve të kokrrizave të gurit ndaj efektit të ngrirjes -5 cikle me Na ₂ SO ₄ : humbjet (e materialit) mund të jenë më shumë se		
- për shtresat sipërfaqësore	%	5
- për shtresat e bazës (së rrugës)	%	10
- përmbajtja e kokrrizave me formim të dobët (nga 1 : d > 3 :1), jo më shumë se	%	20
- përmbajtja e argjilës në fraksionet e madhësisë		
- deri në 4 mm , jo më shumë se	%	0.5
- mbi 4 mm, jo më shumë se	%	0.25

Tabela 4.3: Vlerat e kërkuara të vetive të përzierjeve të kokrrizave të gurit për ShBSS prej betoni

Përpara fillimit të punimeve, çdo përzierje prej kokrrizash guri që është parashikuar të përdoret për ShBSS prej betoni duhet të kontrollohet në përputhje me kërkesat e katër kushteve teknike. Numri i mostrave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Përsëritja e kontrollit të kokrrizave të gurit nuk është e nevojshme të kryhet në rastin kur Inxhinjeri Mbikqyrës ka lejuar tashmë përdorimin nga Kontraktori të një përzierjeje të ngjashme të kokrrizave të gurit për vendosje në ShBSS. Duhet të garantohet arritja e vetive të kërkuara mekanike (vlerat kufitare ekstreme).për përzierjet e kokrrizave të gurit

4.4.1 Cilësitë e Çimentos

Cilësitë e kërkuara bazë të çimentos për përzierjet e betonit për ShBSS janë përcaktuar në Tabelën 4.4. Për çimenton duhet të sigurohet arritja e cilësive bazë të kërkuara (vlerat kufitare ekstreme).

Në të njëjtën prerje tërthore, për shtresat e bazës së rrugës dhe ato sipërfaqësore prej betoni (me cilësi uniforme) duhet të përdoret çimento me cilësi të njëjtë dhe e prodhuar prej materialesh bazë të njëjta.

Në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të punimeve është e nevojshme që Kontraktori të marrë nga një institut i autorizuar, i tillë si ISTN ose ndonjë laborator tjetër i çertifikuar, dëshmitë përkatëse mbi cilësinë e çimentos që do të përdoret në përzierjen e betonit për ShBSS sipas kërkesave të katër kushteve teknike. Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të kërkojë apo të miratojë përdorimin e një çimentoje me veti të tjera.

Vetitë e çimentos	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- bluarje e imët:		
- sasia e mbetur në sitën 0.063 mm, jo më shumë se	%	5
- sipas Blaine, jo më shumë se	m ² /kg	370*
- qëndrueshmëria volumetrike:		
- me copa keku	-	Nuk ka ndryshim
- sipas Le Chatelier, jo më shumë se	mm	10
- koha e ngurtësimit:		
- fillimi në 20°C, jo më parë	orë	1
- fillimi në 30°C, jo më parë	min	45
- përfundimi, jo pas	orë	10
- përmbajtja e ujit për konsistencë normale, jo më shumë se	% (m/m)	28
- fortësia pas 28 ditësh:		
- në shtypje, të paktën	N/mm ²	35
- në tërheqje, të paktën	N/mm ²	7

Tabela 4.4: Vlerat e kërkuara për vetitë e çimentos

4.4.2 Uji

Vetitë e kërkuara për ujin që do të përdoret në përgatitjen e përzierjeve të betonit për ShBSS janë përcaktuar në Tabelën 4.5:

Vetitë e ujit	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- vlera e PH, të paktën	-	6.5
- përmbajtja e klorit (Cl), jo më shumë se	mg/l	300
- përmbajtja e sulfurit (SO ₄), jo më shumë se	mg/l	400

Tabela 4.5: Vlerat e kërkuara për vetitë e ujit

Për ujin që do të përdoret për përgatitjen e përzierjeve të betonit duhet të sigurohet arritja e cilësive bazë të kërkuara (vlerat kufitare ekstreme).

Uji i pijshëm lejohet të përdoret për përgatitjen e betonit pa patur nevojë për paraqitjen e dëshmime në lidhje me përshtatshmërinë e tij (të përdorimit).

4.4.3 Shtesat Kimike

Për përmirësimin e karakteristikave të veçanta të përzierjes së betonit për ShBSS mund të përdoren shtesa të ndryshme kimike në lidhje me vetitë e plasticitetit, përjimit si dhe vetitë e tjera të betonit (p.sh. zgjatja e kohës së ngurtësimit). Përdorimi i shtesave kimike duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Vetitë e kërkuara në lidhje me shtesat kimike të betonit nuk janë përcaktuar në mënyrë të veçantë.

Shtesat kimike të përdorura duhet të sigurojnë përmirësimin e vetive të kërkuara të përzierjeve për një gjëndje të caktuar të betonit (beton i freskët, gjatë ngurtësimit, beton i ngurtësuar). Kjo gjë duhet të testohet paraprakisht në një masë të formuar nga përzierja e kokrrizave të gurit dhe ujit me të njëjtën përmbajtje që do të përdoret për përgatitjen e betonit. Dëshmitë në lidhje me cilësinë e shtesave kimike të betonit duhet të përgatiten nga një institut i autorizuar, i tillë si ISTN.

4.4.4 Çeliku

Vetitë e kërkuara për çelikon e përforcimit për ShBSS prej betoni (sipas EN 10027) janë përcaktuar në Tabelën 4.6:

Vetitë e çelikut	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar	
		Shufra të lëmuara E 360	Rrjetë e salduar E 360
- kufiri karakteristik i plasticitetit, të paktën	N/mm ²	240	> 500
- rezistenca karakteristike në tërheqje, të paktën	N/mm ²	360	> 600
- tërheqja në 10 orë, të paktën	%	18	6
- diametri i 'gjëmbit'	Ø	2	(4)
- këndi i përkuljes	°	180	(180)
- moduli i elasticitetit	GN/m ²	200 deri 210	190 deri 200

Tabela 4.6: Vlerat e kërkuara për vetitë e çelikut

Për çelikun që përdoret për rrjeta dhe shufra duhet të sigurohet arritja e vetive të kërkuara (vlerat kufitare ekstreme).

Për çelikun duhet të sigurohet arritja e vetive të kërkuara (vlerat ekstreme kufitare).

Në rast se Kontraktori paraqet dëshmitë e duhura, Inxhinjeri Mbikqyrës mund të lejojë shmangie nga kërkesat e specifikuar për çelikun e ShBSS prej betoni.

4.4.5 Agjentët Mbrojtës

Vetitë mbi agentët mbrojtës kimikë të zakonshëm (rutinë), që përdoren për sipërfaqe të ShBSS prej betoni, janë të specifikuar në kushtet teknike dhe udhëzimet e dhëna prej prodhuesve të këtyre agentëve. Cipa e hollë e formuar nga agjenti mbrojtës duhet të mbrojtë në mënyrë të përshtatshme sipërfaqe të ShBSS prej betoni për të paktën 7-10 ditë, në varësi të procesit të hidratimit të çimentos. Gjatë kësaj kohe, ky agjent nuk duhet të ndikojë negativisht në procesin e ngurtësimit të çimentos në sipërfaqe të ShBSS së vendosur.

Dëshmitë mbi cilësinë e agentëve mbrojtës për sipërfaqe të ShBSS prej betoni si dhe, kur është e nevojshme, udhëzimet shtesë duhet të lëshohen nga një institut i autorizuar i tillë si ISTN. Përpara përdorimit të agentëve mbrojtës, Kontraktori duhet të marrë në kohën e duhur miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës.

4.4.6 Materialet për Bashkimin e Fugave

Cilësia e tamponëve mbrojtës (prej gome) dhe shiritave të gomës për mbushjen e pjesës së ulët të fugave ndërmjet soletave të betonit, të vendosura në ShBSS, është e specifikuar në kushtet teknike dhe udhëzimet e prodhuesit. Cilësia e agentëve për veshjen paraprake të mureve të sipërme të fugave përcaktohet në lidhje me vetitë e përzierjes elastike së përdorur për izolimin (ngjitjen) e tyre. Kushtet teknike dhe udhëzimet për përdorimin e agentëve për veshje paraprake janë të specifikuar nga prodhuesi i përzierjes së përdorur për izolim (ngjitje).

Vetitë e kërkuara për përzierjet elastike bituminoze që përdoren për izolimin e fugave janë përcaktuar në Tabelën 4.7:

Vetitë e përzierjes për izolimin e fugave	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- fortësia e izolimit (ngjitjes) në 180°C	-	e mirë
- pika e zbutjes sipas PK, të paktën	°C	85
- rezistenca ndaj përkuljes në 180° (ndryshimi në hi), jo më shumë se	%	3
- qëndrueshmëria ndaj nxehtësisë sipas Nüssel në 45°C/24 orë, jo më shumë se	-	6.5
- elasticiteti dhe ngjithshmëria sipas Raab në -20°C, të paktën	mm	5
- konusi i penetracionit në 25°C	mm/10	40 deri 90
- gjatësia e rrjedhshmërisë në 60°C pas 5 orësh, jo më shumë se	mm	5
- rezistenca ndaj procesit të ngrohjes, jo më shumë se	%	25
- rezistenca ndaj të ftohtit sipas Herrman në -25°C, 5 m	-	3 toptha nga 4
- ndryshimi i peshës në 165°C, 5 orë, jo më shumë se	%	1
- rezistenca ndaj mbinxehjes:		
- ndryshimet e PK, jo më shumë se	°C	10
- ndryshimet në gjatësinë e rrjedhshmërisë, jo më shumë se	mm	5

Tabela 4.7: Vlerat e kërkuara të vetive të përzierjeve për izolimin e fugave

Për përzierjet që do të përdoret për izolimin e fugave duhet të sigurohet arritja e vetive të kërkuara (vlerat kufitare ekstreme). Inxhinjeri Mbikqyrës duhet të miratojë paraprakisht të gjitha llojet e materialeve që janë parashikuar të përdoren për izolimin e fugave ndërmjet soletave të betonit, mbi bazën e dëshmive të përshtatshme të përdorimit të tyre për një qëllim të veçantë.

4.5 Metoda e Zbatimit

4.5.1 Sigurimi (Blerja) i Materialeve

Në një kohë të përshtatshme përpara fillimit të përdorimit (të materialit), Kontraktori duhet të njoftojë Inxhinjerin Mbikqyrës mbi vendin e sigurimit (blerjes) së përzierjes së kokrrizave të gurit për përgatitjen e betonit të ShBSS. Çertifikatat e kërkuara mbi cilësinë e përzierjeve të gurit në bazë të këtyre kushteve teknike, të cilat Kontraktori duhet t'i paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës, nuk duhet të jetë më të vjetra se 1 (një) vit. Përpara fillimit të punimeve Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë në kohën e duhur tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmitë e nevojshme për të gjitha materialet e tjera, të cilat Kontraktori planifikon të përdorë për ndërtimin e ShBSS prej betoni (çimento, uji, shtesat, çeliku, agjentët mbrojtës dhe materiali për izolimin e fugave). Këto dëshmi nuk duhet të jetë më të vjetra se 6 (gjashtë) muaj.

4.5.2 Përgatitja e Sipërs së Formimit të Bazës

Bazamenti i shtresave të bazës dhe atyre sipërfaqësore të stabilizuara (ShBSS), që janë përgatitur sipas specifikimeve të këtyre kushteve teknike, mund të përdoret si bazament për vendosjen e ShBSS prej betoni.

Nëse nuk është parashikuar paraprakisht në projekt, me miratim të Inxhinjerit Mbikqyrës mund të përdoret si bazament dhe sipërfaqja e formimit të një nënshtrese të stabilizuar ose baze të pastabilizuar, të cilat janë të përgatitura në përputhje me specifikimet e këtyre kushteve teknike.

Nëse baza thith ujë, atëherë ajo duhet:

- të mbulohet me një material hidroizolues përkatës (fletë PVC);
- të spërkatet me emulsion bituminoz; ose
- të ngopet me ujë.

Metoda e përgatitjes së bazës duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Kontraktori lejohet të fillojë ndërtimin e ShBSS prej betoni pasi Inxhinjeri Mbikqyrës të ketë marrë në dorëzim bazën e përgatitur në përputhje me kërkesat e përmendura. Kontraktori është i detyruar para vendosjes së ShBSS që t'a mirëmbajë sipërn e bazës gjatë gjithë kohës në gjendje të njëjtë me atë të kohës së marrjes së saj në dorëzim. Të gjitha dëmtimet duhet të riparohen në mënyrë të përshtatshme dhe një dëshmi e kësaj pune duhet të paraqitet tek Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.5.3 Depozitimi i Materialeve

Nëse para përgatitjes së përzierjes së betonit për ShBSS duhet që Kontraktori të depozitojë përkohësisht materialin, atëherë vëndi i depozitimit për këtë material duhet paraprakisht të jetë i përgatitur në mënyrë të përshtatshme si dhe i mbrojtur nga rreshjet e shiut. Çimentoja duhet të depozitohet në silozë për depozitimi. Shtesat kimike për betonin duhet të depozitohen në përputhje me udhëzimet e prodhuesit.

Shufrat dhe rrjetat e çelikut për përforcim duhet të mbrohen nga rreshjet e shiut në vënd-depozitime të përkohshme. Çelësat nuk është e nevojshme të mbrohen nëse ato janë paraprakisht të izoluar. Agjentët mbrojtës për trajtimin dhe mirëmbajtjen e betonit të freskët ose të sapo prodhuar dhe materiali për izolimin e vënd-bashkimeve të pllakave (soletave) të betonit duhet të ruhen në përputhje me udhëzimet e prodhuesit. Cilësia e të gjitha materialeve të depozituara në vënd-depozitimet përkatëse duhet të jetë e tillë që të sigurojë vazhdimësinë e prodhimit të përzierjeve të betonit për ShBSS.

4.5.4 Prodhimi i Përzierjes së Betonit të Freskët

Prodhimi i përzierjeve të betonit të freskët duhet të bëhet në mënyrë mekanike, në një fabrikë të përshtatshme për përgatitjen e këtyre lloj përzierjeve me anë të metodës së punimit me mbushje (ngarkim). Kapaciteti prodhues i fabrikës për prodhimin e përzierjeve të betonit të freskët duhet të testohet çdo vit nga një institut i autorizuar, i tillë si ISTN.

Pajisjet për dozim duhet të sigurojnë vendosjen e duhur sipas peshës të të gjithë përbërësve të përzierjes. Koha e përzierjes si dhe faktorët e tjerë që ndikojnë mbi cilësinë duhet të rregullohen në atë mënyrë që të sigurojnë arritjen e një mase uniforme të betonit. Gjatë punës në temperatura të ulta, fabrika për prodhimin e betonit duhet të ketë mundësinë e ngrohjes në temperaturën e duhur të përzierjes së kokrrizave të gurit dhe/ose ujit. Përzierja e betonit e prodhuar mund të ruhet për një kohë të shkurtër në fabrikën e prodhimit ose të transportohet menjëherë për në vëndin e vendosjes në ShBSS.

4.5.5 Transportimi i Përzierjeve të Betonit

Përzierja e betonit mund të transportohet mbi sipërfaqe formimit të një baze të përgatitur në mënyrën e duhur, e cila nuk duhet të jetë e ngrirë, vetëm kur kjo të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportimin e përzierjeve të betonit duhet të përdoren automjetet e duhur përzierës-vetshkarkues, të përshtatura për shkarkim në finitriçe dhe të pajisura me një mbulesë për mbrojtjen e përzierjes së betonit nga rreshjet, tharja dhe pluhuri. Përzierja e betonit duhet gjatë transportimit të mbetet uniforme dhe, gjithashtu, cilësitë e betonit të freskët duhet të mos ndryshojnë. Numri i automjeteve për transportimin në kantier të përzierjeve të betonit të freskët duhet të përshtatet me kushtet për një vendosje të njëtrajtshme (në vepër), në raport me kapacitetin e makinerive të prodhimit dhe distancën e transportit.

4.5.6 Vendosja e Masës së Betonit të Freskët

Vendosja (në vepër) e përzierjes së betonit të freskët në ShBSS duhet të kryhet në mënyrë të mekanizuar, duke përdorur për këtë qëllim një finitriçe. Vendosja me krahë e përzierjes (së betonit) për formimin e shtresës sipërfaqësore është e mundur për rastet kur përdorimi i makinerive është i pamundur për arsye të hapësirës së kufizuar. Shpërndarja me grejder ose buldozer e përzierjes së betonit të freskët mund të lejohet vetëm për bazën e rrugës. Një vendosje e tillë duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Përzierja e betonit të freskët mund të shpërndahet në një ose dy shtresa me anën e një finitriçeje të pajisur me tra nivelimi. Trashësia e shtresës duhet të jetë të paktën 5 cm.

Përzierja e betonit për ShBSS, e shpërndarë uniformisht, duhet të ngjeshet plotësisht dhe në mënyrë uniforme. Ndërrprerjet ditore në shpërndarjen (të betonit) duhet të kryhet tek vënd-bashkimet tërthore të ngjeshura, në kënd të drejtë me aksin e rrugës.

Rrjetat e çelikut që përdoren për përforcimin e ShBSS prej betoni duhet të përshtaten plotësisht me vëndin e tyre të përcaktuar. Lidhja e rrjetave të çelikut duhet të jetë:

- të paktën dy dritare (kuti), në drejtimin gjatësor;
- të paktën një dritare (kuti), në drejtimin tërthor.

Metoda dhe kushtet e përdorimit të agjentëve për ngjeshjen e ShBSS prej betoni do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Metoda e përzgjedhur për ngjeshjen e përzierjes së betonit të vendosur në ShBSS - me anë të përdorimit të një finitriçeje ose metodave të tjera për ngjeshje - duhet të sigurojë një uniformitet sa më të madh të mundshëm të kësaj përzierjeje mbi të gjithë gjerësinë e karrexhatës së ndërtuar të rrugës.

Shkalla e ngjeshmërisë së betonit të ShBSS së ndërtuar duhet të testohet rregullisht. Shpërndarja dhe ngjeshja e shtresës së poshtme (të bazës) dhe asaj të sipërme (sipërfaqësore) prej betoni duhet të përshtatet në varësi të kohës. Periudha për ndërtimin e ShBSS prej betoni duhet të jetë:

- më e gjatë se një orë, për temperaturë ajri deri në 30°C;
- më e gjatë se gjysëm ore, për temperaturë ajri mbi 30°C.

Inxhinjeri Mbikqyrës mund të lejojë një kohë më të gjatë ndërtimi, nëse Kontraktori paraqet dëshmi që garantojnë në arritjen e cilësisë së kërkuar të ShBSS prej betoni. Për trajtimin e sipërs së ShBSS prej betoni duhet të përdoren makineri për lëmimin dhe pastrimin e saj, të cilat duhet të sigurojnë nivelimin e kërkuar dhe rezistencën në rrëshqitje-fërkim të sipërs së rrugës të

ShBSS. Nëse kjo nuk mund të garantohet, atëherë është e nevojshme që të vendoset një sasi e duhur shtesë prej betoni. Nuk lejohet shtimi i çimentos, ujit ose llaçit të çimentos.

Temperatura e betonit gjatë vendosjes nuk duhet të jetë:

- më e vogël se + 10°C, për temperaturë ajri në 0°C;
- më e vogël se + 20°C, për temperaturë ajri në - 3°C;
- më e lartë se + 30°C, për temperaturë ajri më të lartë se + 25°C.

Vendosja e betonit për ShBSS duhet të ndalohet nëse temperatura e ajrit bie më poshtë se - 5°C. Sipërfaqja e ShBSS së ndërtuar prej betoni duhet të mbrohet në mënyrë të tillë që temperatura e betonit të vendosur të mos bjerë nën 5°C deri në momentin kur ai të ketë arritur 50 % të rezistencës së kërkuar në shtypje. Trafiku i mjeteve të lehtë të ndërtimit mbi sipërfaqen e ShBSS prej betoni, mund të lejohet kur betoni të ketë arritur 50% të rezistencës së kërkuar në shtypje, ndërsa trafiku publik kur të jetë arritur marka (klasa) e kërkuar e betonit.

4.5.7 Mbrojtja e Betonit të Freskët

ShBSS prej betoni duhet të mbrohen nga kushtet e motit. Kur përzierja e betonit vendoset ndërmjet shinave për mjetet me rrota, për mbrojtjen një-ditore të kësaj përzierjeje mund të përdoren karrela mbrojtëse të mbuluar me një tendë të lehtë, ndërsa për një mbrojtje më të gjatë duhet të përdoren agjentë kimikë mbrojtës (me ngjyrë sa më të çelët). Në rastin kur përzierja vendoset me anë të një finitricëje të pajisur me tra nivelimi, do të lejohet vetëm përdorimi i agjentëve kimikë mbrojtës. Është e nevojshme të merret parasysh mbrojtja përkatëse e betonit sipas udhëzimeve të dhëna nga prodhuesi dhe gjithashtu, nëse nevojitet, udhëzime shtesë për përdorim, të nxjerra nga një institut i autorizuar i tillë si ISTN. Përdorimi i ujit për lagjen e sipërs së ShBSS prej betoni të freskët është zakonisht e lejuar vetëm si masë plotësuese ndaj mbrojtjes me agjentë kimikë në temperaturë shumë të lartë, por e cila mund të zgjasë vetëm për tre ditë.

Për të parandaluar ftohjen e tepërt dhe të shpejtë të betonit të derdhur dhe që është në proces ngurtësimi (kryerjes së prezës), është e nevojshme që ShBSS të mbulohet me një shtrojë prej kashte ose me anë të ndonjë metode tjetër të përshtatshme, e cila duhet të sigurohet në vazhdimësi deri në momentin kur betoni të arrijë të ketë arritur të paktën 50 % të rezistencës së kërkuar në shtypje. ShBSS prej betoni të ndërtuara gjatë periudhës së vjeshtës duhet të mbrohen nga ndikimi i kripës, që përdoret për mirëmbajtjen e rrugëve gjatë dimrit, nëpërmjet shpëlarjes me ujë.

4.5.8 Ndërtimi i Fugave

4.5.8.1 Të përgjithshme

Gjatë procesit të ndërtimit të fugave duhet të sigurohet një cilësi e njëjtë betoni si dhe për pjesët e tjera të ShBSS. Vëndi dhe metoda e ndërtimit të fugave përcaktohet zakonisht në projekt. Nëse ato nuk janë përcaktuar në projekt, atëherë vëndi dhe metoda e ndërtimit të tyre duhet të specifikohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.5.8.2 Fugat termike

Kanalet për fugat termike gjatësore dhe tërthore duhet të realizohen në kohën e duhur në mënyrë të tillë që pllakat (soletat) e betonit për ShBSS, për shkak të tkurrjes së betonit gjatë ngurtësimit, të mos plasariten në mënyrë të pakontrolluar. Thellësia e kanalit duhet të jetë afërsisht sa 30 % e trashësisë së pllakës (soletës) së ShBSS prej betoni, ndërsa gjerësia e kanalit 3-4 mm. Thellësia dhe gjerësia e kërkuar për kanalet e fugave termike tërthorë është përcaktuar në Tabelën 4.8 (më poshtë).

Gjerësia e çarjeve poshtë kanalit	Kanali i fugave termike	
Për shkak të tkurrjes	Thellësia	Gjerësia
mm	mm	mm

deri në 1	25	8
1 deri 2	30	12
mbi 2	35	15

Tabela 4.7: Thellësitë dhe gjerësitë e kërkuara të kanaleve të fugave termike tërthorë sipas gjerësisë së çarjeve poshtë kanalit

Nëse për shkak të ndërtimit të ShBSS fugat termike gjatësore duhet të bëhen mbi të gjithë gjerësinë e karrexhatës së rrugës, atëherë thellësia e kanalit duhet të jetë 25 mm ndërsa gjerësia e tij duhet të jetë 8 mm.

4.5.8.3 Fugat e ngjeshura (presuara)

Fugat e ngjeshura mund të realizohen si fuga pune ose si fuga konstruktive, të cilat ndajnë soletën (pallakën) e betonit për të gjithë trashësinë e ShBSS. Në rastin e fugave të ngjeshura, soletat (pallakat) e reja të betonit do të shtohen mbi ato tashmë të ngurtësuar.

Sipërfaqja vertikale e betonit tek fugat e ngjeshura të punës (tërthore) duhet të vishet me një lidhës të përshtatshëm bituminoz (0.8-1.0 kg/m²). Tek fugat e ngjeshura konstruktive (gjatësore), sipërfaqja vertikale e betonit duhet të vishet pasi të jetë tharë me një agjent për veshje paraprake, dhe më pas me një lidhës të përshtatshëm bituminoz (1.0-1.5 kg/m²).

Thellësia e kanaleve të fugave të ngjeshura duhet të jetë 35 mm, ndërsa gjerësia e tyre duhet të jetë 10 mm.

4.5.8.4 Fugat sizmike

Fugat sizmike e ndajnë soletën (pallakën) e betonit në të gjithë trashësinë e ShBSS. Vendosija e tamponëve tek fugat sizmike duhet të bëhet me kujdes dhe mbulohet me jo më shumë se 50 mm beton. Thellësia e kanalit të fugave sizmike duhet të jetë 35 mm (afërsisht 1.5 herë sa gjerësia e kanalit), gjerësia e kanalit është deri në 25 mm dhe duhet të jetë të paktën 2 mm më e madhe se trashësia e tamponit. Kanali i fugave sizmike duhet të kryhet në dy ose tre ditë pas vendosjes së betonit.

4.5.8.5 Prerja e kanaleve

Prerjet me makineri si dhe prerjet e llojeve të tjera duhet të kryhen njëkohësisht, në mënyrë mekanike, sipas vijave të drejta dhe me buzë të mprehta. Thellësia e prerjeve duhet të përshtatet me llojin e materialit të përdorur për mbushjen e fugave.

4.5.8.6 Mbushja e fugave

Sipërfaqja e fugave përpara mbushjes duhet të thahet dhe kanalet duhet të pastrohen. Pas tharjes së veshjes provë përgjatë mureve të kanalit, duhet të vendoset materiali përkatës për mbushjen e fugave. Përpara fillimit të këtij punimi duhet marrë miratimi i Inxhinjerit Mbikqyrës.

4.5.8.7 Vendosja e Çelësave dhe ankoruesve

Çelësat vendosen tek fugat tërthore termike, të ngjeshura si dhe ato sizmike, ndërsa ankoruesit vendosen tek fugat gjatësore dhe ato të ngjeshura. Çelësat, të cilët janë 500 mm të gjatë dhe të izoluar për të gjithë gjatësinë e tyre, janë të përbërë prej shufrash çeliku me diametër 22 mm. Ankoruesit, që janë 800 mm të gjatë dhe të izoluar vetëm në pjesën e tyre të mesit (në një gjatësi prej 200 mm), janë të përbërë prej shufrash çeliku me diametër 16 mm.

Çelësat dhe ankoruesit duhet zakonisht të presohen nëpërmjet vibrimit në qendër të shtresës së përzierjes së betonit (tashmë të dëndësuar), duke siguruar kështu vendosjen e tyre në drejtimin e karrexhatës së rrugës. Nëse çelësat dhe ankoruesit do të vendosen përpara shpërndarjes së betonit, atëherë duhet marrë masa për të siguruar qëndrimin e tyre në drejtimin e duhur dhe në qendër të soletës (pallakës) gjatë kohës së vendosjes së betonit për ShBSS.

4.6 Cilësia e Zbatimit

4.6.1 Të përgjithshme

Përpara fillimit të punimeve është e nevojshme që Kontraktori të paraqesë në kohën të duhur tek Inxhinjeri Mbikqyrës përbërjen (formulën) e përzierjes së betonit me të gjitha të dhënat e tjera të nevojshme sipas këtyre kushteve teknike.

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të kontrollohet përshtatshmëria e tyre për sigurimin e një cilësie uniforme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe plotësojnë kërkesat e projektit (teknik) dhe të këtyre kushteve teknike përsa i përket kapacitetit të tyre.

4.6.2 Kompozimi Provë

Të paktën 15 ditë përpara fillimit të ndërtimit të ShBSS, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës kompozimin provë të masës së betonit të freskët, të formuar nga përzierja e kokrrizave të gurit, çimentos, ujit dhe shtesave kimike.

- Kompozimi provë duhet të përmbajë:
 - tipin dhe sasinë e kokrrizave të fraksionet bazë të përzierjeve të kokrrizave të gurit (në kg/m^3);
 - tipin dhe sasinë e lidhësit (në kg/m^3);
 - tipin dhe sasinë e ujit (në kg/m^3);
 - tipin dhe sasinë e shtesave kimike (në % të sasisë së çimentos ose betonit në kg/m^3);
- vetitë e betonit të freskët:
 - vlera Uj/Çimento;
 - konsistenca (ulja e konit) (në cm) ;
 - përmbajtja e poreve [në % (V/V)];
 - analizimi i kompozimit – leximet në diagramë (në kg/m^3);
- vetitë e betonit të ngurtësuar:
 - rezistenca në shtypje (në MN/m^2);
 - rezistenca në tërheqje gjatë përkuljes (në MN/m^2);
 - papërshkrueshmëria nga uj
 - rezistenca ndaj ngrirjes dhe kripës; o rezistenca ndaj konsumimit.

Përveç analizës provë, Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmitë përkatëse mbi burimin (origjinën) dhe përshtatshmërinë e cilësisë së të gjitha materialeve të përdorura për përgatitjen e kompozimit provë. Kontraktori duhet të demonstrojë me anën e kompozimit provë që masa e parashikuar e përzierjeve të kokrrizave të gurit, çimentos, ujit dhe shtesave kimike do të mundësojnë arritjen e cilësisë së kërkuar të betonit në bazë të kërkesave të këtyre kushteve teknike. Kontraktori nuk lejohet të fillojë vendosjen (në vepër) të materialit para marrjes së miratimit të Inxhinjerit Mbikqyrës mbi kompozimin provë të përzierjes së betonit. Nëse Kontraktori ka tashmë ndërtuar gjatë vitit të kaluar një ShBSS prej përzierjesh të ngjashme betoni, atëherë rezultatet e kompozimit provë mund të nxirren mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë (të punimeve të zbatuara). Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.6.3 Vetitë e Kërkuara

Vetitë e kërkuara të betonit të freskët për ShBSS janë dhënë në Tabelën 4.8:

Vetitë e betonit të freskët	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- vlera U/Ç, jo më shumë se	-	0.45
- konsistenca (ulja e konit), jo më shumë se	cm	1*

- përmbajtja e poreve:	% (V/V)	5 deri 7
- për Class 30/37	% (V/V)	3 deri 5
Përmbajtja e çimentos në përzierjet e kokrrizave të gurit		
- deri në 0.25 mm:	kg/m ³	450
- për Class 30/37, jo më shumë se	kg/m ³	400

* 5 cm për shpërndarje me dorë

Tabela 4.8: Vlerat e kërkuara të vetive të betonit të freskët për ShBSS

Vetitë e kërkuara të betonit të ngurtësuar për ShBSS janë dhënë në tabelat 4.9 dhe 4.10:

Ngarkesa e pritshme e trafikut	Njësia e matjes	Rezistenca në shtypje	S*	Rezistenca tërheqje gjatë përkuljes	S*
- shumë e rëndë	N/mm ²	40	2.0	5.5	0.5
- e rëndë	N/mm ²	35	1.75	4.5	0.45
- të tjera	N/mm ²	30	1.4	4.0	0.4

S* shmangia standart, jo më shumë se

Tabela 4.9: Vlera e kërkuar e cilësive të betonit të ngurtësuar për ShBSS bazuar në ngarkesat e trafikut

Vetitë e betonit të ngurtësuar	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- papërshkueshmëria e ujit, të paktën	MV	8-6
- rezistenca ndaj ngrirjes dhe kripës, të paktën	cikle	25
- rezistenca ndaj konsumimit në gjendje të thatë, jo më shumë se	cm ³ / 50 cm ²	18

Tabela 4.10: Vlerat e kërkuara të vetive të betonit të ngurtësuar për ShBSS

Vlera U/Ç e kërkuar përfaqëson vlerën mesatare të prodhimit.

Vlera e konsistencës (ulja e konit) përfaqëson gjithashtu vlerën mesatare të prodhimit. Përmbajtja e kërkuar e poreve përfaqëson vlerën kufitare ekstreme. Përmbajtja e kërkuar e çimentos dhe e përzierjeve të kokrrizave të granuluara me madhësi deri në 0.25 mm përfaqëson vlerën kufitare të sipërme.

Vlera e rezistencës në shtypje dhe asaj në tërheqje gjatë përkuljes përfaqëson vlerat kufitare të poshtme. Vlera e kërkuar e papërshkueshmërisë nga uji përfaqëson vlerën e poshtme kufitare ekstreme. Rezistenca e betonit ndaj ngrirjes dhe kripës është përcaktuar si vlera kufitare e poshtme. Vlera e kërkuar e rezistencës karshi konsumimit përfaqëson vlerën kufitare të sipërme.

4.6.4 Prodhimi dhe Vendosja Provë

Pas miratimit nga Inxhinjeri Mbikqyrës, Kontraktori duhet të testojë kompozimin (laboratorik) provë të përzierjes së betonit gjatë prodhimit në bazën përkatëse të prodhimit (të betonit), transportit për në kantierin (vëndin) e ndërtimit dhe vendosjen në ShBSS. Vëndi për marrjes e provës, që zakonisht ndodhet në kantierin e kontratës, do të miratohet nga Inxhinjeri

Mbikqyrësi pasi të ketë testuar më parë përshtatshmërinë e përgatitjes së sipërs së formimit të bazës.

Testet e kryera gjatë prodhimit dhe vendosjes provë, të cilat duhet të kryhen mbi bazën e urdhërit të Kontraktorit nga një institut i autorizuar (i tillë si ISTN), duhet të:

- vertetojnë përshtatshmërinë e vëndit të depozitimit dhe të fabrikës për prodhimin e përzierjeve të betonit të freskët, përshtatshmërinë e metodës së transportin dhe të pajisjeve për vendosje (në vepër), të gjitha këto në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike;
- sigurojnë marrjen nga vëndi i vendosjes (në vepër) të një mostre për testimin e betonit të freskët dhe atë të ngurtësuar;
- vertetojnë përshtatshmërinë e trajtimit të sipërs së ShBSS prej betoni;
- vertetojnë cilësinë e zbatimit të vend-bashkimeve (fugave) të pllakave të betonit;
- vertetojnë mbrojtjen e sipërs së ShBSS prej betoni;
- sigurojnë trashësinë, nivelimin, lartësinë, pjerrësinë dhe drejtimin e ShBSS.

Nëse gjatë vitit të kaluar Kontraktori ka ndërtuar një ShBSS në kushte të ngjashme dhe prej përzierjeve të ngjashme të betonit, atëherë rezultatet e dala prej punimeve të zbatuara mund të merren si provë për prodhimin dhe vendosjes (në vepër). Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.6.5 Prodhimi dhe Vendosja Rutinë (e Rregullt)

Inxhinjeri Mbikqyrës do t'i lejojë Kontraktorit të vazhdojë me prodhimin rutinë vetëm mbi bazën e rezultateve të prodhimit dhe ndërtimit provë. Miratimi për vazhdimësinë e prodhimit përfshin gjithashtu kushtet e vendosura në lidhje me vetitë e përzierjeve të betonit si dhe kushtet e vendosura përsa i përket kontrolleve teknologjike rutinë, të parashikuara sipas këtyre kushteve teknike. Marrëveshja për prodhimin dhe vendosjen rutinë të përzierjeve të betonit të freskët në ShBSS përfshin gjithashtu detaje të sakta për përgatitjen e mundshme shtesë të sipërs së nën-bazës, në përputhje me këto kushte teknike.

Nëse gjatë prodhimit ose vendosjes (në vepër) të përzierjeve prej betoni të freskët do të sht ndonjë ndryshim, atëherë Kontraktori duhet të paraqesë me shkrim tek Inxhinjeri Mbikqyrës një propozim për ndryshim. Kontraktori mund t'a konsiderojë këtë ndryshim të konfirmuar vetëm nëse ai do të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.6.6 Gjëndja (Kushtet) pas Zbatimit

Vlera mesatare, e cila nënkupton kompozimin e zbatuar të betonit, mund të llogaritet pas prodhimit rutinë të përfunduar mbi bazë të rezultateve të testeve rutinë dhe/ose të kontrollit. Ky proces përfshin të gjitha vetitë e përzierjes së ndërtuar të betonit dhe të dhënat statistikore bazë në lidhje me to.

4.6.7 Nivelimi, Lartësia, Pjerrësia, Gjurma e Rrugës

Shkalla e nivelimit të sipërs së formimit të ShBSS vërtetohet me anë të matjes së shmangieje prej një shufre të drejtë me gjatësi 4 m, të vendosur në drejtim të çfarëdoshëm me aksin e rrugës. Sipërfaqja e formimit të ShBSS nuk lejohet të shmanget nga rrafshi i shufrës së drejtë për më shumë se (vlerat kufitare e sipërme):

- në rrugët me ngarkesë trafiku shumë të rëndë dhe të rëndë;
- për shpërndarje të mekanizuar, 4 mm; o për shpërndarje me krahë, 6 mm.
- në rrugët me ngarkesën trafiku të llojeve të tjera;
- për shpërndarje të mekanizuar, 6 mm; o për shpërndarje me krahë, 10 mm.

Inxhinjeri Mbikqyrës do të vendosë në rastin kur shmangie të tilla do të pasojnë njëra-tjetrën.

Lartësia e pikave të veçanta të matjes mbi sipër e formimit të ShBSS duhet të përcaktohet me anë të nivelës. Sipërfaqja e formimit të ShBSS mund të shmanget në çdo pikë të përzgjedhur në mënyrë arbitrare për jo më shumë se ± 10 mm (vlera kufitare e sipërme) nga lartësia e projektuar. Pjerrësia e sipërs së formimit të ShBSS duhet të jetë e barabartë me pjerrësinë tërthore dhe gjatësore të karrexhatës së rrugës. Ngarkesa e lejuar do të përcaktohet nga jouniformiteti i lejuar (i sipërs) si dhe shmangiet nga lartësia e

formimit të ShBSS, por kjo nuk duhet të jetë më e madhe se $\pm 0.3\%$ e vlerës absolute të pjerrësisë (vlera kufitare ekstreme). Anët kufizuese të ShBSS prej betoni të ndërtuar mund të shmangen prej drejtimit të karrexhatës së rrugës për jo më shumë se (vlera kufitare e sipërme ekstreme):

- 30 mm, për rrugët me ngarkesë të trafikut shumë të rëndë dhe të rëndë;
- 50 mm, për rrugët me ngarkesë të trafikut të mesëm dhe të lehtë;
- 80 mm, për rrugët me ngarkesë të trafikut shumë të lehtë.

4.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

4.7.1 Testet Rutinë

Numri i testeve rutinë që kryhen gjatë ndërtimit të ShBSS prej betoni do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve të testeve provë (kompozimi provë dhe prodhimi dhe ndërtimi provë). Testet rutinë minimale, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshijnë:

- testet e përzierjeve të kokrrizave të gurit:
 - granulometria çdo 2,000 m²
 - vetitë çdo 8,000 m²
- përcaktimi i vetive të çimentos çdo 2,000 m²
- përcaktimi i vetive të çelikut çdo 8,000 m²
- përcaktimi i vetive të përxierjeve për izolimin e fugave çdo 8,000 m²
- përcaktimi i vetive të betonit të freskët:
 - testimi i përzierjes (dozimit) së materialeve bazë çdo 4,000 m²
 - përcaktimi i konsistencës dhe vlerës së U/Ç çdo 400 m²
 - analizimi i kompozimit (në bazë të leximit të kontrollit në fabrikat e betonit) çdo 4,000 m²
 - përcaktimi i përmbajtjes së poreve çdo 2,000 m²
- përcaktimi i vetive të betonit të ngurtësuar:
 - rezistenca në shtypje çdo 2,000 m²
 - forca në tërheqje gjatë përkuljes çdo 4,000 m²
 - papërshkueshmëria e ujit çdo 8,000 m²
 - rezistenca ndaj ndikimit të ngrirjes dhe kripës çdo 8,000 m²
 - rezistenca ndaj konsumimit në gjëndje të thatë çdo 16 000m²
 - trashësia e pllakës (soletës) çdo 4,000 m²
 - nivelimi dhe lartësia e sipërfaqes së formimit të shtresës çdo 200 m²
 - planimetria (gjurma) e rrugës çdo 20 m

Inxhinjeri Mbikqyrës mund të rrisë numrin e testeve rutinë minimale në rast se zbulon shmangie më të mëdha të rezultateve nga testet provë. Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë në rast të rezultateve të njëjta. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e ShBSS prej betoni mund të përcaktohet edhe me anën e ndonjë metode tjetër të njohur. Në këto raste, matjet e cilësisë së vendosjes (në vepër) si dhe metoda dhe sasia e testeve duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

4.7.2 Testet e Kontrollit

Numri i testeve të kontrollit të cilat kryhen nga Punëdhënësi (Klienti), në rast se nuk është përcaktuar ndryshe, duhet të jetë në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndi për marrjen e mostrave të përzierjeve të betonit dhe vëndet për kryerjen e matjeve rutinë dhe kontrollit të cilësisë së ShBSS (së ndërtuar) do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së seleksionimit të rastësishëm statistikor.

4.8 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

4.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e zbatuara maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër katror (m^2). Të gjitha sasi të do të maten në përputhje me punimet e kryera në kuadër të volumeve të projektit.

4.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

ShBSS prej betoni të vendosura (në vepër) do të merren në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e kërkesave të cilësisë së këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjithë mangësitë (defektet) e vërejtura në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimi të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt do të zbritet kostoja për punimet e kryera me cilësi të papërshtatshme. Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, duke përfshirë shpenzimet për kryerjen e të gjitha matjeve dhe testeve që kanë dëshmuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të zbatuara, dhe që janë të nevojshme të kryhen edhe njëherë në përfundim të riparimeve përkatëse për të përcaktuar cilësinë e punimeve me anë të testeve të reja. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha punimet, që nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat kufitare ekstreme), dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës.

Në raste të tilla, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

4.9 Llogaritja e Kostos

4.9.1 Të përgjithshme

Punimet e zbatuara të matura në përputhje me këto kushte teknike duhet të llogariten sipas çmimeve njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e punimeve. Kontraktori nuk ka asnjë të drejtë për ndonjë pagesë shtesë.

4.9.2 Zbritjet në Kosto për Shkak të Cilësisë së Papërshtatshme

4.9.2.1 Cilësia e materialeve

Gjatë kryerjes së përlllogaritjeve nuk lejohet të ketë zbritje në kosto si pasojë e kushtit të vendosur për arritjen e cilësisë së duhur të materialeve që do të përdoren për ShBSS prej betoni. Nëse Kontraktori vendos në ShBSS një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së koston do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës; Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të refuzojë në tërësi punimet e kryera.

4.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Bazat e domosdoshme për matjen e cilësisë së punimeve të kryera si dhe përlllogaritjen e zbritjeve (të koston) për pasojë të cilësisë së papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 4.11. Nëse Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të zbatimit për ShBSS prej betoni në përputhje me këto kushte teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Vetitë e betonit	Njësia e matjes	Vlera kufitare				Koefigjienti i ndikimit K
		Ekstremi i Poshtëm	E poshtme	E Sipërme	Ekstremi i i Sipërm	
Beton i freskët:						
-vlera U/Ç	-	-	-	0.50	0.55	10
-konsistenca	cm	-	-	+1	+2	1

-përmbajtja e poreve	% (V/V)	-	-	-	-	-
-përmbajtja e çimentos dhe kokrrizave të deri në 0.25 mm	kg / m ³	-	-	-	+25	14 deri 17
Beton i ngurtësuar:						
-rezistenca në shtypje	N/mm ²	-4	-	-	-	7.5 deri 10
-rezistenca në tërheqje gjatë përkuljes	N/mm ²	-0.5	-	-	-	8 deri 11
-papërshkueshmëria e ujit	MV	-	-	-	-	-
rezistenca ndaj ngrirjes dhe kripës	cycles	25	25	-	-	-
-rezistenca ndaj konsumimit	cm ³ /50cm ²	-	-	18	20	9
- trashësia e shtresës	mm	-20	*	-	-	5 deri 10
- nivelimi	mm	-	-	4 deri 10	8 deri 15	2
- lartësia	mm	-	-	10	15	2
- planimetria (gjurma) e rrugës**	mm	-	-	-	-	-

* vlerat kufitare janë dhënë në seksionin 3.3.1. ** vlerat kufitare janë dhënë në seksionin 3.3.5.6.

Tabela 4.11: Vlerat kufitare të vetive për vlerësimin e cilësisë së ShBSS prej betoni

Bazat për llogaritjen e cilësive më të ulta të betonit të dërdhur duhet të modifikohen dhe përshtaten, respektivisht, si vijon:

4.9.2.3 Cilësia e realizimit

4.9.2.3.1 Të përgjithshme

Betoni i dërdhur duhet të llogaritet si vijon:

- me anën e matjeve, siç përcaktohet në përputhje me këto kushte teknike;
- me anë të një çmimi të vetëm, i pranuar sipas kontratës;
- në përputhje me dispozitat e Kërkesave të Përgjithshme Teknike të pranuar.

Siç përcaktohet në kontratë, çmimi i vetëm duhet të mbulojë të gjitha shërbimet për përfundimin e plotë të punimeve sipas përshkrimit të pranuar për të. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë shtesë mbi sasinë e përcaktuar në kontratë.

Nuk do të lejohet asnjë zbritje në kosto për arsye të arritjes së cilësisë së duhur të materialeve bazë, që është një kusht i domosdoshëm. Nëse Kontraktori gjatë vendosjes së veshjes sipërfaqësore prej betoni ka përdorur lloje materiale që nuk plotësojnë kërkesat e cilësisë sipas përcaktimeve të dhëna në Specifikimet Teknike, atëherë metoda e llogaritjes do të vendoset nga Punëdhënësi (Klienti), i cili gjithashtu ka të drejtë të refuzojë punimet e përfunduara në tërësi.

Në rastin e cilësisë së pakënaqshme të betonit të dërdhur, Punëdhënësi ka të drejtë të kërkojë zbritje financiare (të koston).

Gjatë vlerësimit të cilësisë së dobët të punimeve të përfunduara, si dhe gjatë llogaritjes së zbritjeve të koston për arsye të kësaj cilësie, do të shërbejnë si bazë konsideratat që vijojnë:

4.9.2.3.2 Dështimi për arritjen e rezistencës së duhur në shtypje

Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon:

$$FD = \frac{D}{100} \times C \times P \times W (\text{gjithshka e përfshirë}) 100$$

ku:

- FD është zbritja financiare, dhe
- D është shmangia nga vlera kufitare, e llogaritur sipas ekuacionit që vijon:
- $D = \frac{f_{ck} - f_{ckn}}{f_{ck}} \times 100 (\%)$
- f_{ck} = rezistenca në shtypje (karakteristike) e kërkuar (N/mm^2)
- f_{cka} = rezistenca në shtypje karakteristike e arritur (përcaktuar) (N/mm^2)
- C = koeficienti i ndikimit (në nivelin) e përdorimit
- P = çmimi i vetëm, siç është përcaktuar në kontratë (gjithshka e përfshirë/ m^2)
- IW = sasia e punimeve të përfunduara me cilësi të papërshtatshme (m^2).

Përcaktimi i zbritjeve financiare për çdo rezultat individual, që ndodhet poshtë standartit të testit të rezistencës në shtypje (të kryer për mostrat e betonit), duhet të gjëndet (llogaritet) sipas vlerave (kufitare) të kërkuara, siç përcaktohet në Tabelën 2.1, dhe vlerës kufitare ekstreme të specifikuar f_{cke} .

4.9.2.3.3 Dështimi për arritjen e rezistencës së duhur në tërheqje gjatë përkuljes Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon:

$$FD = \frac{D}{C} \times P \times IW / W (\text{gjithshka e përfshirë}) 100$$

ku:

- FD është zbritja financiare, dhe
- D është shmangia nga vlera kufitare, e llogaritur sipas ekuacionit që vijon:
- $D = \frac{f_{fk} - f_{fka}}{f_{fk}} \times 100 (\%)$
- f_{fk} = rezistenca në tërheqje gjatë përkuljes (karakteristike) e kërkuar (MN/m^2) f_{fka} = rezistenca në tërheqje gjatë përkuljes e arritur (përcaktuar) (MN/m^2)
- Përcaktimi i zbritjeve financiare për çdo rezultat individual, që ndodhet poshtë standartit të testit të rezistencës në tërheqje gjatë përkuljes (të kryer për mostrat e betonit), duhet të gjëndet (llogaritet) sipas vlerave (kufitare) të kërkuara, siç përcaktohet në Tabelën 2.2, dhe vlerës kufitare ekstreme të specifikuar f_{fke} .

4.9.2.3.4 Dështimi për të arritur rezistencën ndaj ngrirjes / shkrirjes në mungesë të kripës për shkrirje (FT - ngrirje/shkrirje)

Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon:

$$FD = \frac{D}{C} \times P \times IW / W (\text{gjithshka e përfshirë}) 100$$

ku:

- FD është zbritja financiare, dhe
- D është shmangia nga vlera kufitare, e llogaritur sipas ekuacionit që vijon: $D = \frac{0.75 - FT^*}{0.75} \times 100 (\%)$
- Nga ku vlera ekstreme kufitare është $FT_{ei} = 0.65$

ku:

- FT_a = koeficienti i arritur aktualisht ndërmjet E_{dyn} ose f_c e mostrave të testit të betonit, që kanë qënë të ekspozuara ndaj një numri të caktuar ciklesh, dhe E_{dyn} ose f_c e mostrave të testit të betonit, që nuk kanë qënë të ekspozuara ndaj cikleve të ngrirjes/shkrirjes.
- C = koeficienti i ndikimit (në nivelin) e përdorimit = 1
- P = çmimi i vetëm, siç është përcaktuar në kontratë (gjithshka e përfshirë/ m^2)
- IW = sasia e punimeve të përfunduara me cilësi të papërshtatshme (m^2).

4.9.2.3.5 Dështimi për të arritur rezistencën ngrirje/shkrirje në prani të kriprave shkrirës (FT - ngrirje/shkrirje)

Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon: $FD = \frac{D}{C \times P \times IW} \times 100$ (gjithshka e përfshirë) 100

ku:

- FD është zbritja financiare, dhe
- D është shfaqja nga vlera kufitare, e llogaritur sipas ekuacionit që vijon
- $D = \frac{m_a - m_l}{m_l} \times 100$ (%)
- m_l

ku:

- m_l = vlera kufitare ekstreme = 0.40 mg/mm²
- m_l = vlera e lejuar e humbjes së masës në mostrat e testit të betonit gjatë ekspozimit ndaj numrit të përcaktuar të cikleve = 0.20 mg/mm²
- m_a = vlera e humbjes së masës të arritur (përcaktuar) në mostrat e testit të betonit gjatë ekspozimit ndaj numrit të përcaktuar të cikleve (mg/mm²)
- C = koeficienti i ndikimit (në nivelin) e përdorimit = 0.3
- P = çmimi i vetëm, siç është përcaktuar në kontratë (gjithshka e përfshirë/m²)
- IW = sasia e punimeve të përfunduara me cilësi të papërshtatshme (m²).

Sipërfaqja e betonit duhet të mbrohet në çdo rast kur vlera e arritur e humbjes së masës do të tejkalojë vlerën kufitare të humbjes së masës ($m_a > m_l$).

4.9.2.3.6 Dështimi për të arritur papërshkueshmërinë nga uji (WT)

Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon: $FD = \frac{D}{C \times P \times IW} \times 100$ (gjithshka e përfshirë) 100

ku:

- FD është zbritja financiare, dhe
- D është shfaqja nga vlera kufitare, e llogaritur sipas ekuacionit që vijon
- $D = \frac{e_{max,a} - e_{max,l}}{e_{max,l}} \times 100$ (%)
- $e_{max,l}$

ku:

- $e_{max,l}$ = vlera ekstreme kufitare e thellësisë maksimale të penetrimit të ujit = $e_{max,l} + 2$ cm
- $e_{max,l}$ = vlera maksimale e thellësisë të penetrimit të ujit e lejuar (cm)
- $e_{max,a}$ = vlera maksimale e thellësisë së penetrimit të ujit e arritur (përcaktuar) (cm)
- C = koeficienti i ndikimit (në nivelin) e përdorimit = 0.3
- P = çmimi i vetëm, siç është përcaktuar në kontratë (gjithshka e përfshirë/m²)
- IW = sasia e punimeve të përfunduara me cilësi të papërshtatshme (m²).

Sipërfaqja e betonit duhet të mbrohet në çdo rast kur vlera e arritur e thellësisë maksimale të penetrimit të ujit do të tejkalojë vlerën kufitare të thellësisë maksimale të penetrimit të ujit ($m_{max,a} > m_{max,l}$).

4.9.2.3.7 Dështimi për të arritur trashësinë e kërkuar të pllakës (soletës) Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon:

$FD = f \times C \times P \times IW$ (gjithshka e përfshirë)

ku:

- f është koeficienti i zbritjeve në lidhje me D
- $D = \frac{h_p - h_{all} - h_a}{h_a} \times 100$ (%)

ku:

- h_p = trashësia e planifikuar e shtresës sipërfaqësore (cm)
- h_{all} = shmangia e lejuar e trashësisë = 0.5 cm
- h_a = trashësia e shtresës sipërfaqësore e arritur (përcaktuar) (cm)

Vlera e koeficientit të zbritjes " f " duhet të vendoset mbi bazë të Tabelës 4.12:

D (%)	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f	0.03	0.05	0.10	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	0.35	0.39	0.42

Tabela 4.12: Koeficientët e zbritjes në lidhje me shmangien e trashësisë së shtresës sipërfaqësore nga ajo e planifikuar

Zbritjet financiare duhet të përcaktohen për çdo rezultat individual poshtë standartit në lidhje me trashësinë e shtresës sipërfaqësore (të pllakës së betonit), të përfshirë në bazë të vlerave kufitare, siç përcaktohet në këto kushte teknike.

4.9.2.3.8 Parregullsitë e mëdha (të sipërs)

Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon për rastet kur vlerat kufitare, të përcaktuara në këto kushte teknike, do të tejkalohen në vënde të veganta të shtresës sipërfaqësore prej betoni:

$$FD = ZD_i^2 \times w \times C \times P$$

ku:

- ZD_i^2 është shuma e shmangieve (devijimeve) në katror të çrregullsive (të sipërs)
- w është gjerësia e korsisë së kalimit në vëndin e kryerjes së matjes, duke përfshirë dhe bankinat anësore (m)

4.9.2.3.9 Dështimi për të plotësuar kërkesat në lidhje me betonin arkitektonik

4.9.2.3.9.1 Kërkesat për betonin arkitektonik

Për vlerësimin e cilësisë së betonit arkitektonik duhet të merren në konsideratë kërkesat në lidhje me parregullsinë dhe porozitetin e sipërs. Gjatë matjes së parregullsive janë të lejuara shmangiet që vijnë:

- shmangia e lejuar është $DA_m = 20$ mm, e matur poshtë një shufre (4.0 m të gjatë);
- shmangia e lejuar është $DA_m = 16$ mm, e matur poshtë një shufre (2.5 m të gjatë).

Gjatë përcaktimit të porozitetit të sipërs duhet të merren në konsideratë vetëm poret me diametër > 1 mm dhe < 15 mm. Përqindja e lejuar e këtyre poreve në sipër (e vëndit të matjes $> 50 \times 50$ cm) është 0.3 %.

4.9.2.3.9.2 Llogaritja e zbritjeve

Zbritjet financiare duhet të llogariten sipas ekuacionit që vijon:

$$FD = \frac{(D_{EV} \times C_{EV} \times I_{W_{EV}} + D_{PS} \times C_{PS} \times I_{W_{PS}})}{100} \times P \text{ (gjithshka e përfshirë)}$$

ku: D_{el} = vlera kufitare ekstreme = $DTI + 4 \text{ mm}$

DA_i = vlera e lejuar e shmangies (parregullsive) të sipërs në lidhje me gjatësinë e caktuar të një shufre të drejtë (mm)

D_{EV} është DA_a = vlera e shmangies e arritur (përcaktuar) (mm)

shmangia

nga vlerë C_{EV} = koeficienti i ndikimit të parregullsive (në nivelin) e përdorimit = 0.1

kufitare, ϵ

llogaritur P = çmimi i vetëm, siç është përcaktuar në kontratë (gjithshka e përfshirë/m²)

sipas

ekuacionit I_{WEV} = sasia e punimeve të përfunduara me cilësi të papërshtatshme – parregullsitë e sipërs (m²).

që vijon

$D_{EV} = \frac{DA_i}{D_{PS}}$ D_{PS} = shmangia nga vlera kufitare, e përcaktuar me anë të ekuacionit që vijon:

$D_{PS} = \frac{PS_a - 0.3}{100} \times 100 (\%)$ 0.3

DA_i

PS_{el} = vlera kufitare ekstreme e përqindjes së sipërs së poreve (në vëndin e matjes $\geq 50 \times 50 \text{ cm}$) = 0.4 %

PS_a = vlera e arritur (përcaktuar) e përqindjes së sipërs së poreve (në vëndin e matjes $\geq 50 \times 50 \text{ cm}$) %

CPS = koeficienti i ndikimit të parregullsive (në nivelin) e përdorimit = 0.3

P = çmimi i vetëm, siç është përcaktuar në kontratë (gjithshka e përfshirë/m²)

I_{WPS} = sasia e punimeve të përfunduara me cilësi të papërshtatshme – sipërfaqja e poreve (m²).

5 Shtresat Sipërfaqësore

5.1 Të përgjithshme

Shtresat sipërfaqësore janë pjesë e konstruksionit të rrugës që vendosen mbi bazën e rrugës deri në sipër të saj. Ato duhet të vendosen sipas përmasave të përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

5.2 Përshkrimi

Ndërtimi i shtresave sipërfaqësore (ShS) përfshin furnizimin e materialeve të përshtatshëm dhe zbatimin e punimeve në vëndet e përcaktuara në projekt, duke përfshirë zbatimin e punimeve të fugave. Shtresat sipërfaqësore janë në varësi të metodës së zbatimit të përdorshme tek konstruksionet rrugore për të gjitha grupet e ngarkesave të trafikut, por mbi të gjitha për ato me trafik të ngadaltë si dhe për vëndndalimet. Shtresat sipërfaqësore të veshura me blloqe guri, të formuara nga këto blloqe dhe nën-baza, mund të vendosen si shtresa sipërfaqësore mbi një bazë të pastabilizuar ose të stabilizuar të konstruksionit të rrugës, në varësi të ngarkesës së trafikut. Nën-baza mund të jetë e formuar nga një përzierje e pastabilizuar kokrrizash guri dhe llag-çimento me gëlqere. Pjesët e anësore të ShS duhet të mbrohen nga rrëshqitja me anë të linjave kufizuese. Tipi i shtresës sipërfaqësore përcaktohet zakonisht në projekt. Nëse nuk është përcaktuar në projekt, këtë gjë duhet t'a përcaktojë Inxhinjeri Mbikqyrës.

5.3 Materialet Bazë

5.3.1 Blloqet e Gurit

Për ShS të sipërs së rrugës përdoren në rradhë të parë blloqe të mëdhenj dhe të vegjël gurësh silikatë. Në kushte specifike, në sipër të parashikuara për kalimtarët, mund gjithashtu të përdoren blloqe të vegjël gurësh, por për këtë qëllim do të përdoren

kryesisht blloqet e gurëve për mozaikë.

5.3.2 Blloqet dhe Pllakat e Betonit (të mbjellura) me Bar

Blloqet dhe pllakat e betonit të mbjellura me bar përdoren të sipërt e parashikuara për vëndqëndrimin (e mjeteve) dhe kalimet këmbësore.

Veshja me kubikë të gjelbëruar. Kjo është lloji më gjërë i përdorur i shtrimit me kubikë me bar, dhe i kërkuar të jetë strukturisht më i fortë se format e tjera. Kryesisht, e formuar veçanërisht, pllakat "kub" të lidhura shtrohen në një shtresë për shtrim të përgatitur mbi një nënbazë, dhe "kubikë" të mbushura me dhe të zgjedhur dhe gurëza (seed). Gjëndet një numër i mirë sistemesh të vlefshme të proprietari, në tre forma, kubikë betoni të përforcuar, kubikë plastikë, dhe kubikë betoni të derdhura në kantjer.

Sistemet e ndryshme proprietari kanë kërkesa të ndryshme të shtresës për shtrim, dhe do të jetë e nevojshme të kontrollohet me prodhuesit kur sistemi i tyre kërkon një shtresë për shtrim me material të granular, rërë guri, ose rërë/dhe. Kjo teknike është e përshtatshme për të gjitha përdorimet por dhe shumë serioze.

Këto sisteme janë shumë popullore për autoritetet lokale që kërkojnë të sigurojnë qëndrime-të qëndrueshme ose të drejtë kalimi për urgjencat to otherwise "zona të gjelbëra", të tilla si e drejtë kalimi për trackways për mjetet e shërbimit, zjarrfikësit etj.

Disa sisteme lejojnë zhavorr, inerte dekorative ose bark të përdoren për mbushje të kubikëve në vënd të shtesës së barit të zakonshëm, dhe disa prodhues do të furnizojnë kubikët me tërf të gatshëm nëqoftëse kërkohet.

Të mbushura me zhavorr, këto kubikë plastikë mund të sjellin qëndrueshmëri në rrugë hyrëse të pjerrët, dhe ndihmojnë të minimizojnë rrjedhjen e paevitueshme të zhavorrit në fundin e pjerrësisë.

Lloji i sistemit të zgjedhur dikton gjelbërimin: raporti shtrim-fortësi, me disa kubikë plastikë me mure të holla, ofrojnë deri në 94% të sipërs të gjelbëruar, duke përshkruar elementët struktural virtualisht të padukshme, ndërsa të tjerat, të tilla si njësitë e betonit të parapërgatitur që janë të vlefshme, përbëjnë një cilësi të formës së kubikut, i cili është zakonisht rectangular ose hexagonal. Të gjitha këto sisteme kubikësh janë veçanërisht të zhvilluara të sigurojnë që bari mundet dhe mbijeton, aq shumë sa që ato mund disa herë të jenë të mbirritura nëqoftëse nuk mirëmbahen rregullisht.

Sistemet bllok prej betoni të parapërgatitura. Lidhjet e gjelbëruara është e rëndësishme në integritetin struktural të këtyre sistemeve. Kur rritja e barit mungon ose është e varfër, blloqe të veçanta kanë një rezistencë më të ulët gjatë lëvizjeve të ndryshme të trafikut. Në rastet e trafikut të rregullt, kjo mund të rezultojë një nënbazë e derdhur në hapësirat ndërmjet njërive të veçanta.

Shtrëngimi i fortë i anëve (të bordurave) është thelbësor pasi ndryshe do të shkaktonte pasoja në nënshtresë dhe elementët e bordurave do të shpërndaheshin nën efektin e ngarkesës. Sistemet me binarë mund të shkaktojnë vështirësi për këmbësorët pasi mbushja me dhe e vendosur brënda elementëve do të çdojë ose shpëlahet nën fektin e vibrimit duke lënë si rrjedhim një binar të 'dalë' përpara, i cili paraqet një rrezik të madh ndaj udhëtimeve.

Sistemet plastike (HDPE and Polypropileni). Këto janë veçanërisht të përshtatshme për përdorime të rastit (okazionale) dhe shpejtësi të vogël lëvizjeje. Thellësia relativisht e vogël e këtyre sistemeve dhe fleksibiliteti i theksuar i tyre mund të rezultojnë në atë që quhet efekti i 'trampolinës', në të cilit elementët 'kërcejnë' (apo 'lëkunden') gjatë kalimit të trafikut. Ky efekt mund t'i shndërrojë në kënetë sipërt e zakonshme të trafikut, të tilla si vënd-parkimet. Një zgjidhje që pranon një nivel më të lartë mbulimi me bar do të shkaktonte një pakësim në tolerance ndaj konsumimit dhe ngarkesave. Këto sisteme nuk duhet të përdoren për zona me pjerrësi tek të cilat rezistenca ndaj rrëshqitjes është një faktor vendimtar

5.3.3 Pllakat

Për të gjitha llojet e sipërve të veshura, të parashikuara për kalimtarët, janë të përdorshme pllakat e betonit dhe, gjithashtu, në raste të veçanta edhe pllakat e gurit natyror.

5.3.4 Përzierjet e Kokrrizave të Gurit

Përzierjet e kokrrizave të gurit për nën-bazat e pastabilizuara për ShS mund të përmbajnë kokrriza të thyera ose natyrore të rërës, zhavorrit dhe/ose çakullit. Për mbushjen e fugave përdoren vetëm përzierjet e kokrrizave të rërës.

5.3.5 Llaç Çimento dhe Gëlqereje

Llaç-çimento (me gëlqere) për nën-bazat e stabilizuara për ShS ose mbushje të fugave ndërmjet blloqeve duhet të kompozohet nga përzierje të kokrrizave të rërës, çimentos (me gëlqere) dhe ujit.

Rëra për llaç-çimento (me gëlqere) mund të kompozohet nga kokrriza natyrore dhe/ose të thyera. Lidhësit që mund të përdoren me llaç-çimento janë:

- çimento Portland;
- çimento Portland me shtesa të skorjeve të furnaltave ose pocolanave.

Uji që përdoret për llaç-çimento (me gëlqere) mund të jetë natyror ose i trajtuar në mënyrë të përshtatshme.

5.3.6 Përzierjet për Izolimin e Fugave

Për izolimin e fugave të vendosura përgjatë blloqeve të shtresës sipërfaqësore do të përdoren përzierje të veçanta me bazë bituminoze ose me shtesa që ndihmojnë në rritjen e vetive të elasticitetit dhe/ose plasticitetit.

5.4 Cilësia e Materialeve

5.4.1 Blloqet e Gurit

Blloqet e gurit për ShS të parashikuara për trafikun e mjeteve duhet të jenë të forta, uniforme dhe rezistente ndaj ngrirjes dhe kripës dhe të prodhuara nga gurët silikatë. Blloqet për vëndqëndrimin e mjeteve dhe sipërt e parashikuara për kalimtarët (mozaik) mund të prodhohen gjithashtu prej gurëve të fortë karbonatikë. Përmasat bazë të blloqeve prej guri natyror janë dhënë në Tabelën 5.1 (më poshtë):

Tabela 5.1: Përmasat e kërkuara të blloqeve në varësi të

Tipi i blloqeve të gurit	Përmasat e blloqeve, në mm		
	Gjatësia	Gjerësia	Lartësia
Mozaik	40	40	40
	50	50	50
	60	60	60
Blloqe të vogla (kubë)	80	80	80
	90	90	90
	100	100	100
Blloqe të mëdha	120–180	120	130
	140–200	140	150
	160–220	160	160

tipit të bllokut të gurit

Shmangiet nga përmasat e dhëna në Tabelën 5.1 lejohen deri në ± 10 %. Për arsye të vendosjes së blloqeve në ShS, që bëhet

kryesisht në formë harku, janë të nevojshme të përdoren dhe blloqet me formë të zgjatur dhe trapezoidale. Blloqet me formë të zgjatur janë gjithashtu të nevojshëm për bashkim (lidhje). Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të lejojë përdorimin e blloqeve të gurit me përmasa të ndryshme.

5.4.2 Blloqet dhe Pllakat e Betonit (të mbjella) me Bar

Blloqet dhe pllakat e betonit (të mbjellura) me bar për ShS duhet të prodhohen nga një shtrese e trashë prej betoni dhe pa plasaritje; ato duhet të jenë në përputhje me kërkesat e dhëna në Tabelën 5.2:

Cilësitë e pllakave prej betoni dhe kubikë bari	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
- shmangiet e përmasave: - gjatësi dhe gjerësi, jo më shumë se - lartësia, jo më shumë se	mm mm	$\pm 3 \pm 5$
- t e rrumbullakta të pllakave: - të larta deri 80 mm, jo më shumë se - të larta mbi 80 mm, jo më shumë se	mm mm	2 3
- forca në shtypje: - mesatarja, të paktën - e veçantë, të paktën - rezistenca ndaj ngrirjes dhe kripës, të paktën	N/mm ² N/mm ² cikli	40 30 25

Tabela 5.2: Vlerat e kërkuara të cilësive të pllakave prej betoni dhe bari për shtresë sipërfaqësore

Mbikqyrësi i Punimeve mund të miratojë përdorimin e pllakave prej betoni dhe atyre të gjelbëruara me cilësi të tjera. Nëqoftëse pllakat ose pllakat e gjelbëruara janë të prodhuara nga dy lloje të çimentos (bazë dhe veshje sipërfaqësore), atëherë lidhja e plotë e tyre duhet të sigurohet.

5.4.3 Pllakat

Pllakat e gurit për ShS duhet të prodhohen nga gurë silikatë të fortë dhe uniform, me rezistencë ndaj ndikimit të ngricave dhe kripës. Pllakat prej betoni duhet të përputhen me kërkesat e Tabelës 5.2. Gjatësia e pllakës nuk duhet të jetë më e madhe se 1.5 herë e gjerësisë së saj.

5.4.4 Përzjerjet e Kokrrizave të Gurit

Përzjerjet e kokrrizave që përdoren për ndërtimin e nën-bazave për ShS mund të kompozohen nga kokrrizat e granuluara:

- të rërës mesatare 0/2 mm;
- rërës së ashpër 0/4 mm;
- rërës dhe zhavorr shumë të imët dhe/ose çakullit 0/8 mm.

Përzjerjet e kokrrizave të gurit për mbushjen e fugave ndërmjet blloqeve duhet të formohen prej kokrrizave të rërës natyrore ose asaj të thyer me madhësi mesatare 0/2 mm. Me përjashtim të përzjerjeve të zhavorrit dhe çakullit, të cilat duhet të jenë në përputhje me kërkesat e paraqitura në Tabelat 2.13 dhe 2.14, përmbajtja e kokrrizave deri në 0.063 mm në përzjerjen e kokrrizave të gurit lejohet të jetë deri 3 %.

5.4.5 Llaçi i Çimentos dhe Gëlqeres

Në këto kushte teknike janë përcaktuar kërkesat për rërën e llaçit të çimentos që do të përdoret për nën-bazat e stabilizuara si dhe mbushjen e fugave ndërmjet blloqeve. Në këto kushte teknike janë përcaktuar dhe kërkesat për çimenton. Në këto kushte teknike janë gjithashtu përcaktuar edhe vetitë e kërkuara mbi gëlqeren e hidratuar për llaçin e gëlqeres të nën-bazave të pllakave.

Vetitë e gëlqeres së hidratuar	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- Përmbajtja e CO ₂ , jo më shumë se	%	7
- Përmbajtja aktive e CaO + MgO, të paktën e kësaj MgO, jo më shumë se	%	85
- bluarje e imët:	%	0.5
- mbetje në sitën 0.09 m, jo më shumë se	%	10

Tabela 5.3: Vlerat e kërkuara të vetive për gëlqeren e hidratuar

Vetitë e nevojshme për ujin dhe llaçin e gëlqeres janë përcaktuar në këto kushte teknike.

5.4.6 Përzierjet për izolimin e fugave

Në këto kushte teknike janë përcaktuar vetitë e kërkuara për përzierjet me bazë bituminoze si dhe përzierjet elastike për izolimin e fugave të ShS.

Vetitë e përzierjeve për izolimin e fugave	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
- forca e lidhjes (izolimit) në 180°C	°C	e mirë
- pika e zbutjes sipas PK, të paktën	°C	60
- rezistenca ndaj uljes në 180 °C	°C	-
- (ndryshimi në hira), jo më shumë se	%	3
- qëndrueshmëria në të ftohtë sipas Herrman (në 0°C, lartësia 120 cm)	-	3 / 4*
- qëndrueshmëria në të nxehtë sipas Nüssel në 45°C/3 orë, të paktën	-	10

* nga katër paleta, tri duhet të jenë të padëmtuara

Tabela 5.4: Vlerat e kërkuara të vetive të përzierjeve për izolimin e fugave Tek ShS

Përdorimi i të gjitha llojeve të materialeve për izolimin e fugave ndërmjet blloqeve ose pllakave duhet paraprakisht të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës në bazë të dëshmive të paraqitura mbi përshtatshmërinë e tyre për një qëllim të veçantë.

5.5 Metoda e Zbatimit

5.5.1 Sigurimi i Materialeve

Në kohën e duhur përpara fillimit të punimeve për ShS Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës të gjitha llojet e materialeve që ai parashikon të përdorë, si dhe gjithashtu të paraqesë dëshmitë përkatëse mbi cilësinë e tyre. Këto dëshmi nuk duhet të jetë më të vjetra:

- se një vit, për materialin e gurit;
- se gjashtë muaj, për gjithë pjesën e mbetur të materialeve (duke përfshirë dhe betonin)

Arritja e të gjitha vetive të kërkuara në këto kushte teknike për materialet (vlera kufitare ekstreme) duhet të jetë e garantuar.

5.5.2 Përgatitja e Sipërs së Formimit të Bazës

Si bazë për ShS mund të shërbejë:

- sipërfaqja e formimit të një baze të pastabilizuar, e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike;
- sipërfaqja e formimit të një nën-baze të pastabilizuar, e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike;
- sipërfaqja e formimit të një baze të stabilizuar, e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike.

Përmbajtja e boshllëqeve dhe pjerrësia e shtresave të bazës së ShS duhet të sigurojnë një drenazhim të mirë të ujit, i cili duhet të largohet (filtruhet) prej këtyre shtresave. Si bazë për ShS në kushte specifike mund të përdoren gjithashtu edhe shtresat sipërfaqësore të stabilizuara. Për këtë duhet të japë miratimin e tij Inxhinjeri Mbikqyrës. Kontraktori do të lejohet të fillojë ndërtimin e ShS pasi Inxhinjeri Mbikqyrës të ketë marrë në dorëzim bazën e përgatitur në përputhje me kërkesat e përmendura. Deri në momentin e fillimit të vendosjes së ShS, Kontraktori është i detyruar t'a mirëmbajë sipër në formimit të bazës në gjendje të njëjtë me atë të kohës së marrjes së saj në dorëzim. Të gjitha dëmtimet duhet të riparohen në mënyrë të përshtatshme dhe një dëshmi e kësaj pune duhet të paraqitet tek Inxhinjeri Mbikqyrës.

5.5.3 Depozitimi i Materialeve

Nëse Kontraktori do të depozitojë përkohësisht materialet e nevojshme përpara ndërtimit të ShS, atëherë ai duhet të gjejë dhe organizojë një vënd të përshtatshëm. Për këtë, Kontraktori duhet të marrë në konsideratë udhëzimet e prodhuesit. Sasia e depozitimit të të gjitha materialeve duhet të jetë e tillë që të sigurohet vazhdimësia e ndërtimit të ShS.

5.5.4 Prodhimi i Llaçit të Çimentos dhe Gëlqeres

Prodhimi i llaçit të çimentos dhe gëlqeres duhet të bëhet mekanikisht dhe të realizohet në një fabrikë (bazë) të përshtatshme për prodhimin e gëlqeres me metodën e punimit me mbushje. Pajisjet për përzierje (dozim) duhet të sigurojnë sipas peshës sasitë përkatëse për të gjithë elementët përbërës të gëlqeres. Koha e përzierjes dhe ndikimet e tjera ndaj cilësisë (së prodhimit) duhet të përshtaten në atë mënyrë që sigurojnë një llaç-çimento ose gëlqere sa më uniforme. Në varësi të llojit të lidhësit të përdorur, llaçi i prodhuar mund të depozitohet përkohësisht në një depozitë të përshtatshme për ruajtje ose të transportohet menjëherë për në vëndin (kantjerin) e ndërtimit të ShS.

5.5.5 Transportimi i Përzierjeve të Kokrrizave të Gurit dhe Llaçit

Përzierja e betonit mund të transportohet mbi sipër në formimit të një baze të përgatitur në mënyrën e duhur, e cila nuk duhet të jetë e ngrirë, vetëm kur kjo të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transportimin e përzierjeve të betonit duhet të përdoren automjetet e duhur përzierës-vetshkarkues, të përshtatura për shkarkim në finitriçe dhe të pajisura me një mbulesë për mbrojtjen e përzierjes së betonit nga rreshjet, tharja dhe pluhuri. Përzierja e betonit duhet gjatë transportimit të mbetet uniforme dhe, gjithashtu, cilësitë e betonit të freskët duhet të mos ndryshojnë. Numri i automjeteve për transportimin në kantjer të përzierjeve të betonit të freskët duhet të përshtatet me kushtet për një vendosje të njëtrajtshme (në vepër), në raport me kapacitetin e makinerive të prodhimit dhe distancën e transportit.

Për transportimin e përzierjeve të pastabilizuara të kokrrizave të gurit për shtresën e bazës që vendoset poshtë blloqeve të gurit duhet të përdoren mjete transportues-shkarkues të pajisura me mbulesë që shërben për mbrojtjen nga rreshjet të përzierjes së kokrrizave të gurit. Transportimi duhet të fillojë vetëm pasi të japë miratimin Inxhinjeri Mbikqyrës. Llaçi i çimentos ose gëlqeres së shtresës e bazës, që vendoset poshtë blloqeve ose pllakave, mund të fillojë të transportohet vetëm pasi sipërfaqja e formimit të bazës për ShS, të përgatitur në mënyrën e duhur, të jetë miratuar nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Për transport duhet të përdoren automjete të përshtatshëm. Numri i automjeteve për transport në kantjerin e ndërtimit duhet të përshtatet me kushteve të vendosura për një ndërtim të njëtrajtshëm (uniform), në varësi të kapacitetit të pajisjeve mekanike për prodhim, distancës së transportit dhe kapacitetit të ndërtimit.

5.5.6 Ndërtimi

5.5.6.1 Shtresa e bazës

Lartësia e shtresës së bazës së formuar nga një shtresë e trashë (e shpërndarë uniformisht) prej përzierjeve përkatëse të pastabilizuara të kokrrizave të gurit duhet të jetë më e lartë në një madhësi të tillë që, pas ngjeshjes ose ngurtësimit të shtresës ShS, kjo bazë të jetë e trashë 3-6 cm, më e hollë për blloqe të vegjël (mozaikë) dhe më e trashë për blloqe më të mëdha.

Nëse ShS do të përballen me ngarkesa të mëdha, atëherë është e dobishme që përzierja e kokrrizave të gurit të përzieret me çimento ose gëlqere; kjo gjë bëhet e detyrueshme në rastet kur fugat ndërmjet blloqeve do të mbushen me llaç-çimento. Shtresa e llaçit të çimentos për nën-bazën e vendosur poshtë blloqeve duhet gjithashtu të shpërndahet në një trashësi uniforme. Në këtë rast baza e

ShS, e cila vendoset mbi nën-bazën e betonit, nuk lejohet të ngjitet (lidhet). Për ShS me pllaka, si shtresë bazë duhet të vendoset një shtresë e trashë 3 cm, e formuar nga një përzierje e kokrrizave të gurit dhe, sipër saj, një shtresë tjetër e bazës me trashësi 2 cm prej llaçit të gëlqeres. Të gjitha llojet e shtresave të bazës duhet të vendosen mekanikisht. Shpërndarja me dorë lejohet vetëm në rastet kur përdorimi i makinerive është i pamundur për shkak të hapësirës së kufizuar. Metoda e shpërndarjes së materialit për shtresën e bazës duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

5.5.6.2 Blloqet dhe pllakat

Metoda e vendosjes së blloqeve përcaktohet në projekt; vendosja e tyre realizohet në formën e segmenteve të harqeve ose ornamenteve, në rradhë të vendosura me kënd të drejtë ose diagonal me aksin e rrugës, mekanikisht ose në mënyrë manuale. Pllakat mund të vendosen në vija të drejta ose diagonalisht, zakonisht me dorë. Fugat duhet të mbushen nga një përzierje e kokrrizave të shpërlara të gurit, ku distanca ndërmjet blloqeve ose pllakave duhet të paktën të jetë 8 mm e gjërë. Nëse fugat ndërmjet blloqeve ose pllakave do të mbushen me llaç-çimento, atëherë blloqet dhe pllakat duhet të lagen përpara vendosjes mbi shtresën e bazës. Hapësirat e zbrazta tek pllakat e mbjellura me bar duhet të mbushen me dhe vegjetal dhe të mbillen me bar (0.5—0.8 kg/ar farë bari dhe 8 kg/ar humus artificial).

5.5.6.3 Fugat

Për ndërtimin e ShS me fuga të mbushura nga përzierje të pastabilizuara të kokrrizave të gurit, duhet që e gjithë sipërfaqja e blloqeve ose pllakave tashmë të vendosura të mbulohet nga një përzierje rëre dhe pastaj të laget. Pas vibrimit, përzierja e mbetur e rërës duhet të pastrohet nga sipërfaqja e ShS. Gjatë punimeve të ShS, me fuga të mbushura me llaç-çimento ose përzierje izoluese, fugat duhet të pastrohen nga rëra të paktën deri në 30 mm në thellësi.

Mbushja e fugave me llaç-çimento ose përzierje izoluese duhet të kryhet për ato raste kur parashikohet një ndikim i madh i ujrave ose lëndëve djegëse. Blloqet dhe pllakat duhet të lagen gjatë vendosjes në fuga të llaçit të çimentos, ndërsa gjatë vendosjes së përzierjeve izoluese ato duhet të thahen dhe zona e fugave të vishet me agjentë të përshtatshëm në përputhje me veshjen provë.

Fugat ndërmjet blloqeve ose pllakave duhet të mbushen në të njëjtën kohë me ecurinë e punimeve. Përzierjet elastike për izolim duhet të vendosen tek fugat ku, për arsye të lidhjes rigjide (me llaç-çimento), janë të pritshme lëvizje më të mëdha të ShS (në distancë prej 8 m tek bashkimet me strukturat).

Temperatura e llaçit të çimentos gjatë vendosjes, e cila duhet të kryhet në një temperaturë mbi 10°C, nuk duhet të jetë më e ulët se 10°C dhe jo më e lartë se 30°C. Sipërfaqja e ShS, të realizuara prej fugash të izoluara me llaç-çimento, duhet të mirëmbahet në gjendje të lagët për të paktën 7 ditë. Gjatë kësaj kohe ajo nuk mund të ngarkohet me trafik të rëndë.

5.6 Cilësia e Zbatimit

5.6.1 Të Përgjithshme

Përpara fillimit të operimit të makinerive dhe pajisjeve, prej të cilave do të varet cilësia e punimeve të zbatuara, duhet të verifikohet përshtatshmëria e tyre për sigurimin e një cilësie të njëtrajtshme në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Të gjitha makineritë dhe pajisjet duhet të testohen dhe të plotësojnë kërkesat e projektit (teknik) dhe të këtyre kushteve teknike në lidhje me cilësinë.

5.6.2 Kompozimi Provë

Të paktën 15 ditë përpara fillimit të ndërtimit të ShS, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës kompozimin provë të përzierjes së kokrrizave të gurit dhe llaçit të çimentos ose gëlqeres që ai planifikon për t'i vendosur në ShS.

Kompozimi provë duhet të përmbajë:

- tipin dhe sasitë e fraksioneve të veçanta të përzierjes së kokrrizave të gurit (në kg/m³);

- llojin dhe sasinë e lidhësit (në kg/m^3);
- sasinë e ujit dhe të shtesave (në kg/m^3 ose sasinë e çimentos);
- vetitë e llaçit të freskët:

o analizimin e kompozimit (në kg/m^3); o konsistencën (zhytja e konit) (në cm);

- vetitë e llaçit të ngurtësuar:
 - rezistencën në shtypje (në N/mm^2);
 - rezistencën në tërheqje gjatë përkuljes (në N/mm^2);
 - rezistencën ndaj ndikimit të ngrirjes dhe kripës.

Përveç këtij kompozimi provë, Kontraktori duhet gjithashtu të paraqesë tek Inxhinjeri Mbikqyrës dëshmitë përkatëse mbi burimin (origjinën) dhe cilësinë e përshtatshme të të gjitha materialeve të përdorur për përgatitjen e kompozimit provë të llaçit. Kontraktori duhet të tregojë që përzierja e parashikuar e kokrrizave të gurit dhe lidhësve mund të arrijë cilësinë e kërkuar të llaçit në bazë të kërkesave të këtyre kushteve teknike. Kontraktori nuk lejohet të fillojë vendosjen (në vepër) të materialit para marrjes së miratimit të Inxhinjerit Mbikqyrës mbi kompozimin provë të llaçit. Nëse Kontraktori ka ndërtuar tashmë gjatë vitit të kaluar një ShS nga përzierje të ngjashme të kokrrizave të gurit dhe lidhësve, atëherë rezultatet e punimeve të zbatuara të përfutuara me anë të testeve rutinë mund të shërbejnë si kompozim provë. Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

5.6.3 Vetitë e Kërkuara

Vetitë e kërkuara të llaçit të çimentos janë dhënë në Tabelën 5.5:

Vetitë e llaçit të çimentos	Vlerat e kërkuara		
	Njësia e matjes	Për shtresën bazë	Për izolimin e fugave
- përmbajtja e çimentos, të paktën	kg/m^3	270	600
- konsistenca (ulja e konit) jo më shumë se	cm	5	15
- rezistenca në shtypje, të paktën	N/mm^2	-	30
- rezistenca në tërheqje gjatë përkuljes, të paktën	N/mm^2	-	3.5
- rezistenca ndaj ndikimit të ngrirjes dhe kripës, të	cikle	-	25

Tabela 5.5: Vlerat e kërkuara të vetive të llaçit të çimentos për ShS

Përmbajtja e kërkuar e çimentos përfaqësohet nga vlera kufitare më e ulët.

Vlera e konsistencës është vlera kufitare e sipërme. Vlera e rezistencës në shtypje dhe ajo në tërheqje gjatë përkuljes përfaqësojnë vlerat kufitare më të ulta. Rezistenca e kërkuar ndaj ndikimit të ngrirjes dhe kripës është e përcaktuar si vlera kufitare më e ulët.

5.6.4 Prodhi dhe Vendosja Provë

Pas miratimit nga Inxhinjeri Mbikqyrës, Kontraktori duhet të testojë kompozimin provë të llaçit të çimentos gjatë prodhimit në bazën (fabrikën) përkatëse të prodhimit, transportit për në kantjerin (vëndin) e ndërtimit dhe vendosjen në ShS. Vëndi për marrjes e provës, që zakonisht ndodhet në kantjerin e kontratës, do të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës pasi të ketë testuar më parë përshtatshmërinë e përgatitjes së sipërs së formimit të bazës.

Testet e kryera për prodhimin dhe vendosjen provë, të cilat duhet të kryhen mbi bazën e urdhërit të Kontraktorit nga një institut i tillë si ISTN ose ndonjë laborator tjetër, duhet të:

- vertetojnë përshtatshmërinë e vëndit të depozitimit dhe të fabrikës për prodhimin e llaçit, përshtatshmërinë e metodës së transportin dhe pajisjeve për vendosje (në vepër), të gjitha këto në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike;
- sigurojnë marrjen nga vëndi i vendosjes (në vepër) të dy mostrave për testimin e plotë të llaçit të çimentos së freskët dhe asaj të ngurtësuar;
- vertetojnë përshtatshmërinë e trajtimit të sipërs së ShS prej betoni;
- vertetojnë cilësinë e zbatimit të vend-bashkimeve (fugave) të blloqeve dhe pllakave;
- sigurojnë nivelimin, lartësinë dhe pjerrësinë e ShS.

Nëqoftëse Kontraktori ka ndërtuar tashmë vitin e kaluar një ShS me llaç të ngjashëm nën kushte të ngjashme, atëherë rezultatet e kompozimeve të zbatuara mund të merren si prodhim dhe vendosje provë. Kjo duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

5.6.5 Prodhimi dhe Vendosja Rutinë (e Rregullt)

Inxhinjeri Mbikqyrës do t'i lejojë Kontraktorit të vazhdojë me prodhimin dhe ndërtimin rutinë vetëm mbi bazën e rezultateve të raportit për prodhimin dhe ndërtimin (vendosjen) provë. Miratimi për vazhdimësinë e operacioneve përfshin gjithashtu kushtet e vendosura në lidhje me vetitë e llaçit si dhe kushtet e vendosura në lidhje me kontrollet teknologjike rutinë, të parashikuara sipas këtyre kushteve teknike.

Nëse gjatë prodhimit ose vendosjes së llaçit (në vepër) do të sht ndonjë ndryshim, atëherë Kontraktori duhet të paraqesë me shkrim tek Inxhinjeri Mbikqyrës një propozim për ndryshime. Kontraktori mund t'i konsiderojë këto ndryshime si të vlefshme vetëm nëse ato do të miratohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

5.6.6 Kompozimi i Zbatuar

Mesatarja, e cila përfaqëson kompozimin e zbatuar të llaçit të çimentos ose gëlqeres, mund të llogaritet mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose kontrollit pas prodhimit dhe vendosjes rutinë të përfunduar. Proçesi përfshin të gjitha karakteristikat e llaçit të vendosur dhe të dhënat bazë statistikore për to.

5.6.7 Nivelimi, Lartësia, Pjerrësia

Shkalla e parregullsisë së sipërs së formimit të ShS duhet të përcaktohet me anë të matjes së shmangieve poshtë një shufre të drejtë me gjatësi 4 m, të vendosur në drejtim të çfarëdoshëm me aksin e rrugës. Sipërfaqja e formimit të ShS mund të shmanget nga rrafshi i shufrës së drejtë për jo më shumë se – 10 mm (vlëra kufitare e sipërme): Kur shmangie të tilla pasojnë njëra tjetrën, kjo duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Lartësia e pikave të veganta të matjes mbi sipërn e formimit të ShS duhet të përcaktohet me anë të nivelës. Sipërfaqja e formimit të ShS tek çdo pikë e përzgjedhur në mënyrë arbitrare mund të shmanget prej lartësisë së projektuar për jo më shumë se ± 10 mm (vlëra kufitare e sipërme). Pjerrësia e sipërs së formimit të ShS duhet të jetë zakonisht e barabartë me pjerrësinë tërthore dhe gjatësore të karrexhatës së rrugës. Shmangiet e lejuara do të përcaktohen me anë të parregullsive (të sipërs) si dhe shmangieve të lejuara nga lartësia e sipërs së formimit të ShS, por këto nuk duhet të jenë më të mëdha se $\pm 0.4\%$ e vlerës absolute të pjerrësisë (vlëra kufitare ekstreme).

5.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

5.7.1 Testet Rutinë (të Rregullta)

Numri i testeve rutinë gjatë vendosjes së ShS përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve të testeve provë (kompozimi provë dhe prodhimi e vendosja provë). Testet rutinë minimale, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, përfshijnë:

- blloqet dhe pllakat:

○ përmasat		çdo 400 m ²
○ rezistenca në shtypje		çdo 800 m ²
○ përzierjet e kokrrizave të gurit:		
○ granulometria		çdo 800 m ²
○ vetitë		çdo 2,000 m ²
○ llaç-çimento e freskët:		
○ përzierja e kokrrizave të granuluara:	- granulometria	çdo 800 m ²
	- vetitë	çdo 4,000 m ²
○ - lidhësit:	- përmbajtja	çdo 800 m ²
	- vetitë	çdo 4,000 m ²
○ konsistenca		çdo 400 m ²

Numri dhe lloji i testeve të llaçit të gëlqeres për ShS përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës. Inxhinjeri Mbikqyrës mund të rrisë numrin e testeve rutinë minimale në rast se zbulon shmangie më të mëdha të rezultateve nga testet provë. Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë në rast të rezultateve të njëjta.

Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e ShS së ndërtuar mund të përcaktohet edhe me anën e ndonjë metode tjetër të njohur. Në këto raste, matja e cilësisë së vendosjes (në vepër) si dhe metoda dhe sasia e testeve duhet gjithashtu të kryhen në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës.

5.7.2 Testet e Kontrollit

Numri i testeve të kontrollit të cilat kryhen nga Punëdhënësi (Klienti), në rast se nuk është përcaktuar ndryshe, duhet të jetë në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndet për marrjen e mostrave dhe kryerjen e matjeve rutinë dhe të kontrollit të cilësisë së zbatimit të ShS do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së seleksionimit të rastësishëm statistikor.

5.8 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

5.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e zbatuara maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër katror (m²). Të gjitha sasi të do të maten në përputhje me punimet e kryera në kuadër të volumeve të projektit.

5.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

ShS e ndërtuar do të merret në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e kërkesave të cilësisë së këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjithë mangësitë (difektet) e zbuluara në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimit të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt do të zbritet kostoja e punimeve të zbatuara me cilësi të papërshtatshme.

Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që dëshmuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të zbatuara si dhe shpenzimet për matjet dhe testet e reja që nevojiten për përcaktimin e cilësisë së punimeve pas përfundimit të riparimeve përkatëse.

Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha punimet, që nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat kufitare ekstreme), dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në raste të tilla, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

5.9 Llogaritja e Kostos

5.9.1 Të përgjithshme

Punimet e zbatuara llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e specifikuara sipas këtyre kushteve teknike duhet të llogariten sipas çmimeve njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë shtesë.

5.9.2 Zbritjet në Kosto për Shkak të Cilësisë së Papërshtatshme

5.9.2.1 Cilësia e materialeve

Si pasojë e kushtit të vendosur, gjatë llogaritjeve nuk lejohen të ketë zbritje në kosto në lidhje me cilësinë e materialit për ShS. Nëse Kontraktori vendos në ShS një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së koston do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës; Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të refuzojë në tërësi punimet e kryera.

5.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Bazat e domosdoshme për vlerësimin e cilësisë së zbatimit dhe llogaritjen e zbritjeve (në kosto) për cilësi të papërshtatshme janë dhënë në Tabelën 5.6. Në rastet kur Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të ShS në përputhje me këto kushte teknike, metoda e përlllogaritjes duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Vetitë e llaçit të çimentos	Njësia e matjes	V/era kufitare				Koeficienti i ndikimit K
		Ekstremi i poshtëm	Ë poshtme	Ë sipërme	Ekstremi i sipërm	
Llaç-çimento e freskët:						
○ përmbajtja e çimentos: ○ për shtresat e bazës	kg/m ²	245	270	-	-	11
- për izolimin e fugave	kg/m ²	550	600	-	-	12
- konsistenca - për shtresat e bazës	cm	-	-	5	7	2.5
- për izolimin e fugave	cm	-	-	15	18	5
Llaç-çimento e ngurtësuar:						
- rezistenca në shtypje: - për shtresat e bazës	N/mm ²	3.5	5	-	-	3.3
- për izolimin e fugave	N/mm ²	27	30	-	-	10
- rezistenca në tërheqje gjatë përkuljes	N/mm ²	3	3.5	-	-	7
- rezistenca ndaj ndikimit të ngrirjes dhe kripës	cikle	25	25	-	-	-
Sipërfaqja e formimit të ShS:						
- nivelimi	mm	-	-	10	15	2
- lartësia	mm	-	-	10	15	2

Tabela 5.6: Vlerat kufitare të vetive të llaç-çimentos për vlerësimin e cilësisë së ShS të ndërtuara

6 Bordurat dhe Elementët Anësorë

6.1 Të Përgjithshme

Bordurat dhe Elementët Anësorë të karrexhatës (BEA) janë elementë gjatësorë që vendosen për stabilizimin dhe kufizimin e anëve të jashtme të korsive të trafikut. Ato duhet të ndërtohen në përmasat e përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

6.2 Përshkrimi

Bordurat dhe elementët anësore të karrexhatës përfshijnë gjerësitë shtesë (bankinat), bordurat, kufizimet dhe shinat mbrojtëse.

Ndërtimi i Bordurave dhe Elementëve Anësore të karrexhatës (BEA) përfshin:

- furnizimin e elementëve të parafabrikuar të përshtatshëm dhe vendosjen e tyre (në vepër), ose
- furnizimin e të gjithë materialeve bazë të nevojshëm, prodhimin e tyre dhe vendosjen në BEA, në vëndin e përcaktuar në projekt.

Këtu përfshihen gjithashtu të gjitha punimet për përgatitjen e bazamentit për BEA, realizimin e fugave, mbrojtjen e nevojshme të sipërs si dhe të gjitha punimet e tjera që kanë lidhje me përforcimin e këtyre elementëve. Këto punime duhet të zbatohet në kohë pa rreshje dhe kur temperatura e bazës (pa erë) është 5–25°C. Gjatë vendosjes duhet të merren masa të veçanta kur vlerat e temperaturës janë përkohësisht më të ulta ose më të larta. Elementët anësore janë të nevojshëm për mbrojtjen e anëve të rrugës dhe rritjen e sigurisë së trafikut për të gjitha llojet e rrugëve. Tipet e elementëve anësorë përcaktohet zakonisht në projekt. Nëse nuk janë përcaktuar aty (në projekt), atëherë ato duhet të specifikohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

6.3 Materialet Bazë

Materialet bazë që përdoren për prodhimin e përzierjeve të betonit dhe ndërtimin e BEA janë dhënë në këto kushte teknike. Materialet bazë që përdoren për prodhimin e përzierjeve të asfaltobetonit për prodhimin e bordurave janë përcaktuar në këto kushte teknike. Bordurat e gurit dhe blloqet e vegjël (kubet) që përdoren për kufizimet anësore mund të prodhohen prej gurëve silikatë ose karbonatë.

6.4 Cilësia e Materialeve

6.4.1 Të Përgjithshme

Cilësia e materialit për përzierjet e betonit dhe të gjitha materialet e tjera të nevojshme për ndërtimin e BEA është e përcaktuar në këto kushte teknike. Cilësia e materialeve për përzierjet e asfaltobetonit është gjithashtu e përcaktuar në këto kushte teknike.

Granulometria e përzierjeve të gurit gjatë prodhimit mund të shmanget nga kufinjtë e granulometrisë deri në 3%. Përzierjet e kokrrizave të gurit duhet të përmbajnë vetëm kokrriza të thyera. Në raste të veçanta, lejohet përdorimi i rërës natyrore 0/20 mm, por vetëm në raport 1:1 me rërën e thyer. Për përgatitjen e përzierjeve të asfaltobetonit për bordura duhet të përdoret BIT 60.

Shmangiet e lejuara të përmasave të bordurave të gurit janë:

- për gjerësinë, ± 3 mm;
- për lartësinë, ± 10 mm.

Shmangiet e lejuara të përmasave për blloqet e vegjël prej guri lejohet deri në 10% të përmasave të përcaktuara.

6.4.2 Bordurat prej Betoni të Parafabrikuar

Testimi dhe vlerësimi i cilësisë së bordurave prej betoni të parafabrikuar duhet të kryhet në përputhje me kërkesat e përcaktuara në standartet europiane EN 13369 dhe EN 13225.

6.4.3 Testimi Provë, i Miratuar

Testimi provë duhet të kryhet përpara fillimit të prodhimit të rregullt të bordurave prej betoni të parafabrikuar si dhe, gjithashtu, pas çdo ndryshimi të përzierjes së projektuar dhe/ose procesit teknologjik gjatë prodhimit të rregullt.

Kryerja e testimit realizohet tek bordurat që janë 28 ditë të vjetra, prej mostrave të prera nga pjesa ballore ose e sipërme e sipërs së rrafshët të bordurës. Një bordurë konsiderohet e përshtatshme nëse pas 25 cikleve të ngrirjes dhe shkrirjes do të plotësojë kriteret që vijojnë:

- humbja e masës $< 0.200 \text{ mg/mm}^2$;
- thellësia e dëmtimit $< 1 \text{ mm}$.

Për çdo tre mostra kryhet një testim, ku sipërfaqja individuale e mostrave nuk duhet të jetë më e vogël se 100 cm^2 .

6.4.4 Kontrolli i Prodimit Rutinë

Respektohen të gjitha dispozitat në fuqi me përjashtim të:

- mos-testimit të rezistencës në shtypje të betonit për bordurat prej betoni;
- mos-kontrollit të rezistencës sipërfaqësore;
- rezistenca ndaj ngrirjes kontrollohet me anë të marrjes së mostrave të betonit, në kuadrin e kontrollit të rregullt të cilësisë së betonit në fabrikë;
- rezistenca ndaj ngrirjes në prani të kripës (për shkrirje) kontrollohet në mostrat e nxjerra prej bordurave.

Kontrolli kryhet në pjesën ballore të pjerrët ose sipërn e sipërme të rrafshët të bordurës për betonin 28 ditë të vjetër.

Një bordurë konsiderohet e përshtatshme nëse pas 25 cikleve të ngrirjes dhe shkrirjes do të plotësojë kriteret që vijojnë:

- humbja e masës nuk është më e madhe se 0.250 mg/mm^2 ;
- thellësia e dëmtimit nuk është më e madhe se 2.0 mm .

Procedura mund të vazhdojë deri në 50 cikle në rastin kur humbja e masës pas 25 cikleve është më e madhe se 0.250 mg/mm^2 por më e vogël se 0.350 mg/mm^2 . Bordura konsiderohet rezistente ndaj ngrirjes kur totali i humbjeve pas 50 cikleve ngrirje-shkrirje, të kryera në prani të kripës, nuk tejkalon 0.500 mg/mm^2 dhe thellësia e dëmtimit nuk tejkalon 2.5 mm .

Gjatë testimit mostra duhet të mbulohet me mbulesë plastike për të parandaluar avullimin e ujit dhe për të ruajtur (mbajtur) një përqëndrim të njëjtë të solucionit të kripës.

6.5 Metoda e Zbatimit

6.5.1 Sigurimi i Materialit

Gjatë sigurimit (blerjes) së materialeve për bordurat duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

6.5.2 Përgatitja e Bazës

Si bazë për gjerësinë shtesë (bankinat) prej betoni mund të shërbejë:

- sipërfaqja e formimit të një baze të pastabilizuar, e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike; dhe
- sipërfaqja e formimit të një nën-baze të stabilizuar, e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike.

Kontraktori mund të fillojë ndërtimin e BEA vetëm pasi Inxhinjeri Mbikqyrës të ketë marrë në dorëzim sipërn e formimit të bazës në përputhje me kërkesat e përcaktuara. Deri në momentin e fillimit të ndërtimit të bordurave, Kontraktori është i detyruar t'a mirëmbajë sipërn e formimit të bazës në kushte të njëjta me ato të marrjes së saj në dorëzim. Të gjitha dëmtimet duhet të riparohen në mënyrën e duhur dhe dëshmitë përkatëse për këtë duhet të paraqitet tek Inxhinjeri Mbikqyrës.

6.5.3 Depozitimi i Përzierjeve të Kokrrizave të Gurit, Lidhësve dhe Elementëve të Parafabrikuar

Për depozitimin e përzierjeve të kokrrizave të gurit, lidhësve dhe elementëve të parafabrikuar, që janë parashikuar për t'u vendosur tek bordurat, duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

6.5.4 Prodhimi i Masave dhe Përzierjeve

6.5.4.1 Prodhimi i masës së betonit

Për prodhimin e të gjitha llojeve të masave të betonit për bordura duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

6.5.4.2 Prodhimi i llaçit të Çimentos

Për prodhimin e llaçit të çimentos për mbushjen e fugave të bordurave dhe kufizuesve (të karrexhatës) duhet të plotësohen kërkesat e përmendura në këto kushte teknike.

6.5.4.3 Prodhimi i përzierjeve bituminoze

Për prodhimin e përzierjeve bituminoze për bordura duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

6.5.4.4 Transportimi i masave dhe përzierjeve

Gjatë transportimit të masave të betonit si dhe përzierjeve të llaçit të çimentos dhe atyre bituminoze duhet të plotësohen kërkesat e këtyre kushteve teknike.

6.5.5 Ndërtimi

6.5.5.1 Vendosja e masës së betonit

Vendosja e masave të betonit në vëndet e përcaktuara për ndërtimin e BEA, si dhe të elementëve të parafabrikuar për BEA, është e përcaktuar në këto kushte teknike.

6.5.5.2 Vendosja e përzierjeve bituminoze

Përveç kërkesave për vendosjen e përzierjeve bituminoze, të përcaktuara në këto kushte teknike, gjatë vendosjes së bordurave prej asfaltobetoni duhet gjithashtu të konsiderohen kërkesat që vijojnë:

- për vendosjen e bordurave prej përzierjesh bituminoze duhet të përdoren makineri të përshtatshme, të cilat sigurojnë formën e kërkuar të bordurave (zakonisht në formë trapezoidale me anët e sipërme të rrumbullakosura);
- temperatura e bazës (e cila duhet të jetë paraprakisht e spërkatur) dhe e ajrit duhet të jetë të paktën 10 °C;
- shmangiet më të mëdha të temperaturës së përzierjes bituminoze gjatë vendosjes (në vepër) prej temperaturës optimale të vendosjes, e cila është përcaktuar mbi bazën e prodhimit dhe vendosjes provë, lejohet të jetë ± 10 °C;
- ana e jashtme e bordurës prej asfaltobetoni duhet të jetë e spostuar për të paktën 5 cm nga ana e jashtme e shtresës së bazës të formuar prej përzierjesh bituminoze;
- bordura mund të digjet (nxehet) vetëm pasi përzierja bituminoze të jetë ftohur deri në temperaturën e ambjentit.

6.5.5.3 Vendosja e bordurave dhe kufizuesve (anësorë)

Bordurat dhe kufizuesit e parafabrikuar ose prej guri duhet zakonisht të vendosen mbi një bazament të përgatitur në mënyrën e

duhur, të realizuar me beton të freskët (Class 15/20) në përputhje me projektin.

Trashësia e shtresës mbështetëse mund të jetë:

- poshtë bordurave, të paktën 15 cm; dhe
- poshtë kufizuesve, të paktën 10 cm.

Distanca ndërmjet bordurave ose kufizuesve anësorë duhet të jetë 10-15 mm. Vënd-bashkimet (fugat) midis tyre duhet të mbushen në anën ballore dhe të sipërme me llag-çimento deri në një thellësi prej të paktën 30 mm, ndërsa pjesët e mbetura të fugave mund të mbushen me një rërë të përshtatshme. Sipërfaqja e fugave me llag-çimento duhet të realizohet në formën e duhur. Në raste të veçanta, bordurat dhe kufizuesit mund të vendosen gjithashtu mbi një shtresë baze të pastabilizuar. Kjo gjë duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

6.5.6 Mbrojtja e Betonit

Mbrojtja e duhur e betonit, që nevojitet gjatë përgatitjes së elementëve të parafabrikuar dhe vendosjes në ShS, është e përshkruar në këto kushte teknike.

6.5.7 Ndërtimi i Fugave

Të gjithë punimet e nevojshme në lidhje me ndërtimin e fugave të ShS janë të përmendura në këto kushte teknike.

6.6 Cilësia e Zbatimit

6.6.1 Betoni

Kushtet në lidhje me cilësinë e betonit për bordura janë përcaktuar në këto kushte teknike. Përveç këtyre kërkesave, duhet të merret gjithashtu në konsideratë se shtresa mbrojtëse prej betoni, që vendoset mbi shufrat e çelikut të barrierave mbrojtëse të përforcuara, duhet të jetë të paktën 4 cm e trashë. Nëse në projekt nuk janë përcaktuar kërkesat në lidhje me cilësinë e betonit për BEA individuale (të veçanta), atëherë përcaktimi i tyre do të bëhet nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e punimeve të ngjashme të përmendura në këto kushte teknike.

6.6.2 Përzierjet Bituminoze

Kushtet bazë për cilësinë e zbatimit të bordurave prej asfaltobetonit janë përcaktuar në këto kushte teknike. Për bordurat duhet të merren gjithashtu në konsideratë edhe disa karakteristika të veçanta për përzierjet bituminoze, të cilat janë theksuar në Tabelën 6.1:

Vetitë e përzierjeve bituminoze	Njësia e matjes	Vlera e kërkuar
Mostra e testit sipas Marshall:		
- qëndrueshmëria në 60°C, të paktën	kgf	800
- rrjedhshmëria në 60°C, të paktën	mm	4
- përmbajtja e boshllëqeve	% (VA/)	1.0 deri 2.5
- mbushja me bitum e boshllëqeve tek përzierjet e kokrrizave të gurit	%	86 deri 94
Karrotat ose prerjet (në rrugë):	% (VA/)	6
- përmbajtja e boshllëqeve, jo më shumë se		
- dendësia, të paktën	%	98

Tabela 6.1: Vlerat e kërkuara të vetive të përzierjeve bituminoze për bordura

6.6.3 Llagi i Çimentos

Kushtet për cilësinë e llaçit të çimentos, të përcaktuara në këto kushte teknike, janë gjithashtu të vlefshme edhe për llaçin e çimentos që përdoret për mbushjen e fugave të bordurave dhe kufizuesve anësorë (të karrexhatës).

6.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

6.7.1 Testet Rutinë

Numri i testeve rutinë gjatë ndërtimit të bordurave do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve të testeve provë.

Testet rutinë minimale, të cilat duhet të kryejë Kontraktori, përfshijnë:

- për gjerësitë shtesë (bankinat), sasitë përkatëse të të gjitha testeve të përmendura në këto kushte teknike;
- për bordurat dhe blloqet e vegjël (kubet) të parafabrikuar ose prej guri që përdoren si kufizues anësorë (të karrexhatës), të gjitha testet e dhëna në këto kushte teknike, në raport: $400 \text{ m}^2 = 100 \text{ ml}$;
- për bordurat prej përzierjesh bituminoze të realizuara me trarë nivelues, të gjitha testet përkatëse të përmendura në këto kushte teknike, në raport: $2,000 \text{ m}^2 = 100 \text{ ml}$;
- për bordurat prej asfaltobetoni, të gjitha testet e përmendura në këto kushte teknike;
- për barrierat (shinat) mbrojtëse, të gjitha testet përkatëse të përmendura në këto kushte teknike, në raport: $4,000 \text{ m}^2 = 100 \text{ ml}$.

Inxhinjeri Mbikqyrës mund të rrisë numrin e testeve rutinë minimale në rast se zbulon shmangie më të mëdha të rezultateve të testeve rutinë prej atyre të testeve provë. Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të zvogëlojë numrin e testeve rutinë në rast të rezultateve të njëjta. Në marrëveshje me Inxhinjerin Mbikqyrës, cilësia e BEA të vendosura (në vepër) mund gjithashtu të përcaktohet dhe me anën e ndonjë metode tjetër të njohur. Në këto raste, matjet e cilësisë së vendosjes (në vepër) si dhe metoda dhe sasia e testeve duhet gjithashtu të theksohet dhe marrë miratimin e Inxhinjerit Mbikqyrës.

6.7.2 Testet e Kontrollit

Numri i testeve të kontrollit, të cilat kryhen nga Punëdhënësi (Klienti), në rast se nuk është përcaktuar ndryshe, duhet të jetë në raport 1:4 me testet rutinë. Vëndet për marrjen e mostrave dhe kryerjen e matjeve rutinë dhe të kontrollit të cilësisë së zbatimit të BEA do të përcaktohen nga Inxhinjeri Mbikqyrës me anë të metodës së seleksionimit të rastësishëm statistikor.

6.8 Matjet dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

6.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e zbatuara maten në përputhje me këto kushte teknike dhe llogariten në metër katror (m^2). Të gjitha sasitë do të maten në përputhje me tipin dhe sasinë e punimeve e kryera në kuadër të volumeve të projektit.

6.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

BEA e ndërtuar do të merret në dorëzim nga Inxhinjeri Mbikqyrës mbi bazën e kërkesave të cilësisë së këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjithë mangësitë (defektet) e zbuluara në lidhje me këto kërkesa duhet të riparohen nga Kontraktori përpara vazhdimin të mëtejshëm të punimeve, në rast të kundërt do të zbritet kostoja e punimeve të zbatuara me cilësi të papërshtatshme.

Të gjitha shpenzimet për riparimin e defekteve janë në ngarkim të Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që dëshmojnë cilësinë e papërshtatshme të punimeve të zbatuara dhe, kur është e nevojshme, shpenzimet për matjet dhe testet e reja që kërkohen për përcaktimin e cilësisë së punimeve pas përfundimit të riparimeve përkatëse.

Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë lloj pagese për të gjitha punimet, që nuk përputhen me cilësinë e kërkuar sipas këtyre kushteve teknike (që tejkalojnë vlerat kufitare ose vlerat kufitare ekstreme), dhe të cilat Kontraktori nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinjerit Mbikqyrës. Në të tilla raste, Punëdhënësi (Klienti) ka të drejtë të zgjasë për të paktën 5 (pesë) vjet kushtet e garancisë për të gjitha punimet, të cilat varen prej punimeve të riparuar.

6.9 Llogaritja e Kostos

6.9.1 Të Përgjithshme

Punimet e zbatuara në përputhje me këto kushte teknike duhet të llogariten sipas çmimit njësi të kontratës.

Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e punimeve. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë shtesë.

6.9.2 Zbritjet në Kosto për Shkak të Cilësisë së Papërshtatshme

6.9.2.1 Cilësia e materialeve

Si pasojë e kushtit të vendosur, gjatë llogaritjeve nuk lejohet të ketë zbritje në kosto në lidhje me cilësinë e materialeve përkatës për BEA.

Nëse Kontraktori vendos në BEA një material, i cili nuk përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së koston do të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës; Inxhinjeri Mbikqyrës mund gjithashtu të refuzojë në tërësi punimet e kryera.

6.9.2.2 Cilësia e Zbatimit

Të dhënat bazë për vlerësimin e cilësisë së zbatimit dhe për llogaritjen e zbritjeve (në kosto) për arsye të cilësisë papërshtatshme (të punimeve) janë:

- për gjerësitë shtesë (të karrexhatës), bordurat dhe barrierat (shinat) mbrojtëse në Tabelën 4.11;
- për bordurat e parafabrikuara dhe ato prej guri në Tabelën 5.5;
- për bordurat prej asfaltobetoni në Tabelën 3.15.

Në rast se Kontraktori nuk është në gjendje të sigurojë cilësinë e kërkuar të ndërtimit të BEA sipas këtyre kushteve teknike, atëherë metoda e përlllogaritjes së tyre duhet të përcaktohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

7 Bankinat

7.1 Të Përgjithshme

Bankinat janë rripa (shirita) gjatësorëq vendosen përgjatë anëve të jashtme të karrexhatës (së rrugës), të cilat nuk janë parashikuar për kalimin e trafikut, por për të siguruar arritjen e qëllimit të karrexhatës në tërësi.

Bankinat duhet të ndërtohen sipas përmasave të përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

7.2 Përshkrimi

Ndërtimi i bankinave përfshin furnizimin dhe vendosjen e të gjitha materialeve përkatëse në vëndet e përcaktuara nga projekti. Ndërtimi i bankinave formohet nga një ose më shumë shtresa, të përbëra prej materialeve të parashikuara në projekt. Këto punime duhet të kryhet kur temperatura e ajrit është të paktën 2⁰C dhe në mot pa rreshje.

7.3 Materialet Bazë

Materialet bazë që përdoren për ndërtimin e shtresës së sipërme të bankinave përfshijnë përzierjet e gurit, humusit, dhe pllakave të mbjella me bar prej kompozimeve të betonit dhe atyre të asfaltit.

7.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e kërkuar për përzierjen e kokrrizave të gurit që do të përdoret për ndërtimin e bankinave është e përcaktuar në këto kushte teknike. Me qëllim që të sigurohet një rritje e përhershme e vegetacionit është e nevojshme të përdoret dhera vegjetal aktiv (produktiv). Cilësia përkatëse e pllakave të mbjella me bar është e përcaktuar në këto kushte teknike. Cilësia e kompozimit të asfaltit duhet të plotësojë kërkesat e vendosura në lidhje me shtresat sipërfaqësore dhe ato sipersore që ndodhen në zonën e afërt të kalimit të trafikut.

7.5 Metoda e Zbatimit

Kushtet e përmendura në këto kushte teknike duhet të plotësohen dhe për ndërtimin e bankinave.

Si bazë për ndërtimin e bankinave mund të shërbejë:

- sipërfaqja e formimit të nën-bazës, e përgatitur sipas këtyre kushteve teknike; ose
- sipërfaqja e formimit të bazës së pastabilizuar (të rrugës), e përgatitur në përputhje me këto kushte teknike.

Materiali që vendoset gjatë ndërtimit të bankinave duhet të lidhet dhe ngjeshet në mënyrë të tillë që të minimizojë fenomenin e erozionit sa më shumë që të jete e mundur. Trashësia e shtresës së materialit të gurit për ndërtimin e bankinave duhet të paktën të jetë deri në 30 cm. Bankinat prej dheu vegjetal duhet të kenë një shtresë bazë, të formuar nga një përzierje kokrrizash mikse ose koherente me trashësi të paktën 20 cm, ndërsa trashësia e shtresës së sipërme prej dheu vegjetal nuk duhet të jetë më shumë se 10 cm.

Ndërtimi i bankinave me pllaka të mbjella me bar duhet të ketë të paktën një shtresë bazë me trashësi 20 cm, të formuar nga një përzierje e përshtatshme e kokrrizave të gurit, dhe një nën-shtresë nga një përzierje rëre me trashësi të paktën 5 cm. Tipi i pllakës që do të përdoret duhet të miratohet nga Inxhinjeri Mbikqyrës.

Bankinat e stabilizuara, të realizuara me gurë të thyer dhe të mbushura me dhe vegjetal, duhet të ndërtohen nga një shtresë bazë e formuar nga një përzierje gurësh ose kokrrizash të granuluara me trashësi të paktën 20 cm dhe nga një shtresë me trashësi të paktën 10 cm prej çakulli me kompozim skeletor, e cila do të mbulohet në sipër nga një shtresë prej dheu vegjetal me trashësi mesatare 5 cm. Shtresa e dheut vegjetal të vendosur mbi shtresën e çakullit do të laget dhe mbillet me bar.

Bankinat prej shtresash sipërfaqësore asfaltike duhet në maksimum të vendoset 10 cm larg zonës buferike (rezervë) të gardhit të sigurisë. Konstruksioni i bankinës (së butë) duhet të ketë të njëjtën trashësi me atë të bankinës (së fortë), të vendosur në afërsi të zonës së trafikut, por në vënd të shtresës sipërfaqësore të lidhur do të vendoset një përzierje gurësh të palidhur.

7.6 Cilësia e Zbatimit

Cilësia e zbatimit të ndërtimit të bankinave nga përzierjet e gurit dhe me kokrriza të granuluara duhet të korespondojnë me kushtet e përmendura në këto kushte teknike.

Cilësia e zbatimit të ndërtimit të bankinave me pllaka të gjelbëruara duhet të korespondojë me kërkesat në këto kushte teknike. Zbatimet e mbetura gjatë ndërtimit të bankinave duhet të jenë në cilësi në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Formacioni i bankinave duhet të jetë i ndërtuar me një pjerrësi që shkon nga ana e jashtme (të paktën 2.5–4.0%) dhe të paktën 10 mm në lartësinë e anëve në afërsi të trupit të rrugës. Ky kusht nuk zbatohet për bankinat me një shtresë sipërfaqësore asfalti.

7.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Në këto kushte teknike janë përcaktuar kërkesat në lidhje me shkallën (sasinë) e testimit të cilësisë së zbatimit gjatë ndërtimit të bankinave. Në rastin e bankinave me shtresë sipërfaqësore asfaltike, në këto kushte teknike janë përcaktuar **kërkesat mbi qëllimin (e punës) për verifikimin e cilësisë.**

7.8 Matjet dhe Marrja në Dorëzim

Metoda e matjes dhe marrjes në dorëzim e bankinave të ndërtuara duhet të bëhet mbi bazën e këtyre kushteve teknike.

7.9 Llogaritja

Për llogaritjen e punimeve të zbatuara tek bankinat duhet të respektohen kushtet e theksuara në këto kushte teknike.

PUNIMET E DHERAVE

Gërmimet

1.1 Përshkrimi

Gërmimet përfshijnë:

- heqjen e shtresës humusore deri në trashësinë e kërkuar (jo më tepër se 40 cm në thellësi), duke përfshirë edhe largimin dhe/ose transportin e saj në një zonë të caktuar për depozitim;
- gërmim masiv në të gjitha kategoritë e dherave dhe shkëmbinje, ashtu si parashikohet në projekt, duke përfshirë grumbullimin (krijimi i një pingu dheu) dhe/ose largimin, ngarkimin dhe shkarkimin e materialeve të gërmuara për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje (për themelet, etj.), dhe përdorimin si agregat për shtresat e konstruksioneve të barrierave mbrojtëse, dhe/ose për depozitim, në përputhje me mënyrën e përdorimit të këtij materiali gjatë zbatimit të punimeve. Në këtë proces pune duhet të përfshihen edhe gërmimet e nevojshme për formimin e kaskadave apo shkallëzimeve (p.sh. tek usekët, etj.), gërmimet për pjesët në gërmim të rrugës, gërmimet e ndryshme nëpër gurorët e materialeve si dhe punime të tjera të ngjashme që kryhen për devijimet e rrugëve, mbrojtjet nga lumenjtë, si dhe të gjitha gërmimet masive për ndërtimin e strukturave;
- të gjitha gërmimet e kërkuara për themelet e strukturave dhe ato të shërbimit apo për lloje të tjera të ngjashme (si janë tombinat, pusetat, drenazhet), në të gjitha kategoritë e materialeve dhe në farëdo lloj thellësie:

1 m gjerësi, dhe

1-2 m gjerësi.

Kjo punë duhet të përfshijë gjithashtu edhe të gjitha veprimet që nevojiten për materialet e tepërta të gërmuara, të cilat duhet të gërmohen deri në një kuotë të caktuar, si dhe:

- të gjitha gërmimet në thellësi për gropat apo themelet e strukturave që janë me gjerësi më tepër se 2.0 m, për të gjitha kategoritë e materialeve dhe deri në farëdo lloj thellësie, duke përfshirë dhe largimin e materialit të tepërt për në vëndin e caktuar të depozitimit ose në ato pjesë të rrugës ku materiali do të përdoret për mbushjen e trupit të saj, ri-mbushje, dhe si agregat për shtresat e konstruksioneve të barrierave mbrojtëse. Kjo punë duhet të përfshijë edhe gërmimin e materialit të tepërt deri në një kuotë të caktuar;
- të gjitha gërmimet për bonifikimin e tokës dhe për mbrojtjen nga lumenjtë dhe punime të tjera të ngjashme në të gjitha kategoritë e dherave dhe shkëmbinje dhe në thellësi e gjerësi të ndryshme. Në listën e këtyre punimeve duhet të përfshihen gjithashtu edhe thellimet dhe zgjerimet e kanaleve ekzistuese;
- të gjitha gërmimet për kanalet anësore dhe drenazhimin vertikal të ujrave që shtrihen përgjatë strukturës së rrugës, nënshtresat e rrugëve ekzistuese, ku përfshihet largimi anësor i materialeve dhe/ose transporti i tyre deri në vëndin e caktuar të depozitimit;
- të gjitha gërmimet për shtresat dhe muret mbajtëse, ku përfshihen dhe veshjet me gurë, etj. të sipërfaqeve të caktuara në projekt për mbrojtjen nga erozioni apo infiltrimet e ujrave, duke përfshirë edhe largimin anësor të materialeve dhe/ose transportin e tyre deri në vëndin e caktuar të depozitimit.

Në këto punime gjithashtu do të përfshihen:

- të gjitha veprimet e nevojshme që duhen të ndërmerren në përputhje me rregullat e sigurimit teknik në kantjer si janë, për shëmbull, punimet për kallëpet e përkohshëm (përfshirë dhe projektimin e llogaritjen e tyre statike), punimet për skarpatat, zgjerimet si dhe punime të tjera ngjashme;
- të gjitha punimet në lidhje me drenazhimin e ujërave të shiut, përrenjeve dhe atyre nëntokësorë gjatë punimeve të ndërtimit (përfshirë dhe operacionet e nevojshme për pompimin e ujërave), për sigurimin e një drenazhimi të

vazhdueshëm e të kontrolluar të ujërave, për parandalimin e akumulimit dhe të absorbimit të ujërave nga tokat natyrore të paprekura si dhe të materialit të përdorur për mbushje. Brenda këtyre punimeve duhet gjithashtu të përfshihen edhe të gjitha punimet e tjera shtesë për arsye të devijimit të drejtimit të rrjedhjes së ujërave sipërfaqësore apo përrrenjve;

- largimi, depozitimi, apo shpërndarja e dherave të tepërt ose të papërshtatshëm edhe në vënde depozitimi që ndodhen larg rrugës. Kontraktori do t'i duhet t'i sigurojë vetë këto vënde për depozitim dhe t'i përpunojë materialet e tyre ashtu si duhet (përfshirë këtu shpërndarjen e materialit, mbjelljen me bar të sipërfaqeve, drenazhimin e tyre, etj.).

Të gjitha punimet e përmendura më sipër duhet të përfshihen në minimum njësi të gërmimit. Për pasojë, Kontraktori nuk do të ketë asnjë të drejtë për të pretenduar ndonjë pagesë suplementare.

1.2 *Materialet Kryesore*

Dherat dhe materialet e shkëmbore, të cilët janë nxjerrë prej gërmimeve të kryera nëpër karrierat e materialit apo guroret, do të konsiderohen si materiale bazë për zbatimin e punimeve të ndërtimit.

1.3 *Cilësia e Materialeve*

1.3.1 *Klasifikimi*

Të gjitha llojet e dherave dhe materialeve shkëmborë që përzgjidhen për punimet e ndërtimit janë të klasifikuara sipas kategorive të mëposhtme:

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| • dhera pjellore | kategoria 1 |
| • dhera të butë | kategoria 2 |
| • dhera kohezivë dhe jo kohezivë | kategoria 3 |
| • shkëmb i butë | kategoria 4 |
| • shkëmb i fortë | kategoria 5 |

Klasifikimi i dherave dhe materialit shkëmbor në disa kategori bazohet në cilësitë e tyre të ndryshme që ndikojnë në llojet e veanta të punimeve të ndërtimit. Ndërsa makineritë moderne që përdoren sot në ndërtim kanë ndikimin e tyre përse i përket punimeve të gërmimit, transportimit dhe vendosjes së materialit (në vepër).

Tabela 1.1 paraqet kategoritë e dherave dhe materialit shkëmbor si dhe përshkruan metodat e gërmimit apo të përfutimit të materialeve të tillë, duke dhënë një vlerësim mbi shkallën e përshtatshmërisë së përdorimit të tyre si dhe të karakteristikave që ato kanë.

Në rast se gjatë një gërmimi shtresat e dherave dhe/ose shkëmbinjve janë të ndërthurura në atë mënyrë sa që klasifikimi i materialit bëhet i vështirë apo madje i pamundur, atëherë do të duhet që të përcaktohet një kategori e mesme e këtij materiali.

Mbi bazën e kërkesave të parashtruara në këtë seksion duhet të bëhet klasifikimi i të gjitha materialeve të përfutura nga skarifikimet, gërmimet masive, gërmimet për themelet, gërmimet për kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e konstruksioneve të ndërtesave, gërmimet e kanaleve për bonifikimin e tokës dhe sistemin e lumenjve, gërmimet për kanalet anësore të rrugës dhe atyre të drenazhimit vertikal të ujërave sipërfaqësore, si dhe për vendosjen e pllakave në sipërfaqet e caktuara apo përgjatë skarpave për mbrojtjen e këtyre të fundit nga erozioni.

Kategoria	Emërtimi	Përshkrimi i materialit	Gradimi materialit	Metoda e gjërimit	Vlerësimi i fushës së përdorimit
1	Dhera pjellore	Gjendet në sipërfaqe të tokës: Humus dhe torfë të përziera me materiale zhavorësh natyrore, ranore, lymore e argjillore	-	Bulldozer, Eskavator	Të përshtatshëm vetëm si shtresë rrafshuese për hedhjen e torfës; të dobët, të pa qëndrueshëm dhe jo rezistent karshi erozionit
2	Dhera të butë	Dhera me konsistencë të rrjedhshme (d.m.th. që marrin lehtësisht formë) deri në viskoze ($I_c < 0.5$); mund të përmbajë material organik (depozitim të kënetore, materiale të shkrifta)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi < 0.063 \text{ mm}$	Eskavator, Bulldozer	Nuk përdoren në gjëndje natyrore
3	Dhera kohezivë dhe jo kohezivë	Dhera që gjenden poshtë shtresës pjellore dhe kanë konsistencë me rrjedhshmëri mesatare deri në të ngurtë (dhera të zakonshëm, materiale të shkrifta) ose në gjëndje të kompaktuar (rëra, zhavorre, copa inertësh)	$> 15 \text{ m.-% } \Phi < 0.063 \text{ mm}$ $< 15 \text{ m.-% } \Phi > 0.063 \text{ mm}$ $< 30 \text{ m.-% } \Phi < 30 \text{ m.-% } \Phi$	Bulldozer, Eskavator, Bulldozer me zinxhirë (në raste të veanta)	Aplikohen për mbushje në gjëndje natyrore në kushte të përshtatshme natyrore; stabiliteti dhe aftësia mbajtëse varen nga ndikimet e jashtme
4	Shkëmb i butë	Mergele, flishe, shtresa shkëmbinsh metamorfikë, tufë vullkanike, konglomerate, breke si dhe dolomite, gurë gëlqerorë dhe ranorë të thërmuar ose të shkrifët.	$> 30 \text{ m.-% } \Phi < 63 \text{ mm}$ $\Phi < 300 \text{ mm}$	Bulldozer me zinxhirë, dragë Bluarje e materialit, Shpërthim i tij (në raste të veanta)	Materiale të qëndrueshëm dhe aftësi mbajtëse të mirë; Kur janë me gradim të përshtatshëm përdoren dhe si material për mbushje dhe shresat e sipërme
5	Shkëmb i fortë (me origjinë sedimentare)	Gurë gëlqerorë, dolomite kompakte ose materiale me mbi 50 m.% billoqe $\Phi > 600 \text{ mm}$ që duhet të shpërthehen	Shkëmb i fortë, $\Phi > 600 \text{ mm}$	Shpërthim i materialit, Bluarje e tij (në raste të veanta)	Materiale me aftësi mbajtëse shumë të mirë, me gradimin dhe qëndrueshmërinë e duhur dhe që, si të tillë, janë të përshtatshëm për mbushje dhe/ose përpunim

* Nuk janë klasifikuar shkëmbinjtë silikatë me origjinë eruptive

Tabela 1.1 Klasifikimi i dherave dhe shkëmbinjeve

Para fillimit të punimeve si dhe gjatë proesit të punës për kryerjen e do lloj punimi, duhet të merren kampione, të cilat janë përfaqësuese për të gjithë gamën e materialit, për të testuar nëse ky material është apo jo i përshtatshëm për t'u përdorur. Kontraktori duhet të marrë mendimin e specialistëve përkatës mbi përshtatshmërinë e përdorimit të materialit pas do gjërimit karakteristik në sasi të konsiderueshme apo vendndodhje të rëndësishme prej së cilës do të gërmohen materialet që më vonë do të përdoren si aggregate të ngurta për shtresat kohezive dhe jo kohezive të bazës së rrugës, përzierjeve të betonit, si material për mbushje, dhe si material për ngarkim paraprak dhe mbingarkim. Kur materialet e gërmuara janë parashikuar për t'u përdorur për qëllimet e mësipërme duhet që para shpërthimit të tyre të largohen materialet e shkrifta argjillore.

Këto të fundit duhet të largohen prej aty dhe mund të përdoren për mbushje ose të depozitohen në vende të përshtatshme për depozitim sipas propozimit të Kontraktorit dhe pas marrjes së miratimit nga Inxhinieri Mbikqyrës.

1.4 Metodat e Zbatimit

1.4.1 Të Përgjithshme

Gërmimet duhet të kryhen sipas profileve tërthore e gjatësore të rrugës, kuotave të nevojshme, pjerrësive, dhe thellësive të përcaktuara në projekt zbatimin. Duhet të merren gjithashtu në konsideratë dhe cilësitë e kategorive të veanta të materialit, si dhe vetitë e materialit të gërmuar, për të përmbushur kërkesat e një përdorimi të veantë të tyre. Heqja e humusit duhet të kryhet deri në thellësinë e përshtatshme për të gjitha rastet kur sipas projektit kërkohet gërmim i mëtejshëm dhe përgatitje e nënshtresës. Dherat pjellore duhen larguar në përputhje me këto kushte teknike dhe ashtu si parashikohet në projekt. Materiali i gërmuar duhet të depozitohet përgjatë rrugës por, për të shmangur pengimin e punimeve, duhet të depozitohet jashtë zonës apo sipërfaqes së nënshtresës. Hedhja dhe përpunimi i materialit në vend-depozitim duhet të kryhet me kujdes për të ruajtur cilësinë e dheut pjellor, i cili do të përdoret më vonë për gjelbërimin e faqeve të pjerrëta të skarpatave të rrugës dhe të sipërfaqeve të tjera të gjelbëra, si dhe për të shmangur përzierjen e këtyre materialeve me material tjetër jo pjellor.

Në faqen e jashtme të pjesës së prapme të pirgjeve të dherave pjellore të depozituara pranë rrugës, duhet të ndërtohen drenazhime të kontrolluara që nuk lejojnë akumulimin ose përthithjen e ujrave nga këto dhera si dhe nga tokat natyrore të paprekura. Kur gjatë punimeve ndeshet në material me aftësi të vogël mbajtëse, atëherë i tërë ky material duhet të mbartet në vend-depozitime të veanta jashtë zonës së ndërtimit (p.sh. në zona që ndodhen jashtë sipërfaqes së trupit të rrugës). Këto vend-depozitime duhet të përgatiten paralelisht dhe në mënyrë proporcionale me progresin e punimeve. Farëdo lloj materiali tjetër që nuk është i përshtatshëm për ndërtimin e strukturës së rrugës duhet të largohet.

Kontraktori duhet të përgatisë vend-depozitim për materiale të tilla në vendin e caktuar nga Inxhinieri Mbikqyrës.

Përvese kur është përcaktuar ndryshe, materiali i tepërt duhet të përdoret së pari për zgjerimin e trupit të rrugës, për të siguruar më tepër hapësirë për parkime dhe pika shikimi panoramike. Këto vende duhet të përzgjidhen nga Inxhinieri Mbikqyrës.

1.4.2 Gërmimet

Gërmimet duhet të kryhen sipas prerjeve tërthore të dhëna në projektin e detajuar teknik ose si është e nevojshme. Ato duhet të bëhen sipas kuotave dhe pjerrësive të projektit ose sipas kërkesave të Inxhinierit Mbikqyrës.

Gjatë punimeve të gërmimit duhet të respektohen të gjitha kërkesat e përcaktuara në rregulloret e sigurimit teknik në kantjer (për vendosjen e shtyllave mbajtëse për kallëpët e derdhjeve, mbështetjet, tarracimin e shkallëzimeve dhe masa të tilla të ngjashme); duhet gjithashtu të sigurohet mbrojtja e strukturave ekzistuese si dhe mjeteve apo linjave të komunikacionit, ndërsa për hapësirat publike dhe rrugët që do të përdoren për hyrje-dalje duhet të sigurohet mirëmbajtja rutinë e tyre.

Zakonisht me makineri duhet të kryhen skarifikimet ose heqja e shtresës pjellore të sipërfaqes së tokës, gërmimet masive, gërmimet për themele, gërmimet për kanalizimet e linjave të shërbimeve të ndryshme, gërmimet për themelet e ndërtesave, gërmimet për kanalet e bonifikimit të tokës dhe rregullimin e shtretërve të lumenjve apo mbrojtjen nga lumenjtë, dhe gërmimet për kanalet horizontale dhe vertikale të rrugës për drenazhimin e ujrave sipërfaqësore, si dhe gërmimet për vendosjen e pllakave në sipërfaqet e caktuara apo përgjatë skarpatave për mbrojtjen e këtyre të fundit nga erozioni; kjo gjë bëhet për të pakësuar sa më shumë punën me krahë, e cila do të përdoret vetëm në rastet kur cilësia e kërkuar e punimeve nuk mund të arrihet më anën e makinerive të ndërtimit, ose në rastet kur përdorimi i këtyre të fundit do të rrezikonte dëmtim të linjave apo tubacioneve të ndryshme (të furnizimit me ujë, etj.).

1.4.2.1 Gërmimet për lloje të ndryshme dherash dhe shkëmbinjsh

Gjatë gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse, pesha specifike që ushtrohet mbi këto dhera nga vetë pesha e makinerisë duhet të jetë të paktën aq sa lejohet nga aftësia mbajtëse e dheut. Për formimin e faqeve të pjerrëta të skarpatave apo sipërfaqes

së tabanit apo nën shtresës së trupit të rrugës do të nevojitet të përdoret pjesërisht edhe puna e krahut, kryesisht për largimin e dherave të gjermuar që gjenden të shpërndara rreth e rrotull në mënyrë të rregullt. Skarifikimi apo krijimi i pirgjeve me sasi të mëdha të materialit të gjermuar është zakonisht i pamundur të kryhet. Vetëm dherat pjellore janë të vlefshëm për t'u përdorur për mbrojtjen dhe mbjelljen me bar të sipërfaqeve të pjerrëta apo sipërfaqeve të skarpatave të trupit të rrugës.

Shkëmbinjtë e fortë, dhe ndonjëherë edhe ata të butë, duhet të gjermohen me makineri shpimi, me anën e shpërthimeve (me mina) të zakonshme dhe atyre në thellësi, shoqëruar dhe me shpërthimin suplementar të gurëve të mëdhenj, nëse një gjë e tillë do të kërkohej në projekt në lidhje me cilësinë e përdorimit të materialit të gjermuar. Në rastin e projektimit të pjerrësive të buta duhet të përdoret një metodë e përshtatshme që siguron një shpërthim sa më të qetë (të materialit).

1.4.2.2 Pjerrësia e faqeve të gjermimit

Pjerrësia e faqeve të gjermimit varet nga kategoria e dherave, përmbajtja e lagështisë dhe shtresëzimi i materialit. Këto cilësi mekanike të dherave jepen me anën e analizave gjeologjike të ertifikuara dhe të mekanikës së dherave. Shtresat e shkrifta të dheut të cilat hasen gjatë gjermimit, duke përfshirë shtresën e sipërme si dhe shtresat në mes të tyre, duhet të përdoren vetëm nëse ekzistojnë kushtet e përshtatshme për përdorimin e materialeve të tilla. Sidoqoftë, në raste të tjera ato duhen trajtuar sipas kërkesave të projektit ose udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës. Nëse nuk janë të përfshira brenda zërave të tjerë, në këtë kategori punimesh duhet të përfshihet pastrimi i të gjitha zonave që kanë nevojë për marrjen e masave mbrojtëse të posame si janë, për shëmbull, masat për mbrojtjen e zonave prej materiali të shkrifët, xhepat, kavitetet, burimet ujore, etj. Gjatë kryerjes së punimeve të gjermimit Inxhinieri Mbikqyrës së bashku me Kontraktorin dhe specialistët përkatës duhet të marrin vendime në lidhje me pjerrësinë e faqeve të gjermimit; këto vendime duhet të bazohen në cilësitë e dherave, studimet gjeologjike si dhe të kushteve të tjera të hasura gjatë gjermimit; kjo gjë duhet të merret në konsideratë nga Kontraktori gjatë kryerjes së punimeve.

Në rastin kur trupi i rrugës do të përbëhet nga sipërfaqe të pjerrëta me pjerrësi jo më të madhe se 20° , atëherë proesi i gjermimit të dherave sipërfaqësore mund të kryhet në trajtën e shkallëzimeve me gjerësi nga 1.0 deri 1.5 m. Faqet anësore të këtyre shkallëzimeve duhet të gjermohen me pjerrësi 2:1.

Për rastet kur pjerrësia e këtyre sipërfaqeve është ndërmjet 20° dhe 30° distanca midis shkallëzimeve duhet të jetë 1 m. Për rastin kur kjo pjerrësi është më e madhe se 30° shkallëzimet mund të ndërtohen pa lënë fare hapësirë midis tyre. Për të siguruar një drenazhim të kontrolluar të ujrave, në zonat prej materiale dherash pjerrësia e shkallëzimeve në drejtimin e tyre ballor si dhe atë gjatësor nuk duhet të jetë më pak se 3%. Në raste të tjera kur projekti nuk kërkon ndërtimin e shkallëzimeve, por nëse rezulton se ndërtimi i tyre është i nevojshëm, atëherë Kontraktori në bazë të kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës është i detyruar t'i ndërtojë këto shkallëzime.

Pjesët fundore dhe ato anësore të gjermimit për dherat me aftësi të vogël mbajtëse duhet të jenë të rrafshëta; kjo gjë mundëson vendosjen në mënyrën e duhur të shtresës së materialit prej polipropileni dhe/ose shtresës së përshkrueshme (apo filtruese) prej materiali të gurtë.

Gjatë zbatimit të punimeve duhet t'i kushtohet kujdes shmangjes së dëmtimit të pjerrësive të gjermimit. Dëmtimet në raste të tilla duhet për pasojë të riparohen nga vetë Kontraktori në përputhje me udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës dhe, për këto punime shtesë, Kontraktori nuk i takon që të kërkojë mbulim të shpenzimeve përkatëse apo farëdo lloj pagese tjetër. Nëse gjatë kryerjes së punimeve Kontraktori kryen gjermime më të mëdha se ato të parashikura (p.sh. tejkalon përmasat e një profili të caktuar), atëherë ai duhet t'a riparojë këtë profil sipas standarteve profesionale dhe në përputhje me kërkesat e Inxhinierit Mbikqyrës dhe kostoja e kryerjes së këtyre riparimeve duhet të mbulohet nga vetë Kontraktori.

1.4.2.3 Ujrat e shiut

Punimet e gjermimit duhet të organizohen në mënyrë të tillë që të shmangin do lloj pengese serioze të punimeve për shkak të ujrave të shiut apo do burimi tjetër ujrash. Kjo gjë vlen në veanti për rastin e gjermimit të dherave. Kujdes i posaçëm duhet t'i kushtohet largimit të ujrave prej terrenit të gjermuar (përmes rrugës më të shkurtër), si dhe të gjermohet vetëm ajo sasi dheu e cila mund të transportohet me anën e makinerive në dispozicion, ose që mund të përdoret menjëherë brenda një strukture të caktuar. Pasojat e mundshme duhet të mbarten nga vetë Kontraktori në rast të mos respektimit të këtyre udhëzimeve, i cili nuk

ka të drejtë të kërkojë asnjë lloj mbulimi të shpenzimeve dhe as të synojë të kryejë ndryshime të procedurave të punimeve, të cilat në do rast do të ishin në dëm të Punëdhënësit.

Si rregull, gërmimi i dherave me aftësi të vogël mbajtëse nuk duhet të lihet i hapur për një periudhë të gjatë kohe; për këtë arsye është e nevojshme që punimet e gërmimit të jenë të koordinuara me proesin e ri-mbushjes me material. Ujrat e shiut duhet të hiqet me pompë gjatë gjithë kohës së punimeve të gërmimit derisa kuota e mbushjes të ketë kaluar kuotën e ujërave nëntokësorë.mimin për farëdo dëmi që mund të shfaqet nëse nuk kryhet pompimi duhet t'a mbulojë Kontraktori. Dëmet e pjesshme të sipërfaqeve të pjerrëta duhet të pastrohen dhe të mbushen me material të përshtatshëm dhe shpenzimet për to do t'i mbulojë Kontraktori. Për shkak të cilësive specifike të dherave për mbushje, gjatë punimeve të ndërtimit materiali i gërmuar nuk duhet të depozitohet në vendin e gërmimit por duhet menjëherë të ngarkohet dhe transportohet me automjete. Nëse gjatë punimeve të gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse preket një burim uji ose ndonjë kanal për bonifikimin e tokës, atëhere duhet të ndërtohet një tombino e përkohshme me prerjen e kërkuar tërthore. Nëse është e mundur, duhet shfrytëzuar do mundësi për devijimin e rrjedhjes së një përroi në atë të një përroi tjetër.

1.4.2.4 Masat e sigurimit

Në rastet e rreziqeve nga rrëshqitjet e tokës apo dherave tek skarpatat e pjerrëta, punimet duhet të kryhen shkallë-shkallë, në mënyrë që të shmangët rreziku nga aksidente të tilla, ose përndryshe duhet të sigurohet një mbështetje e përshtatshme me anën e kallëpeve mbajtëse, veanërisht kur është fjala për lartësi të mëdha (të faqes së gërmimit).

Kur për qëllimet e gërmimit përdoret eksploziv, Kontraktori duhet të punësojë punëtorë që kanë trajnimin dhe kualifikimin e duhur. Gjatë punimeve të gërmimit ose shpërthimit të materialeve me eksploziv duhet të pakësohet në minimum farëdo lloj shqetësimi (apo pengese) për trafikun, njerëzit e ambientin përreth, të shkaktuara si pasojë e këtyre punimeve dhe, në këtë drejtim, duhen marrë masa për të siguruar vendosjen e shenjave përkatëse në lidhje me sigurinë dhe lëvizjen e trafikut si dhe sisteme të caktuara të sinjalizimit. Nëse me gjithë masat e marra ndodh përsëri ndonjë problem, atëhere Kontraktori duhet të ndërmarë menjëherë të gjitha masat për eliminimin e tij dhe të përballojë të gjitha shpenzimet përkatëse. Nëse metoda e minimimit e përdorur nga Kontraktori shkakton dëmtime të masivit shkëmbor, atëhere Kontraktori duhet t'a riparojë dëmin e shkaktuar dhe të mbulojë të gjitha shpenzimet për kryerjen e këtyre riparimeve.

Gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit në afërsi të ndërtesave dhe zonave me trafik duhet të ndërmerren masa sigurie shtesë. Gjatë kryerjes së minimeve ose punimeve të gërmimit pranë kablove të rrymës elektrike dhe telefonike, duhet të zbatohen rregullat në fuqi dhe të sigurohet më parë miratimi nga autoriteti kompetent.

1.4.2.5 Çështje të tjera për t'u marrë në konsideratë

Gropat e themeleve për ndërtesa duhet të përgatiten dhe profilizohen sipas projektit (përsa i përket mureve vertikale, sipërfaqeve të pjerrëta dhe bazës së gropës). Në këto punime duhet të përfshihen gërmimet për sistemin e drenazhimit, gërmimet për kanalet e tubacioneve që nevojiten gjatë proesit të ndërtimit, si dhe zhvendosjen e tyre në ato pozicione që do të siguronin drenazhimin e duhur të ujërave të shiut dhe burimeve natyrore. Stabilizimi dhe mbrojtja e faqeve vertikale të gropave të themeleve, kur kjo kërkohet për shkak të cilësive mekanike të dherave dhe kushteve gjeologjike, duhet të kryhet në përputhje me praktikën profesionale. Metoda e stabilizimit të mureve vertikale duhet të zgjidhet nga vetë Kontraktori, i cili është i detyruar t'a paraqesë skemën e tij lidhur me mënyrën e stabilizimit (së bashku me llogaritjet statike) për t'u miratuar nga Inxhinieri Mbikqyrës, përve atyre rasteve kur një skemë e tillë është e përfshirë në projektin teknik dhe është zbatuar në përputhje me të. Nëse gjendja aktuale e punimeve të kryera do të shmangët nga projekti, atëhere Kontraktori duhet të ndërmarë menjëherë të gjitha masat e duhura dhe të informojë Inxhinierin Mbikqyrës për këto masa të ndërmarra.

Gjatë gërmimit të kanaleve për bonifikim, materiali i gërmuar mund të depozitohet përkohësisht në një vënd, i cili ndodhet në një distancë të përshtatshme nga skaji i sipërm i kanalit apo nga të dyja anët e tij, nëse kjo e fundit lejohet nga kushtet e dherave dhe rrethanat e tjera. Nëse kjo gjë nuk është e mundur, atëherë depozitimi mund të bëhet vetëm në njërin krah të kanalit. Dherat pjellore duhet të ndahen prej materialeve të tjera. Punimet duhet të organizohet në mënyrë të tillë që në rast kohe të keqe (me stuhi apo shira të dendur) punimet tashmë të kryera të mos pësojnë kurrfarë dëmtimi. Për t'u siguruar në këtë drejtim duhet që Kontraktori të ketë në gadishmëri gjatë tërë kohës mjete efektive për drenazhimin e të gjitha llojeve të ujërave (duke përfshirë dhe

ujrat e burimeve natyrore). Nëse në projekt nuk parashikohet ndonjë përdorim i caktuar i materialeve të gërmuara, atëherë pas përfundimit të punimeve materialet e tepërta duhet të shpërndahen dhe/ose të largohen në drejtim të vend-depozitimeve të parashikuara për këtë qëllim, por duke siguruar që depozitimi i dherave pjellore të bëhet në pjesën e sipërme të materialit të depozituar.

Punimet e gërmimit duhet të kryhen në atë mënyrë që të sigurohet pjerrësia tërthore dhe gjatësore e kërkuar sipas projektit teknik. Në parim, ujjat e ndenjura nuk duhet të lejohet të krijohet në asnjë vend. Të gjitha rrënjët e pemëve, bimëve dhe pengesat e tjera të këtij lloji duhet të priten dhe pastrohen pa pretenduar marrjen e ndonjë pagesë të veçantë për këtë punë.

Kanalet anësore dhe vertikale të drenazhimit apo shkarkimit të ujrave duhet të gërmohen sipas projektit. Të gjitha sipërfaqët e gërmuara duhet të jenë të rrafshta dhe të kenë pjerrësinë e kërkuar të rrumbullakimin e për të shmangur depozitimin e ujrave të palëvizshëm ose dëmtimin e dheut natyror ose të ngjeshur.

Gjatë kryerjes së punimeve duhet të merret parasysh nga Kontraktori ndikimi i ndryshimeve të mundshme klimatike me pasojë negative mbi sipërfaqët e gërmuara, i cili duhet të marrë masa që t'i organizojë punimet e dherave në atë mënyrë që ato të kryhen në të njëjtën kohë ose që këto punime të pasohen menjëherë nga punimet e gërmimit për kanalet anësore dhe vertikale të drenazhimit të ujrave. Nëse Kontraktori nuk i kryhen punimet e sipërpërmendura, atëherë shpenzimet për farëdo lloj punimesh shtesë si dhe për punimet e tjera që si pasojë do të nevojiten të kryhen më pas duhet t'i ngarkohen Kontraktorit.

Në rastet e punimeve të dherave për formimin e pjesës anësore të trupit të rrugës në toka me aftësi të vogël mbajtëse, duhet që para kryerjes së këtyre punimeve ose paralelisht me punimet për nivelimin e tokës të ndërtohen kanale anësore drenazhimi përgjatë anës së poshtme të trupit të rrugës. Pas mbarimit të punimeve, kanalet e drenazhimit duhet të përfundohen ose riparohen.

Kanalet anësore të përhershme të drenazhimit duhet të lidhen me ato ekzistuese, kanalet e kontrollura të bonifikimit ose me kanale të tjera të përhershme që përdoren për drenazhim.

Gërmimet për vendosjen e pllakave në sipërfaqët e caktuara apo përgjatë skarpave për mbrojtjen e këtyre të fundit nga erozioni duhet të kryhen në mënyrë të përpiktë sipas projektit ose sipas udhëzimeve të dhëna prej Inxhinierit Mbikëqyrës. Sipërfaqja e tabanit apo nën-shtresës së rrugës, i cila është parashikuar të vishet me gurë apo me ndonjë shtresë tjetër mbrojtëse karshi erozionit ose infiltrimeve, duhet t'u përgjigjet kushteve të posame në varësi të llojit të veshjes apo shtresës mbrojtëse të parashikuar nga projekti.

1.4.3 *Kompensimi i Volumeve*

Materialet e gërmuara duhet të përdoren sipas mënyrës së paraqitur në projektin teknik, që në radhë të parë parashikon realizimin e punimeve të kontraktuara (si janë mbushjet për trupin e rrugës, ri-mbushjen e gropave, etj.). Pjesa e mbetur e materialit ose dherat e papërshtatshëm për ndërtim duhet të përdoren sipas projektit ose të transportohen në vend-depozitimet e caktuara për materialet e papërdorshme. Kosto e ngarkimit, transportit, shkarkimit, shpërndarjes dhe rrafshimit të materialit të tepërt si dhe ri-mbushja me material (e gropave, etj.) e më pas kompaktimi i tij duhet të përfshihen në mimin njësi. Kur është e nevojshme, Inxhinieri Mbikëqyrës duhet të japë udhëzime të hollësishme për rastet kur përdorimi i materialeve të gërmuara të dherave dhe shkëmbinjve nuk është përcaktuar në projekt. Në parim, volumet që janë parashikuar të përdoren për kompensim duhet të zbatohen në përputhje me projektin.

1.4.4 *Karrierat e Materialeve*

Nëse projekti përcakton përdorimin e materialit nga karrierat dhe nëse shfrytëzimi i tyre është i lidhur me koston, atëherë duhet që Kontraktori dhe Inxhinieri Mbikëqyrës të kryejnë së bashku shqyrtimin e karrierës së caktuar përpara përdorimit të materialit të saj. Raportet e sondazheve të përfuara në këtë mënyrë, të miratuara dhe të firmosura nga të dyja palët, duhet të përdoren si bazë për llogaritjen e volumeve të disponueshme.

Kontraktori duhet:

- të propozojë masat për trajtimin e peisazhit pas shfrytëzimit të materialit të karrierës;
- të sigurojë miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës për mënyrën e propozuar të trajtimit të karrierës;
- të kryejë rehabilitimin e karrierës në përputhje me propozimin e miratuar.

Nëse për karrierën që duhet përdorur nuk jepet asnjë lloj specifikimi në projekt, ndërkohë që ky i fundit parashikon sigurimin e sasive të konsiderueshme të materialit të cilat është e qartë se nuk mund të gjendet pranë zonave ku do të kalojë rruga, atëherë për sigurimin e këtyre sasive të nevojshme të materialit nga karrierat do të jetë përgjegjës vetë Kontraktori. Në raste të tilla duhet që Kontraktori (me shpenzimet e veta) të vërtetojë cilësinë dhe sasinë e materialeve të karrierës që janë të disponueshme dhe t'ia parashtrijë këtë karrierë për miratim Inxhinierit Mbikqyrës (duke përfshirë dhe planimetritë e prerjet tërthore të saj).

Planimetria e karrierës duhet të tregojë gjithashtu edhe vendndodhjet se ku do të depozitohet dherat pjellore, tepricat e tjera të materialeve, si dhe materialet e papërshtatshme për ndërtim. Në bazë të këtij propozimi, si dhe të vërtetimit të cilësisë së materialit, Inxhinieri Mbikqyrës do të japë miratimin e tij për përdorimin e karrierës në fjalë.

Kontraktori duhet të sigurojë miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës në kohën e duhur për farëdo lloj ndryshimesh të mëvonshme në shfrytëzimin e karrierës (si është zgjerimi ose rritja e thellësisë të karrierës). Të gjitha shpenzimet për punime të tilla, të cilat nuk janë të përfshira në projekt, duhet të shlyhen nga vetë Kontraktori. Këtu do të hyjnë dhe kostot e zhdëmtimeve për përdorimin e tokave të punueshme, tokave të tjera, si dhe për do dëmtim tjetër të shkaktuar në këto rrethana.

Gjatë hapjes së karrierve për shfrytëzim duhet të sigurohet drenazhimi i nevojshëm i ujrave të shiut dhe atyre nëntokësore.

1.4.5 *Ndërrhyrjet dhe Proedurat e Tjera*

Ndërrhyrjet për ndërtimin e kanaleve të ndryshme të shërbimit dhe/ose proedurat dhe metodat e tjera për kryerjen e këtyre punimeve mund të merren përsipër nga vetë Kontraktori, nëse këto metoda ndërtimi nuk do të shkaktojnë pasoja negative mbi cilësinë e punimeve të kryera për riparimin e të cilave Kontraktori nuk do të kërkojë asnjë lloj pagese shtesë për këto punime.

1.4.6 *Pengesat*

Nëse gjatë gërmimit hasen në pengesa të papritura, të tilla si: tubacione, kablllo, kanale, elementë drenazhimi, mbeturina të strukturave, gurë të mëdhenj, gurë për vendosjen e kufinjve ose objekte të tjera të ngjashme, atëherë duhet që për të të informohet menjëherë Inxhinieri Mbikqyrës. Pas kësaj, Inxhinieri Mbikqyrës duhet të përcaktojë masat që duhen ndërmarrë nga Kontraktori.

Masat mbrojtëse që duhet të ndërmerren nga Kontraktori në lidhje me strukturat, tubacionet, kanalet e drenazhimit, kabllot, dhe elementët e tjerë të ngjashëm duhet të jenë në përputhje me rregulloret dhe udhëzimet e institucioneve përkatëse.

1.4.7 *Hapësira e Punës, Tabani dhe Sipërfaqet e Pjerrëta*

1.4.7.1 *Hapësira e punës në gërmimet e themeleve dhe hapjen e gropave të ndërtesave*

Një hapësirë me gjerësi jo më të vogël se 50 cm do të pranohet për Kontraktorin si hapësira e nevojshme pune midis strukturës që duhet ndërtuar dhe faqes vertikale të gropës së gërmuar të ndërtesës. Më poshtë jepen gjerësitë e hapësirave të punës që konsiderohen si të pranueshme:

Në rastin e gërmimit të kanaleve për shërbimet, gjerësia maksimale e hapësirës së kërkuar të punës (nëse nuk kërkohet ndryshe në projekt) do të konsiderohet 40 cm më tepër se gjerësia e diametrit të jashtëm ose maksimumi i gjerësisë së prerjes tërthore të një tubacioni, por jo më pak se 60 cm e gjerësisë së përgjithshme të gërmimit për kanalet e shërbimit me thellësi jo më të vogël se 2.0 m, dhe gjerësi jo më të vogël se 80 cm në rastet e thellësive më të mëdha. Për kanalet që nuk kanë kundërmbështetje të faqeve anësore gjerësia e fundit të kanalit do të jetë gjerësia e tij, ndërsa për kanalet me mbështetje anësore kjo do të jetë hapësira midis këtyre mbështetjeve.

1.4.7.2 Tabani

Gjerësia e tabanit, ku përfshihet dhe hapësira e nevojshme e punës, është e përcaktuar në projekt. Në këtë të fundit përcaktohet gjithashtu dhe kuota përfundimtare e sipërfaqes së tabanit të rrugës ose të objektit. Sipërfaqja e pjesës fundore të gërmimit duhet të jetë horizontale, por në rastin e thellësive të ndryshueshme ajo duhet të krijohet në trajtën e shkallëzimeve. Tabani i kanaleve të shërbimit dhe atyre të drenazhimit duhet të ketë formën dhe pjerrësinë e duhur sipas projektit. Nuk lejohet që materiali i tabanit të gërmimit të jetë i dobësuar në zonat mbi të cilat do të ndërtohen themelet. Ajo duhet të jetë e mbrojtur nga dëmtimet që mund të shkaktohen gjatë transportit, skarifikimit, shpërlarjes së grimcave të materialit, ose nga veprimi i ngricave. Menjëherë para derdhjes së betonit ose fillimit të punimeve të muraturës, tabani i dëmtuar që përbëhet nga dhera kohezivë duhet të gërmohet dhe të zëvendësohet (me material tjetër).

Në raste të ngjashme, për dherat jo kohezivë është e nevojshme që tabani të kompaktohet si duhet. Tabanet e gërmimeve për themelet, gropat e ndërtesave, kanalet e drenazhimit të ujrave, ose për rregullimin e shtratit të lumenjve, si dhe kanalet e bonifikimit duhet të profilohen në mënyrë të përpiktë sipas projektit. Nëse nuk është parashikuar ndryshe në projekt, shmangia e lejuar nga kuota e projektit do të jetë $\pm$ dy cm. Rrafshtësia e tabanit të gërmimit, e matur me një shufër 4 m të gjatë, mund të ndryshojë në do drejtim deri në tre cm.

Nëse Kontraktori kryen gabimisht një gërmim në thellësi më të madhe se ajo e parashikuar në projekt, atëherë ai është i detyruar të ndërmarrë të gjitha veprimet e nevojshme për riparimin e këtij gabimi, në përputhje me kërkesat e qëndrueshmërisë statike dhe sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës, pa kërkuar për këtë asnjë lloj pagesë plotësuese. Nëse në projekt nuk është përcaktuar ndryshe, me qëllim që të sigurohet realizimi i duhur i punimeve për themelet në dherash kohezivë, shtresa e fundit e gërmimit (me thellësinë e duhur) nuk duhet të gërmohet por duhet të lihet si shtresë mbrojtëse karshi dëmtimeve të mundshme.

Një shtresë e tillë duhet të gërmohet menjëherë para fillimit të punimeve të ndërtimit (për derdhjen e betonit, vendosjen e tubacioneve, etj). Kontraktori mund të vazhdojë me punimet e tjera të ndërtimit vetëm kur një gërmim është përfunduar dhe pranuar më parë nëpërmjet një miratimi me shkrim (nga Inxhinieri Mbikqyrës).

1.4.7.3 Pjerrësitë e faqeve anësore të gropave për themelet e ndërtesave pa mbrojtje të këtyre faqeve

Pjerrësia e faqeve të gropave për themelet do të varet nga cilësitë e materialit dhe nga koha gjatë së cilës gropat do të mbeten të hapura. Duhet gjithashtu të merren në konsideratë edhe të gjitha ngarkesat apo vibrimet që rrjedhin nga punimet e kryera në gropën e themeleve si dhe përreth saj.

Shkalla e pjerrësisë për materialet që kanë tendencë të thahen, përthithin ujrën, të ngrijnë ose të edojnë duhet të jetë më e vogël dhe duhet, gjithashtu, të merren të gjitha masat e duhura në mënyrë që të sigurohet drenazhimi i ujrave si dhe të parandalohet farëdo lloj dëmtimi tjetër. Me përjashtim të rasteve kur nuk është e përcaktuar në projekt, është e përcaktimit të shkallës së pjerrësisë do të lihet për t'u zgjidhur nga vetë Kontraktori, por për këtë gjë duhet të sigurohet më parë miratimi i Inxhinierit Mbikqyrës. Sigurimi dhe mirëmbajtja e sipërfaqeve të pjerrësive gjatë proesit të ndërtimit, duhet të bëhet nga vetë Kontraktori.

Në skajin e sipërm të faqeve të pjerrta duhet të parashikohet ndërtimi i një bankine me gjerësi prej jo më pak se 60 cm, i cili luan rolin e hendekut prej dheu.

1.5 Cilësia e Punimeve

Punimet e gërmimit duhet të kryhen në mënyrë të tillë që të sigurohet cilësia e kërkuar për to dhe që përputhen me kërkesat dhe specifikimet e dhëna në këto kushte teknike. Sipërfaqet e mbaruara të gërmimeve duhet të përfundohen në përputhje me specifikimet e dhëna në projekt.

Shmangjet e lejuara të rrafshtësisë së sipërfaqeve të gërmuara për gërmimet masive, të matura me një shufër me gjatësi prej katër m, do të jenë si më poshtë:

- jo më tepër se 3 cm, në rastin e dherave;

- jo më tepër se 5 cm, në rastin e shkëmbinjve.

Gërmimet për kanalet anësore dhe ato të drenazhimit vertikal të ujrave të rrugës, kanalet për rregullimin e rrjedhës së lumenjve si dhe kanalet për bonifikimin e tokës duhet të kryhet në atë mënyrë që të sigurojë kullimin e papenguar të ujrave. Kur në projekt është parashikuar që gërmimet e përmendura më sipër të shërbejnë edhe për vendosjen e shtresave mbrojtëse kundër erozionit apo për kryerjen e korrigjimeve të ndonjë lloji tjetër, atëherë këto gërmime duhet të zbatohet në përputhje me masat e dhëna në projekt. Nuk do të lejohet asnjë lloj ndryshimi si rezultat i të cilit do të zvogëlohej trashësia e shtresave mbrojtëse kundër erozionit ose zvogëlimi i strukturës së kërkuar të një kanali.

Gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit, Kontraktori duhet të informojë Inxhinierin Mbikqyrës mbi të gjitha problemet e hasura që mund të ndikojnë mbi cilësinë e punimeve të kërkuara sipas këtyre kushteve teknike. Nëse Kontraktori nuk vepron në këtë mënyrë, atëherë ai do të jetë plotësisht përgjegjës për kryerjen e të gjitha riparimeve të mundshme që mund të vijnë si pasojë e kësaj, si dhe duhet të përballojë vetë të gjitha shpenzimet për këto riparime. Kontraktori do të jetë përgjegjës për kryerjen e të gjitha testeve rutinë të punimeve sipas kërkesave të parashtruar në këto kushte teknike.

1.6 Kontrolli i Cilësisë

Cilësia e gërmimit duhet të kontrollohet nga Inxhinieri Mbikqyrës gjatë kryerjes së punimeve përkatëse.

1.7 Matja dhe Pranimi i Punimeve

1.7.1 Matja e Punimeve

Matja e punimeve të kryera duhet të bëhet në përputhje me kërkesat e mëposhtme:

- të gjitha gërmimet për skarifikimin e shtresës së humusit, gërmimet masive, gërmimet për themele, kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e ndërtesave, gërmimet për rregullimin e rrjedhës së lumenjve, për kanalet e bonifikimit të tokës, kanalet anësore dhe ato vertikale për drenazhimin e ujrave të shiut, si dhe gërmimet e nevojshme për veshjen e skarpave apo vendosjen e shtresave mbrojtëse për mbrojtjen nga erozioni apo infiltrimet e ujrave duhet të maten në mënyrë të tillë që të tregojnë sasi të faktike të gërmuara, të matura në metër kub, për klasa të ndryshme të materialit në gjendjen e tij natyrore, në gjendje të paprekur, në përputhje me pikën 1.3.1;
- për të përcaktuar sasi të faktike të gërmuara është e nevojshme të përdoren prerjet tërthore, të cilat duhet të vendosen para fillimit dhe gjatë të zbatimit të punimeve të gërmimit. Për këtë duhet të matet sipërfaqja e prerjes tërthore, e matur nga skaji i sipërm i gërmimit deri në tabanin e tij;
- gjatë përcaktimit të volumeve faktike të gërmimit duhet të merret në konsideratë trashësia e shtresave të veanta, kategoria e materialit të gërmuar si dhe distanca midis prerjeve tërthore. Volumet faktike duhet të përdoren vetëm në përputhje me mimet njësi të llogaritura, nëse ato janë brenda përshkrimit të punimeve të dhëna në projekt ose ndryshimeve të miratuara apo të kërkuara nga Inxhinieri Mbikqyrës.

Përsa i përket matjeve të punimeve të gërmimit, duhet veanërisht të merren parasysh edhe është e mëposhtme:

- gjatë skarifikimit të shtresës së sipërme të humusit, trashësia e kësaj shtrese nuk duhet të jetë më e madhe se 40 cm;
- për rastin e gërmimeve masive nuk do të merren parasysh deformimet e mundshme që mund të hasen si lentat, xhepat apo boshllëqet me sipërfaqe të prerjes tërthore më të vogël se një m², ndërsa ato me përmasa më të mëdha duhet të zbriten nga sipërfaqja e përgjithshme e gërmimit sipas kategorive të ndryshme të materialit;
- gjatë kryerjes së punimeve të gërmimit për themele, kanalet e shërbimit dhe gërmimet për gropat e ndërtesave, kostoja faktike e gërmimit të kryer duhet të llogaritet mbi bazën e përcaktimeve të dhëna në këto kushte teknike;
- për të përcaktuar thellësinë mesatare për tipet e mësipërm të gërmimit, si nivel reference duhet të merret kuota mesatare ndërmjet terrenit dhe prerjes tërthore të gërmimit;
- në rastet e gërmimit për kanalet e drenazhimit, niveli i referimit do të llogaritet si lartësi mesatare ndërmjet kuotës së tokës dhe asaj të prerjes tërthore të gërmimit, që përfaqëson vlerën mesatare të të dyja kuotave të terrenit në gjendjen e tij natyrore në e skajshme të kanalit.

I tërë materiali i gërmuar që do të përdoret për qëllime të tjera por jo si material për mbushjen e trupit të rrugës apo si material për ri-mbushje, nëse nuk zëvendësohet me material të ri nga karrierat pa kërkuar për këtë pagesë shtesë, duhet të zbritet (apo hiqet) gjatë përcaktimit të volumeve për efekt të llogaritjes së kostos.

1.7.2 Pranimi i Punimeve

Punimet e kryera duhet të merren në dorëzim në përputhje me kërkesat e parashtuara në këto kushte (teknike).

1.8 Llogaritja e Kostos

Punimet e kryera duhet të llogariten në përputhje me kërkesat e parashtuara në këto kushte (teknike).

Për volumet e përcaktuara sipas seksionit 1.7.1, kostot duhet të llogariten mbi bazën e mimit njësi të kontratës për m³ material të gërmuar, të ndara për do kategori të materialit. Në këtë mim njësi duhet të përfshihen:

- të gjitha punimet që kanë të bëjnë me gërmimin, ngarkimin, transportimin dhe depozitimin e materialit, në vendin e paracaktuar në afërsi të veprës apo në një vend- depozitimi të veçantë, të kryera në përputhje me projektin ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës;
- të gjitha punimet e pastrimit (heqja e rrënjëve të pemëve dhe shkurreve), si dhe gërmimit të dherave me aftësi të vogël mbajtëse dhe me plasticitet të lartë deri në konsistencë viskoze;
- të gjitha punimet që kanë lidhje me depozitimin e materialit dhe përgatitjen e vend-depozitimeve të përkohshme apo të përhershme që do të shërbejnë për depozitimin e materialeve të tepërt ose papërshtatshëm;
- sigurimin e tokave të përshtatshme për krijimin e vend-depozitimeve të përhershme apo të përkohshme, përfshirë këtu edhe kostot për kryerjen e dëmshpërblimeve përkatëse;
- rrafshimin e të gjitha zonave të gërmimit si dhe tokave të prekura pranë tyre;
- pastrimin e terrenit pas përfundimit të punimeve dhe largimin e materialit të tepërt;
- heqjen e të gjitha pengesave të hasura gjatë punimeve, përve atyre me rëndësi historike dhe kulturore;
- mirëmbajtjen e punimeve të kryera deri në pranimin përfundimtar të tyre.
- Përvese sa më sipër, në rastin e gërmimeve masive mimi njësi duhet të përfshijë edhe elementët e mëposhtëm:
- përgatitjen e faqeve të pjerrëta dhe heqjen e blloqeve të gurit e mbeturinave të tjera nga këto faqe;
- gërmimin e shkallëzimeve, të cilat duhet të kryhen ose për shkak të kërkesave të projektit ose si pasojë e nevojave konkrete që hasen gjatë punimeve në terren.

Në rastin e të gjitha llojeve të gërmimit për themele apo kanale shërbimi, mimi njësi duhet të përfshijë dhe sa më poshtë vijon:

- stabilizimin e duhur të faqeve anësore dhe vendosjen e kallëpëve për faqet e themeleve ose të kanaleve të shërbimit.

Në rastin e gërmimit për hapjen e gropave të themeleve për ndërtesat, mimi njësi duhet të përfshijë ndërmjet të tjerave dhe sa më poshtë:

- sigurimin e kallëpëve të duhur që do të montohen në gropën e gërmuar të themeleve;
- kthimin në gjendjen fillestare të strukturave dhe sipërfaqeve të prekura;
- kallëpët mbështetës dhe mbrojtësit e nevojshëm të faqeve anësore të pjerrëta të gropës së themeleve të ndërtesave.
- Në rastin e gërmimit për rregullimin e shtretërve të lumenjve dhe ndërtimin e kanaleve të bonifikimit të tokës, mimi njësi duhet të përfshijë gjithashtu dhe sa më poshtë:
- punimet e sheshimit të sipërfaqes së tabanit dhe skarpave anësore të rrugës në përputhje me projektin për vendosjen e shtresave mbrojtëse karshi fenomeneve të erozionit apo infiltrimit të ujrave; kjo klauzolë gjen zbatim edhe për rastet kur këto punime kryhen përgjatë kanaleve ekzistuese

2 Shtresa e Tabanit të Rrugës

2.1 Përshkrimi

Nivelimi i shtresës së tabanit përfshin sa më poshtë:

- në vijim të heqjes së shtresës së sipërme të tokës ose të gërmimeve masive të dherave ose shkëmbinjve, përgatitja e tabanit për vendosjen e trupit të rrugës, materialit për mbushës dhe/ose për vendosjen e shtresës mbrojtëse të agregatit do të përfshinte:
 - rrafshimin e papërpunuar të tabanit;
 - ngjeshjen e shtresës sipërfaqësore të tabanit.
- për rastet kur shtresës së tabanit i bëhet përmirësim e stabilizim kimik, ky proces kjo do të përfshijë gjithashtu:
 - furnizimin dhe shpërndarjen e binderit;
 - spërkatjen me ujë,
 - përzierjen e tyre;
 - mirëmbajtjen e sipërfaqes së tabanit deri në fillimin e punimeve për ndërtimin e nënstrukturës.

2.2 Materialet Kryesore

Rrafshimi i sipërfaqes origjinale të tabanit, pavarësisht nëse kryhet përmirësimi dhe/ose stabilizimi i tij, mund të bëhet mbi formacione dherash apo shkëmbinjsh të cilat nuk përmbajnë materiale që për shkak të proeseve biokimike do të ndryshonin eventualisht cilësitë e tyre mekanike e fizike deri në atë masë sa që kjo gjë do të kishte pasoja negative mbi shkallën e qëndrueshmërisë. Dherat ose materiali shkëmbor nga i cili përbëhet shtresa e tabanit duhet të ketë një shkallë të tillë ngjeshjeje që do të jetë në gjendje të përballojë më vonë të gjitha ngarkesat e parashikuara në projekt.

Materialet kryesore që të përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të tabanit janë: gëlqerja hidraulike, gëlqerja e shuar, imentoja portland-pocolanike, imentoja metalurgjike, hirit e qymyreve të imët dhe llaet e përbëra prej këtyre hireve.

2.3 Cilësitë e Materialeve

2.3.1 Dherat dhe Materialet Shkëmbore

Dherat dhe materialet shkëmbore duhet të klasifikohen në përputhje me seksionin 1.3.1.

Dherat dhe materialet shkëmbore të shtresës së tabanit duhet të plotësojnë këto kushte:

1. sasia e lagështisë së dherave ose materialeve shkëmbore duhet të jetë e tillë që të mundësojë shkallën e duhur të dendësisë që duhet arritur me anë të ngjeshjes. Në rastet kur lagështia e dherave që mundëson arritjen e nivelin të nevojshëm të ngjeshjes nuk mund të sigurohet me anë të përmirësimit dhe/ose stabilizimit kimik, atëherë duhet të përdoren proedura të tjera teknike e teknologjike (si p.sh. me anë të përdorimit të shtresave drenazhuese horizontale dhe/ose vertikale);
2. përbërja e humusit dhe e lëndës organike nuk duhet t'i tejkalojë sasi të parashikuara nga Inxhinieri Mbikqyrës. Me anën e testit kalorimetrik të Abrams-Harder (shiko SNRSh 8) mund të vërehet se, për nivelin maksimal të përmbajtjes së lejuar të humusit dhe/ose materialeve organike, tretësira e sodës kaustike nuk do të tejkalojë ngjyrën e verdhë të errët.

2.3.1.1 Dherat

Përshtatshmëria e përdorimit të dherave për shtresën e tabanit duhet të përcaktohet me anën e kryerjes së testeve paraprake mbi kampionet e marra. Në këtë rast duhet të kontrollohen vetitë e mëposhtme:

- përmbajtja e lagështisë;
- lagështia optimale dhe dendësia maksimale sipas testit standart të Proktor-it për ngjeshjen;
- kufijtë e konsistencës;
- përmbajtja e humusit dhe lëndëve organike.

Prania e argjilave me plasticitet mesatar dhe të lartë (kufiri i viskozitetit $WL > 35\%$ dhe indeksi i plasticitetit $Ip > 12\%$) nuk lejohet nën nivelin e shtresës së nënbazës, maksimumi deri në 0.5 m nën nivelin e shtresës mbushëse, me përjashtim të rasteve kur këto lloj argjilash janë të përmirësuara apo stabilizuara kimikisht.

Kriteri kryesor për përcaktimin e përshtatshmërisë dhe cilësisë së dherave për stabilizim kimik është rezistenca ndaj kushteve klimatike e dherave të stabilizuar kimikisht. Numri dhe lloji i testeve duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

2.3.12 Materialet shkëmbore

Në përgjithësi, të gjitha materialet shkëmbore janë të përshtatshme për t'u përdorur për shtresën e tabanit.

Për rastet kur materiali shkëmbor pritet të përmbajë sasi tepër të mëdha humusi dhe/ose lëndësh organike, do të duhet të kryhen testet përkatëse sipas kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës.

2.3.2 Materialet Lidhës

Për përmirësimin dhe/ose stabilizimin e dherave të shtresës së tabanit mund të përdoren materiale të ndryshëm lidhës, të cilët sigurojnë arritjen e cilësive të kërkuara të dherave të përmirësuar dhe/ose të përzierjeve të stabilizuara prej dherash e binderi.

do material lidhës duhet t'i nënshtrohet testeve paraprake me anën e të cilave përcaktohet përshtatshmëria e tyre për përdorim, e cila varet nga faktorët e mëposhtëm:

- lloji i materialit lidhës;
- aftësia e lidhjes (rezistenca në shtypje);
- imtësia e kokrrizave sipas Blaine-it (sipërfaqja specifike);
- fillimi dhe përfundimi i prosesit të lidhjes.

Lloji dhe numri i testeve duhet të përcaktohen nga Inxhinieri Mbikqyrës.

2.3.3 Testimi Paraprak i Materialeve

Para fillimit të punimeve për nivelimin e shtresës së tabanit duhet të bëhet testimi i të gjitha vetive të kërkuara për dherat, shkëmbinjtë, materialet lidhës dhe të përzierjeve të stabilizuara. Kjo zakonisht bëhet duke testuar një kampion përfaqësues për secili material. Në raste të veanta, Inxhinieri Mbikqyrës mund të vendosë rritjen e numrit të kampioneve që duhet t'i nënshtrohen testimit paraprak.

Të gjitha testet paraprake, që synojnë në përcaktimin e përshtatshmërisë për përdorim të dherave e materialeve shkëmbore, duhet të kryhen nga vetë Kontraktori me përjashtim të rasteve kur rezultatet e këtyre testeve janë të përfshira në dokumentacionin e projektit teknik apo në ndonjë dokument tjetër. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë asnjë lloj pagese shtesë për kryerjen e këtyre testeve.

2.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve

2.4.1 Nivelimi i Përgjithshëm

Pas përfundimit të punimeve për heqjen e shtresës së humusit ose punimeve të gërmimit masiv, duhet bërë një nivelim i përgjithshëm i shtresës së tabanit që do të siguronte drenazhimin më të mirë të mundshëm të saj që lejojnë kushtet e terrenit. Punimet duhet të kryhen në përputhje me specifikimet e dhëna në projekt dhe kushtet e nevojshme teknike.

2.4.2 Përmirësimi dhe/ose Stabilizimi Kimik i Dherave të Tabanit me anën e Përdorimit të Materialeve Lidhës

Përmirësimi dhe/ose stabilizimi kimik i dherave përmes përdorimit të binderave është i nevojshëm të bëhet për të siguruar stabilitetin e duhur të shtresës së tabanit.

Pas nivelimit të përgjithshëm të sipërfaqes së tabanit, materialet lidhëse që përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të dherave duhet të shpërndahen mbi sipërfaqen e tij në atë sasi dhe atë mënyrë që siguron një shpërndarje të njëtrajtshme të materialit lidhës (me një shkallë saktësie prej $\pm 1 \text{ kg/m}^2$) dhe arritjen e cilësive të kërkuara të dherave të tabanit. Për të siguruar përzierjen e njëtrajtshme të materialit natyror të tabanit dhe materialit lidhës bëhet përzierja e tyre me anën e përdorimit të makinerive të përshtatshme në një trashësi që zakonisht është jo më e vogël se 20 cm. Me anën e përdorimit të një metode të përshtatshme, nëse do të jetë e nevojshme, mund të shtohet sasia e duhur e ujit e cila do të siguronte një shpërndarje të njëtrajtshme të lagështisë si dhe një përmbajtje optimale të saj në dherat e përforcuar ose/dhe të stabilizuar kimikisht. Me anë të përzierjes duhet të sigurohet arritja e një mase të njëtrajtshme të dherave dhe materialit lidhës si dhe përmbajtja e duhur e lagështisë për të gjithë trashësinë e projektuar të një shtrese të caktuar.

Veprimet konkrete për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të dherave të tabanit mund të kryhet vetëm në kohë të ngrohtë e të thatë (në temperatura mbi $+3^\circ\text{C}$).

2.4.3 Proesi i Ngjeshjes

Pas përfundimit të punimeve të rrafshimit dhe të përzierjes, materiali natyror i tabanit si dhe dherat e përmirësuar dhe/ose të stabilizuar të tij duhet të kompaktohen në të gjithë gjerësinë e një shtrese të caktuar duke përdorur për këtë qëllim rrula cilindrike dhe/ose rrula pneumatik me goma. Vendet ku këto makineri nuk mund të hyjnë duhet gjithashtu të ngjeshen sipas projektit duke përdorur për këtë qëllim mjete e metoda të tjera të cilat duhet paraprakisht të miratohen nga Inxhinieri Mbikqyrës, i cili duhet gjithashtu të përcaktojë edhe kushtet në të cilat mund të përdoren këto mjete e metoda. Para përdorimit të makinerive apo kryerjes së operacioneve teknologjike për ngjeshje duhet më parë të testohet përshtatshmëria e tyre për përdorim.

Para fillimit të proesit të ngjeshjes duhet të sigurohet që dherat natyrore të tabanit, dherat e përmirësuar dhe/ose përzierjet e stabilizuara përmbajnë sasinë e përshtatshme të ujit që mundëson ngjeshjen e duhur të materialit. Inxhinieri Mbikqyrës mund të caktojë nëse është e nevojshme procedura plotësuese, të cilat do të siguronin përqindjen e duhur të lagështisë si dhe vendosjen e përshtatshme të dherave, materialit shkëmbor dhe/ose të përzierjeve. Testet që duhet të kryhen, pas përfundimit të punimeve të ngjeshjes, për testimin e cilësisë së tabanit të rrugës, nuk duhet të pasohen menjëherë nga punimet për mbushjen e trupit të rrugës, punimet për mbushjen ose vendosjen e shtresës mbrojtëse të agregatit të thyer. Këto punime duhet të kryhen pas kalimit të një periudhe relativisht të gjatë kohe si dhe pas ndryshimeve të herëpashershme të kushteve të motit. Para rifillimit të punimeve duhet të verifikohet edhe njëherë shkalla e ngjeshjes së shtresës së tabanit. Punimet mund të vazhdojnë më tej vetëm nëse plotësohen kërkesat e cilësisë.

2.4.4 Depozitimi i Materialeve Lidhës

Si rregull, materialet lidhës që përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të dherave të tabanit duhet të depozitohen në sillosë ose rezervuarë të projektuar enkas për depozitimin e tyre.

2.5 Cilësia e Punimeve

2.5.1 Shkalla e Ngjeshjes

Shkalla e ngjeshjes së shtresës së tabanit duhet të vërtetohet nga Kontraktori përmes kryerjes së testeve rutinë.

Për shtresat prej dherash dhe materialesh shkëmbore, që mund të jenë me përbërje natyrore, të përmirësuar dhe/ose të stabilizuar kimikisht, duhet të vërtetohet shkalla e duhur e ngjeshjes dhe aftësia e tyre mbajtëse sipas Tabelës së mëposhtme 2.1. Shkallët e ngjeshjes të dhëna në Tabelën 2.1 paraqesin vlera mesatare. Vlera e poshtme kufitare në realitet nuk duhet të jetë më e vogël se tre % e vlerës mesatare të përcaktuar (në projekt).

Në do pikë matjeje, shkalla e ngjeshjes së shtresës së tabanit nuk duhet të jetë më e vogël se vlera e poshtme kufitare. Dherat dhe/ose materialet shkëmbore që nuk janë ngjeshur si kërkohet duhet të ngjeshen nga Kontraktori në përputhje me këto specifikime teknike pa kërkuar për këtë ndonjë pagesë shtesë.

Nëse zona të tabanit të rrugës që nuk kanë shkallën e duhur të ngjeshjes evidentohen nga Inxhinieri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose atyre të kontrollit, Inxhinieri Mbikqyrës duhet të vendosë mbi masat shtesë të nevojshme për t'u ndërmarrë.

2.5.2 Aftësia Mbajtëse

Për rastet kur nuk matet shkalla e ngjeshjes, aftësia mbajtëse e shtresës së tabanit të rrugës duhet të dëshmohet nga Kontraktori përmes rezultateve të testeve rutinë që masin modulën e deformimit Ev2.

Vlerat e kërkuara të modulit të deformimit Ev2 janë dhënë më poshtë në Tabelën 2.1.

Raporti ndërmjet koeficientëve të modulit të deformimit Ev2 : Ev1 nuk duhet të tejkalojë vlerën 2.2. Nëse vlera e matur e modulit të deformimit Ev1 arrin në 50% të vlerës së kërkuar Ev2, atëherë raporti ndërmjet këtyre koeficientëve nuk luan më ndonjë rol deiziv në përcaktimin e aftësisë mbajtëse të shtresës së tabanit. Si rregull, aftësia mbajtëse e shtresës së tabanit, përfshirë dhe rastet kur dherat e tij janë të përmirësuar dhe/ose stabilizuar kimikisht, nuk duhet të testohet më parë se shtatë ditë pas përfundimit të proesit të ngjeshjes. Vlerat e kërkuara të aftësisë mbajtëse sipas Tabelës 2.1 paraqesin vlerat kufitare më të ulëta. Vlerat minimale të të gjitha matjeve të kryera (deri në 5% të numrit të përgjithshëm të matjeve) mund të jetë më të vogla ose të barabarta me 20%. Masat e mëtejshme që nevojiten për zonat e tabanit të evidentuara nga Inxhinieri Mbikqyrës, të cilat sipas rezultateve të testeve rutinë dhe/ose atyre të kontrollit nuk kanë shkallën e duhur të aftësisë mbajtëse, duhet të ndërmerren mbi bazën e gjykimet e vetë Inxhinierit Mbikqyrës.

Përshkrimi i Punimeve	Shkalla e kërkuar e ngjeshjes sipas dendësisë së materialit		Aftësia mbajtëse e shtresës së tabanit
	PS në%	PMP në%	Ev2 MN/m ²
Shtresa e tabanit që ndodhet më shumë se 2 m thellësi nën kuotën e trupit të rrugës, e përbërë nga:			
- dhera;	92	—	—
- dhera të përmirësuar;	92	—	—
- dhera të stabilizuar kimikisht;	92	—	—
- material shkëmbor.	—	92	—
Nën-shtresa që ndodhet në një nivel maksimal prej 0.5 m nga kuota e shtresës së trupit të rrugës, e përbërë nga:			
- dhera;	95	—	15
- dhera të përmirësuar;	95	—	20
- dhera të stabilizuar kimikisht;	95	—	30
- material shkëmbor.	—	92	60
Shtresa që ndodhet në kuotën e sipërme të trupit të rrugës, e përbërë nga:			
- dhera;	98	—	20

- dhera të përmirësuar;	98	—	25
- dhera të stabilizuar kimikisht;	98	—	40
- material shkëmbor.	—	92	80

PSP – Proedura Standarde e Proktor-it PMP

– Proedura e Modifikuar e Proktor-it

Tabela 2.1: Shkallët e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

2.5.3 Dherat dhe/ose Materialet Shkëmbore të Stabilizuar Kimikisht

Cilësitë e materialeve natyrore, të stabilizuara kimikisht me anën e përdorimit të materialeve lidhës (që njihen ndryshe si përzierje të stabilizuara), duhet të demonstron nga Kontraktori përmes rezultateve të testeve ku përfshihen sa më poshtë vijon:

- rezistenca në shtypje e kampioneve të testimit, për kampionet e ruajtura për shtatë ditë dhe të përgatitura sipas specifikimeve për përgatitjen e kampioneve në përputhje me proedurën e nevojshme për kryerjen e testit të Proktor-it, vlera e të cilës duhet të jetë:
 - jo më pak se 0.4 MN/m² për dherat;
 - jo më pak se 1.5 MN/m² për materialet shkëmbore.
 - rezistenca karshi ndryshimeve të klimaterike pas shtatë ditësh, që kryhet për testimin e kampioneve të përgatitura si tregohet më sipër, që jepet me anën e raportit midis rezistencës në shtypje të kampioneve të thata dhe atyre të zhytura në ujë për 24 orë.
- Vlera e këtij raporti nuk duhet të jetë më e vogël se 0.70.

Kur është e nevojshme, Inxhinieri Mbikqyrës mund t'i modifikojë specifikimet e përmendura më sipër në lidhje me cilësinë e materialeve të stabilizuara kimikisht që përdoren për nënshtresat e tabanit. Vlerat e kërkuara japin vlerën mesatare të rezistencës në shtypje të përzierjes së stabilizuar. Vlera e poshtme kufitare mund të jetë më e vogël se vlera e kërkuar respektivisht me 0.1 ose 0.2 MN/m², ndërsa vlera e lejuar më e ulët (d.m.th. e vlerës së poshtme kufitare) mund të jetë respektivisht 0.2 dhe 0.5 MN/m².

2.5.4 Rrafshhtësia dhe Kuota e Shtresës së Tabanit

2.5.4.1 Rrafshhtësia

Shmangia e lejuar e sipërfaqes së shtresës së tabanit e matur në do drejtim nga aksi i rrugës me anën e një shufre apo plani matës me gjatësi prej katër m, do të ketë vlerat e mëposhtme:

- për dherat natyrore dhe ato të përmirësuar dhe/ose stabilizuar kimikisht: jo më tepër se 3 cm;
- për materialet shkëmbore: jo më tepër se 5 cm.

2.5.4.2 Kuota

Në do pikë matjeje, kuota e tabanit mund të shmanget nga kuota e kërkuar e saj sipas vlerave të mëposhtme:

- për dherat natyrore dhe ato të përmirësuar dhe/ose stabilizuar kimikisht: jo më tepër se ± 2.5 cm;
- për materialet shkëmbore: jo më tepër se $\pm$ katër cm.

2.6 Kontrolli i Cilësisë

2.6.1 *Kontrolli i Cilësisë së Materialeve*

Në lidhje me punimet për përmirësimin e shtresave të tabanit është e nevojshme që cilësitë karakteristike të materialeve të përcaktuara që më parë me anën e testeve, të kontrollohen për të vërtetuar nëse ato përputhen apo jo me cilësitë e kampioneve të materialit të testuara në fillim të këtyre punimeve.

Kontraktori do t'i duhet të përgatisë në fillim të punimeve për shtrimin e materialit raporte të rregullta për testet e cilësisë së materialit lidhës, i cili do të përdoret për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore (në përputhje me kushtet e përgjithshme teknike). Kontraktori mund të përdorë një lloj të veantë binderi vetëm në rast se përdorimi i tij do të lejohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

2.6.2 *Testimi i Cilësisë së Punimeve*

2.6.2.1 *Testet paraprake*

Të dhënat e mëposhtme duhet të verifikohen në fillim të punimeve përmes kryerjes së testeve paraprake (në një sipërfaqe me madhësinë e duhur dhe sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës):

- përshtatshmëria e përdorimit të materialit (sipas seksionit 2.3.1) duke marrë të paktën dy ose tre kampione për testim;
- përshtatshmëria e përdorimit të materialit lidhës (sipas seksionit 2.3.2) duke marrë të paktën një ose dy kampione për testim;
- sasia e shpërndarjes së materialit lidhës (sipas seksionit 2.4.2) duke marrë të paktën dy ose tre kampione për testim;
- vetitë e materialit natyror të përmirësuar (sipas seksionit 2.4.2) duke marrë të paktën dy kampione për testim;
- shkalla e ngjeshjes së shtresës së tabanit duke kryer të paktën 15 matje të dendësisë dhe përmbajtjes së lagështisë së materialit me anën e kryerjes së analizave izotopike (sipas seksionit 2.5.1);
- aftësia mbajtëse e shtresës së tabanit (sipas seksionit 2.5.1) duke marrë të paktën tre kampione për testim;
- vetitë e përzierjes së materialit natyror, të stabilizuar kimikisht (sipas seksionit 2.5.3) duke marrë të paktën një ose dy kampione për testim;
- rrafshësia dhe kuota e shtresës së tabanit (sipas seksionit 2.5.4) duke bërë të paktën tre deri pesë matje.

Para fillimit të punimeve për do material karakteristik të shtresave të tabanit duhet të përcaktohen operacionet teknologjike, lloji i makinerive për ngjeshje dhe thellësia e efektshmërisë së tyre.

2.6.2.2 *Testet rutinë*

Inxhinieri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve të testeve paraprake, përcakton kërkesat mbi testet rutinë që duhen kryer në lidhje me stabilizimin e shtresave të tabanit.

- testet rutinë për materialet natyrore, materialet lidhës dhe përzierjet e stabilizuara, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori që përpara fillimit të punimeve për shtrimin e këtyre materialeve apo përzierjeve, duhet të përfshijnë sa më poshtë vijon:
- testimi i materialeve:
 - përmbajtja e lagështisë (vetëm për dherat) për cdo 40 m;
 - përbërja e shtresës së humusit për cdo 400 m;
 - kufijtë e konsistencës së dherave për cdo 400 m;
 - përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia për cdo 400 m;
- testimi i binderit:
 - binder të sjellë (në kantjer) për cdo 500 ton;

- testimi i përzierjeve të stabilizuara:
 - përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia për cdo 400 m;
- testet rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori gjatë shtrimit të materialeve të sipër përmendura duhet të përfshijnë sa më poshtë:
 - matja e përmbajtjes së lagështisë e dendësia (analizat izotope) për cdo 20 m;
 - matja e aftësisë mbajtëse (moduli i deformimit) për cdo 100 m;
 - testimi i përzierjeve të stabilizuara:
- përmbajtja e lagështisë dhe dendësia për cdo 200 m;
- sasia e binderit të hedhur për cdo 100 m;
- rezistenca në shtypje (dy mostra për testim) për cdo 100 m;
- rezistenca ndaj kushteve klimaterike (dy kampione për testim) për do 200 m; o testimi i sasisë së spërkatjes me emulsion mbrojtës për do 100 m; o matja e rrafshhtësisë së tabanit për do 20 m; o matja e kuotës së tabanit për do 40 m.

Në rast se testet rutinë do të tregojnë shmangie të mëdha nga rezultatet e testeve paraprake, atëhere Inxhinieri Mbikqyrës mundet që, si rrjedhojë, të urdhërojë ndryshimin e llojeve dhe qëllimin e testeve rutinë. Për rastin kur rezultatet e këtyre testeve përputhen me rezultatet e testeve paraprake, atëhere Inxhinieri Mbikqyrës ka gjithashtu të drejtën për t'i pakësuar numrin e testeve rutinë që duhet të kryhen.

2.6.2.3 Testet e kontrollit

Si rregull, raporti midis numrit të testeve të kontrollit që kryhen nga ana e Punëdhënësit dhe atyre rutinë është zakonisht 1 me 4.

Vendi i marrjes së kampioneve për testet e kontrollit dhe i pikave për matjen e rrafshhtësisë, kuotave, shkallës së ngjeshjes, përmbajtjes së lagështisë dhe aftësisë mbajtëse duhet, si rregull, të përcaktohen nga Inxhinieri Mbikqyrës me anë të metodës statistikore të përzgjedhjes së rastësishme.

2.7 Matja dhe Pranimi i Punimeve

2.7.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera duhet të maten në përputhje me këto kushte teknike. Llojet dhe volumi i punimeve të kryera në lidhje me shtresat e tabanit duhet të llogaritet në metër katror. Të gjitha volumet duhet të maten në mënyrë të tillë që të paraqesin gjendjen faktike të punimeve të kryera në përputhje me kërkesat e projektit. Kontraktori duhet të sigurojë provat të dokumentuara që vërtetojnë sasinë e materialit lidhës të sjellë në kantier.

2.7.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

Shtresa e tabanit duhet të merret në dorëzim nga Inxhinieri Mbikqyrës në përputhje me kërkesat e cilësisë të përfshira në këto kushte teknike. Të gjitha defektet e vërejtura mbi cilësinë, të cilat nuk përputhen me këto specifikime, duhet të korrigjohen nga Kontraktori para vazhdimit të mëtejshëm të punimeve.

Të gjitha shpenzimet për korrigjimin e këtyre defekteve do të përballohen nga vetë Kontraktori, duke përfshirë këtu jo vetëm shpenzimet e matjeve dhe testeve që vërtetojnë cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera por edhe shpenzimet për ribërjen e këtyre matjeve apo testeve për përcaktimin e cilësisë së punimeve pas kryerjes së riparimeve të nevojshme.

Për do lloj punimi, të cilin Kontraktori nuk e ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës dhe që nuk i përgjigjet cilësisë së kërkuar sipas këtyre kushteve teknike, Kontraktori nuk mund të justifikojë asnjë lloj kërkesë për ndonjë pagesë suplementare.

Punëdhënësi në këto raste mund të kërkojë zgjatjen e garancisë së punimeve për një periudhë të paktën pesë-vjeare për të gjitha ato lloje punimesh, të cilat janë të ndërruara prej punimeve defekte të riparuar.

2.8 Llogaritja e Kostos

2.8.1 Të Përgjithshme

Për volumet e përcaktuara sipas seksionit 2.7.1, kostat duhet të llogariten në bazë të mimit njësi të kontraktuar. mimi njësi i kontraktuar duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e një punimi të caktuar. Në këtë kontekst, Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë shtesë.

2.8.2 Zbritja e Pagesave për Mospërputhje me Cilësinë e Kërkuar

2.8.2.1 Materialet

Bazuar në kushtin për sigurimin e cilësisë së kërkuar të materialeve, nuk lejohen të bëhen kurrfarë zbritjesh gjatë veprimeve për llogaritjen e koston të punimeve të kryera.

2.8.2.2 Materialet lidhës

Azuar në kushtin kontraktual për sigurimin e cilësisë së kërkuar të materialit lidhës që duhet të përdoret për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik (të materialeve natyrore), nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh në kosto.

2.8.2.3 Shkalla e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

Vlerat kufitare të poshtme për matjen e shkallës së ngjeshjes dhe aftësisë mbajtëse si dhe vlerat e tyre individuale deri në kufijtë minimalë të aftësisë mbajtëse të matur (por jo për më shumë se 5% të numrit të përgjithshëm të matjeve), nënkuptojnë 100% të mimit njësi të ofruar.

2.8.2.4 Përzierjet e stabilizuara

Vlera e poshtme kufitare e cilësisë duhet të jetë 100% e vlerës së përfshirë në mimin e ofertës, ndërsa vlera maksimale e kufirit të poshtëm nënkupton cilësinë e një punë pa asnjë vlerë. Vlerat e ndërmjetme të tyre duhet të llogariten me interpolim linear.

2.8.2.5 Rrafshhtësia e tabanit

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e rrafshhtësisë së kërkuar të tabanit, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh në kosto.

2.8.2.6 Kuota e tabanit

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e kuotës të kërkuar të tabanit, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh në kosto.

3 Shtresat e Drenazimit dhe të Filtrimit, si dhe Hapësira e Punës

3.1 Përshkrimi

Në këto punime do të përfshihen sa më poshtë:

- furnizimi dhe vendosja e materialeve natyrore (të tilla si guri) që do të shërbejnë si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin të ujrave, në ato vende dhe atë mënyrë që përputhet me specifikimet e projektit ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe me këto kushte teknike;

- furnizimi dhe vendosja e materialeve të tjera përve atyre natyrore (p.sh. shtresë polipropileni) që do të shërbejnë si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin e ujrave në përputhje me specifikimet e projektit ose udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe me këto kushte teknike.

3.2 *Materialet Kryesore*

Guri natyror dhe/ose ai i thyer, që përputhet me këto kushte teknike, është material mjaft i përshtatshëm për t'u përdorur si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin e ujrave.

Përve materialeve natyrore, si për shëmbull guri, mund të përdoren edhe materiale të tjera artificiale (ose jo-natyrore) por me kusht që ato të jenë në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

3.3 *Cilësia e Materialeve*

3.3.1 *Të Përgjithshme*

Materialet natyrore që përdoren për shtresa drenazhimi dhe filtrimi duhet të sigurohen në mënyrë të drejtpërdrejtë nga gërmimet dhe/ose karrierat (ato të zhavorrit, të rërës apo gurorët), dhe/ose në mënyrë indirekte me anë të proesit të thyerjes. Këto përzjerje duhet të përmbajnë fraksione individuale në raporte të tilla që të plotësojnë kërkesat e projektit për rolin e këtyre shtresave për drenazhimin dhe filtrimin të ujrave.

3.3.2 *Materialet Natyrore (të Gurtë) për Shtresat e Drenazhimit dhe Filtrimit, dhe Hapësirës së Punimeve*

Përzjerjet e agregatëve mineral që do të përdoren si shtresë për drenazhimin dhe filtrimin të ujrave, dhe hapësirës së punës duhet të plotësojnë kërkesat e nevojshme në lidhje me sa vijon:

- rezistencën në shtypje;
- kurba granulometrike e agregatit prej materialesh natyrore;
- përmbajtjen e humusit;
- shkallën e fortësisë së materialit të gurtë.

Rezistenca në shtypje e materialit të gurtë, nga i cili do të sigurohen agregatet e përzjerjeve për shtresën e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, nuk duhet të jetë më e vogël se 80 MPa.

Diametri i kokrrizës më të madhe të agregatit të gurtë të përzjerjes, e cila do të përdoret për shtresën e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, nuk duhet të jetë më e madhe se dy të tretat e trashësisë së shtresës (trashësia e shtresës = 1.5 x diametri i kokrrizës më të madhe).

Në rast se ndërmjet shtresës së drenazhimit dhe/ose asaj të filtrimit dhe dherave të materialit shkëmbor vendoset një shtresë e hollë e ndërmjetme prej materiali artificial, atëherë përbërja e materialeve të gurtë të përzjerjes duhet të përcaktohet me anën e koeficientit të mos-vazhdueshmërisë (diskontinuitetit) granulometrik $U = d_{60}/d_{10}$ dhe koeficientit të përshkueshmërisë së ujit. Megjithatë, nëse ndërmjet dherave natyrorë dhe shtresës së drenazhimit dhe/ose të filtrimit është vendosur një shtresë e hollë (prej materiali artificial), atëherë koeficienti U duhet të jetë më i lartë se tre për rastet kur përzjerja përbëhet nga disa fraksione; në rastin e agregatit të përbërë prej gurësh të një madhësie të vetme (fraksioni bazë) koeficienti U nuk ka ndonjë vlerë të poshtme kufitare të përcaktuar.

Gjatësia e vrimeve në formë	Vlera kufitare e kalimit e	Vlera kufitare e kalimit e
0.75	0	0
2	0	9
4	0	26

8	40	70
16	80	100
31.5	100	100

Tabela 3.1: Faktorët përcaktues të koeficientit të njëtrajtshmërisë për përzierjet prej materialesh të gurtë

Në rastin e agregatëve prej materialesh të gurtë që përdoren për shtresa drenazhimi dhe filtrimi, koeficienti i njëtrajtshmërisë $U = d_{60}/d_{10}$ duhet të jetë më i madh se tetë, për rastin kur një përzierje e tillë vendoset pa përdorur shtresë të ndërmjetme të ndonjë lloji tjetër materiali. Megjithatë, për rastin kur ndërmjet dheut natyror dhe shtresës së drenazhimit dhe/ose të filtrimit është vendosur ndonjë material tjetër i ndryshëm nga guri (p.sh. një shtresë polipropileni), koeficienti i njëtrajtshmërisë (U) së shtresës të përbërë prej materialesh të gurtë duhet të jetë më i madh se tre. d_{60} është diametri i kokrrizave (d.m.th. madhësia e vrimave katrore të sitës) që lejon kalimin e 60% të agregatit prej materialesh të gurtë, ndërsa d_{10} është diametri i kokrrizave që lejon kalimin e 10% të tyre. Pjesa e kokrrizave në përzierjen e materialeve të gurtë për shtresat e filtrimit me madhësi më të vogël se 0.063 mm nuk duhet të jetë më e madhe se 5% m/m.

Granulometria nominale e përzierjes së materialit të gurtë që vendoset në vepër (kantjerin e punimeve) mund të jetë ndërmjet 0/32 dhe 0/63 mm. Madhësia më e madhe e kokrrizës nuk duhet të jetë më shumë se 100 mm. Pjesa e kokrrizave me madhësi më të vogël se 0.063 mm, të përfshira në përmbajtjen e përzierjes së materialit të gurtë, nuk duhet të kalojë 10 % (pas vendosjes në vepër).

Koeficienti i përshkueshmërisë së ujit për kokrrizat e materialeve të gurtë që përdoren për shtresat e drenazhimit dhe/ose filtrimit të ujrave, të mbuluara nga një shtresë prej materiali artificial, si dhe për pjesët e sipërme të sipërfaqes së soletave duhet të jetë $C > 10^{-3}$ cm/s. Mostrat duhet të testohet sipas PMP (Proedurës së Modifikuar të Proktor-it).

Koeficienti i njëtrajtshmërisë U duhet të jetë 5-50 për rastin e kokrrizave të gurit që përdoren për vendosje në vepër (kantjerin e punimeve).

Përmbajtja e humusit në përzierjen me përbërës (apo agregat) prej materialesh të gurtë lejohet që solucionin e sodës kaustike t'a ngjyrosë jo më tepër sesa ngjyra e verdhë e errët.

Agregatët prej materialesh të gurtë, që përdoren për shtresat e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, nuk duhet të përmbajnë:

- argjila, shkëmbinj të shtresëzuar (në trajtën e rasave prej guri), dhe shkëmbinj me përmbajtje kokrrizash kristalore ose prej grafiti;
- shkëmbinj ranorë glaukonitike dhe të ngjashëm me argjilat;
- mergele dhe materiale agregatesh të ngjashëm.

Kontraktori duhet të njoftojë Inxhinierin Mbikqyrës mbi vendndodhjet nga ku do të sigurohet marrja e materialit të gurtë për realizimin e shtresave të drenazhimit dhe filtrimit kohë para se të fillojë shfrytëzimi i tyre për nxjerrjen e këtyre materialeve. Gjithashtu, Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinierit mbikqyrës evidencë të dokumentur mbi cilësinë e materialit, për të cilën duhet marrë më parë miratimi i tij.

3.3.3 *Materialet Artificiale që përdoren për Shtresa Drenazhimi dhe Filtrimi*

Kërkesat minimale që kushtëzojnë përdorimin e materialeve artificiale për shtresat e drenazhimit dhe filtrimit të ujrave kanë të bëjnë me përmbushjen e detyrimeve të parashikuara në raportin e specializuar gjeoteknik.

Materialet artificiale, të përzgjedhur për realizimin e shtresës së drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, duhet të përcaktohen me anën e një përshkrimi të përgjithshëm mbi:

- llojin e materialit;
- përmasat e tij.

Raporti gjeoteknik paraqet zakonisht vetitë e mëposhtme, të cilat duhet të verifikohen pas përfundimit të punimeve:

Karakteristikat	Kërkesat minimale	Proedura e testimit
Kararakteristikat e fortësisë:		
- rezistenca në tërheqje në drejtim tërthor dhe gjatësor;	120/80 N/m %	EN 29073
- zgjatimi deri në pikën e këputjes.	40 N/m %	
Kararakteristikat e drenazhimit:		
- madhësia efektive e hapjes së poreve (poroziteti);	< 100	EN 12956
- koefiienti i përshkueshmërisë;	1 x 10 ⁻³	EN 11058
- lejueshmëria.	1.2	EN 11058
Kararakteristikat e shtresës filtruese:		
- madhësia efektive e hapjes së poreve (poroziteti);	< 80	EN 12956
- koefiienti i përshkueshmërisë	1 x 10 ⁻⁴	EN 11058
- lejueshmëria	1.2	EN 11058

Tabela 3.2: Kontrolli i vetive të materialit

3.3.4 Testimi Paraprak i Materialeve

Të gjitha vetitë e përcaktuara në kontratë duhet të testohen qysh para fillimit të punimeve për vendosjen e shtresave të drenazhimit dhe filtrimit. Për këtë qëllim mjafton të kryhet testimi i dy kampioneve karakteristike për secilin material. Në raste të veanta, Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë kryerjen e testeve për një numër më të madh kampionesh. Të gjitha testet paraprake, të cilat synojnë në përcaktimin e përshtatshmërisë për përdorim të materialeve, duhet të kryhen nga vetë Kontraktori me përjashtim të rasteve kur rezultatet e këtyre testeve janë të përfshira në dokumentacionin e projektimit apo në ndonjë dokument tjetër. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë asnjë lloj pagese shtesë për kryerjen e këtyre testeve.

3.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve

3.4.1 Përgatitja e nën-shtresës për vendosjen e Shtresës së Drenazhimit dhe Filtrimit

Para vendosjes së shtresave prej materialesh të gurtë për drenazhimin dhe/ose filtrimin e ujrave, është e nevojshme të bëhet më parë përgatitja e nën-shtresës mbi të cilën ato do të vendosen. Ky është një proces që duhet të kryhet në përputhje me projektin si dhe këto kushte teknike. Një përgatitje e ngjashme e nën-shtresës duhet të bëhet edhe për shtresat drenazhimit dhe/ose filtrimit të përbëra prej materialesh të tjera të ndryshme nga guri.

3.4.2 Vendosja në shtresa e Materialit të Gurtë për Shtresën e Drenazhimit dhe Filtrimit

Pas marrjes së miratimit nga Inxhinieri Mbikqyrës, materialet e gurta që do të përdoren për formimin e shtresës së drenazhimit dhe filtrimit të ujrave duhet të vendosen në trajtën e shtresave mbi sipërfaqen e nën-shtresës, e cila është përgatitur paraprakisht në mënyrën e duhur dhe është marrë në dorëzim.

Për vendosjen e materialit në vendet e caktuara duhet të përdoren makineri me pajisjet e duhura dhe/ose makineri shpërndarëse, të cilat do të sigurojnë një shpërndarje të njëtrajtshme të materialit në formë shtresash apo rrypash. Trashësia e shtresës së materialit të shtruar duhet të jetë në përputhje me trashësisë e projektuar. Në rast të vendosjes së materialit në

disa shtresa, duhet që paraprakisht secila prej tyre të profilohet dhe stabilizohet para hedhjes të materialit të shtresës pasardhëse.

Në rastin e vendosjes së materialit në disa shtresa duhet të sigurohet një kalim i njëtrajtshëm i automjeteve mbi të gjithë sipërfaqen e shtresës së shtruar, gjë që do të shmangte ngjeshjen e tepërt në zona të veanta të materialit të përdorur për formimin e shtresave të drenazhimit dhe filtrimit.

Automjetet me rrota me baltë ose me ngarkesë nuk lejohet të kalojnë nëpër vendet ku materiali i gurtë është tashmë shpërndarë dhe ngjeshur. Për nën-shtresë të përbëra prej dherash me aftësi mbajtëse shumë të vogël (p.sh. materialet moalore ose kënetore), përve plotësimit të kushteve të veanta teknologjike që parashikon projekti për vendosjen e shtresës së drenazhimit dhe/ose filtrimit të ujrave, si rregull, duhet të plotësohen edhe kushtet e mëposhtme:

- përzierja e materialit të gurtë (sipas seksionit 3.3.2) duhet të hidhet sipër shtresës së paravendosur të polipropilenit, në përputhje me projektin dhe këto kushte teknike;
- në vendet ku projekti parashikon vendosjen e drenazhimeve vertikale, përzierja e materialit të gurtë duhet të vendoset që përpara ndërtimit të tyre.

3.4.3 Shpërndarja dhe Profili i Përzierjes së Materialit të Gurtë për Shtresat e Drenazhimit dhe Filtrimit

Cdo shtresë e materialit të shtruar duhet të nivelohet, për të arritur në profilin dhe pjerrësinë e kërkuar sipas projektit. Nivelimi duhet të kryhet me makineri të përshtatshme.

Për shtresat e tabanit të përbërë prej dherash me aftësi mbajtëse shumë të vogël, përve plotësimit të kushteve të veanta teknologjike që parashikon projekti për vendosjen e shtresave të drenazhimit dhe/ose filtrimit të ujrave, si rregull, duhet të plotësohen edhe kushtet e mëposhtme:

- përzierja e materialit të gurtë (sipas seksionit 3.3.2) duhet të shtrohet me buldozer të lehtë apo me grejder;
- punimet e mbushjes mund të kryhen duke e vendosur materialin mbushës në disa shtresa mbi shtresën e drenazhimit dhe/ose filtrimit.

3.4.4 Ngjeshja e Materialit të Gurtë për Shtresat e Drenazhimit dhe Filtrimit

Pas përfundimit të proesit të shtrimit të materialit, do shtresë e vendosur duhet të ngjeshet në të gjithë gjerësinë e saj duke përdorur për këtë qëllim makineri rrulimi me cilindra ose pneumatik me goma. Si rregull, proesi i ngjeshjes duhet të kryhet duke filluar nga pjesa më e ulët drejt pjesës më të lartë. Numri i kërkuar i kalimeve të cilindrit duhet të përcaktohet gjatë kryerjes së punimeve në bazë të testimit të shkallës së ngjeshjes. Nëse shkalla e kërkuar e ngjeshjes nuk mund të arrihet, atëherë ky proes duhet të vazhdojë akoma të kryhet sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës. Vendet e paarritshme për rrulim duhet të ngjeshen me mjete të tjera të përshtatshme, përdorimi i të cilave duhet të miratohet më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës, i cili gjithashtu cakton dhe kushtet sipas të cilave mund të përdoren mjete të tilla për ngjeshje.

Përshtatshmëria për përdorim e mjeteve dhe proedurave të tilla teknologjike duhet që, së pari, të testohet për të parë nëse ato i plotësojnë apo jo këto kushte teknike. Për shtresën e tabanit të përbërë prej dherash me aftësi mbajtëse shumë të vogël, përve plotësimit të kushteve të veanta teknologjike që parashikon projekti për vendosjen e shtresës së drenazhimit dhe/ose filtrimit të ujrave, si rregull, duhet të plotësohet edhe kushti i mëposhtëm:

- për ngjeshjen e agregatit prej materialesh të gurtë për shtresa drenazhimi dhe/ose filtrimi (sipas seksionit 3.3.2), duhet të përdoren makineri të lehta rrulimi prej jo më tepër se 10 KN, (për profilin të sipërfaqes si dhe për të parandaluar penetrimin e copëzave të imta të materialit mbushës prej shtresës pasardhëse).

3.4.5 *Depozitimi i Materialit të Gurtë dhe Materialeve të Tjera që përdoren për Shtresat e Drenazimit dhe/ose Filtrimit*

Para vendosjes së materialit të gurtë apo materialeve të tjera të ndryshme prej tij, të cilat do të përdoren për shtresën e drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave, Kontraktori duhet fillimisht t'a depozitojë këtë material. Vendi për depozitim duhet më parë të përgatitet dhe të pastrohet për të parandaluar ndotjen e materialit nga papastërtitë.

Venddepozitimet e materialeve të tjera të ndryshme nga guri që përdoren për shtresa drenazimi dhe/ose filtrimi duhet gjithashtu të plotësojnë kërkesat e përcaktuara nga prodhuesi.

3.4.6 *Metodat e Kryerjes së Punimeve për Shtresat e Drenazimit dhe Filtrimit prej Polipropileni*

Vendosja e shtresës së polipropilenit lejohet të bëhet vetëm mbi sipërfaqe të përgatitura sipas mënyrës së mëposhtme dhe që bëhet në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike:

- mbërthimi i pjesëve të mbivendosura me gjërësi prej afërsisht 10 cm;
- ngjitja në të nxehtë e pjesëve të mbivendosura me gjërësi prej afërsisht 10–15 cm;
- mbivendosje e lirë me gjërësi prej 50 cm.
-

Gjatë shtrimit të fletëve të polipropilenit mbivendosja e lirë e tyre lejohet vetëm në rastet kur punimet e mbërthimit apo ngjitjes pengohen nga kushtet e këqija të motit. Si rregull, duhet që shtresa e shtruar e polipropilenit të mbulohet në të njëjtën ditë me material për mbushje, që nënkupton se ritmi i shtrimit të kësaj shtrese do të varet nga progresi i punimeve në lidhje me grafikun e miratuar të tyre. Fletët e paketuara të polipropilenit duhet të ruhen dhe depozitohen respektivisht sipas udhëzimeve të furnizuesit dhe të prodhuesit.

Nuk lejohet kryerja e asnjë lloji veprimi për largimin e materialeve që ndodhen pranë shtresës së shtruar të polipropilenit. Transporti me automjete mbi materialet e gurtë të shtresës së drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave, të vendosura mbi shtresën e polipropilenit, lejohet vetëm nëse këto materiale kanë një trashësi të përshtatshme (jo më pak se 40 cm).

3.5 *Cilësia e Punimeve të Kryera*

3.5.1 *Aftësia Mbjtëse e Tabanit*

Përcaktimi i aftësisë mbajtëse të tabanit, që do të shërbejë për vendosjen e shtresave të drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave, është i nevojshëm të kryhet nëse kjo nuk është përcaktuar në këto kushte teknike. Në parim, aftësia mbajtëse e shtresave përcaktohet me anën e matjes së modulit të deformimit. Ky i fundit (Ev2) në kuotën e tabanit për shtresën e drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave duhet të jetë së paku 45 MN/m², ndërsa raporti i modulit të deformimit Ev2 : Ev1 duhet të jetë i njëjtë apo më i vogël se 2.2. Vlera e modulit të deformimit në sipërfaqen e tabanit të rrugës nuk duhet të jetë më e vogël se 30 MN/m².

3.5.2 *Rrafshhtësia e Sipërfaqes së Tabanit*

Sipërfaqja e tabanit që do të shërbejë për vendosjen e materialeve të shtresës së drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave mund të devijojë nga shufra matëse me gjatësi prej 4 m për jo më shumë se 30 mm, të matur në farëdo lloj drejtimi me aksin e rrugës. Rrafshhtësia e kërkuar e kësaj sipërfaqeje duhet të arrihet me do kusht. Për këtë arsye, Kontraktori nuk do t'i pranohet kurrfarë pagese shtesë për të gjitha punimet e riparimit që do të nevojiteshin për përmbushjen e këtij kushti.

3.5.3 *Kuota e Sipërfaqes së Tabanit*

Kuota e sipërfaqes së tabanit që do të përdoret për vendosjen e shtresave të drenazhimit dhe/ose filtrimit të ujrave, në do pikë matjeje nuk lejohet të devijojë nga kuota e projektuar për më tepër se: $\Delta t = 30$ mm dhe e sipërfaqes së tabanit të kantjerit të punimeve ± 50 mm.

Shkalla e kërkuar e rrafshtësisë së sipërfaqes së tabanit duhet të arrihet me do kusht dhe, si rrjedhojë, për Kontraktorin nuk do të pranohet kurrfarë pagesë plotësuese për kryerjen e punimeve të riparimit që do të nevojiteshin për përmbushjen e këtij kushti.

3.6 *Kontrolli i Cilësisë*

3.6.1 *Kontrolli i Cilësisë së Materialeve për Shtresat e Drenazhimit dhe/ose Filtrimit*

Kur fillohet me punimet e shtrimit të materialit, duhet fillimisht të testohet granulimi i materialit që do të përdoret për formimin e shtresave të drenazhimit dhe/ose filtrimit të ujrave. Në bazë të rezultateve të testeve të tilla, Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë ndryshimin e teknologjisë së përdorur për përgatitjen e shtresës së drenazhimit dhe/ose filtrimit si dhe përshtatjen e saj me materialet përbërëse të shtresës së bazës.

Nëse para fillimit të punimeve për shtrimin e materialit Kontraktori do të jetë i paaftë të sigurojë raporte të vlefshme testimi, të cilat do të shërbenin për të dëshmuar cilësinë e përzierjes së kokrrizave prej materiali të gurtë dhe/ose të përzierjeve prej materialeve të tjera të ndryshme prej tij (që do të përdoren për formimin e shtresës së drenazhimit dhe/ose filtrimit), atëherë do të duhet që këto teste të kryhen në fillim të këtyre punimeve si përcaktohet në seksionin 3.3.2 dhe 3.3.3 të këtyre kushteve teknike. Numri i testeve që duhet kryer do të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës, në varësi të origjinës së materialeve respektive.

3.6.2 *Testimi i Cilësisë së Shtrimit të Materialeve për Shtresat e Drenazhimit dhe Filtrimit*

3.6.2.1 *Aftësia mbajtëse*

Në fillim të punimeve të shtrimit të materialit duhet të verifikohet aftësia mbajtëse me anën e kryerjes së jo më pak se tre matjeve të modulit të deformimit.

3.6.2.2 *Rrafshtësia dhe kuota e sipërfaqes*

Në fillim të punimeve për shtrimin e materialit duhet të verifikohet me anën e jo më pak se 30 matjeve rrafshtësia dhe kuota e sipërfaqes së tabanit.

3.6.3 *Provat Rutinë*

Lloji dhe metoda e kryerjes së provave rutinë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

Provat rutinë të kryera nga Kontraktori duhet të përfshijnë:

- analizat granulometrike të materialit për shtresën e bazës, si dhe për shtresën e drenazhimit e filtrimit të ujrave, të kryera do 40 m të rrugës;
- matjet e aftësisë mbajtëse (modulit të deformimit) në sipërfaqe të tabanit, që do të shërbejë për vendosjen e shtresës së drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, duhet të kryhen do 100 m të rrugës;
- matjet e rrafshtësisë dhe kuotës së sipërfaqes së tabanit duhet të kryhen do 20 m të rrugës; testimi i shtresës së polipropilenit, do 400 m të rrugës.

Nëse gjatë kryerjes së provave rutinë do të vërehen shmangie të konsiderueshme, atëherë për rrjedhojë Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë ndryshimin e llojeve të këtyre provave.

Nëse miratohet paraprakisht nga Inxhinieri Mbikqyrës, cilësia e materialit të vendosur për realizimin e shtresës së drenazhimit apo asaj të filtrimit të ujrave mund të përcaktohet edhe përmes përdorimit të ndonjë metode tjetër të njohur. Sidoqoftë në këtë rast, në miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës duhet të përcaktohen edhe kriteret për vlerësimin e cilësisë.

3.6.4 *Provat e Kontrollit*

Raporti ndërmjet provaveve të kontrollit, që kryhen nga Punëdhënësi, dhe atyre rutinë duhet të jetë në parim një me katër.

Pikat ku do të kryhen matjet për përcaktimin e aftësisë mbajtëse, rrafshëtisë, dhe kuotës së sipërfaqes së tabanit duhet të zgjidhen nga Inxhinieri Mbikqyrës në bazë të një përzgjedhjeje statistikore të rastësishme.

3.7 *Matja dhe Pranimi i Punimeve*

3.7.1 *Matja e Punimeve*

Punimet e kryera duhet të maten në përputhje me këto kushte teknike si dhe me kërkesat e mëposhtme:

- volumi i përzierjes së kokrrizave prej materiali të gurtë, të përdorur për realizimin e shtresës së drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, duhet të matet në metër kub material të ngjeshur. Matjet duhet të reflektojnë volumet faktive të materialit që është vendosur në vepër dhe që përputhet me llojin e përcaktuar në projekt. Përmasat e përcaktuara në projekt duhet të konsiderohen si vlera (maksimale) kufitare të trashësisë së një shtrese të vendosur (në vepër);
- sasia e shtruar e shtresës së polipropilenit duhet të matet në metër katror; këtu duhet patur parasysh sasia faktike e materialit të shtruar, përfshirë dhe materialin e polipropilenit të përdorur për mbivendosje (i cili nuk duhet të matet vemas).

Kontraktori duhet të sigurojë dokumentacionin e duhur që vërteton sasinë e materialit të polipropilenit të sjellë në kantier.

3.7.2 *Pranimi i Punimeve*

Punimet e kryera duhet të pranohen në përputhje me këto kushte teknike.

3.8 *Llogaritja e Kostos*

3.8.1 *Të Përgjithshme*

Vlera e punimeve të kryera duhet të llogaritet në përputhje me këto kushte teknike si dhe me kërkesat e mëposhtme:

Për volumet e përcaktuara sipas seksionit 1.7.1, kostot duhet të llogariten mbi bazën e mimit njësi të kontraktuar, i cili përfshin të gjitha shërbimet në lidhje me furnizimin, vendosjen, transportimin si dhe kryerjen e punimeve të tjera për përfundimin e plotë të punimeve, të përcaktuara në projekt dhe në këto kushte teknike: në këtë mënyrë Kontraktori nuk do të ketë asnjë të drejtë për të kërkuar ndonjë pagesë tjetër shtesë.

Çmimi i përzierjes së materialit të gurtë, që do të vendoset në vepër për formimin e shtresave të drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, duhet të llogaritet me metër kub të materialit të vendosur. Çmimi për materiale të tjera të ndryshme nga guri që do të përdoren për të njëjtin qëllim duhet të llogaritet, në varësi të përbërjes së tyre, me metër kub ose metër katror të materialit të vendosur (në vepër).

3.8.2 *Zbritjet për Mospërputhje me Cilësinë e Kërkuar*

3.8.2.1 *Materiale të gurtë*

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur të materialit të gurtë, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh gjatë llogaritjes së kostos së punimeve të kryera.

3.8.2.2 Shtresa e polipropilenit

Vlera e poshtme kufitare e cilësisë nënkupton 100% të vlerës së përfshirë në minimum njësi të kontraktuar, ndërsa vlera maksimale e kufirit të poshtëm nënkupton një punë pa asnjë vlerë. Vlerat e ndërmjetme duhet të llogariten me interpolim linear.

Gjatë përllogaritjes së kostos duhet të merret paralelisht në konsideratë dhe llojet e numri i punimeve për të cilat nuk është arritur cilësia e kërkuar.

3.8.2.3 Aftësia mbajtëse e shtresës së tabanit

Moduli i kërkuar i deformimit Ev2 që ka vlerë jo më të vogël se 45 MN/m² (sipas seksionit 3.5.1) merret si vlerë e poshtme kufitare. Si vlerë maksimale e lejuar e saj merret vlera e Ev2 e zvogëluar me 20%. Vlerat mesatare ndërmjet tyre duhet të përcaktohen me interpolim linear.

3.8.2.4 Rrafshhtësia e sipërfaqes së tabanit

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e rrafshhtësisë së duhur të sipërfaqes së tabanit për vendosjen e shtresave të materialit të drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, gjatë përllogaritjes së kostos nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh.

3.8.2.5 Kuota e sipërfaqes së tabanit

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e kuotës së duhur të sipërfaqes së tabanit për vendosjen e shtresave të materialit të drenazhimit dhe filtrimit të ujrave, gjatë përllogaritjes së kostos nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh.

4 Mbushjet për Trupin e Rrugës, Themelet, Shtresat Mbrojtëse prej Materiali të Thyer, Shtrati i Rrugës, Ndërtimet prej Dherash të Ngjeshur

4.1 Të Përgjithshme

Në këto punime do të përfshihet sa më poshtë vijon:

- shpërndarja me makineri e materialit për mbushje;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e materialit për mbushje në gërmimet për themele, kanalet e shërbimit, gërmimet për gropat e ndërtesave, kanalet për sistemimin e lumenjve dhe bonifikimin e tokës, kanalet anësore dhe ato vertikale të rrugëve për drenazhimin e ujrave;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e shtresës mbrojtëse të agregatit të thyer në pjesët e pasme të strukturave si dhe pjesët e kalimit nga gërmimet në një masiv shkëmbor drejt zonave në mbushje të trupit të rrugës;
- shpërndarja me makineri dhe/ose me dorë e materialit në shtratin e rrugës sipas specifikimeve të projektit dhe/ose sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe këtyre kushteve teknike;
- spërkatja me ujë, përzierja, rrafshimi, dhe ngjeshja e materialeve për formimin e trupit të rrugës, materialit për mbushje themelesh, të shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, në përputhje me mënyrën e dhënë dhe sipas cilësisë së përcaktuar në projekt dhe këto kushte teknike;
- shpërndarja me makineri e materialit, që do të përdoret për parangarkimin dhe mbingarkimin e zonave të përcaktuara në projekt, në përputhje me këto kushte teknike;
- ndërtimi i shtratit të rrugës në madhësinë dhe cilësinë e përcaktuar në projekt dhe në këto kushte teknike;
- ndërtimi i konstruksioneve prej dherash të ngjeshur (të përzier) në zonat e përcaktuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike, duke përfshirë transportin dhe vendosjen në vepër të dherave kohezivë.

4.2 *Materialet Kryesore*

4.2.1 *Të Përgjithshme*

Materialet që mund të përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës përfshijnë lloje të përshtatshme dherash të lehtë e të rëndë, shkëmbinj të fortë e të butë, hirat e termocentraleve dhe impianteve të ngrohjes qendrore. Këto materiale nuk duhet të përmbajnë dhera me aftësi të vogël mbajtëse dhe materialet tjera, të cilat mund të ndryshojnë cilësitë e tyre fizike dhe mekanike si rezultat i proeseve të ndryshme biokimike. Materialet që do të përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës mund të sigurohen nga gërmimet e kryera brenda hapësirës së rrugës dhe/ose karrierat. Për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të përdoren vetëm dhera kohezivë (argjila, dhe argjila lymore).

4.2.2 *Materialet Lidhës që përdoren për Përmirësimin dhe Stabilizim Kimik (të Dherave)*

Për përmirësimin ose stabilizimin e materialeve natyrore që përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe shtratin e rrugës lejohet të përdoren kryesisht materiale lidhës hidraulikë, si janë gëlqerja hidraulike dhe ajo e shuar, imentoja portland-pocolanike dhe metalurgjike, si dhe hirat. Këtyre të fundit u shtohet sasia e duhur e gëlqerës, e cila ndihmon në ngjizjen dhe vetitë e tyre (për llaet e përbëra prej hirash). Gjithashtu, mund të përdoren edhe materialet lidhës prej katrani dhe bitumi.

4.2.3 *Cilësia e Materialeve*

Materialet që përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të përbëhen nga dhera dhe materiale të gurtë të klasifikuara në përputhje me seksionit 1.3.1. Këto materiale duhet të plotësojnë kushtet e mëposhtme:

- lagështia e materialit duhet të jetë e tillë që të sigurojë dendësinë e duhur pas ngjeshjes;
- niveli i humusi në material sipas testit kalorometrik të 'Abrams-Harder', që shprehet me anën e shkallës së ngjyrosjes së solucionit të sodës kaustike, nuk duhet të kalojë ngjyrën e verdhë e errët

4.2.4 *Dherat*

Përshtatshmëria e përdorimit të dherave duhet të përcaktohet nëpërmjet kryerjes së testeve paraprake të mostrave karakteristike të dheut, të marra në vendin e gërmimit dhe/ose nga karriera e materialit. Për dherat duhet të verifikohen cilësitë e mëposhtme:

- përmbajtja e lagështisë;
- përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit standart të ngjeshjes së Proktor-it;
- kufijtë e konsistencës;
- përmbajtja e humusit dhe e materialeve organike.

Llojet e argjilave me plasticitet mesatar dhe të lartë (me kufi të viskozitetit WL 35% dhe indeks të plasticitetit Ip 12%) nuk duhet të lejohen të jenë pjesë përbërëse e shtresave përfundimtare, përve rasteve kur ato janë kimikisht të stabilizuara. Kriteri kryesor për përcaktimin e përshtatshmërisë së dherave për stabilizim kimik është rezistenca karshi ndryshimeve të kushteve të motit të dherave të stabilizuar kimikisht. Lakorja e granulometrike për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jenë brenda këtyre kufijve:

Diametri i	Vlera kufitare e
0.002	40–70
0.02	50–90
0.09	85–100

Tabela 4.1: Kufijtë e vijës granulometrike për dherat

Koefiienti i përshkueshmërisë së ujit për dherat kohezivë që përdoren në ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të jetë:

$$k \geq 10^{-6} \text{ cm/s}$$

duhet të caktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

4.2.5 *Materialet e Shkëmbore*

Përshtatshmëria e përdorimit të materialeve shkëmbore duhet të përcaktohet përmes kryerjes së testeve paraprake të mostrave karakteristike të marra nga karrierat. Për këto materialet duhet të verifikohen cilësitë e mëposhtme:

- granulometria;
- përmbajtja maksimale e lagështisë dhe dendësia maksimale sipas testit të modifikuar të Proktor-it;
- përmbajtja e humusit.

Koefiienti i mosvazhdueshmërisë së granulimit të materialeve të gurtë $U = d_{60}/d_{10}$ që përdoren për mbushje, shtresa të sipërme dhe shtresa për nivelim, duhet të jetë së paku gjashtë.

Nëse materiali shkëmbor për mbushje, shtresa të sipërme vendoset deri në thellësinë e depërtimit të ngricave h_m , atëherë ky material duhet të jetë rezistent ndaj ngricave. Nëse materiali i gurtë për mbushje, shtresa të sipërme vendoset deri në thellësinë kritike të depërtimit të ngricave h_{min} (të përcaktuar gjatë proesit të dimensionimit të trasesë së shtresave), ai mund të përmbajë:

- kur $U \geq 15$:
- në vendin e depozitimit të materialit, jo më tepër se 5 m.-% e kokrrizave më të mëdha se 0.0063 mm;
- për materialin e vendosur në vepër, jo më tepër se 8 m.-% e kokrrizave më të mëdha se 0.0063 mm;
- kur $U \leq 6$:
jo më tepër se 15 m.-% e kokrrizave më të mëdha se 0.0063 mm.

Vlerat mesatare duhet të caktohen me interpolim linear. Në zonat që ndodhen midis thellësisë së depërtimit të ngricave h_m dhe thellësinë kritike të depërtimit të ngricave h_{min} përzierja e përbërë kryesisht nga kokrriza të gurta duhet të përmbajë ≤ 15 m.-% kokrriza me jo më tepër se 0.02 mm.

Vlerat mesatare të matura (të ngjeshjes) dhe vlerat individuale kufitare të saj përfaqësojnë 100% të vlerës së mimit njësi të ofruar.

Vlerat e poshtme kufitare të aftësisë mbajtëse, si dhe vlerat e tyre individuale që shkojnë drejt minimumit (për jo më shumë se 5% e numrit të përgjithshëm të matjeve), përfaqësojnë 100% të vlerës për mimin njësi të ofruar.

Diametri i kokrrizës më të madhe të materialit të gurtë që do të përdoret për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe bazamentin e rrugës nuk duhet t'i tejkalojë dy të tretat e trashësisë së shtresës (pra, trashësia e shtresës duhet të jetë deri në 1.5 herë sa diametri i kokrrizës më të madhe), por nuk duhet të jetë më e madhe se 300 mm (10% e peshës së materialit mund të përmbajë kokrriza me diametër 300 deri 400 mm), përve rasteve kur kërkohet

ndryshe në projekt. Ndryshime nga specifikimet e dhëna më sipër mund të lejohen vetëm nëse cilësitë e kërkuara të një shtresë tregohen gjatë vendosjes. Për rastin e materialeve të gurtë me kokrriza me diametër më të madh se 60 mm, me anën e testeve paraprake duhet të përcaktohen këto parametra:

- dendësia e një shtrese materiali me një trashësi të caktuar (metoda alternative e testimit), e cila më vonë mund të përdoret si element bazë për vlerësimin e matjeve të mëtejshme të shkallës së ngjeshjes së materialit të vendosur në sipërfaqen e një shtrese;
- përmbajtja optimale e lagështisë në material.

Në rastin e kushteve klimatike jo të favorshme (kur niveli i ujërave nëntokësore ose lëvizja kapilare e ujërave arrin deri në kuotën e ngrirjes) materiali shkëmbor që do përdoret për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer si dhe ndërtimin e bazamentit të rrugës mund të vendoset deri në kuotën e ngrirjes, por me kusht që të përmbajë:

- nëse $U \geq 15$, 5% m/m e kokrrizave nuk duhet të jenë më të mëdha se 0.06 mm;
- nëse $U \geq 8$, 15% m/m e kokrrizave nuk duhet të jenë më të mëdha se 0.06 mm.

Nëse materialet shkëmbor që do përdoren për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave prej materiali të thyer si dhe ndërtimin e bazamentit të rrugës nuk janë rezistente ndaj kushteve të caktuara klimatike, atëherë ato duhet të mbrohen karshi tyre në mënyrën e duhur menjëherë pas vendosjes së tyre në vepër.

4.2.8 Testimi Paraprak i Materialeve

Para fillimit të punimeve të vendosjes së materialit për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur, duhet së pari të testohen të gjitha cilësitë e përcaktuara për materialet e gurtë, dherat, hirat, binderat dhe përzierjet për stabilizim. Zakonisht për kryerjen e testeve paraprake mjafton marrja e një kampioni për secilin material.

Në raste të veanta, për kryerjen e testeve paraprake Inxhinieri Mbikqyrësmund të kërkojë marrjen e një numri më të madh mostrash. Sipas kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës, të gjitha testet paraprake për përcaktimin e përshtatshmërisë së përdorimit të materialeve të dherave, gurit, hirave dhe binderave duhet të nën-kontra ktohen apo kryhen nga vetë Kontraktori, me përjashtim të rasteve kur rezultatet e këtyre testeve janë pjesë e dokumentacionit të projektit teknik ose e dokumentave të tjera plotësues. Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë plotësuese për kryerjen e provave të tilla.

4.3 Metoda e Kryerjes së Punimeve

4.3.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazës

Punimet për vendosjen e materialit për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur mund të fillojnë pas përgatitjes së sipërfaqes së bazës në përputhje me specifikimet e projektit dhe këto kushte teknike dhe/ose kur shtresa e drenazimit dhe/ose filtrimit të ujrave është vendosur në përputhje me këto kushte dhe, së fundi, pasi punimet e kryera të jenë pranuar nga Inxhinieri Mbikqyrës.

4.3.2 Hedhja në Shtresa e Materialeve dhe e Binderave

Materiali mund të shkarkohet në shtresa vetëm kur sipërfaqja e bazës është e përgatitur në mënyrën e duhur, dhe pasi për këtë është marrë më parë miratimi nga Inxhinieri Mbikqyrës. Sidoqoftë, Inxhinieri Mbikqyrës ka të drejtë ta ndërpresë këtë aktivitet nëse kushtet klimaterike pritet të përkeqësohen, duke specifikuar në këtë rast masat e duhura që duhet marrë për mbrojtjen e punimeve të kryera. Në parim, materialet për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur mund të mos shkarkohen direkt mbi sipërfaqen e nën-shtresës, por vetëm mbi shtresat e materialit të shtruar. Pas shkarkimit të materialit (përballë ose

nga anët) duhet të bëhet përzirja apo përpunimi i tij në vend duke përdorur për këtë qëllim makineritë e duhura. Pas shkarkimit në shtresa të materialit, lëvizje e automjeteve duhet të shpërndahet në mënyrë uniforme mbi të gjithë sipërfaqen. Për transportin në kantier të materialeve lidhës, që do të nevojiten për përmirësimin dhe stabilizimin kimik të dherave dhe/ose materialeve të gurtë, duhet të përdoren makineri të përshtatshme.

4.3.3 Shtrimi dhe Nivelimi

do shtresë e veantë e materialit që përdoret për mbushjen e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur duhet të shtrohet dhe nivelohet) në drejtimin gjatësor me një pjerrësi, e cila nuk është më e madhe se pjerrësia gjatësore e rrugës sipas projektit. do shtresë e veantë e materialit në drejtimin tërthor të rrugës duhet të shpërndahet në mënyrë të tillë që të sigurohet pjerrësia tërthore e saj me një ose dy pjerrësi, e cila në rastin e dherave duhet të jetë nga 3—5%. Për rastet e materialeve shkëmbore, hirat dhe dherat e stabilizuar kimikisht pjerrësia tërthore duhet të jetë e njëjtë me pjerrësinë e projektuar të shtresës së sipërme të rrugës.

Për rastet kur, për shkak të kushteve të terrenit, sipërfaqja e përfunduar e tabanit të përbërë prej dherash e materialeve shkëmbor nuk arrin pjerrësinë tërthore minimale (2—3%) që nevojitet për largimin e ujrave, atëherë një kjo pjerrësi tërthore duhet të arrihet përmes shtresave të paraardhëse të materialit të vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e bazamentit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. do shtresë individuale e materialit duhet të shpërndahet menjëherë në atë gjërësi e cila, pas kryerjes së proesit të nivelimit të përgjithshëm dhe ngjeshjes së shtresës, do të siguronte cilësinë e kërkuar të saj deri në skajin e mbushjes (d.m.th. deri tek pika e sipërme e skarpatës së rrugës). Trashësia e do shtrese të veantë të materialit të shpërndarë e të niveluar duhet t'i përgjigjet maksimumit të thellësisë së ngjeshjes që mund të arrihet me makineritë dhe cilësinë e materialit të përdorur. Kjo gjë duhet të verifikohet me anën e kryerjes së mbushjeve provë.

Materiali nuk duhet të shpërndahet dhe/ose të vendoset në terren të ngrirë, si dhe nuk duhet të lejohet vendosja e materialit të ngrirë për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. Shkalla e pjerrësisë mund të rritet duke marrë parasysh faktin se me stabilizimin kimik të dherave do të rritet këndi i brendshëm i fërkimit të përzierjes.

4.3.4 Përmirësimi dhe/ose Stabilizimi Kimik i Materialeve Natyrore

Përmirësimi i materialeve natyrore (të dherave) me anën e binderave është i nevojshëm për vendosjes e materialeve të duhura për mbushjet e trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur. Me anën e përdorimit të binderave për stabilizimin kimik të materialeve natyrore, cilësitë e përmirësuara të këtyre të fundit duhet të ruhen edhe në kushte të disfavorshme klimaterike.

Materiali lidhës që përdoret për përmirësim dhe/ose stabilizim kimik të materialeve natyrore duhet të shtrohet mbi një sipërfaqe të përgatitur që më parë në mënyrën e duhur dhe në sasi të tilla (sipas specifikimeve të projektit teknik apo ndonjë dokumenti tjetër plotësues) si dhe në atë lloj forme që siguron njëtrajtshmërinë e materialit të shtruar lidhës (me saktësi $\pm 1 \text{ kg/m}^2$) dhe cilësitë e kërkuara të përzierjes. Materialet lidhës duhet të përzihen me materialet natyrore me anën e përdorimit të makinerive të përshtatshme për të formuar një shtresë e cila, në parim, nuk do të jetë më e vogël se 20 cm trashësi, si dhe duke siguruar një përzierje të njëtrajtshme të materialit natyror dhe binderit.

Nëse për materialet natyrore të stabilizuara kimikisht do të nevojitet sigurimi i përbërjes optimale të lagështisë, atëherë sasia e nevojshme e ujit duhet të shtohet në mënyrë proporcionale me anën e përdorimit të një metode të përshtatshme. Përzierja e materialeve duhet gjithashtu të sigurojë njëtrajtshmërinë e përzierjes së materialit natyror dhe të ujit në të gjithë trashësinë e projektuar të një shtrese. Punimet për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore përmes përdorimit të materialeve lidhës mund të kryhen vetëm në kohë të ngrohtë dhe të thatë (në temperatura mbi $+3^\circ\text{C}$).

4.3.7 Depozitimi i Materialeve dhe Binderëve

Për rastet e mbushjeve të trupit të rrugës, themeleve, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur, nëse Kontraktori parashikon depozitimin paraprak të materialeve natyrore dhe/ose l hireve, atëherë duhet më parë që venddepozitimi i tyre të përgatitet dhe pastrohet në mënyrën e duhur për të penguar përzierjen e materialit cilësor me materiale të tjera të papërshtashme.

Në parim, binderët që përdoren për përmirësimin dhe për stabilizimin kimik të materialeve natyrore duhet të depozitohen në silosë dhe rezervuarë të projektuar enkas për materiale të tillë.

Për materialet natyrore të stabilizuara kimikisht, materialet që do të përdoren si shtresë mbrojtëse me anën e spërkatjes duhet, në parim, të depozitohen në silosë të ndërtuar prej fletësh metalike.

4.3.8 Përgatitja e Sipërfaqes së Bazamentit të Rrugës

Sipërfaqja e bazamentit të rrugës përfshin sa vijon:

- në formacione shkëmbore: nivelimin e gungave të mbetura, mbushjen e shtresës niveluese të përzierjes me material të gurtë me fraksion 32 mm deri në një thellësi jo më të madhe se 10 cm, dhe shtrimin, spërkatjen me ujë, rrafshimin e imët dhe ngjeshjen e shtresës niveluese;
- në formacione dherash: përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore, hirave dhe rrafshimin e imët të nën-shtresës.

Në rast se lagështia e tepërt natyrore e materialit të gërmuar nuk lejon ngjeshjen e duhur të sipërfaqes të trupit të rrugës, atëherë Inxhinieri Mbikqyrës mund të vendosë marrjen e masave të tilla të cilat do të siguronin cilësinë e kërkuar të punimeve të kryera.

4.3.9 Shtresa Mbrojtëse prej Materiali të Thyer

Gjatë vendosjes së shtresës mbrojtëse prej materiali të thyer në pjesët e pasme të strukturave, përveç vëzhgimit të zbatimit të punimeve (si është përmendur më parë) duhet të merren në konsideratë edhe këto të dhëna:

Deri në kuotën e terrenit të natyror gërmimet e bëra për themele duhet të ri-mbushen nga Kontraktori sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike dhe në pajtim me punimet e kryera për mbushjen e trupit të rrugës që ndodhen në afërsi të këtyre gërmimeve. Shkalla e duhur e përputhshmërisë me kërkesat e nevojshme duhet të demonstrohet nga Kontraktori me anën e rezultateve të matjeve.

Shtresa mbrojtëse e materialit të thyer, që përdoret si mbushje për pjesët e prapme të strukturave, duhet të vendoset si vijon:

- deri në thellësinë 2 m nën nivelin e sipërfaqes së shtratit të rrugës, pjerrësia e skarpave të trupit të rrugës duhet të jetë 1:4;
- në gjysmën e sipërme të lartësisë së mbetur, pjerrësia e tyre duhet të jetë 1:3;
- në gjysmën e poshtme të lartësisë së mbetur, pjerrësia e tyre duhet të jetë 1:2;
- në kuotën e themelit të një elementi mbështetës, fillimi i pjerrësisë së skarpave duhet të largohet nga themeli me jo më pak se një m.

Si rregull, puna e kryer mbi kuotën e terrenit natyror duhet të konsiderohet si shtresë mbrojtëse prej materiali të thyer që vendoset në pjesët e pasme të strukturave. Para vendosjes së soletës kalimtare zonat që ndodhen poshtë kësaj solete, në të cilat do të vendosen shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer, duhet që më parë të stabilizohen. Brenda sipërfaqes së gërmimit, pjesa e kalimit prej materialit të thyer nga mbushja në gërmim duhet të ndërtohet si më poshtë:

- në dhera, deri në thellësi 1.0 m;

- në troje shkëmbore, deri në thellësi 0.5 m.

Me pjerrësi gjatësore 1:10, dhe me heqjen e plotë të materialit të shkrifët në pjesën e bashkimit të pjesës së mbushjes me atë të gjurmimit. Pjesa kalimtare e shtresës mbrojtëse të materialit të thyer duhet të ndërtohet me material të ngjashëm me atë që do të përdoret për shtresën e sipërme të mbushjes së trupit të rrugës që ndodhet aty pranë. Gjatë gjurmimit në zona shkëmbore, lidhja e pjesës kaluese të shtresës mbrojtëse të materialit të thyer me shtresën niveluese prej materiali të gurtë duhet të jetë të paktën 10 cm.

4.4 Cilësia e Punimeve të Kryera

4.4.1 Shkalla e Ngjeshjes

Shkalla e ngjeshjes të secilës shtresë që do të përdoret për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur duhet të demonstronhet nga Kontraktori me anën e rezultateve të testeve rutinë. Shkalla e përcaktuar e ngjeshjes për materialet që kanë përdorimet e mësipërme është dhënë në Tabelën 4.2. Vlerat e shkallëve të ngjeshjes të treguara në këtë tabelë paraqesin vlera mesatare. Vlera e poshtme kufitare e shkallës së ngjeshjes nuk duhet të jetë më e vogël se 3% e vlerës korresponduese mesatare. Në konstruksionet prej dherash të ngjeshur, dherat kohezivë të tyre duhet të kompaktohen në 100% të vlerës, sipas dendësisë së përcaktuar me anën e testit standart të Proktor-it. Vlera e poshtme kufitare nuk duhet të jetë më e vogël se 2% e vlerës mesatare të përcaktuar. Vlera e poshtme kufitare e shkallës së ngjeshjes për materialet që përdoren për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur, duhet të arrihet në do pikë matjeje. Shtresat e materialit, të cilat nuk do të kenë shkallën e duhur të ngjeshjes, duhet të ngjeshen në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike pa pretenduar ndonjë pagesë shtesë.

4.4.2 Aftësia Mbjtëse

Aftësia mbajtëse e materialeve të vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës -nëse nuk bëhet matja e shkallës së ngjeshjes - do të dëshmohet me anën e rezultateve të testeve rutinë mbi aftësinë mbajtëse. Sidoqoftë, Kontraktori duhet të dëshmojë në do rast aftësinë mbajtëse të sipërfaqes së shtratit të rrugës me anën e rezultateve të testeve rutinë të aftësisë mbajtëse.

Aftësia mbajtëse, d.m.th. modulet e deformimit Ev1 and Ev2, duhet të parim të maten në kuotën e formimit të shtresës së tabanit, por jo më poshtë se 0.5 m nga kuota e sipërfaqes së sipërme të trupit të rrugës.

Vlerat e poshtme kufitare të modulit të deformimit Ev2 janë dhënë në Tabelën 4.2 për vendndodhjet e kërkuara të matjeve individuale. Vlerat më të vogla të vlerave të poshtme kufitare (deri në 5% të numrit të përgjithshëm të matjeve) nuk mund të jenë më poshtë se 20% e këtyre vlerave kufitare. Raporti midis moduleve të deformimit Ev2 : Ev1 nuk duhet të tejkalojë vlerën 2.2. Nëse vlerat e matura të modulit të deformimit Ev1 arrijnë mbi 50% të vlerës së caktuar të Ev2, atëherë raporti i specifik ndërmjet tyre nuk do të jetë vendimtar për përcaktimin e aftësisë mbajtëse për shtresën e vendosur të materialit. Për shtresat e materialit shkëmbor që do të përdoren për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës, raporti i lejuar i moduleve të deformimit Ev2 : Ev1 është 3.0. Nga testet e aftësisë mbajtëse së një shtrese mund të përcaktohet gjithashtu nëse shtresa e materialeve prej kokrrizash me dimensione më të mëdha se 60 mm është vendosur si duhet apo jo.

Një shtresë prej materialeve shkëmbor është e vendosur në mënyrën e duhur nëse plotësohet kushti i mëposhtëm:

$$n-1 \\ S_n \leq a + \sum_{i=1}^n \Delta S_i \\ \text{ku:}$$

S_n = rritja e shkallës së deformimit të sipërfaqes së një shtrese, e krahasuar ndërmjet herës së fundit dhe asaj së parafundit të kalimit të mjetit ngjeshës (rrula);

a = koeficient që varet nga kategoria e shkëmbinjve dhe që arrin vlerat 0.05–0.01 (e cila nxirret me anën e testeve);

n = numri i kalimeve të mjetit ngjeshës;

s = rritja mesatare e uljes së një shtrese pas kalimit të mjetit ngjeshës.

Përshkrimi i punimeve	Shkalla e kërkuar e ngjeshjes sipas dendësisë		Aftësia mbajtëse e kërkuar
	PSP %	PMP %	Ev2 MN/m ²
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer më tepër se 2 m nën kuotën e sipërfaqes së shtratit të rrugës, të përbëra nga:			
- dhera;	92	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	92	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	92	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat jo më lart se 0.5 m nga kuota e sipërme e trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	95	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	95	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	95	—	
- material shkëmbor.	—	92	80
Mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushjet dhe piketat në kuotën e sipërme të trupit të rrugës, të përbërë nga:			
- dhera;	98	—	> 45
- dhera të përmirësuar;	98	—	
- materialet e stabilizuar kimikisht;	98	—	
- material shkëmbor.	—	92	80

PSP – Proedura Standarde e Proktor-it
PMP – Proedura e Modifikuar e Proktor-it

Tabela 4.2: Shkallët e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse

Me anën e matjeve krahasuese të modulit të deformimit të shtresës, të realizuar sipas mënyrës së përshkruar më sipër, mund të bëhet vlerësimi i aftësisë së saj mbajtëse.

Në parim, aftësia mbajtëse e sipërfaqes së një shtrese, të përbërë prej materiali natyror të stabilizuar kimikisht dhe nga hirit, mund të verifikohet shtatë ditë pas ngjeshjes së përzjerjes së këtyre materialeve. Zëvendësimi i matjes së shkallës së ngjeshjes, që shërben si kriter për marrjen në dorëzim të punimeve, me matjen e aftësisë mbajtëse të sipërfaqes së shtresës së materialit të vendosur për mbushjen e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës, duhet të miratohet paraprakisht nga Inxhinieri Mbikqyrës i cili mund të përcaktojë kushte plotësuese sipas të cilave do të duhet të bëhet vlerësimi i rezultateve të matjeve të aftësisë mbajtëse.

4.4.3 *Materialet Natyrore të Stabilizuara Kimikisht*

Cilësitë e materialeve të stabilizuara kimikisht me anën e përdorimit të binderëve (përzjerjeve stabilizuese) duhet të dëshmohen nga Kontraktori përmes rezultateve të testeve rutinë:

- rezistenca në shtypje e mostrave për testim, ku testimi kryhet mbi mostra të ruajtura

për shtatë ditë dhe të përgatitura sipas specifikimeve për përgatitjen e mostrave që kërkon proedura e testit të Proktor-it, vlera e të cilit duhet të jetë:

- 0.5 MN/m² për dherat;
- MN/m² për materialet shkëmbore;
- rezistenca karshi kushteve të ndryshueshme klimaterike e mostrave për testim të përgatitura sipas mënyrës së shpjeguar më lart, e cila jepet me anën e raportit të rezistencës në shtypje pas shtatë ditësh midis mostrave të thata dhe atyre të zhytura në ujë për 24 orë; vlera e këtij raporti nuk duhet të jetë më e vogël se 0.70.

Nëse është e nevojshme, Inxhinieri Mbikqyrës mund t'i modifikojë specifikimet e përmendura më lart në lidhje me cilësisë e materialeve natyrore të stabilizuar kimikisht që do të përdoren për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur. Vlerat e kërkuara të rezistencës në shtypje për përzierjet e stabilizuara paraqesin vlerën mesatare. Vlerat e poshtme kufitare duhet të zvogëlohet me 20% të saj, ndërsa vlera më e vogël e lejuar e vlerës së poshtme kufitare duhet zvogëlohet me 40%.

4.4.4 Rrafshhtësia e një Shtrese

Kontraktori duhet të sigurojë se do shtresë që do të përdoret për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e shtresave prej dherash të ngjeshur duhet të vendoset sipas këtyre kushteve teknike.

Rrafshhtësia e shtresës e matur në do drejtim me aksin e rrugës mund të devijojë nga rrafshi i matjes së krijuar prej një shufre me gjatësi 4 m me jo më tepër se:

- 20 mm në rast e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur;
- 30 mm për rastin e dherave natyrore, materialeve të përmirësuar dhe të stabilizuar kimikisht dhe, atyre prej hirash;
- 50 mm për rastin e materialeve shkëmbore.

Kërkesat e mësipërme, sidoqoftë, nuk janë të zbatueshme për matjen e rrafshësisë së sipërfaqes së shtratit të rrugës.

Cdo dëm që mund të shkaktohet si rezultat i nivelimit të papërshtatshëm të shtresave të materialit të vendosur për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të riparohet me shpenzimet e vetë Kontraktorit.

4.4.5 Rrafshësia dhe Niveli i Sipërfaqes së Shtratit të Rrugës

Rrafshhtësia e kësaj shtrese, e matur në do drejtim me aksin e rrugës, nuk lejohet të devijojë më tepër se 25 mm nga rrafshi apo shufra që përdoret për matje.

Në rastin kur shtresat e bazës së rrugës janë planifikuar të ndërtohen drejtpërsëdrejti mbi sipërfaqen e shtratit të rrugës, atëherë rrafshhtësia e kësaj sipërfaqeje nuk lejohet të shmaget më tepër se 20 mm nga rrafshi apo shufra që përdoret për matje. Në do pikë matjeje kuota e sipërfaqes së shtratit të rrugës mund të devijojë deri në 20 mm nga kuota e parashikuar në projekt. Për të shmangur do dëmtim të sipërfaqes së shtratit të rrugës që mund të shkaktohet nga transporti me automjete dhe makineri, të cilat do të pengonin largimin normal të ujrave, nuk lejohet asnjë aktivitet transporti mbi sipërfaqen e shtratit të rrugës.

4.5 Kontrolli i Cilësisë

4.5.1 Kontrolli i Cilësisë së Materialit

Para fillimit të punimeve për vendosjen e materialit duhet të sigurohet që vetitë karakteristike të materialeve, të përcaktuara me anën e testeve paraprake, përputhen me vetitë e mostrave të testuara në fillim të proesit të punimeve.

Para fillimit të punimeve për vendosjes e materialit, Kontraktori duhet të paraqesë raporte të vlefshme mbi testimet e kryera në lidhje me cilësinë e materialeve lidhës që do të përdoren për përmirësimin dhe/ose stabilizimin kimik të materialeve natyrore. Për këtë arsye, Kontraktori mund të përdorë një lloj të veçantë binderi vetëm nëse përdorimi i tij është miratuar më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës.

4.5.2 *Kontrolli i Cilësisë së Punimeve të Kryera*

4.5.2.1 *Testet paraprake teknologjike*

Në fillim të punimeve duhet të verifikohen përmes testeve paraprake teknologjike (të cilat duhet të kryhen në një vend të përshtatshëm për testim dhe në përputhje me udhëzimet e Inxhinierit Mbikqyrës të dhënat e mëposhtme:

- përshtatshmëria për përdorim e materialeve (sipas seksionit 4.2.1) duke përdorur të paktën 2—3 mostra për testim;
- përshtatshmëria për përdorim e materialeve lidhëse (sipas seksionit 4.2.2) duke përdorur 1—2 mostra për testim;
- sasia e materialit lidhës të shtruar (sipas seksionit 4.3.4) duke përdorur 2—3 mostra për testim;
- cilësitë e materialit natyror të përmirësuar (sipas seksionit 4.3.4) duke përdorur të paktëndy mostra për testim;
- shkalla e ngjeshjes së një shtrese duke bërë të paktën 15 matje të dendësisë dhe përmbajtjes së lagështisë së materialeve përmes analizave izotopike (sipas seksionit 4.4.1);
- aftësia mbajtëse e një shtrese të vendosur (sipas seksionit 4.4.2) duke kryer të paktën tre matje të modulit të deformimit;
- cilësitë e përzierjes së stabilizuar, të përbërë prej materialeve natyrore të stabilizuara kimikisht (sipas seksionit 4.4.3), duke përdorur 1—2 mostra për testim;
- rrafshhtësia e sipërfaqes së një shtrese (sipas seksionit 4.4.4) duke kryer 3—5 matje.

Para fillimit të punimeve duhet të përcaktohet procedura teknologjike për do material karakteristik, lloji i makinerive ngjeshëse dhe thellësia efektive e ngjeshjes së tyre. Për këtë arsye, thellësia efektive e ngjeshjes duhet të matet pas do kalimi të mjetit ngjeshës në jo më pak se katër pika të seksionit të matur, në sipërfaqe si dhe në do 10 cm thellësi të këtij seksioni. Njëkohësisht, duhet të matet dendësia dhe përmbajtja e lagështisë së materialit të vendosur në jo më pak se 10 pika të sipërfaqes së shtresës.

4.5.2.2 *Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë*

Në bazë të rezultateve të testeve paraprake teknologjike, Inxhinieri Mbikqyrës përcakton llojet dhe numrin e testeve rutinë që duhet të kryhen gjatë proesit të vendosjes së materialit për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur.

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori në lidhje me materialet dhe materialet lidhëse të përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës, duhet të jetë si vijon:

- testimi i materialeve:

○ analizat e granulometrisë (vetëm për materialet e gurtë)	cdo 1000 m ³
○ përmbajtja e lagështisë (vetëm për dherat)	cdo 1000 m ³
○ përmbajtja e humusit	cdo 4000 m ³
○ kufijtë e konsistencës (së dherave)	cdo 4000 m ³
○ përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia	cdo 4000 m ³
○ testimi i binderëve të sjellur në kantjer	cdo 500 ton

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori në lidhje me materialet që do të përdoren për ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të përfshijë:

- analizat granulometrike të dherave kohezivë cdo 400 m²
- testet e përshkueshmërisë nga uji cdo 400 m²
-

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë që duhet të kryhen nga Kontraktori gjatë punimeve për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer dhe ndërtimin e shtratit të rrugës duhet të jetë si vijon:

- matja e përmbajtjes së lagështisë dhe dendësisë cdo 20 m (200 m³);
- matja e aftësisë mbajtëse (moduli i deformimit) cdo 40 m
- matja e dendësisë së materialit guror të trashë (sipas metodës së zëvendësimit ose sipas metodës së krahasimit të uljeve) cdo 4000 m³

testimi i përzierjeve të stabilizuara:

- sasia e binderit të hedhur cdo 100
- përmbajtja optimale e lagështisë dhe dendësia e përzierjeve cdo 200 m
- rezistenca në shtypje (dy mostra për testim) cdo 100 m
- rezistenca ndaj kushteve të motit (dy mostra për testim) cdo 200 m
- sasia e materialit të spërkatur si shtresë mbrojtëse cdo 200 m
- matja e rrafshhtësisë së shtresave cdo 100 m
- matja e rrafshhtësisë së sipërfaqes së shtratit të rrugës cdo 20 m
- matja e kuotës të sipërfaqes së shtratit të rrugës cdo 20 m

Inxhinieri Mbikqyrës mund të ndryshojë llojet dhe numrin minimal të testeve rutinë në rast se do të paraqiten ndryshime të konsiderueshme ndërmjet rezultateve të tyre dhe rezultateve të testeve paraprake. Gjithashtu, Inxhinieri Mbikqyrës mund të pakësojë llojet dhe numrin minimal të testeve rutinë në rast se këto rezultate do të përputhen njëra me tjetrën. Cilësia e shtresës së vendosur të materialit mund të përcaktohet edhe me anë të metodave të tjera, nëse kjo gjë miratohet më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës. Në këtë rast, në miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës duhet të përcaktohen edhe kriteret për vlerësimin e cilësisë së vendosjes, metodën si dhe llojet e numrin e testeve.

4.5.2.3 Testet e kontrollit

Në parim, raporti ndërmjet sasisë së testeve të kontrollit, që kryhen nga Punëdhënësi, dhe testeve rutinë duhet të jetë 1:4. Pikat e zgjedhura për testet e kontrollit dhe pikat për matjen e rrafshësisë, kuotave, dendësisë, përmbajtjen e lagështirës dhe matjen e aftësisë mbajtëse duhet të përcaktohen nga Inxhinieri Mbikqyrës në bazë të një përzgjedhjeje të rastësishme statistikore.

4.5.3 Matja dhe Pranimi i Punimeve

4.5.3.1 Matja e punimeve

Punimet e kryera duhet të maten sipas seksionit 4.1 të këtyre kushteve teknike si dhe sipas dispozitave të mëposhtme:

- volumet e materialeve të vendosura për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur duhet të llogariten në metër kub;
- volumet e materialeve të nën-shtresës së rrugës duhet të llogariten në metër katror;

- të gjitha volumet duhet të maten në atë mënyrë që të tregojë sasinë dhe llojet faktike të punimeve të kryera sipas specifikimeve të projektit (teknik).

Kontraktori duhet të paraqesë dokumentacionin e duhur që vërteton të gjithë volumet e binderit, hireve dhe emulsionit (që do të përdoren për spërkatje) të sjellë në kantier për stabilizimin kimik të materialeve natyrore.

4.5.3.2 *Pranimi i punimeve*

Cdo shtresë e përfunduar për mbushjet së trupit të rrugës, ri-mbushje, shtresat mbrojtëse prej materiali të thyer, shtresat e shtratit të rrugës si dhe konstruksionet prej dherash të ngjeshur duhet të pranohet nga Inxhinieri Mbikqyrës sipas specifikimeve të cilësisë të dhëna në këto kushte teknike dhe seksionit 4.2 të këtyre kushteve.

Të gjitha defektet e vërejtura që nuk përputhen me këto kërkesa duhet të korrigjohen nga Kontraktori para vazhimit të punimeve përndryshe, për arsye të cilësisë së tyre të papërshtatshme, do të aplikohen zbritjet. Të gjitha shpenzimet për korrigjimin e defekteve do të përballohen nga Kontraktori duke përfshirë këtu edhe shpenzimet e matjeve dhe testeve që kanë provuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera, si dhe shpenzimet për ribërjen e testeve që do të vërtetonin arritjen e cilësisë së kërkuar pas korrigjimit të këtyre defekteve. Kontraktori nuk mund të justifikojë asnjë kërkesë për pagesë për të gjitha rastet kur ai dështon t'i kryejë punimet në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike apo t'i korrigjojë ato sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës. Punëdhënësi ka të drejtë në këto raste të kërkojë zgjatjen e periudhës së garancisë të paktën për pesë vjet për të gjitha punimet që varen nga punimet e pariparuara.

4.5.4 *Llogaritja e Kostos*

Vlera e punimeve të kryera duhet të llogaritet në përputhje me këto kushte teknike.

Për volumet e përcaktuara sipas seksionit 1.7.1, kostot duhet të llogariten mbi bazën e mimit njësi të kontraktuar.

Ky mim duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punimeve. Si rrjedhim, Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë asnjë pagesë tjetër shtesë. Fronti i punës së Kontraktorit për punimet e dherave duhet të jetë brenda hapësirës së punës së Kontraktorit të marrë nga Punëdhësi.

4.5.5 *Zbritjet për Punimet me Cilësi të Papërshtatshme*

4.5.5.1 *Materialet e përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, ri-mbushje, ndërtimin e shtresave mbrojtëse prej materiali të thyer, ndërtimin e shtratit të rrugës dhe ndërtimin e konstruksioneve prej dherash të ngjeshur*

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur të materialeve, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

4.5.5.2 *Materialet lidhëse që përdoren për stabilizimin kimik të materialeve natyrore dhe emulsionet për mbrojtjen e shtresave*

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur të materialit lidhës dhe emulsioneve për mbrojtjen e shtresave, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritje në kosto.

4.5.5.3 *Shkalla e ngjeshjes dhe aftësia mbajtëse*

Vlera e poshtme kufitare nënkupton 100% të vlerës sipas mimit njësi të ofruar. Për shkak të kushtit për sigurimin e shkallës së duhur të ngjeshjes dhe aftësisë mbajtëse përshtatshmërisë së materialit, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

4.5.5.4 Përzierjet e stabilizuara

Vlera e poshtme kufitare e cilësisë duhet të jetë 100% e vlerës së përfshirë në minimumin e ofertës, ndërsa vlera maksimale e kufirit të poshtëm nënkupton një cilësinë e një pune pa të pavlerë. Vlerat e ndërmjetme të tyre duhet të llogatiten me interpolim linear.

4.5.5.5 Rrafshhtësia e sipërfaqes

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e rrafshhtësisë së kërkuar të sipërfaqes, nuk lejohen të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

4.5.5.6 Kuota e sipërfaqes

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e kuotës së kërkuar të sipërfaqes, nuk lejohen të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

4.6 Skarpatat dhe Sipërfaqet e Gjellbëra

4.6.1 Përshkrimi

Këto punime përfshijnë përgatitjen dhe mbrojtjen nga erosi i sipërfaqeve të pjerrëta, sipërfaqeve në gjurmim apo mbushje si dhe sipërfaqet e gjellbëra, me anë të:

- veshjes me shtresë dheu dhe mbjelljes me bar;
- sprucim mulkues bio (copëza druri);
- punimeve prej thuprash;
- mbjelljes së drurëve dhe shkurreve dekorative;
- mbulimit me rrjetë;
- veshjes me gurë;
- sprucimit;
- vendosjes së elementëve të parapërgatitur prej betoni (pallatë të holla prej betoni me rrjetë të kryqëzuar, shtroje për mbjelljen e barit, panele për vendosjen e torfës si dhe elementë të tjerë).

Në këto punime do të përfshihen gjithashtu:

- kostot e të gjitha materialeve, duke përfshirë këtu edhe ngarkimin, transportin dhe shkarkimin e tyre;
- vendosja dhe mbjellja e barit dhe drurëve;
- përgatitja bazë, përzgjedhja, vendosja dhe montimi i materialit.

4.6.2 Materialet Kryesore

4.6.2.1 Shtresa bimore

Për sigurimin e një rritjeje të vazhdueshme të bimësisë është e nevojshme të përdoren dhera aktivë.

4.6.2.2 Shtresat prej copëzash druri

Për formimin e këtyre shtresave mund të përdoret kashta dhe bari i thatë. Trashësia e tyre duhet të jetë e tillë që, pas plehërimit dhe spërkatjes së duhur me emulsion bituminoz, të sigurohet mbulimi i duhur me bar si dhe një mbrojtje e qëndrueshme.

4.6.2.3 Punimet prej thuprash

Për këtë qëllim mund të përdoren thuprat e freskëta të shëlgut (selix purpurea) me trashësi prej 0.5–3.0 cm apo do lloj tjetër

materiali të ngjashëm, i cili në do rast duhet të miratohet më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës. Thuprat e përdorura duhet të kenë aftësi shumëzimi.

Punimet me thupra të thata që kanë një rezistencë dhe qëndrueshmëri më të madhe, aktive ose bimore, mund të përdoren gjithashtu si mbrojtës ndaj veprimit të erozionit. Shtyllëzat për rrethojën prej thuprash duhet të jenë rreth 70–80 cm të gjata dhe 2–3 cm të trasha.

4.6.2.4 Drurët dhe shkurret

Drurët e shkurret që do përdoren duhet të jenë të përshtatshëm për kushte të caktuara biologjike. Gjithashtu, duhet të planifikohet mbjellja e atyre lloj bimësh që sigurojnë një rritje të vazhdueshme. Në vendet e ekspozuara karshi erërave duhet të përdoren drurë dhe shkurre të tilla që amortizojnë efektin e erën dhe të rrëshqitjes së borës.

4.6.2.5 Farat për mbjelljen e barit

Për mbjelljen e barit duhet të përdoren përzierje të tilla farash bari e tërshëre, të cilat jo vetëm duhet të jenë të përshtatshme për kushtet biologjike (ekologjike), por dhe të sigurojnë një rritje të vazhdueshme. Për mbrojtje të përkohshme mund të përdoren farat e misrit.

4.6.3 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

4.6.3.1 Rrjetat mbrojtëse

Për këtë qëllim lejohet të përdoren rrjetat me thurje teli me diametër jo më të madh se 3.1 mm dhe galvanizim të dyfishtë, ku trashësia e përgjithshme e shtresës mbrojtëse të zinkut është jo më e vogël se 0.07 mm. Telat mund të thurren në atë mënyrë që të formojnë hapje kënddrejta apo heksagonale prej 5–7 cm. Për fiksimin e rrjetës mund të përdoren ankorues prej hekuri me galvanizim të dyfishtë, të mbrojtur nga një shtresë antikorozive prej 0.07–0.08 mm trashësi. Për fiksimin suplementar të rrjetave që vendosen në faqe të pjerrëta përdoren tuba me galvanizim të dyfishtë me diametër 3/2" (diametri i jashtëm 48.25 mm, trashësia e murit 3.5 mm), të mbrojtura nga një shtresë zinku me trashësi jo më të vogël se 0.07 mm. Për shtrëngimin e rrjetave mbrojtëse lejohet gjithashtu përdorimi i elementëve të betonit me formë dhe madhësi sipas projektit. Betoni për këto elementë duhet të plotësojë kërkesat e rregulloreve përkatëse që aplikohen për betonet.

4.6.3.3 Mbrojtja me sprucim

Betoni dhe lloji i armaturës, që do të përdoret për mbrojtjen me sprucim të skarpatave, duhet të jenë të përshtatshëm për qëllimet e parashikuara në projekt.

4.6.3.4 Mbrojtja me elementë betoni të parafabrikuar

Përsa u përket materialeve bazë, elementët e parafabrikuar prej betoni që do të përdoren për mbrojtjen e skarpatave duhet të plotësojnë kërkesat e rregulloreve përkatëse teknike. Elementet e parafabrikuar duhet të përzgjidhen në përputhje me projektin dhe sipas udhëzimeve të prodhuesit.

4.6.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e materialeve të përdorura duhet të përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike, si dhe me kërkesat dhe mënyrën e përdorimit të specifikuar për materiale të tilla. Në rast se nuk ekzistojnë kode të tilla të praktikave së punës, standarte dhe/ose udhëzues të prodhuesit, vendimet duhet të merren sipas udhëzimeve ose vlerësimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

4.7 Metoda e Kryerjes së Punimeve

4.7.1 Shtresa Bimore e Mbrojtjes

Shtresa mbrojtëse bimore duhet të vendoset në vendet e kërkuara sipas projektit dhe në mënyrën e përcaktuar në projekt, si dhe sipas këtyre kushteve teknike. Mbrojtja e punimeve të kryera përmes shtresës mbrojtëse bimore duhet të kryhet nga Kontraktori në atë mënyrë që siguron një mbulim optimal me bimësi të sipërfaqeve që duhen mbrojtur dhe në përputhje me kushtet e cilësinë e përcaktuar. Sipërfaqet ku këto punime kanë dështuar duhet të ribëhen nga Kontraktori.

Për skarpatat me sipërfaqe të lëmuar, për të cilat ekziston mundësia e rrëshqitjes së tokës, duhet më parë të kryhet 'ashpërsimi' i këtyre sipërfaqeve me anën e prerjeve horizontale të profilin të tyre me rreth 15 cm në distanca prej 1.0 m nga njëra-tjetra.

Pjerrësia e faqeve të gërmimit dhe mbushjeve të trupit të rrugës duhet të sigurojë qëndrueshmërinë e terrenit. Nëse paqëndrueshmëria e tyre vjen për shkak të ujërave, atëherë duhet të merren masa për drenazhimin e duhur të këtyre skarpatave.

Ujrat sipërfaqësore të grumbulluara në zonat përfaqëse duhet të largohen në mënyrë të kontrolluar. Pjesët e sipërme si dhe fundore të skarpatave të gërmimit duhet të jenë të rrumbullakuara me një rreze prej 3.0 m. Në një distancë 3—4 m gjerësi nga skaji i sipërm i skarpatave duhet të largohen drurët, të cilët mund të dobësojnë terrenin si pasojë e dridhjeve të shkaktuara nga era.

Faqet e pjerrëta në mbushje dhe, në veanti, ato të gërmimit (të truallit) duhet të nivelohen në mënyrë të tillë që të sigurohet shkalla e duhur e ashpërsisë për krijimin e lidhjeve të nevojshme midis shtresës mbrojtëse bimore dhe sipërfaqes së skarpatës. Gjatë shpërndarjes së humusit mbi sipërfaqen e skarpatave të niveluara në trajtë të ashpër, shtresa e humusit nuk duhet të jetë më e madhe se 10 cm. Faqet e pjerrëta të mbushjeve prej hires duhet të rrethohen paraprakisht me material filtrues që shërben për mbrojtjen e trupit të rrugës. Skarpatat e mbushjeve të trupit të rrugës duhet të përgatiten në mënyrë të tillë që siguron qëndrueshmërinë e duhur të tyre. Duhet gjithashtu të sigurohet drenazhimi i ujërave sipërfaqësore nga sipërfaqja e mbushjes së trupit të rrugës.

Mbushjet anësore të trupit të rrugës mund të vishen me dhé vegjetal duke shpërndarë për këtë qëllim një shtresë dheu me trashësi jo më të madhe se 20 cm, të vendosur mbi sipërfaqen e shtresës niveluese të mbushjes; kjo gjë mund të bëhet kur trashësia e shtresës niveluese korrespondon me forcën anësore të projektuar. Në vendet, ku sipas projektit mbushja e trupit të rrugës është parashikuar me trashësi jo më të madhe se 70 cm, duhet që shtresa e materialit filtrues të mbrohet nga materiale të gurtë me trashësi 20—30 cm, e cila duhet të mbulohet më pas me një shtresë humusi.

Mbjellja e barit duhet të bëhet në të njëjtën mënyrë si për rastet e tjera të skarpatave. Për faqet e pjerrëta të gërmimeve që kryhen në formacione shkëmbore të shkrufta dhe atyre të përbërë prej dherash jo-kohezivë, sipërfaqja e të cilave dëmtohet lehtë prej ndryshimeve të motit dhe erozionit (p.sh. dolomitet e shkrufta, zonat milonite në formacionet e dolomiteve, mergelet dhe flishet), duhet të bëhen prerje të vogla horizontale me gjerësi prej rreth 15 cm dhe në distancë 1.0 m nga njëra-tjetra. Nëse formacionet shkëmbore ose ato prej dherash përmbajnë më pak dhera aktivë se sasia minimale e kërkuar (5% të peshës ose më tepër), atëherë është e nevojshme që sipërfaqja e tyre të mbulohet me një shtresë dherash aktivë prej 8—10 cm (ose rreth gjashtë cm trashësi pas uljes).

Në distanca prej rreth pesë metrash, sipërfaqja e skarpatave duhet të mbrohet me punime thuprash. Shtresa mbrojtëse e përbërë prej copëzash druri (me rreth 60 kg kashtë apo bar të thatë për 100 metër katror), e spërkatur me emulsion bituminoz (me rreth 80 kg për 100 metër katror), duhet më tej të mbillet me bar duke përdorur për këtë qëllim rreth 0.5 kg farë për 100 metër katror. Sasia e plehrave që duhet të përdoret është rreth tetë kg për 100 metra katror. Për do dy metër katror sipërfaqe duhet të mbillet një pemë. Vendosja e dheut vegjetal dhe torfës nuk është e nevojshme të kryhet për rastin e dherave jo-kohezivë të përbërë prej kokrrizash me madhësi mesatare, materiale të shkruftë, aluvione, dhera kohezivë (argjilë, lym), mergele të shkrufta si dhe lloje të tjera dherash të përbëra kryesisht prej materialesh argjilore. Sidoqoftë, nëse është e nevojshme, duhet të bëhet mbrojtja e skarpatave me mënyrat e përshkruara më sipër.

Për mbushjet e trupit të rrugës prej mbeturinash materiali të gurtë, të cilët janë të përshkueshëm nga uji dhe që janë siguruar nëpërmjet gjurmimeve të kryera në shkëmbinj me fortësi të madhe e të mesme, sipërfaqja e skarpave duhet të mbulohet me një shtresë prej dheu vegjetal me trashësi prej 10 cm, të punohet me rrjetë thuprash (përafërsisht $0.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$), dhe të mbillet me pas me bar nëpër brazdat e hapura për këtë qëllim (duke përdorur rreth 0.75 kg farë për 100 metër katror). Për do 100 metër katror duhet të përdoren rreth 8 kg pleh. Për do metër katror duhet të mbillen 0.4 fidanë të llojeve të përshtatshëm të drurëve apo shkurreve.

Për mbushjet e trupit të rrugës me material aluvional apo material të gjurmuar prej shkëmbinjsh të shkrifët, veshja me dhe vegjetal nuk do të jetë e nevojshme nëse vetë materiali është mjaft aktiv (pesha e materialit aktiv është më tepër se 5%). Sipërfaqja e skarpave duhet të përgatitet me rrjetë apo punime thuprash ($0.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Për do 100 metër katror duhet të përdoren rreth 8 kg pleh. Për stabilizim duhet të vendoset një shtresë prej copëzash apo fijesh druri (në sasi 60 kg për 100 metër katror) duke përdorur për këtë qëllim kashtë dhe bar të thatë, e cila më pas do të spërkatet me emulsion bituminoz (80 kg për 100 metër katror). Sipërfaqja e përgatitur në këtë mënyrë duhet të mbillet pastaj me bar në sasi 0.8 kg farë për 100 metër katror. Për do metër katror duhet të mbillen 0.4 fidanë drurë apo shkurre.

Sipërfaqet e mbushjeve të trupit të rrugës, të përbëra nga materiale dherash kohezivë (argjilë, lym), duhet të përgatitet me rrjetë thuprash ($0.2 \text{ m}^2/\text{m}^2$). Për do 100 m^2 duhet të përdoren rreth tetë kg pleh. Shtresa me bar duhet të sigurohet duke mbjellur farën e barit nëpër brazdat e hapura (të skarifikura) në sasi 0.8 kg farë për 100 m^2 . Për mbjelljen e skarpave me drurë duhet të përzgjidhen fidanë të përshtatshëm drurësh (në masën 0.4 copë fidanë për metër katror), për mbjelljen e të cilave do të nevojitet të shtohet një sasi dheu suplementar. Mbjellja e barit mbi shtresën mbrojtëse prej copëzash druri (prej kashtë ose bari të thatë), që duhet të mbrohet me emulsion të bituminoz, ose mbi sipërfaqet e veshura me dhe vegjetal duhet të kryhet në mënyrë të tillë që të sigurojë një mbulim të plotë me bar të sipërfaqeve, të cilat duhet të jenë kryesisht të lira prej barërave të këqija.

Rrjetat prej thuprash janë projektuar për të parandaluar gërryerjen e tokës nga shirat e rrëmbyeshëm ose ndryshe për të bërë përmirësimin e shtresës sipërfaqësore të materialit në atë mënyrë që brinja e sipërme e rrjetës me thupra të jetë në të njëjtën linjë me nivelin e sipërfaqes përfundimtare të skarpatës.

Drurët dhe shkurret duhet të vendosen në grupe dhe të mbillen në gropa të përgatitura paraprakisht (me dhe vegjetal), por pa pakësuar efektin mbrojtës të shtresës së barit si dhe hapësirën e shikimit të përdoruesve të rrugës. Për këtë arsye, grupet e drurëve dhe shkurreve të mëdha duhet të vendosen në pjesët konvekse të rrugës. Për të patur një mbrojtje më të mirë të materialit karshi veprimt të erozionit, duhet që drurët dhe shkurret të mbillen në grupe në atë formë që siguron vendosjen e një fidani për do metër katror dhe një mbulim me drurë e shkurre të rreth 50% të sipërfaqes së përgjithshme. Të gjitha këto punime duhet të bëhen në marrëveshje me Inxhinierin Mbikqyrës dhe të kryhen në përputhje me udhëzimet e tij.

Pas përfundimit të punimeve, Kontraktori duhet të kthejë kantjerin në gjëndjen e tij të mëparshme si dhe, gjithashtu, të sigurojë mirëmbajtjen e shtresës mbrojtëse bimore deri në marrjen në dorëzim të punimeve, por në do rast jo më pak se një vit. Në këto punime mirëmbajtjeje do të përfshihen sipas nevojave: mbjellja suplementare (e barit, etj), aplikimi periodik i plehrave, largimi i papastërtive, mbeturinave e barërave të këqija si dhe vadija me ujë e sipërfaqes.

4.8.2 Lloje të Tjera Mbrojtjeje

4.8.2.1 Rrjetat mbrojtëse

Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinierit Mbikqyrës ertifikatat e testimit të prodhuesit të rrjetave dhe ankoruesve. ertifikatat e testimit duhet të përfshijnë të dhëna në lidhje me cilësinë e materialeve bazë si dhe të mbulimit ose veshjes kundër korrozionit.

4.8.2.3 Mbrojtja me sprucim

Cilësia e betonit dhe armaturës që do të përdoret për këtë qëllim duhet të plotësojë kërkesat e specifikimeve të përfshira në këto kushte teknike. Punimet e kryera duhet të realizohen në përputhje me kushtet e parashtruara në standartet përkatëse teknike, në specifikimet e projektit si dhe kërkesave të përcaktuara nga Inxhinieri Mbikqyrës.

4.8.2.4 *Mbrojtja me elementet betoni të parafabrikuar*

Për këtë qëllim lejohet të përdoren vetëm elementë të ertifikuar prej betoni të parafabrikuar, të cilët kanë qëndrueshmërinë e duhur si dhe janë rezistentë karshi ndryshimeve të motit. Cilësia përfundimtare e sipërfaqes së elementëve prej betoni të parafabrikuar duhet të jetë në përputhje me kushtet e parashtruara nga standartet përkatëse teknike, specifikimet e projektit dhe kërkesat e Inxhinierit Mbikqyrës. Nëse forma dhe shkalla e pjerrësisë së sipërfaqes së skarpatës është dhënë në projekt apo përcaktuar nga Inxhinieri Mbikqyrës, atëherë shmangiet prej këtyre vlerave, të matura vizualisht me anën e piketave sipas specifikimit të projektit, të cilat janë me madhësi më të madhe se ato të lejuara duhet së pari të miratohen.

4.9 *Kontrolli i Cilësisë*

4.9.1 *Shtresa e Mbrojtjes Bimore*

Punëdhënësi duhet të kontrollojë mënyrën e përzgjedhjes dhe të përdorimit të bimëve dhe plehrave mbi bazën e specifikimeve të projektit dhe testeve rutinë mbi përbërjen e dherave të kryera nga Kontraktori. Punëdhënësi duhet gjithashtu të kontrollojë cilësinë e farërave mbi bazën e rregulloreve dhe metodave në fuqi. Kjo mund të bëhet ose me anën e kryerjes së testeve të kontrollit ose me anën e vlerësimit nga Kontraktori të rezultateve të testeve që dhëna në ertifikatën e testimit nga prodhuesi i farërave.

Cilësia e punimeve të kryera duhet të vlerësohet nga Inxhinieri Mbikqyrës dhe Kontraktori në momentin e marrjes në dorëzim të punimeve.

4.10.1 *Matja e Punimeve*

Punimet e kryera duhet të maten në përputhje me këto kushte teknike. Përve tyre nevojitet të zbatohen edhe kërkesat e mëposhtme:

4.10.1.1 *Shtresa mbrojtëse bimore*

Sipërfaqet e mbuluara me dhé vegjetal dhe të mbjella me bar duhet të maten me metër katror dhe duhet të përputhet me kërkesat e parashtruara në projekt. Gjithashtu, e njëjta gjë vlen edhe për sipërfaqet e mbrojtura me sprucim si dhe ato me punime thuprash. Fidanet e drurëve dhe shkurreve duhet të numërohen veas për secilin lloj, por gjithmonë bëhet fjalë për ato fidane që kanë zënë (që nuk janë tharë) dhe që janë në gjendje të shëndetshme.

4.10.1.2 *Lloje të tjera mbrojtjeje*

Sipërfaqja e rrjetës së montuar në vepër duhet të matet me metër katror dhe duhet të përputhet me kërkesat e parashtruara në projekt. Gjithashtu, sipërfaqet e mbrojtura me veshje me gurë duhet të matet me metër katror dhe duhet të përputhen me kërkesat e parashtruara në projekt. Sipërfaqet përmbyllëse horizontale të këtyre veshjeve përgjatë skarpatës së mbushjes (për trupin e rrugës) nuk duhet të maten pasi ato do të konsiderohen si pjesë integrale e tyre. Zonat e skarpatave të mbrojtura me anën e metodës së sprucimit duhet gjithashtu të maten në metër katror dhe të përputhen me kërkesat e parashtruara në projekt. E njëjta gjë vlen edhe për zonat e mbrojtura me anën e paneleve prej betoni të parapërgatitur.

4.10.2 *Marrja në dorëzim e punimeve*

Në rast të mospërputhjes me kërkesat e cilësisë të përcaktuara në dokumentat e specifikuar në paragrafin e mësipërm, kjo mospërputhje duhet të eliminohet nga kontraktori brenda një periudhe të caktuar kohore, i cili duhet gjithashtu të përballojë shpenzimet për këtë eliminim. Gjithashtu, Kontraktori duhet të përballojë shpenzimet për matjet dhe testimet që mund të jenë të nevojshme dhe që do të zbulonin ekzistencën e do lloji mospërputhjeje me kërkesat e cilësisë.

Kontraktori nuk ka të drejtë të pretendojë asnjë lloj pagese për punimet që nuk përputhen me kërkesat e cilësisë të specifikuar në

këto kushte, të cilat ai nuk i ka riparuar sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës. Në këtë rast, Punëdhënësi ka të drejtë të zgjasë periudhën përkatëse të garancisë.

4.11 Llogaritja e Kostos

4.11.1 Të Përgjithshme

Vlera e punimeve të kryera duhet të bëhet në përputhje me këto kushte teknike. Për volumet e llogaritura sipas seksionit 1.7.1, llogaritja e kostos do të kryhet në bazë të mimit njësi të kontratës.

mimi njësi i kontratës përfshin të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të një lloj punimi të caktuar. Si pasojë, Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë suplementare.

4.11.2 Zbritjet

Në bazë të kushtit kontraktual për sigurimin e cilësisë së duhur për llojet e veanta të punimeve, nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh të kostos.

Pranimi përfundimtar i punimeve për rastin e gjelbërimit do të bëhet pas mbarimit të periudhës kohore të përcaktuar në kontratë, gjatë të cilës do të garantohet një rritje e vazhduar e bimësisë dhe zbatimi i suksesshëm i punimeve. Kontraktori duhet të zëvendësojë gjatë kësaj periudhe të gjitha bimët e dëmtuara si dhe duhet të përsërisë proesin e mbjelljes së barit deri sa të arrihet kryerja me sukses e këtij proesi. Kostot e tyre duhet të përballohen nga vetë Kontraktori.

5 Përforcimi i Dherave

5.1 Përshkrimi

Përforcimi i dherave përfshin sa më poshtë:

- furnizimin dhe vendosjen:
 - e betonit për themele;
 - e elementëve veshës prej betoni;
 - e kunjave prej druri dhe ankoruesve metalikë;
 - e materialit të gurtë për shtresat e drenazhimit të vendosura pas elementëve veshës prej betoni;
 - e shiritave për përforcimin e dheut;
 - e shtresave të polipropilenit për stabilizim të përkohshëm;
 - e shtresave të gjeotekstilit për ndarjen, filtrimin, përforcimin ose drenazhimin e materialeve të ndryshëm të dherave;
 - e rrjetave prej fibrash xhami si element mbështetës, i cili merr formë lehtësisht.

Furnizimi dhe vendosja e të gjitha materialeve të përmendura më sipër duhet të kryhet në përputhje me specifikimet e projektit, këto kushte teknike dhe kërkesat e mëposhtme:

- furnizimi dhe vendosja e shtresës së polipropilenit për përforcimin e shtresave të mbushjeve prej dherash, duhet të kryhet në përputhje me specifikimet e projektit ose sipas kërkesave të Inxhinierit Mbikqyrës;
- shpërndarja (apo shtrimi) me makineri i materialeve, që do të inkorporohen në shtresat e përforcuara të mbushjeve prej dherash dhe shtresat e drenazhimit të vendosur pas elementëve veshës prej betoni, duhet të kryhet në përputhje me specifikimet e projektit dhe kërkesat e Inxhinierit Mbikqyrës, si dhe në përputhje me këto kushte teknike.

5.2 Materialet Kryesore

5.2.1 Të Përgjithshme

Të gjitha kategoritë e dherave dhe të shkëmbinjve të cilat sipas seksionit 1.3.1 të këtyre kushteve teknike janë specifikuar si materiale të përshtatshme për t'u përdorur për mbushjet e trupit të rrugës, do të jenë gjithashtu të përshtatshme edhe si materiale për përforcim.

5.2.2 Betone për Themele

Për këtë qëllim duhet të përdoren ato lloje betoni që sigurojnë kryerjen e punimeve në përputhje me projektin, qëllimin e përdorimit dhe që garantojnë qëndrueshmërinë e duhur të themeleve, sipas specifikimeve të dhëna në këto kushte teknike.

5.2.3 Elementët Veshës prej Betoni

Duke qënë elementë mbajtës, elementët veshës prej betoni duhet të përballojnë të gjitha ngarkesat e zakonshme që krijohen nga presioni i tokës; ato duhet të mbështeten në pikat e vendosjes të shiritave përforcues. Materialet kryesore nga të cilët përbëhen këto elementë si dhe vetë elementët (e gatshëm) duhet të sigurojnë shkallën e duhur të përforcimit për dherat dhe qëndrueshmërinë e mbushjes së trupit të rrugës sipas kërkesave të projektit. Ato duhet gjithashtu të përputhen dhe me specifikimet e dhëna në këto kushte teknike.

5.2.4 Kunjat dhe Ankoruesit

Kunjat e drurit (prej druri të fortë) dhe ankoruesit metalikë (elik për armatura) duhet të sigurojnë vendosjen dhe fiksimin në pozicion e duhur të elementëve veshës. Për të patur jetëgjatësi ato duhet të mbrohen (izolohen) ashtu si duhet.

5.2.5 Materialet e Gurtë për Shtresat e Drenazhimit. Për shtresat e drenazhimit që vendosen pas elementëve veshës duhet të përdoren përzierjet e gurit natyror dhe/ose atij të thyer që është në përputhje me këto kushte teknike

5.2.6 Shiritat Përforcues

Sikurse ankoruesit, edhe shiritat që përdoren për përforcimin e dherave e transmetojnë presionin e tokës në mënyrë të drejtëpërdrejtë mbi materialin e mbushjes. Ato mund të përgatiten nga:

- poliestër i laminuar;
- llamarinë metalike, të mbrojtur kundër korozionit;
- materiale të tjerë të përshtatshëm.

Shiritat për përforcimin e dherave duhet të përgatiten në përputhje me specifikimet e projektit dhe kërkesat e këtyre kushteve teknike.

5.2.7 Shtresa e Polipropilenit

Dherat e përforcuar me shtresë polipropileni duhet të përdoren kryesisht si struktura të përkohshme. Për përforcimin e dherave mund të përdoret material polipropileni që i reziston brejtjes së mikro-organizmave. Ai duhet gjithashtu të jetë në përputhje me specifikimet e projektit si dhe me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

5.2.8 Gjeotekstilet

Gjeotekstilet janë materialeve të përbërë nga rrjeta polimerësh me rezistencë të madhe në tërheqje dhe që shërbejnë për përforcimin e strukturës së dherave. Gjeotekstilet duhet të jetë në përputhje me specifikimet e projektit si dhe me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

5.2.9 Rrjetat prej Fibrash Xhami

Rrjetat prej fibrash xhami janë elementë mbështetës të përbërë së pari nga një shtresë prej strukture fleksibël në formë rrjete (që i jep formë elementit) dhe nga një shtresë e dytë prej fibrash xhami, e cila ndërthuret ose ngjitet me shtresën e parë. Elementi mbështetës mund të marrë farëdo lloj forme të dëshiruar. Më pas, ky element lyhet ose vishet me rezinë. Pas ngrirjes së kësaj të fundit, elementi mbështetës arrin një shkallë të lartë shtangësie dhe ruan dimensionet. Rrjetat prej fibrash xhami duhet të përgatiten në përputhje me specifikimet e projektit si dhe me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

5.3 Cilësia e Materialeve

5.3.1 Të Përgjithshme

Cilësia e betonit për themele, elementë veshës, kunja, ankoruesit dhe materialet e gurtë për shtresat e drenazhimit që vendosen pas elementëve veshës prej betoni duhet të përputhen me këto kushte teknike, si dhe me kërkesat e tjera për përdorimin e materialeve të tilla. Në rast të mungesës së kodeve të praktikës, standarteve dhe/ose udhëzimeve të prodhuesve, të cilat janë të zbatueshme për një material të caktuar, vendimet do të merret kryesisht mbi bazën e udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

5.3.2 Shiritat për Përforcimin e Dherave dhe Gjeotekstilet

Këto materiale duhet të plotësojnë specifikimet e mëposhtme të cilësisë:

- rezistenca në tërheqje min. 3.3 kN/cm e gjerësisë së shiritit;
- zgjatimi deri në këputje max. 1.5%.

Madhësia e momentit në përkulje, fuqia karshi goditjeve si dhe qëndrueshmëria e shiritit do të varen përgjithësisht nga lloji i shiritit ose gjeotekstilit të përdorur. Për këtë është e nevojshme që gjatë proesit të vlerësimit të tyre si dhe gjatë përcaktimit të disa vetive të tjera (dimensionet e shiritit, trajtimi i sipërfaqes, përbërja e materialit) të merren parasysh të dhënat e specifikuar nga prodhuesi, të cilat më pas do të bëhen pjesë përbërëse e këtyre kushteve teknike.

5.3.3 Shtresa prej Polipropileni

Shtresa e polipropilenit që përdoret për përforcimin e dherave duhet të plotësojë specifikimet e mëposhtme në lidhje me cilësinë:

Vetitë	Njësia	Lloji i Shtresës	
		300 g	400 g
Rezistenca në prerje – tërthore	N/cm	120	160
Zgjatj	%	80	100
Rezistenca në prerje – gjatësore	N/cm	60	80
Pesha	g/m ²	320	425

Tabela 5.1: Specifikimet e cilësisë për shtresën e polipropilenit

Nëse në kushte specifike do të kërkohej adoptimi i vetive të tjera për materialin e shtresës që do të përdoret për përforcimin e dherave, atëherë në këto raste duhen marrë në konsideratë specifikimet e cilësisë të dhëna në projekt apo që kërkohej nga Inxhinieri Mbikqyrës.

Gjatë kryerjes së vlerësimit të cilësive fiziko-mekanike të materialit të shtresës të polipropilenit (apo do lloj tjetër materiali të përshtatshëm) duhet të merren parasysh gjithashtu edhe të dhënat e prodhuesit, të cilat për këtë arsye duhet të bëhen më pas pjesë përbërëse e këtyre kushteve teknike.

5.3.4 Testet Paraprake

Para fillimit të proesit të shtrimit duhet të testohen të gjitha vetitë e kërkuara të materialeve të parashikuara (në projekt) për t'u përdorur si shtresë për përforcimin e dherave. Për këtë gjë, në parim, do të mjaftojë marrja e dy kampioneve karakteristike për secilin material. Sidoqoftë, në raste të posame, për kryerjen e testimit paraprak mund të kërkohej nga Inxhinieri Mbikqyrës marrja e një numri më të madh mostrash. Sipas kërkesës së këtij të fundit, të gjitha testet paraprake për përcaktimin e përshtatshmërisë së përdorimit të materialit për përforcim dherash duhet të kryhen nga Kontraktori, përveç rasteve kur rezultatet e testeve përkatëse janë pjesë e dokumentacionit të projektit apo e ndonjë dokumenti tjetër plotësues.

Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë asnjë lloj pagese plotësuese për kryerjen e testeve të tilla.

5.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve

5.4.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Tabanit

Sipërfaqja e tabanit, mbi të cilën në projekt është parashikuar ndërtimi i mbushjes së trupit të rrugës prej dherash të përforcuar, duhet të përgatitet më parë sipas projektit dhe këtyre kushteve teknike.

Sipërfaqja e tabanit duhet, si rregull, të ketë pjerrësi në drejtim të skarpave të mbushjes prej dherash të përforcuar, si dhe duhet të ngjeshet në mënyrën e duhur. Nëse nuk është dhënë në projekt, metoda për formimin e sipërfaqes së tabanit duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

5.4.2 Ndërtimet me Shirita për Përforcimin e Dherave dhe Elementët Veshës prej Betoni

5.4.2.1 Ndërtimi i themeleve

Për shkak të fërkimit ndërmjet elementëve veshës dhe materialit të mbushjes, ngarkesa në themel do të jetë zakonisht e ulët. Për këtë arsye, themeli do të jetë para së gjithash një element mbështetës strukturor për dherat e përforcuar që do të vishen me këto elementë veshës (prej betoni). Ky themel duhet të sigurojë mundësinë e vendosjes si dhe qëndrueshmërinë e duhur të rrjeshtit të parë të elementëve veshës prej betoni (pa përdorur kallëpe shtesë).

5.4.2.2 Ndërtimet e mbushjeve të trupit të rrugës të përbëra prej dherash të përforcuar

Projektimi i elementëve veshës prej betoni duhet të bëhet në përputhje me kushtet në të cilat ato do të përdoret, që do të thotë se këta elementë duhet të vendosen në vende të përshtatshme.

Rrjeshti i parë i elementëve veshës prej betoni duhet të ketë hapjet e duhura që sigurojnë drenazhimin e ujrave (nëse ka) prej zonave të pjesës së pasme të këtyre elementëve. Pjerrësia e përcaktuar për rrjeshtin e parë të elementëve veshës prej betoni që vendosen në kanalit të themeleve duhet të sigurohet përmes vendosjes së llait të imentos, i cili mundëson vendosjen e elementëve veshës prej betoni në pozicionin e duhur tek themelet. Pas kësaj materiali për mbushje duhet të hidhet deri në kuotën rreshtit të

poshtëm të hapjeve të elementëve. Më pas rrjeshti tjetër i elementëve veshës prej betoni duhet të fiksohet me anën e ankoruesve vertikalë të izoluar që montohen mbi rrjeshtin e parë të elementëve veshës. Kunjat e pjerrëta prej druri, të mbrojtura në mënyrën e duhur, duhet të sigurojnë puthitjen e mirë të tyre në pozicionin e kërkuar. Të gjithë elementët veshës prej betoni duhet të kenë pjerrësinë e duhur në drejtim të mbushjes.

Shiritat për përforcim ose gjeotekstilet duhet të kalojnë përmes rrjeshtit të parë të elementëve veshës prej betoni; ato duhet të shtrëngohen ashtu si duhet dhe pastaj duhet fillimisht të mbulohen nga një shtresë e hollë dheu e vendosur me krahë (që shërben për mbrojtjen e shiritave nga dëmtimet mekanike); së fundi, vendosja e materialit mbushës prej dheu do të vazhdojë të kryhet më tej deri sa të arrihet lartësia e kërkuar e shtresës që në këtë rast është kuota e rrjeshtit të ardhshëm të hapjeve të elementëve veshës prej betoni.

Kjo procedurë duhet të përsëritet më pas për shtrimin e rrjeshtit pasues të elementëve veshës prej betoni. Gjatë zbatimit të kësaj procedure, materiali i gurtë që do përdoret për shtresën e drenazimit duhet të vendoset gradualisht në drejtimin vertikal ndërmejt elementëve veshës dhe mbushjes së dheut për një trashësi rreth 50 cm; ky material nuk duhet të ngjeshet me makineri rrulimi.

5.4.3 Përforcimi i Mbushjes së Trupit të Rrugës

Përforcimi i mbushjes së trupit të rrugës me anën e vendosjes së një shtrese përforcuese mund të arrihet vetëm mbi një sipërfaqe tabani, e cila është paraprakisht e përgatitur në mënyrën e duhur. Mbi këtë sipërfaqe vendoset më pas shtresa përforcuese që do të mbulohet nga një shtresë me trashësi jo më pak se 30 cm të përbërë prej materialeve relativisht të dobët (prej zhavorresh apo gurësh të thyer). Kjo shtresë duhet të sigurojë drenazhimin e plotë të ujrave. Pas ngjeshjes të kësaj shtrese sipas projektit, pjesët anësore të saj duhet të mbështillen me pjesën e 'tepërt' të materialit të shtresës përforcuese që ndodhet nën të. Zgjatja e nevojshme e materialit për të patur shkallën e duhur të mbështjelljes duhet të përcaktohet në projekt. Shtresa e ardhshme e materialit përforcues duhet jo vetëm të mbulojë plotësisht shtresën e parë të mbushjes së trupit të rrugës, por duhet të lihet me një gjatësi suplementare të mjaftueshme që mundëson mbështjelljen e shtresës së ardhshme prej dheu. Kjo e fundit pas ngjeshjes nuk duhet të jetë më e thellë se 50 cm.

Ngjeshja e dherave mund të kryhet brenda një sipërfaqeje që ndodhet jo më afër se 50 cm nga cepi i skarpatës të shtresës së dheut të përforcuar me shtresë përforcuese, ndërsa pjerrësia e një sipërfaqeje të tillë duhet të ketë madhësinë e duhur (jo më pak se 4%).

Për lartësi të konsiderueshme të mbushjeve të trupit të rrugës të formuar prej dherash të përforcuar me shtresa polipropileni, një procedurë e tillë do të përsëritet aq herë sa është e mundur të përdoret.

5.5 Cilësia Punimeve të Kryera

5.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes së Tabanit

Në parim, shkalla e kërkuar e ngjeshjes, aftësia mbajtëse dhe pjerrësia e sipërfaqes së tabanit në drejtim të skarpatave të mbushjes së trupit të rrugës prej dherash të përforcuar duhet të jenë të përcaktuara në projekt. Këto do të varen nga cilësitë e materialit të shtresës së tabanit si dhe ato të materialit që do të përdoret për mbushje.

5.5.2 Mbushjet e Trupit të Rrugës prej Dherash të Përforcuar

Para vendosjes të shiritave përforcues – në përputhje me kërkesat e dhëna në seksionin 2.6.4 të këtyre kushteve teknike – do shtresë dheu e përdorur për mbushje (me trashësi jo më të madhe se 50 cm) duhet të ngjeshet paralelisht dhe proporcionalisht me punimet për vendosjen e këtyre dherave. Ngjeshja e tyre duhet të bëhet jo më afër se 50 cm nga cepi i skarpatës së shtresës

së mbushjes. Shkalla mesatare e ngjeshjes së materialit të mbushjes duhet të jetë të paktën 95% (sipas testit të modifikuar të Proktor-it). Vlera e poshtme kufitare që duhet të arrihet në do pikë të matjes nuk duhet të jetë më e vogël se 3% e vlerës mesatare të përcaktuar.

5.5.2.1 Sipërfaqja e mbushjes prej dherash të përforcuar

Për mbushjet e përbëra prej dherash të përforcuar, të cilat janë projektuar për të shërbyer si nënstrukturë, është e nevojshme të sigurohet arritja e aftësisë së duhur mbajtëse në sipërfaqe të tyre, d.m.th. aty ku moduli i deformimit E_v2 nuk duhet të jetë më i vogël se 45 MN/m^2 dhe raporti $E_v2 : E_v1$ jo më i madh se 2.0. Nëse vlera e matur e modulit të deformimit E_v1 është më e madhe se 50% e vlerës së kërkuar të E_v2 , atëherë raporti i përcaktuar ndërmjet tyre nuk do të jetë më një faktor vendimtar për vlerësimin e aftësisë mbajtëse të mbushjeve prej dherash të përforcuar. Vlerat e mësipërme të aftësisë mbajtëse paraqesin vlerën e poshtme kufitare, e cila duhet të arrihet në do pikë matjeje.

Në mënyrë që të sigurohet drenazhimi i duhur i ujrave nga sipërfaqja e mbushjes prej dherash të përforcuar, është e nevojshme që parregullsitë e kësaj sipërfaqeje të mos kalojnë vlerën prej 25 mm, e cila përcaktohet me anën e një shufre matëse me gjatësi 4m. Pjerrësia e sipërfaqes së mbushjes së trupit të rrugës, të përbërë prej dherash të përforcuar, në drejtim të skarpatës nuk duhet të jetë më e vogël se 4%.

5.6 Kontrolli i Cilësisë

Si do të përcaktohet me anën e testeve paraprake, para fillimit të punimeve për vendosjen e materialit, duhet të verifikohen cilësitë karakteristike të materialeve që parashikohen për t'u përdorur për përforcimin e dherave. Nëse nuk është përcaktuar në projekt, numri i mostrave për testim që nevojitet të merren për kryerjen e këtyre testeve duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës. Në parim, për këtë kontroll mjafton kryerja e një testi për do material.

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë të materialeve, që duhet të kryhen nga Kontraktori, do të përfshijnë sa më poshtë:

- testimin e cilësisë së betonit për elementët veshës do 100 copë;
- analizat granulometrike të materialit të gurtë për shtresën e drenazhimi do 100 m^3 ;
- testimin e përmbajtjes optimale të lagështisë dhe shkallën e ngjeshjes së dherave të mbushjes do 400 m^3 ;
- testimin e shiritave përforcues do 1000 m;
- testimin e shtresës përforcuese prej polipropileni do 1000 m;
- testimin e shtresës së gjeotekstilit do 1000 m;
- testimin e rrjetës prej fibrash xhami 1000 m.

5.6.1 Provat Rutinë

Llojet, numri dhe metoda e kryerjes së provave rutinë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës mbi bazën e rezultateve të testeve paraprake mbi cilësinë e materialeve, si dhe të kushteve për përforcimin e dherave të kërkuara në projekt.

Llojet dhe numri minimal i testeve rutinë, të cilat duhet të kryhen nga Kontraktori, do të përfshijnë sa më poshtë:

- matjen e përmbajtjes së ujit dhe shkallën e ngjeshjes së dherave të mbushjes për do 10 m të mbushjes;
- matjen e aftësisë mbajtëse të sipërfaqes së mbushjes, së përbërë prej dherash të përforcuar për do 20 m të mbushjes;
- matjen e rrafshhtësisë dhe kuotës së sipërfaqes së mbushjes prej dherash të përforcuar për do 20 m të mbushjes.

Inxhinieri Mbikqyrës mund të ndryshojë llojet dhe numrin minimal të testeve rutinë në rast se ka ndryshime të konsiderueshme të rezultateve të tyre me rezultatet e testeve paraprake.

Gjithashtu, Inxhinieri Mbikqyrës mund të ndryshojë (d.m.th. zvogëlojë) sasinë minimale të testeve rutinë edhe për rastet kur rezultatet e tyre përputhen masivisht me ato të testeve paraprake. Cilësia e shtresës së vendosur të materialit mund të

përcaktohet dhe me anë të metodave të tjera të njohura, nëse kjo gjë miratohet më parë nga Inxhinieri Mbikqyrës. Megjithatë, në këtë rast, në miratimin e Inxhinierit Mbikqyrës duhet të përcaktohen edhe kriteret për vlerësimin e cilësisë.

5.6.2 Testet e Kontrollit

Në parim, raporti ndërmjet sasisë së testeve të kontrollit, që kryhen nga Punëdhënësi, dhe testeve rutinë duhet të jetë 1:4. Pikat e zgjedhura për testet e kontrollit dhe pikat për kryerjen e matjeve të tjera (rrafshësia, kuotat, etj.) duhet të përcaktohen nga Inxhinieri Mbikqyrës në bazë të një përzgjedhjeje të rastësishme statistikore.

5.7 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

5.7.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera duhet të maten sipas seksionit 4.1 të këtyre kushteve teknike si dhe sipas kërkesave të mëposhtme:

- materiali i shtresës së tabanit, që vendoset poshtë mbushjeve prej dherash të përforcuar, duhet të llogaritet me metër katror;
- themelet për mbrojtjen e skarpave (kundër erozionit dhe/ose infiltrimeve) me anë të vendosjen së elementëve veshës (prej betoni), ankoruesve, kunjave dhe materialet e gurtë për shtresën e drenazimit duhet të maten, ndërsa vlera e tyre duhet të përcaktohet në bazë të vlerës mesatare të do përbërësi të veçantë të këtyre elementëve;
- shiritat e përdorur për përforcimin e dherave duhet të maten në metër linear sipas volumeve faktike të shtruara në vepër;
- për vështirësitë e ndeshura gjatë punimeve në zonat e mbushjeve të trupit të rrugës në të cilat do të vendosen shiritat për përforcimin e dherave, gjeotekstilet dhe rrjetat prej fibrash xhami, mund të lejohet dhënia e një pagese shtesë në përputhje me volumet faktike të shtruara, të matura në metër kub;
- sasi të materialit të shtresës së polipropilenit, gjeotekstilit dhe rrjetave prej fibrash xhami që do të përdoren për përforcimin e dherave duhet të maten në metër katror, ndërsa vlerësimi i tyre duhet të bëhet sipas volumit faktik të dherave të përforcuar, të shprehur në metër kub;
- Kontraktori duhet të paraqesë dokumentacionin e duhur për të gjithë sasinë e materialit (për përforcimin e dherave) të sjellur në kantier.
- **5.7.2 Pranimi i Punimeve**
- Mbushjet e trupit të rrugës të përbërë prej dherash të përforcuar duhet të pranohen nga Inxhinieri Mbikqyrës në përputhje me këto kushte teknike, si dhe në përputhje me specifikimet e cilësisë të përfshira në këto kushte.
- Çdo defekt që mund të vërehet, i cili nuk përputhet me këto specifikime, duhet të riparohet para rifillimit të farëdo lloj punimi tjetër. Shpenzimet për riparimin e defekteve të tilla do t'i përballojë Kontraktori, duke përfshirë edhe shpenzimet për kryerjen e të gjitha llojeve të matjeve dhe testeve të cilat kanë vërtetuar cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera.

5.8 Llogaritja e Kostos

5.8.1 Të Përgjithshme

Vlera e punimeve të kryera duhet të llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Për volumet që përcaktohen sipas seksionit 1.7.1 të këtyre kushteve, kostoja duhet të llogaritet mbi bazën e mimit njësi të kontraktuar. Të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të një punimi sipas projektit dhe këtyre kushteve teknike duhet të jenë të përfshira në këtë mim. Kontraktori nuk ka të drejtë për asnjë pagesë tjetër shtesë. Në parim, mimi për përgatitjen e sipërfaqes së tabanit, që ndodhet poshtë shtresave të mbushjes së trupit të rrugës me dhera të përforcuar, duhet të llogaritet sipas seksionit 2.8 të këtyre kushteve teknike. Ndërsa mimi për ndërtimin e mbushjeve – pa përforcim dherash – duhet të llogaritet sipas seksionit 4.11.

5.8.2 Zbritjet për Mospërputhje me Cilësinë e Kërkuar

Cilësia e betonit për themele dhe elementë veshës duhet të vlerësohet nga ana financiare në përputhje me dispozitat përkatëse që

aplikohen për betonin dhe punimet prej betoni. Shkalla e ngjeshjes të mbushjeve të trupit të rrugës prej dherash të përforcuar duhet të vlerësohet sipas seksionit 5.5.2. Vlera e poshtme kufitare nënkupton 100% të vlerës së mimit njësi të ofruar, gjë që do të thotë se gjatë përllogaritjeve të mimit të punimeve të kryera nuk do të lejohet të bëhen zbritje. Aftësia mbajtëse e tabanit ku do të vendosen mbushjet e trupit të rrugës prej dherash të përforcuar duhet të vlerësohet në përputhje me këto kushte teknike. Vlera e poshtme kufitare nënkupton 100% të vlerës së mimit njësi të ofruar, gjë që do të thotë se gjatë përllogaritjeve të mimit të punimeve të kryera nuk do të lejohet të bëhen zbritje.

Për shkak të kërkesave të cilësisë për rrafshhtësinë e sipërfaqes së tabanit, mbi të cilën do të vendoset mbushja e trupit të rrugës së përbërë prej dherash të përforcuar (sipas seksionit 5.5.2), nuk lejohet të bëhen kurrfarë zbritjesh gjatë përllogaritjes së kostos së punimeve të kryera. Vlera e poshtme kufitare për cilësitë e shiritave përforcues (sipas seksionit 5.2.5) dhe cilësitë e shtresës së polipropilenit (sipas seksionit 5.2.6) nënkupton 100% të vlerës së mimit njësi të ofruar. Maksimumi i lejuar i vlerës së poshtme kufitare mund të jetë megjithatë deri në 10% më i vogël se vlera (e poshtme) kufitare e kërkuar, për do cilësi të veantë të materialit përforcues dhe shtresës së polipropilenit. Në këtë rast kjo nënkupton se materiale të tilla dhe punimet (e kryera me to) nuk kanë kurrfarë vlere. Vlerat mesatare duhet të llogariten me interpolim linear.

Në lidhje me cilësinë e punimeve gjatë llogaritjes të kostos duhet të merret parasysh lloji i punimeve me cilësi të ulët.

6 Pilotat dhe Puset Vetlëshuese

6.1 Përshkrimi

Themelet me pilota dhe puse vetlëshuese përfshijnë punimet e mëposhtme:

- transportin deri në kantjer, montimin, mirëmbajtjen, montimin dhe largimin (transportin) përsëri nga kantjeri të të gjitha pajisjeve e makinerive, së bashku me pajimet e tyre, që janë të nevojshme për kryerjen e plotë të punimeve në të gjitha sipërfaqet e përcaktuara;
- gërmimin dhe heqjen e dherave dhe/ose materialit guror të prodhuar me anën e shpimeve ose gërmimit si dhe pompimin e ujrave (në rast nevojë);
- furnizimin dhe vendosjen e të gjitha materialeve të nevojshme për përfundimin e punimeve;
- të gjitha punimet në lidhje me përgatitjen e kokave të pilotave dhe puseve vetlëshuese;
- të gjitha punimet në lidhje me përgatitjen dhe vendosjen e kallëpëve të jashtëm, mbajtësit anësorë të dheut, perdet dhe puse vetlëshueset.

Punimet e themeleve të pilotave dhe puseve vetlëshuese duhet të përfshijnë të gjitha punimet e tjera të planifikuara në projekt, si dhe operacionet e tjera të nevojshme sipas rregulloreve në fuqi për sigurimit (mbrojtjen) në punë. Të gjitha punimet e përmendura më sipër duhet të përfshihen në mimit njësi dhe, si pasojë, Kontraktori nuk do të ketë të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë shtesë për kryerjen e tyre.

6.2 Materialet Kryesore

Për përgatitjen e pilotave dhe puseve vetlëshuese duhet të përdoren vetëm ato materiale, të cilat përputhen me specifikimet e projektit si dhe kërkesat për këto materiale që jepen në këto kushte teknike. Në parim, duhet të përdoren materialet e mëposhtme:

- beton dhe elik për armaturë me përbërje standart për pilotat e vendosura me shpim, me goditje, pilotat e varura dhe puse vetlëshueset;
- llojet e përshtatshëm të drurit për pilotat prej druri;
- gëlqere e shuar, gëlqere hidraulike, huret (nëse është e nevojshme, me përmbytjen e duhur të materialeve shtesë) dhe gipset për pilota prej dherash të stabilizuar kimikisht;

6.3 Cilësia e Materialeve

Para fillimit të punimeve, Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinierit Mbikqyrës të gjithë dokumentacionin e provave mbi cilësinë e

materialeve, që janë parashikuar të përdoren për përgatitjen e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, sipas kërkesave të përcaktuara në këto kushte teknike. Cilësia e të gjitha materialeve që janë parashikuar të përdoren duhet t'u përshtatet specifikimeve të projektit, kërkesave të këtyre kushteve si dhe kërkesave të tjera për përdorimin e materialeve të tilla. Në rast të mungesës së kodeve të praktikave të punës, standarteve dhe/ose udhëzimeve të prodhuesve të materialeve, vendimet do të merret kryesisht mbi bazën e udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

Në bazë të kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës, të gjitha testet paraprake për verifikimin e cilësive të përcaktuara si dhe të përshtatshmërisë për përdorim të këtyre materialeve duhet t'i kryejë vetë Kontraktori, i cili nuk ka të drejtë të kërkojë për këtë asnjë lloj pagese plotësuese. Në parim, për kryerjen e testeve paraprake do të mjaftojë marrja e një mostre karakteristike për secilin material. Sidoqoftë, në raste të posame, Inxhinieri Mbikqyrës mund të kërkojë marrjen e një numri më të madh kampionesh për kryerjen e këtyre testeve.

6.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve

Të gjitha punimet e nevojshme në lidhje me përgatitjen dhe vendosjen e pilotave dhe puseve vetlëshueseve duhet të kryhet nga Kontraktori në përputhje me kërkesat e projektit dhe këtyre kushteve teknike.

Gjatësia e pilotave dhe puseve vetlëshueseve duhet të bëhet në përputhje me kushtet respektive të përcaktuara në raportin e mekanikës së dherave, përfshirë këtu dhe thellësinë e projektuar të inkastrimit të tyre (në bazë të llogaritjeve statike). Gjatë zbatimit të punimeve duhet të ndiqen kërkesat themelore të proedurës përkatëse në varësi të llojit të caktuar të pilotave apo puse vetlëshueseve që do të përdoren. Nëse, për farëdo lloj arësyeje, ndodh që në projekt nuk është e specifikuar aq sa duhet metoda që duhet përdorur për zbatimin e punimeve të pilotave apo puseve vetlëshueseve, atëhere kushtet dhe metodën për zbatimin e tyre do t'i përcaktojë Inxhinieri Mbikqyrës.

6.5 Cilësia e Punimeve të Kryera

Cilësia e punimeve të kryera për pilotat dhe pusët vetlëshueset, duhet t'u përgjigjet të gjitha rregulloreve e standarteve në fuqi si dhe kërkesave të përcaktuara në këto kushte teknike përsa i përket materialeve të përdorura, me përjashtim të atyre rasteve kur kërkesat mbi cilësinë e zbatimit të punimeve nuk janë përcaktuar qartë në projekt. Kontraktori duhet të demonstrojë përmes rezultateve të testeve rutinë të dhënat e mëposhtme:

- aftësinë mbajtëse të materialit të shtresës së tabanit në pikën e vendosjes së pilotës apo pusit vetlëshueseve;
- cilësinë dhe njëtrajtshmërinë e materialeve të vendosur tek pilotat dhe pusët vetlëshueset;
- gjatësinë dhe thellësinë e inkastrimit ose aftësinë mbajtëse (ngarkesa e lejuar) të pilotave dhe puseve vetlëshueseve.

Testet rutinë të përmendura më sipër duhet të kryhen në mënyrën e duhur për llojin e veantë të konstruksionit të pilotës apo pusit lëshues.

6.6 Kontrolli i Cilësisë

6.6.1 Testet rutinë

Testet rutinë që bëhen për përcaktimin e cilësisë së materialeve dhe të vendosjes së tyre në vepër duhet të kryhen sipas skemës së testimit, e cila duhet të propozohet nga Kontraktori dhe t'i paraqitet më pas për miratim Inxhinierit Mbikqyrës. Testet rutinë duhet të kryhen sipas specifikimeve të caktuara për llojet e veanta të materialeve, si përcaktohet në këto kushte teknike, ose sipas ndonjë mënyre tjetër të përshtatshme.

Në parim, llojet dhe numri i testeve rutinë që duhet kryer do të përfshijë sa më poshtë:

6.6.1.1 Pilotat dhe puse vetlëshuese prej betoni të armuar

- Aftësia mbajtëse e materialit të shtresës së tabanit për do pilotë varur apo të inkastruar, ose për pusët vetlëshueset;
- Rezistenca në shtypje e betonit dhe e betonit të derdhur për do pilotë ose pus lëshues;
- Cilësia e elikut të armaturës për do 5 ton hekur të montuar;
- Njëtrajtshmëria e betonit të derdhur për do pilotë;
- Gjatësia dhe thellësia inkastrimit së do pilotë dhe pus lëshues.

6.6.1.2 *Pilotat metalike dhe puse vetlëshueset*

- Aftësia mbajtëse e materialit të shtresës së tabanit për do pilotë të inkastruar ose pus lëshues;
- Cilësitë mekanike të hekurit të përdorur për pilotat metalike, për do 10 pilota;
- Rezistenca në shtypje e betonit të derdhur për do pus lëshues;
- Gjatësia dhe thellësia e inkastrimit për do pilotë dhe pus lëshues.

6.6.1.3 *Pilotat prej druri*

- Cilësitë mekanike për do 10 pilota;
- Gjatësia e do pilote.

6.6.1.4 *Pilotat prej dherash të stabilizuar*

- Karakteristikat e materialit lidhës për do 50 ton material të sjellë në kantjer;
- Sasia e përzierjes së binderit (e llogaritur) për do dy pilota;
- Rezistenca në shtypje e përzierjes së stabilizuar për do pilotë;
- Stabiliteti në ujë i përzierjes së stabilizuar për do 10 pilota;
- Gjatësia e do pilote.

6.6.1.5 *Pilotat prej përzierjeve kokrrizash guri*

- Granulometria e përzierjes së kokrrizave të gurit për do 10 pilota;
- Gjatësia e do pilote.

Në rastin kur testet rutinë kanë shmangie të konsiderueshme nga testet paraprake, atëherë Inxhinieri Mbikqyrës ka të drejtë të ndërrojë numrin dhe llojin e testeve rutinë.

6.6.2 *Testet e Kontrollit*

Si rregull, raporti ndërmjet testeve të kontrollit, që kryhen nga Punëdhënësi, dhe testeve rutinë duhet të jetë 1:4.

6.7 *Matjet dhe Pranimi i Punimeve*

Punimet e kryera duhet të maten në njësi matëse uniforme, që do të thotë:

- instalimi i pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në metër linear;
- gjatësia e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në metër linear;
- veshja dhe prerja e pilotave dhe puseve vetlëshueseve, në copë;

Të gjitha sa më sipër do të varen nga prerja tërthore.

Gjatë matjes së punimeve të kryera duhet të merren parasysh kërkesat e përfshira në këto kushte teknike.

Punimet e kryera duhet të pranohen sipas dispozitave që përmbajnë këto kushte teknike.

6.8 Llogaritja e Kostas

Vlera e punimeve të kryera do të llogaritet në përputhje me këto kushte teknike.

Cilësia e përcaktuar sipas projektit përfaqëson vlerën e poshtme kufitare, d.m.th. 100% të vlerës së mimit njësi të afruar. Meqënëse cilësia e përcaktuar në projekt përfaqëson njëkohësisht edhe vlerën kufitare maksimale të lejuar, atëherë Kontraktori nuk do të ketë të drejtë të pretendojë asnjë lloj pagese shtesë për atë cilësi që nuk përputhet me cilësinë e kërkuar sipas projektit. Sidoqoftë, Kontraktori është i detyruar të mbulojë të gjitha shpenzimet që burojnë nga mospërputhja me cilësinë e kërkuar të punimeve të kryera.

7 Palankolat

7.1 Përshkrimi

Punimet e trajtuara në këtë seksion do të përfshijnë sa më poshtë:

- furnizimin dhe vendosjen e palankolave, elementëve këndorë dhe lidhës, shtyllave për stabilizim diagonal të kallëpëve, trarëve për shtrëngimin e tyre horizontal, si dhe të gjithë materialin tjetër të nevojshëm për realizimin e kallëpëve mbajtës që vendosen në gropat;
- mirëmbajtjen e palankolave gjatë montimit dhe mbushjes;
- montimin e palankolave.

Të gjitha punimet e përmendura më sipër duhet të realizohen në përputhje me projektin, llogaritjet statike të miratuara si dhe kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Të gjitha punimet e përmendura duhet të përfshihen në mimin njësi dhe, në do rast, Kontraktori nuk ka të drejtë të kërkojë në lidhje me to asnjë lloj pagese plotësuese.

7.2 Materialet Kryesore

Përsa i përket palankolave lejohet të përdoren vetëm ato materiale, të cilat u përgjigjen kërkesave të këtyre kushteve teknike. Në parim, për këto lloj pilotash duhet të përdoren vetëm elementë prej hekuri dhe druri.

7.3 Cilësia e Materialeve

Para fillimit të punimeve, Kontraktori duhet t'i paraqesë Inxhinierit Mbikqyrës të gjithë dokumentacionin e provave të cilësisë së materialeve që janë parashikuar të përdoren për përgatitjen e palankolave sipas kërkesave të përcaktuara në këto kushte teknike.

Cilësia e të gjitha materialeve që do të përdoren duhet t'u përshtatet specifikimeve të projektit, kërkesave të këtyre kushteve dhe kërkesave të tjera për përdorim për materiale të tilla. Në rast të mungesës së kodeve të praktikave të punës, standarteve dhe/ose instruksioneve të prodhuesve të materialeve, vendimet do të merret kryesisht mbi bazën e udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

7.4 Metoda e Kryerjes së Punimeve

Të gjitha punimet e nevojshme në lidhje me palankolat duhet të kryhet nga Kontraktori në përputhje me kërkesat e projektit dhe të këtyre kushteve teknike. Nëse, për farëdo lloj arsyeje, ndodh që në projekt nuk është specifikuar aq sa duhet metoda që duhet përdorur për zbatimin e punimeve me palankola, atëherë kushtet dhe metoda për zbatimin e tyre duhet të përcaktohet nga Inxhinieri Mbikqyrës.

7.5 Cilësia e Punimeve të Kryera

Cilësia e punimeve të kryera për palankolat duhet të jetë në përputhje me të gjitha rregulloret dhe standardet në fuqi, si dhe me kërkesat e specifikuara në këto kushte teknike në lidhje me materialet që do të përdoren dhe kërkesat e specifikuara në projekt mbi cilësinë e kryerjes së punimeve.

7.6 *Kontrolli i Cilësisë*

Sipas kërkesës së Inxhinierit Mbikqyrës, farëdo lloj dyshimi që mund të lindë mbi cilësinë e materialeve të ndryshme dhe/ose të punimeve të kryera duhet të verifikohet nga Kontraktori gjatë punimeve të ndërtimit të palankolave.

7.7 *Matja e Punimeve*

Si njësi matëse për të gjithë punimet e kryera do të përdoret metri katror. Matjet duhet të bëhen në përputhje me kërkesat e parashtruara në këto kushte teknike.

Punimet e kryera duhet të pranohen sipas dispozitave që përmbajnë këto kushte teknike. **8**

Shpërndarja e Materialeve të Tepërt

8.1 *Të Përgjithshme*

Të dhënat në këtë kapitull përmbajnë vetëm ato kushte teknike që duhen respektuar në lidhje me punimet e kryera si dhe llogaritjen e kostos së këtyre punimeve, të cilat janë të përfshira në mimin njësi për gjurmimin.

8.2 *Përshkrimi*

Punimet e këtushme përfshijnë të gjitha llojet e punimeve të shpërndarjes dhe mbushjes me material të tepërt, i cili është siguruar prej gjurmimeve të kryera për të gjitha llojet dhe kategoritë e materialeve, dhe që pas përfundimit të punimeve gjendet i grumbulluar në vend-depozitimet e përcaktuara ose përgjatë rrugës. Materiali i tepërt duhet të shpërndahet dhe të përdoret për mbushje sipas projektit dhe kërkesave të Inxhinierit Mbikqyrës. Punimet për shpërndarjen e këtyre materialeve duhet të synojnë arritjen e formave të rregullta estetike dhe teknike, si dhe shtresëzimin e duhur të materialit të dherave sipas llojeve të ndryshme të tij në përputhje me qëllimet e përcaktuara nga projekti.

8.3 *Materialet Kryesore*

Duhet të shpërndahen të gjitha llojet e materialeve të tepërt si dhe llojet e tjera të tyre, të cilët nuk janë të përshtatshëm dhe/ose të kërkuar për t'u përdorur si material për ri-mbushje, mbushjen e trupit të rrugës dhe ndërtimet prej gurësh të thyer.

8.4 *Cilësia e Materialit*

Cilësia e materialit që është për t'u shpërndarë nuk është e përcaktuar. Përve kërkesave të vendosura në këto kushte teknike, materiale të tilla mund të hidhen në vend-depozitimet e caktuara, të zhyten në ujë ose të ngrijnë.

8.5 *Metoda e Kryerjes së Punimeve*

Kryerja e këtyre punimeve, metoda e organizimit të tyre, dhe zgjedhja e mekanizmave dhe pajisjeve që do të përdoren është zgjedhje e Kontraktorit. Po kështu Kontraktori duhet të zgjidhë vetë edhe është mbulimit të shpenzimeve për përdorimin e tokës jashtë sipërfaqes së rrugës, e cila do të përdoret për depozitimin e dherave të papërdorshëm si dhe për përgatitjen e sipërfaqeve të tyre. Kontraktori duhet t'i kryejë këto punime në përputhje me të kërkesat e projektit dhe sipas udhëzimeve të Inxhinierit Mbikqyrës.

Gjatë kryerjes së këtyre punimeve, Kontraktori duhet gjithashtu të marrë parasysh edhe kushtet e tjera teknike nga të cilat varet

kryerja e punimeve si, për shembull, shpërndarja e llojeve të ndryshme të materialit, përshtatja ndaj kushteve të truallit dhe mjedisit përreth, metoda e drenazhimit të ujit që do të përdoret gjatë kryerjes së punimeve për shpërndarjen e materialit si dhe pas përfundimit të tyre, dhe së fundi mbjellja e barit pas përfundimit të aktivitetit të shpërndarjes së materialit. Sipërfaqet për depozitimit të materialit të papërdorshëm si dhe shtresat e veanta të tyre nuk kanë nevojë të ngjeshen më tepër sesa është e nevojshme pasi kështu do të shmangeshin uljet e tepërta dhe të rregullta.

8.6 Cilësia e Punimeve të Kryera

Përgatitja e vend-depozitimeve të materialit të papërdorshëm nuk duhet të ketë ndonjë cilësi të caktuar por duhet të plotësojë kërkesat e përgjithshme: si ato estetike, përshtatjen me ambientin përreth, të mbillet me bar dhe të ketë drenazhim të ujrave sipërfaqësore, të shiut, të burimeve ujore si dhe të ujërave nëntokësore.

Sidoqoftë, në asnjë rast nuk është e lejueshme që kushtet natyrore të mjedisit ku është planifikuar të shpërndahen materialet e tepërta të përkeqësohen. Përkundrazi, mbas shpërndarjes së tyre duhet kërkuar që cilësia e këtij mjedisi të përmirësohet më tej.

8.7 Kontrolli i Cilësisë

Cilësia e punimeve të kryera duhet të verifikohet vizualisht mbi bazën e kritereve të mëposhtme:

- përfshirja në ambientin përreth;
- mbushja e kërkuar në shtresa;
- rrafshimi i duhur i shtresave;
- drenazhimi i përshtatshëm;
- mbjellja e duhur me bar;
- përgatitja në përputhje me kërkesat e projektit dhe specifikimet e dhëna nga Inxhinieri Mbikqyrës.

8.8 Matja dhe Pranimi i Punimeve

8.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera nuk do të maten pasi qëllimi i këtyre punimeve do të përcaktohet në varësi të kategorisë materialit të gërmuar.

8.8.2 Pranimi i Punimeve

Punimet e kryera do të merren pranohen sipas dispozitave të përgjithshme të përcaktuara në këto kushte teknike.

Shtojca A – Lista e Normave Europiane Përkatëse

EN 11058	Gjetekstilet dhe produktet që lidhen me gjeotekstilet – përcaktimi i
	karakteristike të përshkrueshmërise nga ujrat pependikular me planin, pa ngarkese
EN 12956	Gjetekstilet dhe produktet që lidhen me gjeotekstilet – përcaktimi i
	madhësisë së hapjes karakteristike
EN 29073	Metodat e testimit për materiale të pathurur – përcaktimi i rezistences
	në terheqje dhe zgjatimit

STRUKTURAT

Shkurtime dhe Përkufizime

1.1 Shkurtime

DIN Normat e Industrisë Gjermane (Standartet Gjermane)

EN Normat Europiane

ISTN Instituti i Standarteve të Teknologjisë së Ndërtimit

1.2 Përkufizime

Akselerator-Janë aditivët që rrisin shpejtësinë e ndryshimit, p.sh një aditiv shpejton ritmin e ngurtësimit dhe redukton kohën fillestare të ngurtësimit të betonit. Dikur ka qene kloridi i kalçiumit ai që përdorej në shumicën e rasteve, por ai mund të korrodojë çelikun e armaturave. Përdorimi i tij në betonin e armuar është i kufizuar dhe jo i këshillueshëm nga autoritetet rregullatore të shumë vendeve. Akseleratorë alternativë pa klorid janë të disponueshëm siç janë komponimet sulfate, formate dhe nitrate, p.sh. format kalciumi dhe nitrat kalciumi.

Alkalo-silikatet janë produkte të silikateve alkaline (natrium, kalium dhe lithium) në formë pluhuri si dhe të tretësirave të silikatit të kaliumit për përdorim si lidhës në bojërat dhe suvatë silicate.

Anker gjeoteknik permanent është një anker me një mbrojtje të tillë të çelikut të para- nderur dhe elementeve të tjerë të çelikut kundër korrodimit , jetëgjatësia dhe funksionimi i të cilit shtrihet gjatë gjithë periudhës së përdorimit të objektit. Të gjithë ankerat me një jetëgjatësi të parashikuar prej më shumë se dy vjetësh duhet të ndërtohen si ankera gjeoteknikë permanentë.

Ankera janë pjesë të konstruksionit që pengojnë lëvizjen d.m.th. sigurojnë ankorimin. Ankerat përdoren p.sh. për të siguruar shpatullat e urave, muret mbajtës apo pjesët ku kapen kabllot në urat e varura.

Ankera për testim janë ankera të instaluar posaçërisht për të kryer testimin e ankorimit.

Ankera të përkohshëm gjeoteknikë janë ato ankera që funksionojnë vetëm për një kohë të kufizuar, zakonisht jo më shumë se dy vjet.

Ankorazhi është pjesë përbërëse e ankerit dhe përfshin kokën e ankerit dhe zonën ndërmjet tubave PE mbrojtës të ankerit dhe objektit të ankoruar.

Autoklavë quhet një enë që përdoret në proceset që bazohen në përdorimin e avullit me presion të lartë si për shembull për të trajtuar tullat. Autoklavimi është procesi i trajtimit të elementeve të parafabrikuar prej betoni, për të përsheptuar maturimin duke përdorur avull të thatë si p.sh. në prodhimin e elementëve të betonit të ajrosur ose blloqeve prej betoni.

Bentonit është një argjilë natyrale që kur përzihet me ujë, fryhet dhe formon një xhel tiksotropik. Ai mund të përdoret për të përforcuar transhetë ose vrimat e hapura të pilotave përpara se të mbushen me beton. Gjatë këtij procesi, përzierja e bentonitit hidhet me presion nga poshtë lart për një ripërdorim të mundshëm.

Beton i ajrosur është ai lloj betoni në të cilin ajri, futet deri në masën 5% në formën e flluskave të vogla të ajrit gjatë përzierjes, duke shtuar materiale rrëshinore ose të yndyrshme. Kjo e bën betonin me dendësi më të vogël, p.sh me 3% zvogëlim në peshë, sjell shfrytëzueshmëri më të lartë dhe rrit rezistencën ndaj ngricës dhe agjentëve kimikë, por zvogëlon fortësinë.

Bitumi është një komponim kompleks hidrokarburesh, viskoz, me ngjyrë të zezë i cili përftohet nga depozitat natyrore ose nafta e distiluar. Ai përdoret për veshjen e sipërfaqeve rrugore duke shërbyer si lidhës për shtresat asfaltike si për tapetin ashtu dhe për binderin.

Bobinë është një material p.sh. kavo, tel, tub, i mbështjellur në formën e unazave ose spiraleve të vazhdueshme koncentrike.

Bulon shkëmbi është një shufër çeliku me një pllakë të madhe tek koka, e cila futet në brendësi të sipërfaqes p.sh në një tunel për të stabilizuar dhe rritur qëndrueshmërinë e shkëmbit.

Bulonat e tokës përdoren për të shtrënguar sipërfaqe të ngurta mbi tokë.

Bymim do të thotë rritje në volum.

Dozë është një sasi e një produkti të prodhuar në një kohë, p.sh. një dozë përzierje betoni. Një kuti dozimi është një enë e përdorur për të matur porcionet e sakta të rërës dhe konglomeratit. Një dozues përdoret për të prodhuar pjesët përbërëse të një përzierje betoni qoftë manualisht qoftë automatikisht. Një fabrikë për dozimin e betonit prodhon beton të gatshëm nga përbërësit bazë të çimentos, konglomeratit, ujit dhe aditivëve. Proçesi ka të bëjë me matjen e përbërësve dhe përzierjen; makineritë që prodhojnë beton variojnë nga ato që ngarkohen në mënyrë manuale deri në impiante plotësisht të automatizuara që prodhojnë disa metra kub beton në një dozë, d.m.th. në një përzierje.

Ekzaminimi I plotë I tendosjes së ankerave është një ekzaminim tre-fazësh I tendosjes deri në forcën provë Pp me një shkarkim të ndërmjetëm I cili duhet të kryhet përpara testeve të thjeshta të tendosjes në të paktën 10% të numrit të vendosur të ankerave. Qëllimi është të verifikojë rezultatet e përfutuara nëpërmjet testimit të ankerave , të konfirmojë kriteret e rrëshqitjes dhe të përcaktojë kohën minimale të monitorimit për testet e thjeshta të tendosjes

Elastomer është një polimer me cilësi elastike; material me bazë gome ose material sintetik i gomuar që mund të deformohet nën ngarkesë dhe të rimarrë formën në heqjen e ngarkesës.

Emulsion është një dispersion i pikëzave të një lëngu në një lëng tjetër, në të cilin ato nuk treten, p.sh. qumështi është një emulsion yndyrash në ujë. Gjithashtu, emulsion quhet një veshje e ndjeshme ndaj dritës për filmat fotografikë, e cila përmban kristale të dispersuara në, p.sh. xhelatinë. Një emulsoid është një përzierje koloidale e një lëngu të dispersuar në një tjetër.

Etil silikatet përdoren gjithnjë e më tepër në proçeset e ngrirje-shkrirjes për prodhimin e materialeve moderne: me anë të proçeseve të hidrolizës dhe kondensimit, lëngje të shkrira kthehen në xhel të ngurtë.

Gdhëndje do të thotë të vizatosh përsipër dhe të gërvishtësh me acid, p.sh. në një pllakë metalike.

Institucion i autorizuar është një subjekt I pavarur përse I takon organizimit dhe kualifikimeve të ekspertëve, i autorizuar nga Klienti ose shteti, për të bërë çertifikimin e produkteve të ndërtimit si një palë e tretë dhe në këtë kuadër të kryejë detyra specifike.

Kallam shtrimi (Reed-mat) është një copë e vogël kallami ose druri ngjitur në gojën e një instrumenti dhe që vihet në dridhje nëpërmjet frymës. Te klarineta ajo është një pipëz teke, tek oboe dhe fagoti është dopio, duke formuar një tub të ngjeshur.

Kallëpi është një pjesë e punimeve të karpenterisë, që shërbejnë për të mbajtur betonin e njomë.

Karbonati është një kombinim kimik I dioksidit të karbonit në ajër dhe gëlqeres në një material ndërtimi. Ai redukton vlerën e pH në çimento dhe e bën çelikun më të korrodueshëm. Ai gjithashtu shkakton tkurrje prej tharjes. Veshja penguese ndaj karbonizimit mund të aplikohet mbi betonin për t'a mbrojtur kundër karbonizimit.

Katran artificial është një lëng i zi viskoz dhe ngjytës i përfutur nga distilimi i qymyrit.

Kazan është një enë shumë e madhe që përdoret për përzierje

Këmisha është një tub lidhës ose mbrojtës, psh. bashkimi i këmishave.

Kloridet janë komponime të klorit me një element tjetër p.sh kripa. Kloridet që vijnë prej kripërave akullshkrirëse dhe kloridet në ambiente bregdetare mund të shkaktojnë korrodime të parakohshëm të çelikut, p.sh në ndërkatet e një parkingu shumëkatësh makinash ku grumbullohet uji prej nivelimit jo të mirë ose prej sipërfaqes shumë të ashpër të soletës.

Konglomerat quhet një masë ose grup copëzash dheu, shkëmbi ose guri të thyer ose materiali të ngjashëm. Madhësia e tij varion nga kokrriza/thërrmija, p.sh. rëre, deri në disa centimetra gur i thyer. Ai përdoret me çimento për të prodhuar llaçin ose betonin, me bitum ose katran në ndërtimin e rrugëve ose i ngjeshur si një bazament rruge.

Koni është një trup i ngurtë me bazë plane, zakonisht me formë rrethore, që ngushtohet ose zgjerohet deri në një pikë jashtë planit të bazës.

Kontraktori i ankorimit kryen shpimin, fut ankerat e përfunduar në vrima, bën injektimin, bën ankorimin, kryen tendosjen dhe shtrëngimin e ankerave dhe kujdeset për përfundimin e ankorazhit përfshirë mbrojtjen e kokave të ankerit.

Lidhës quhet materiali që lidh përbërësit e një konglomerati, p.sh. çimentoja për betonin, bitumi për asfaltin (makadam), argjila në konglomeratet e gurta.

Llaçi është një përzierje e rërës, çimentos, gëlqeres dhe ujit ose, rërës, çimentos dhe ujit, që përdoret për të bërë lidhjen ndërmjet tullave ose gurëve.

Mastikë është një mbushës kundër ujit në formë stukoje që përdoret për injektimin e plasaritjeve dhe boshllëqeve, p.sh. përreth dritareve- duke lejuar lëvizje minimale. Zakonisht, ato përbëhen nga një lëng lidhës viskoz ku janë shtuar mbushës ose fibra. Ruajnë formën dhe ngurtësinë duke formuar një cipë dhe duke mos u ngurtësuar krejtësisht në brendësi. Lidhësat janë zakonisht me pikë shkrirje të ulët, p.sh bitumi ose polibutileni.

Mbulesa dalëz është veprimi i projektimit nga diçka.

Me tendosje kuptojmë ushtrimin e një forcë tërheqëse.

Muraturë quhen muret prej guri ose materiale të ngjashme dhe procesi i ngritjes së tyre në ndertesa apo në veshjen e galerive të minierave.

Mutaturë guri do të quajmë procesin e ngritjes së murit me gurë. Një strukturë shembull është diga prej guri.

Ngurtësues quhet një kimikat që përdoret në dyshemetë prej betonit për t'i ruajtur ato nga konsumimi. Ai është gjithashtu një akselerator i përzier me rrëshirë për të bërë ngurtësimin e shpejtë.

Pesha vëllimore është pesha për vëllim njësi e një materiali përfshirë ajrin dhe ujin.

Plastifikatorët janë substanca të cilat kur i shtohen një tjetre, e bëjnë atë më plastike. Një aditiv që i shtohet betonit ose llaçit gjatë përzierjes për të përmirësuar punueshmërinë.

Poliamidi është një polimer nëpërmjet të cilit pjesë të strukturës lidhen me bashkime amide dhe tioamide. Shumë poliamide janë me fibra, p.sh. nailoni.

Polimeri është një substancë sintetike me shumë molekula të vogla të ngjashme të lidhura së bashku në njësi të përsëritshme. Polimerizimi është një kombinim i dy ose më shumë monomerësh për të prodhuar një polimer. Lëndët plastike janë polimere. Beton polimer ose beton rrëshinor është ai material i ngjashëm me betonin i cili përdor një rrëshirë polimere si lidhëse (jo çimento të zakonshme Portland) me mbushësin tradicional, p.sh. një konglomerat i përzier. Ai përdoret për riparime të shpejta ose për panele muresh dhe tuba të parafabrikuar. Për llaçin polimer mbushësi është rëra. Injektimi polimer është injektimi në një kanalizim i një lubrifikanti të bazuar në një polimer për të zvogëluar mbetjet dhe përmirësuar rrjedhjen.

Prodhues i ankerave është një impiant prodhues që ndërton dhe/ose prodhon ankerat; ankerat e përfunduar përgatiten për transport në kantierin e ndërtimit dhe për vendosje në objektin e ankoruar.

Prova e tendosjes së thjeshtë së ankerave zakonisht është një ekzaminim me një fazë që kryhet duke e ngarkuar ankerin me ngarkesën e provës Pp. Ai shërben për të vlerësuar kapacitetin mbajtës dhe për kolaudimin e ankerave.

Pucolan artificial quhen pjesëza shumë të imta si hiri ose mikro-silicet.

Rezistenca në shtypje/ngjeshje është rezistenca e materialit të ndërtimit gjatë një prove në shtypje e shprehur si forcë për njësinë e sipërfaqes, psh. Njuton për metër katror (N/m²) ose pound për inch katror (psi).

Rrëshira është një polimer në gjendje të ngurtë apo të lëngshme që l ngjan rrëshirës natyrale. Ajo përbën bazën e ngjitësit plastik, etj..

Silikon është çdo lloj polimeri l bazuar në oksigjen dhe në zinxhirë silikoni të alternuar. l padepërtueshëm nga uji dhe l aftë t'i rezistojë ndryshimeve të mëdha të temperaturave.

Përdoret në rrëshirë dhe graso si dhe për të mbushur boshllëqet përreth kornizave të dritareve dhe dyerve.

Skorrje është një mbetje që përftohet nga metalet gjatë shkrirjes së tyre.

Sprucimi nënkupton beton të spërkatur ose gjuajtur me top betoni ose llaç pneumatik. Është një proces në të cilin betoni ose llaçi i çimentos spërkartet me presion mbi sipërfaqet me anë të një tubi dhe pipëze duke përdorur ajër të ngjeshur. Përdoret për riparimin e betonit të armuar si dhe për të përparuar në tunele dhe miniera. Shpesh përdoret në metodën Austriake të Tunelimit.

Shajak është një pëlhurë e bërë nëpërmjet dredhjes dhe ngjeshjes së leshit ose ndonjë tekstili tjetër, në mënyrë që fibrat të lidhen me njëra-tjetrën.

Testimi i ankerit është testi l kapacitetit mbajtës të ankerit deri në pikën e shkatërrimit, me qëllimin kryesor të vendosjes së një kufiri të poshtëm dhe të sipërm mbajtës të pjesës lidhëse të ankerit, që do të thotë në kushtet e dhëna të formimit dhe instalimit të ankerave , l mundshëm vetëm në pozicione të përcaktuara.

Tokmak (Stamper) quhet një ngjeshës i vogël për dheun ose asfaltin. Përdoret në sipërfaqe të vogla si psh. kanale nga një operator i cili qëndron në këmbë.

Veshje është sipërfaqja jombajtëse e një ndërtese që e mbron atë nga agjentët atmosferikë. Shtresa mbrojtëse ose izoluese e një ndërtese ose strukture që, në ndërtimet industriale mbështetet në një konstruksion metalik ndihmës.Vibratorët janë pajisje për ngjeshjen e betonit të freskët. Ai mund të jetë një vibrator sipërfaqësor që përdoret në soleta , vibrator thellësie që përdoret për kolona, trarë dhe mure, deri tek skreperat e mëdhenj të gërmimeve.

2 Të Përgjithshme

Ky manual përshkruan specifikimet teknike që duhet të marrë në konsideratë një Kontraktor gjatë sipërmarrjes së një pune ndërtuese. Ai synon t'i drejtohet kryesisht Kontraktorit dhe duhet të zbatohet nga ai.Përdoruesi i këtij manuali duhet të ketë një kuptim të qartë të ARCS1 si dhe të specifikimeve teknike që përshkruhen në kontratë. Lista e punëve të prezantuar si pjesë e ARCS7 është strukturuar në përputhje me këtë dokument dhe ARCS5 l referohet ARCS në çështjet e liberezës së masave dhe pagesave.

Ky manual trajton elementët strukturorë të mëposhtëm:

- punimet e karpenterisë;
- punimet e hekurit;
- punimet me beton;
- punimet e muraturës së tullës dhe gurit;
- ankorimin;
- punimet e injektimit;
- hidroizolim;
- mbrojtjen dhe riparimin e rrugëve duke përdorur imprenjimin, veshjen, vijëzimet, llaçin korrigjues dhe brumin nivelues;
- punimet me metale;

mbrojtjen e metaleve kundër korrodimit.

3 Punimet e Karpenterisë

3.1 Të Përgjithshme

Paraqitja dhe cilësia e sipërfaqes së ndërtimit dhe cilësia e ndërtimit me beton varet në një masë të konsiderueshme nga puna e karpenterisë. Prandaj, është e nevojshme një përzgjedhje e përshtatshme e materialeve bazë dhe saktësi në zbatimin e strukturës si e tërë dhe pjesëve të veçanta të saj sipas dimensioneve të projektit.

3.2 Përshkrimi

Punimet e karpenterisë përfshijnë furnizimin dhe vendosjen e materialit të përshtatshëm për skeleri dhe kallëp, fiksimin, disarmimin si dhe pastrimin dhe magazinimin e tyre. Skelat dhe kallëpet duhet të bëjnë të mundur realizimin e strukturave të betonit sipas dimensioneve të parashikuara në projekt.

Projektet për skelat dhe kallëpet për të cilat duhet të provohet aftësia mbajtëse dhe qëndrueshmëria, duhet të jepen nga Kontraktori, nëse nuk kanë qenë bashkangjitur projektit. Kontraktori duhet gjithashtu të sigurojë të gjithë dokumentacionin e nevojshëm (projektet, përlogaritjet strukturore, dëshmitë) për punimet dhe platformat e sigurisë, mbulimin mbrojtës dhe ndonjë aparat tjetër ndihmës, si dhe pajisjet e nevojshme për montim.

Kritere të veçanta duhet të ndiqen për kallëpet e sipërfaqeve të dukshme të betonit dhe për ndërtimet e para- nderura, nëse ato theksohen në projekt ose nëse janë specifikuar nga Inxhinieri.

3.3 Materialet Bazë

Materialet bazë për punimet e karpenterisë:

- dërrasa
- panele (druri, çeliku)
- trarë
- puntela
- suporte çeliku dhe
- material për montim (gozhdë, tel, bashkues, pajisje shtrënguese, rondele, dado)

Kontraktori gjithashtu mund të përdorë çdo material tjetër për punimet e karpenterisë, nëse ka provuar më parë përshtatshmërinë e tij në kushtet specifike të përdorimit dhe pasi përdorimi i tyre të jetë miratuar nga Inxhinieri.

3.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e të gjithë materialit për punimet e karpenterisë duhet t'i përgjigjet kriterëve (lloji, dimensionet, forma), të specifikuar në projekt dhe në planet përkatëse të kontraktorit. Druri për punimet e karpenterisë duhet t'i përshtatet specifikimeve të rregullave në fuqi për:

- lëndë druri rrethore,
- lëndë druri të e skuadruar,
- lëndë druri të latuar.

Dërrasat dhe panelet për kallëpet e sipërfaqeve të dukshme të betonit duhet të jenë plotësisht të lëmuara dhe pa qoshe. Për kallëpet e sipërfaqeve jo të dukshme të betonit, mund të përdoret dru i prerë ose i latuar pa ndonjë përpunim të veçantë.

Një dru l tillë është gjithashtu i përshtatshëm për prodhimin e skelave. Dru me defekte ose dëmtime të vogla mund të përdoret për skelat dhe kallëpet e betonit, por me kusht që ato të mos ndikojnë në qëndrueshmërinë dhe fortësinë e tyre.

3.5 Mënyra e Zbatimit

3.5.1 Instalimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit duhet të instalohen sipas projekteve të detajuara, me të gjitha lidhjet e parashikuara, në mënyrë që të jenë në gjendje të mbajnë peshën e pritshme të betonit të vendosur dhe hekurit, dhe që të mund të hiqen pa asnjë pasojë të dëmshme për strukturën dhe për ato vetë. Zakonisht, për sipërfaqet e dukshme të betonit, përdoren kallëpe të të njëjtit lloj dhe dimension, dhe nëse është e mundur për të gjithë strukturën. Në ndërtimin e kallëpeve dhe fiksimit të skelave, elementët duhet të vendosen në mënyrë të tillë që të lejojnë hedhjen e betonit dhe të disarmohen lehtësisht. Nuk lejohet përdorimi i pykave dhe kunjave.

Bashkimet ndërmjet elementëve të kallëpet duhet të parashikohen në projektin e punimeve të karpenterisë. Ato duhet të shpërndahen në mënyrë të barabartë dhe të vazhdojnë pa ndërprerje.

3.5.2 Mbërthimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit duhet të ankorohen dhe mbështeten në mënyrë të tillë që presioni i betonit dhe influencat dinamike gjatë vendosjes, të mos e zhvendosin apo deformojnë skelën dhe kallëpin në një shkallë më të madhe se ajo e parashikuar në përlllogaritjet e projektit.

Të gjithë elementët për mbërthimin e kallëpeve duhet të përshtaten në mënyrë të tillë që çdo pjesë që mbetet në betonin e ekspozuar dhe që mund të oksidohet, të mbulohet me një shtresë betoni 3 cm të trashë ose të mbrohet në një mënyrë tjetër të ngjashme. Të gjitha shufrat lidhëse tërthore të kallëpeve duhet të pajisen me një kokë shtrënguese, në mënyrë që ato të mund të tërhiqen ose të zhvendosen pa dëmtim nga betoni. Boshllëqet nga të cilat tërhiqen shufrat lidhëse ose kokat shtrënguese duhet të jenë të hidroizoluara. Në sipërfaqet e dukshme të betonit, shpërndarja e vrimave për lidhësat e kallëpeve dhe mënyra e tyre e instalimit duhet të jetë e tillë, që teknologjikisht dhe vizualisht të korrespondojë me betonin e dukshëm. Kjo gjë duhet të specifikohet paraprakisht në projektin e kallëpeve.

Përdorimi i ankerave tip kavo nuk lejohet.

3.5.3 Disarmimi i Skelave dhe Kallëpeve

Skelat dhe kallëpet e betonit lejohen të disarmohen vetëm kur betoni është ngurtësuar deri në atë masë siguria e strukturës është siguruar nga llogaritjet.

Kriteret e përgjithshme si më poshtë janë të vlefshme për fillimin e ç'montimit të kallëpeve të betonit, pasi ky i fundit të jetë ngurtësuar në kushte normale temperature ($m_{bi} + 5^{\circ}\text{C}$):

kallëpet vertikale pas 2–3 ditësh,

- skela dhe kallëpet horizontale, kur betoni ka arritur 70% të rezistencës së parashikuar në projekt.

Kushtet e detajuara duhet të specifikohen në projektin për disarmimin e skelave dhe kallëpeve për konstruksionet e paranderura. Që rreziku i plasaritjes të zvogëlohet dhe deformimi për efekt të tkurrjes së betonit të minimizohet, kufijtë kohorë për heqjen e skelave mbështetëse duhet të jenë sa më gjatë të jetë e mundur, dhe pas ç'montimit të kallëpeve, duhet të vendosen mbështetëse ndihmëse përsëri. Asnjë dëmtim nuk duhet t'i ndodhë betonit që është në ngurtësim e sipër gjatë procesit të ç'montimit të kallëpeve.

3.6 Cilësia e Zbatimit

Sipërfaqja brenda kallëpeve duhet të jetë e lëmuar dhe gjeometrikisht me formë korrekte, ashtu siç specifikohet në projekt. Nëse janë përdorur dërrasa për kallëpet e sipërfaqeve të dukshme të betonit, bashkimi i këtyre dërrasave duhet të bëhet në mënyrë korrekte me lidhje mashkull-femër. Padepërtueshmëria e ujit në kallëp sigurohet nëpërmjet një prodhimi dhe bashkim të saktë të nyjeve. Nuk lejohet rrjedhje e ujit apo e betonit. Vetëm ato materiale që nuk kanë një efekt dëmtues në lidhjen e çimentos në beton të freskët dhe që nuk e ngjyrosin sipërfaqen e betonit, lejohet të përdoren për të mbyllur nyjet.

Kallëpi që thith lëng duhet të përgatitet në mënyrë të përshtatshme përpara se të vendoset betoni (njomja me ujë, veshjet mbrojtëse). Duhet të sigurohet që kallëpi ose përbërësi i mbulesës mbrojtëse nuk reagon kimikisht dhe që në asnjë rast nuk ka ndikim të dëmshëm mbi betonin, përfshirë edhe ngjyrën e tij. Dërrasat dhe panelet për kallëpet e betonit duhet të pastrohen nga të gjitha materialet e papërshtatshme përpara instalimit, përfshirë borën dhe akullin.

3.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Cilësia e përgatitjes, që nënkupton vendosjen dhe mbërthimin e skelave dhe kallëpeve, sipas kritereve të projektit, kontrollohet nga Inxhinieri përpara se të shtrohet hekuri apo përpara se të fillojë hedhja e betonit. Kontraktori duhet të eliminojë të gjitha defektet e skelave dhe kallëpeve përpara se të vazhdojë puna

3.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës

Skelat dhe kallëpet e betonit zakonisht nuk maten ose nuk merren në dorëzim si punë e kryer veçmas. Por, nëse ekziston një marrëveshje e posaçme, atëherë kallëpi i ndërtuar duhet të matet sipas këtyre kushteve teknike, dhe puna e kryer mund të llogaritet në kuadër të projektit në m². Marrja në dorëzim e kallëpeve në këtë rast duhet të kryhet në përputhje me këto kushte teknike.

Kontraktori nuk përfiton asnjë pagesë për punimet që nuk plotësojnë kriteret e cilësisë të parashikuara në projekt dhe në këto kushte teknike dhe të cilat Kontraktori nuk i ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit, përfshirë betonin dhe hekurin e vendosur në këto kallëpe.

3.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

Zakonisht skela dhe kallëpet nuk llogariten veçmas, por përfshihen në çmimin njësi për një metër kub betoni.

Nëse Kontraktori për skelat dhe kallëpet nuk ka përdorur material të përshtatshëm dhe/apo nuk ka siguruar një cilësi të mirë të kallëpeve, Inxhinieri duhet t'a marrë parasysh në përllogaritjen e kostos.

4 Punime Hekuri

4.1 Të Përgjithshme

Hekuri do të pranohet vetëm nëse është përgatitur sipas kushteve të përshkruara dhe nëse është vendosur sipas projektit. Kjo vlen në masë të njëjtë si për punimet e thjeshta të hekurit ashtu edhe për ato të vështirat.

4.2 Përshkrimi

Punimet e hekurit për të bërë armimin klasik të betonarmesë përfshijnë:

- drejtimin;
- prerjen;
- përkuljen e telit, shufrës dhe rrjetave të gelikut, dhe

- vendosja dhe lidhja e hekurit në kallëpe të përgatitur në mënyrë të përshtatshme.

Duhet të dallojmë tre lloje punimesh hekuri:

- të thjeshta: armim njëfish për trarë dhe soleta me një hapësirë, armim për themele, mure dhe kolona të zakonshme;
- mesatarisht të vështira: armim njëfish për trarë dhe soleta të vazhduara, armim në dy rreshta për struktura me një hapësirë, armim i themeleve të vazhduara, armim i mureve ndarës, rama të zakonshme dhe kolona të vështira;
- të vështira: armim i dyfishtë për struktura me shumë hapësira, armim i ramave të pjerrëta dhe i membranave.

Kushtet për hekurin në konstruksionet e para-nderura pershkruhen në mënyrë të detajuar në këto kushte teknike.

4.3 Materialet Bazë

4.3.1 Materialet për Armimin e Strukturave Betonarme

Materialet për armimin e strukturave betonarme që mund të përdoren janë:

- çelik katange i lëmuar ose periodik (R_s 12 mm) dhe shufra me seksion rrethor (R_s > 12 mm) rrjeta çeliku të salduara;
- çeliku katangë i lëmuar, cilësia S185 deri në E360, ka këto seksione: 5, 6, 8, 10 dhe 12 mm; shufra të lëmuara nga çelik i butë, cilësia S185 deri në E360, me seksionet: 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, dhe 36 mm;
- tela dhe shufra të përforcuara, prej çeliku natyral të fortë dhe i një cilësie të lartë, cilësia E360, kanë brinjë transversale me një seksion tërthor dinamik. Ato përdoren në dimensione 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 22, 25, 28, 32, 36 dhe 40 mm;
- tela çeliku të varur për rrjeta përforcuese me një kapacitet mbajtës gjatësor dhe me një kapacitet mbajtës në të dyja drejtimet ka dimensionet si vijon: 4.0, 4.2, 4.6, 5.0, 5.5, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0 dhe 12.0 mm;
- ndërsa çeliku me trashësi 0.2, 0.4, 0.5, 0.8, 1, 1.5, 2, 3, dhe 3.5 mm përdoret për:
- tel çeliku i profilizuar me dorë dhe me ndarje rrethore;
- shufra çeliku të lëmuara dhe të dellëzuara me ndarje rrethore; dhe
- tela çeliku (prej teli të lëmuar).
- Telat, shufrat, kabllot dhe kavot e çelikut për paranderje duhet të prodhohen nga çelik i lidhur ose jo me aliazh nëpërmjet nxehtësisë me karbonin.

Seksionet mbajtës të telit dhe shufrave që përdoren për para-nderjen e ndërtimeve të betonit janë si më poshtë:

- tel i lëmuar: 2, 4, and 6 mm, i përdorur vetëm si një mjet fiksues;
- shufra të lëmuara dhe të përforcuara me dellëzim: 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28, 32, 36 and 40 mm, për përforcim normal;
- kavo çeliku për para dhe pas-tendosje;
- nga dy deri në tre tela të lëmuar: seksioni i çdo teli individual prej 2—4 mm;
- nga shtatë tela të lëmuar: seksioni nominal i telit 66.4, 7.9, 9.3, 11.0, 12.5 dhe 15.2 mm.

Gjithashtu kërkohen pasqisje të përshtatshme për ankorimin e çelikut të para-nderur në ndërtime.

4.3.2 Për Përforcimin e Ndërtimeve

Kur ndërtohet në materiale të paqëndrueshme (tunele, ndërtime të mbështetura dhe tërthore), përdoren si më poshtë:

- harqe çeliku;
- shtiza çeliku; dhe
- kallëpe çeliku – panele tuneli.

Kontraktori mund të përdorë gjithashtu materiale të tjerë për përforcimin e ndërtimit, nëse një institucion i akredituar ka garantuar më parë që materiale të tilla ofrojnë siguri dhe qëndrueshmëri të ndërtimit për kushte specifike të përdorimit dhe pasi inxhinieri të ketë miratuar përdorimin e tyre.

4.4 Cilësia e Materialeve

4.4.1 Të Përgjithshme

Cilësia e çelikut për përforcimin e ndërtimeve klasike me beton, ndërtimet e para-lodhura me beton, dhe për përforcimin në rastin kur ndërtohet në materiale të paqëndrueshme, duhet t'i përgjigjet të gjitha kriterëve rregullues. Por, Kontraktori mund të përdorë çelik që nuk l përgjigjet të gjitha kriterëve, nëse përshtashmëria e tij, në kushtet specifike të përdorimit, garantohet nga një institucion i akredituar dhe përdorimi i tij lejohet nga Inxhinieri.

4.4.2 Hekuri për Armim

Cilësitë e kërkuara të hekurit për armim, të cilat specifikohen si vlera karakteristike me një 5% vlerat e fraksionit, paraqiten në tabelën 4.1.

Hekuri i përdorur për armim duhet të përmbushë një minimum të kushteve të specifikuara në Tabelën 4.1 (vlerave kufitare). Ai duhet gjithashtu të përmbushë të gjitha kushtet e specifikuara për kompozimin kimik.

Karakteristikat e çelikut Njësia matëse Marka e çelikut

Shufra të lëmuara çeliku Shufra të dellëzuara çeliku

Kufiri i plasticitetit σ_{yk} Rezistenca dinamike f_{ak} Bymimi në 10 Ø Përkulja: -këndi i përkuljes Rezistenca dinamike Moduli i elasticitetit
N/mm² N/mm² % ° N/mm² kN/mm² 220 340 18 180 -200 400 500 10 90 220 200

Tabela 4.1: Karakteristikat e kërkuara të çelikut për përforcimin e ndërtimeve të betonit

Karakteristikat e çelikut	Njësia matëse	Marka e çelikut	
		Shufra të lëmuara çeliku	Shufra të dellëzuara çeliku
Kufiri i plasticitetit σ_{yk}	N/mm ²	220	400
Rezistenca dinamike f_{ak}	N/mm ²	340	500
Bymimi në 10 Ø	%	18	10
Përkulja:			
-këndi i përkuljes	°	180	90
Rezistenca dinamike	N/mm ²	-	220
Moduli i elasticitetit	kN/mm ²	200	200

Çeliku për përforcim që nuk plotëson kushtet e sipër-përmendura, duhet të refuzohet dhe të largohet nga kantjeri.

4.4.2.1 Çeliku i lëmuar dhe i dellëzuar me ndarje rrethore

Shufrat e çelikut të lëmuar dhe telat dhe shufrat e dellëzuar janë para së gjithash të përdorshme për ndërtimet for dynamically burdened constructions. Ato duhet të saldoen sipas metodave të parashikuara.

Sipërfaqja e telave dhe shufrave të çelikut duhet të jetë pa krisje apo dëmtime.

Profili i sipërfaqes së telave dhe shufrave të një diametri specifik nuk duhet të jetë më l vogël se 5% për shufrat e lëmuara të çelikut dhe 4% për telat dhe shufrat e dellëzuar nga sipërfaqja e dukshme e profilit të diametrit nominal.

4.4.2.2 Rrjetat e çelikut

Rrjetat e çelikut për përforcim përdoren në ndërtimet me çimento, të cilat në shumicën e rasteve ngarkohen me pasha statike.

Për rrjetat me fuqi mbajtëse gjatësore, distanca ndërmjet telave të kryqëzuar lejohet në deri

2.5 herë më e madhe se distanca ndërmjet telave gjatësorë. Për telat me një kapacitet mbajtës në të dyja drejtimet, distanca ndërmjet telave gjatësorë dhe të kryqëzuar duhet të jetë e barabartë (diametri nominal i barabartë). Zgjatimi i telit përtej telit skajor (të fundit) duhet të jetë më i vogël se gjysma e distancës ndërmjet telave (në drejtimin e përshtatshëm), por jo më e madhe se 10 mm. Forma, dimensionet dhe karakteristikat e telit të rrjetës pas saldimit duhet të korrespondojnë me kushtet e specifikuara.

Devijimi i lejuar në kursin drejtvizor të telit është ± 10 mm. E njëjta gjë vlen edhe për rrjetën e çelikut.

Kapaciteti mbajtës l bashkimit me saldimit të telave në rrjetën e çelikut S duhet të jetë:

$$S_x \cdot 0.35 \times F_a \times 0.2$$

Ku :

F_a – është sipërfaqja e seksionit të telit me diametrin më të madh

0.2 – është kufiri minimal i specifikuar l plasticitetit.

Devijimi l lejuar në dimensionet e rrjetës dhe fletës së shtrirë të çelikut specifikohen në rregullat përkatëse.

4.4.3 Çeliku për Strukturat e Paranderura

Karakteristikat e kërkuara për çelikin e strukturave të para-nderura jepen në mënyrë të detajuar në rregullat përkatëse, ku përfshihen:

- shmangiet e lejuara nga diametri nominal apo sipërfaqja e seksionit tërthor apo karakteristikat e tjera gjeometrike dhe sipërfaqja e tipeve të veçanta të telave, shufrave dhe kavove të çelikut;
- vlerat karakteristike të rezistencës në tërheqje të telave dhe shufrave dhe shmangia maksimale standarte e rezistencës;
- vlera karakteristike e aftësisë mbajtëse në shkatërrim, e telave të çelikut dhe nderja maksimale e kavos;
- zvogëlimi minimal i seksionit pas shkatërrimit;
- vlera maksimale e relaksimit;
- vlerat kufitare të sforcimit deformimit dhe modulit të elasticitetit.
- Kontraktori duhet të paraqesë gjithashtu prova për rezistencën ndaj korrodimit të telave dhe shufrave për strukturat e paranderura. Përveç kësaj, Kontraktori duhet të ketë parasysh që:
- telat, shufrat dhe kavot e çelikut nuk duhet të kenë defekte (plasaritje, prerje, kavitete, gjurmë dëmtimi, etj.);
- ato duhet të jenë të mbrojtura kundër korrozionit nëpërmjet masave teknike mbrojtëse respektive;
- ndalohej saldimit i telave, shufrave dhe kavove për para-nderje;
- për ankorim ose për zgjatim, skajet e përpunuara duhet të kenë të gjitha parametrat që kërkohen për telin, kavon dhe shufrat e çelikut;
- teli i çelikut duhet të jetë në gjendje të përballojë një vlerë të caktuar përkuljeje dhe rrotullimi rreth një cilindri;
- çdo seksion i telave, shufrave dhe kavove të çelikut duhet t'a ketë rezistencën dinamike të përcaktuar. Duhet të ndërtohet diagrama e Smithit dhe duhet të përcaktohet kohëzgjatja e transferimit të forcës së paranderjes në beton, dhe
- ndjeshmëria e çelikut për para-nderje ndaj korrozionit, duhet të kontrollohet me një test korrozioni të përshpejtuar.

Të gjitha kërkesat e përmendura në lidhje me çelikin për paranderje duhet të konsiderohen si vlerat kufitare minimale. Kushte të hollësishme për karakteristika të veçanta duhet të përcaktohen në projekt.

Cilësia e pajisjeve të ankorimit në strukturat e paranderura duhet të përcaktohet në projekt.

4.5 Mënyra e zbatimit

4.5.1 Forma

Forma e çelikut për përforsim dhe e strukturave të paranderura të betonit duhet të specifikohet me detaje në projekt

Ganxhat standarte janë gjysmë rrethore për tela tela dhe shufra çeliku të butë (180°) dhe të pjerrëta për stafat (135°). Për telat, shufrat dhe stafat me seksion periodik, ganxha standarte është kënddrejtë (90°).

4.5.2 Pozicionimi

Pozicionimi i hekurit specifikohet në mënyrë të detajuar në projektet përkatëse.

Distanca horizontale dhe vertikale ndërmjet telave paralele të çelikut:

- nuk duhet të jetë më e vogël se 3 cm;
- duhet të jetë së paku e barabartë me diametrin e shufrave më të trashë;
- nuk duhet të jetë më e vogël se 0.8 herë madhësia nominale e copëzave më të mëdha të përzierjes së betonit;
- duhet të jetë e tillë që të lejojë futjen e një agjenti të përshtatshëm për trashjen e betonit.

Nëse është e nevojshme, telat dhe shufrat mund të pozicionohen në tufa, pa ndonjë distancë ndërmjet. Diametri i tufës nuk mund të jetë më i madh se 45 mm. Nëse garantoen kushtet për një lidhje dhe ankorim efektiv të telave dhe shufrave të çelikut, lejohet përdorimi i tufave me një diametër më të madh. Një vendosje e tillë duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

4.5.3 Bashkimet e Zgjatimit

Bashkimet e zgjatimit të telave dhe shufrave të çelikut mund të bëhen nëpërmjet:

- mbivendosjes;
- mbivendosjes me ganxha;
- saldimit elektrik dhe
- saldim kokë më kokë.

Gjatësia e bashkimit me mbivendosje përcaktohet para së gjithash sipas diametrit të telit dhe shufrave dhe kushteve të lidhjes. Ajo nuk duhet të jetë më pak sesa 35 diametra të shufrave të mbivendosura. Cilësia e bashkimit të telave dhe shufrave nëpërmjet saldimit duhet të provohet me një test paraprak. Mënyra e përdorur e bashkimit duhet të garantojë sigurinë e kërkuar. Bashkimi i kavove për strukturat e paranderura dhe i ankerave prej çeliku që përdoren gjatë ndërtimit të tuneleve, të cilat duhen betonuar me injektim, nuk lejohet.

Bashkimi i harqeve prej çeliku, shtizave dhe paneleve të kallëpeve duhet të specifikohet në mënyrë të detajuar në projekt. Nëse jo, Inxhinieri duhet t'a kërkojë një gjë të tillë.

4.5.4 Ankorimi

Telat dhe shufrat e çelikut mund të ankorohen:

- me zgjerim;
- me ganxhë;
- me lak;
- me seksione tërthore të salduara.

Rrjetat përforsuese vendosen pa ganxha, me përjashtim të rasteve kur përdoren si stafa.

Kushtet e parashkuara për ankorimin e të gjitha elementëve të çelikut që përdoret për armim, duhet të merren në konsideratë gjatë projektimit. Kushtet e ankorimit duhet të theksohen në projekt. Nëse Kontraktori dëshiron t'i ankorojë në një mënyrë tjetër prej asaj të specifikuar në projekt, ai duhet të demonstrojë me një test paraprak që koeficienti i sigurisë të ankorimit të jetë të paktën 1.8. Një mënyrë e tillë ankorimi lejohet vetëm me aprovimin e Inxhinierit.

4.5.5 Paranderja

Ndërtimet dhe elementët individualë të paranderura duhet të zbatohen sipas kërkesave të projektit.

Paranderja lejohet vetëm nëse garantohej që betoni ka arritur rezistencën e parashikuar, siç specifikohet në projekt.

Rradha e shtrirjes së telave, shufrave dhe kavove të çelikut dhe dimensionet e forcave të paranderjes duhet të korrespondojnë në çdo rast me kushtet e projektit. Në kalendarin e paranderjes, duhet të regjistrohen forcat dhe zgjatimet e matura të telave, shufrave dhe kavove të çelikut si dhe sforcimet e matura në mënyrë direkte (nëse kjo parashikohet në projekt).

4.5.6 Mbrojtja

Telat, shufrat dhe rrjetat e çelikut zakonisht ekspozohen në ambiente shumë agresive. Kështu, trashësia e vogël e shtresës mbrojtëse të betonit, duhet të plotësojë kushtin e sipërpërmendur që kërkon që ajo të jetë të paktën 3 cm e trashë ose të ketë një mbulesë mbrojtëse për telat, shufrat dhe kavot e çelikut.

Shtresa mbrojtëse e betonit mbi shufrat e çelikut nuk duhet të jetë më e hollë se diametri i shufrave ose diametri zëvendësues i një grumbulli shufrash. Nëse trashësia e nevojshme e shtresës mbrojtëse është më e madhe se 5 cm, një veshje e tillë mbrojtëse duhet të përforcohet me një rrjetë të hollë çeliku, e cila duhet të vendoset në një distancë të paktën 2 cm nga sipërfaqja e jashtme e betonit.

Hapësira e kërkuar ndërmjet telave, shufrave dhe rrjetave të çelikut dhe kallëpeve duhet të sigurohen me distancatorë tërthorë të përshtatshëm, të cilët duhet të jenë rezistentë dhe të garantojnë një pozicion të qëndrueshëm. Trashësia e nevojshme e shtresës mbrojtëse të përzierjes injektuese për kavot e çelikut në rastin e ndërtimeve të paranderura me beton dhe çelikut duhet të specifikohet në projekt.

4.6 Cilësia e Zbatimit

Përpara fillimit të punës, Kontraktori duhet të dorezojë tek Inxhinieri të gjitha provat e nevojshme mbi burimin dhe cilësinë e të gjitha elementëve të çelikut, përzgjedhur për përforcimet e parashikuara në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

Të gjitha elementët e çelikut për armim duhet të vendosen sipas mënyrës së përcaktuar në projekt dhe kritereve të përmendura në këto kushte teknike.

4.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Cilësia e formimit dhe mënyra e pozicionimit, bashkimit, ankorimit dhe mbrojtjes së elementëve të çelikut për armim, në kontekstin e kërkesave të projektit dhe të këtyre kushteve teknike, duhet të kontrollohet nga Inxhinieri përpara se të fillojë hedhja e betonit dhe e përzierjes së injektuesit. Sipërfaqja e elementëve të të çelikut duhet të jetë e pastër. Lejohet vetëm një korrodim i pjesshëm. Shufrat e çelikut duhet të fiksohen në mënyrë të tillë që të mos lëvizin ose përkulen. Kontraktori duhet të eliminojë të gjitha mangësitë përpara vazhdimin të punës. Masa e testeve rutinë dhe atyre të kontrollit të elementëve të çelikut duhet të përshtatet në kuptimin e kushteve specifike të përdorimit dhe kritereve të përcaktuara në rregulloret përkatëse.

Zakonisht, për parametrat e kërkuar zbatohen këto teste rutinë:

- tela, shufra dhe litarë çeliku çdo 20 ton çelik, të të njëjtave dimensione dhe burimi, të testuara me pesë kampione;
- rrjetat e çelikut 1% e numrit të rrjetave të furnizuara me një numër përkatës kampionësh për lloje të ndryshme testesh;
- harqe, shtiza dhe panele kallëpesh çdo 20 ton çelik, të testuara me tre kampione

Inxhinieri jep një specifikim të detajuar të gamës së testeve rutinë për çdo strukturë. Testet e kontrollit duhet të bëhen sipas një raporti 1:4 kundrejt testeve rutinë.

4.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

4.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me paragrafin 4.1 dhe përlogariten në njësi matëse të përshtatshme. Të gjitha sasitë maten deri në momentin që ato janë realizuar dhe sipas llojit të punës së kryer në kuadrin e matjeve në projekt.

4.8.2 Marrja në Dorëzim

Hekuri i vendosur për armim merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kërkesave të përcaktuara të cilësisë dhe në përputhje me këto kushte teknike.

Të gjitha mangësitë e konstatuara që kanë të bëjnë me këto kërkesa, duhet të korrigjohen nga Kontraktori përpara vazhimit të punimeve.

Të gjitha shpenzimet për korrigjimin e këtyre mangësive i ngarkohen Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për matjet dhe testet që provojnë cilësinë e papërshtatshme të punimeve të kryera dhe për të cilat cilësia e punimeve duhet të provohet edhe një herë nëpërmjet përsëritjes së testeve. Punëdhënësi nuk është i detyruar të paguajë një punë që nuk plotëson kërkesat e cilësisë të kushteve teknike (tejkalmi i kufirit apo kufirit ekstrem të vlerave), dhe që Kontraktori nuk e ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit. Ndërsa Klienti në të tilla raste, ka të drejtë të shtyjë periudhën e garancisë për të paktën pesë vjet, për të gjithë punën e cila varet nga këto punime të pakorrekta.

4.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

4.9.1 Të Përgjithshme

Puna e kryer përlogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e specifikuara në paragrafin 5.8.1 duhet të maten me çmimin njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për zbatimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e pagesave shtesë. Në raste përjashtimore, çeliku i armimit mund të përfshihet në çmimin njësi për një metër kub betoni. Një mënyrë e tillë e llogaritjes së kostos duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

4.9.2 Zbritjet si Rezultat i Cilësisë së Papërshtatshme

4.9.2.1 Cilësia e materialeve

Nuk bëhen zbritje në llogaritjen e kostos së punës në kushtet e përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të çelikut për armim. Nëse Kontraktori vendos çelik jashtë kriterëve të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të specifikojë mënyrën e llogaritjes së kostos, gjë që mund të çojë në refuzimin e punimeve të kryera.

4.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të punimeve të hekurit siç parashikohet në paragrafin 4.6, Inxhinieri duhet të vendosë për mënyrën e zbatimit.

5 Punimet e Betonit

5.1 Të Përgjithshme

Kushtet specifike teknike të punimeve të betonit trajtojnë të gjitha tipet e betonit të nevojshëm për ndërtimin e urave dhe strukturave të tjera në rrugë. Gjithë punimet speciale të betonit konsiderohen pjesë të këtyre punimeve.

Betoni duhet të hidhet në mënyrën, dimensionet dhe cilësinë e përcaktuar në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

5.2 Përshkrimi

Punimet e betonit përfshijnë furnizimin dhe përgatitjen e përzierjeve të përshtatshme të kokrrizave të gurit, materialit mbushës, gëmentos, ujit, shtesave kimike dhe të tjera, si dhe prodhimin, transportin dhe hedhjen e përzierjeve të freskëta të betonit në kantier dhe sipas mënyrës së përcaktuar në projekt. Mbrojtja e sipërfaqes së betonit pas hedhjes dhe aderenca e betonit të freskët ose të ngurtësuar me adezivë polimerikë, janë pjesë e këtyre punimeve.

Zbatimi i këtyre punimeve duhet të kryhet në një mot pa reshje dhe temperaturë ajri (pa erë) nga 5°C to 30°C.

Llojet e betonit klasifikohen mbi bazën e cilësive dhe karakteristikave të ndryshme.

- cilësia e kërkuar e betonit përcakton dy lloje:
- beton B I: deri në MB 25;
- beton B II: MB 30 e më shumë, beton me karakteristika speciale si dhe të gjitha llojet e betonit të transportueshëm;
- në lidhje me përbërjen mund të dallojmë këto tipe betonesh:
- i lehtë;
- i trashë dhe poroz (I thatë, me një lloj granule dhe shkumë);
- i bymyeshëm;
- betoni mund të jetë:
- i paarmuar;
- i armuar - me hekur të zakonshëm (MB 15 etj.);dhe
- i paranderur;
- në lidhje me vendin e përgatitjes, mund të dallojmë betonet e përgatitur në kantierin e ndërtimit dhe betonet e transportuara;
- në lidhje me transportimin dhe hedhjen në kallëp , betoni mund të lëshohet, derdhet, hidhet me pompë ose spërkatet;
- në lidhje me vendin e hedhjes, ne duhet të dallojmë ndërmjet betonit të vendosur në gjendje të freskët në kantierin e ndërtimit dhe prodhimeve të parafabrikuara prej betony;
- shkalla e punueshmërisë së betonit përcaktohet nga konsistenca e cila mund të jetë plotësisht plastike, mesatarisht plastike, plastike e butë dhe e lëngshme, si dhe nga kompaktësia;

kompaktësia e përzierjeve të freskëta të betonit përcaktohet nga:

- tendenca drejt mikro- dhe makro-sedimentit, përpara, gjatë dhe direkt pas vendosjes;
- padepërtueshmëria nga uji;
- lidhja me themelin;
- mbi të gjitha, tipet e mëposhtme të betonit përcaktohen nga mënyra e kompaktësimit: i ngjeshur , i vibruar, i derdhur, i centrifiguar, i rular dhe i ngjeshur dhe i derdhur me presion;
- në varësi të shkallës së lidhjes, betoni mund të jetë I freskët, në ngurtësim e sipër (I ri) dhe i ngurtësuar;
- betoni në sipërfaqe mund të trajtohet si dukshëm (me kallëp ose në një mënyrë tjetër), ose mund të jetë edhe si beton veshës ose mbrojtës;

Në kushte të veganta të përdorimit, betoni duhet të jetë:

- rezistent ndaj ujit;
- rezistent ndaj korrodimit;
- rezistent ndaj efekteve të ngrirjes;
- rezistent ndaj ngrirjes dhe kripës;
- rezistent ndaj efekteve kimike.

Lloji i betonit për kushte specifike përdorimi duhet të specifikohet në projekt. Materiale bazë të përshtatshme, proçese dhe teste paraprake mbi përbërjen e betonit, duhet të përputhen me këto kushte teknike.

5.3 Materialet Bazë

5.3.1 Kokrrizat e Gurit nga Konglomeratë Minerale

Konglomeratët minerale për përzierjet e betonit kryesisht përbëhen nga kokrriza natyrale ose të rrumbullakosura (rëre ose zhavorri). Projekti mund të përcaktojë gjithashtu përdorimin e përzierjeve të kokrrizave prej guri shkëmbi dhe zhavorri të thyer. Përbërja e përzierjeve të kokrrizave të gurit për përzierjen e betonit duhet të aprovohet nga Inxhinieri, në varësi të karakteristikave të kërkuara për betonin, edhe nëse një gjë e tillë është e parashikuar në projekt.

5.3.2 Lidhësat - Çimentot

Për përzierjet e betonit, përdoren lidhësat e mëposhtëm:

- çimento portland;
- çimento portland me shtesa skorrje furnaltash;
- çimento portland me shtesa pucolanike natyrorore ose artificiale;
- çimento portland me shtesa (skorrje e granular dhe pucolan);
- çimento metalurgjike;
- çimento portland anti-sulfate; dhe
- çimento super-sulfate.

Lloji i betonit duhet të përcaktohet në projekt. Nëse nuk bëhet në projekt, atëherë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri në varësi të cilësisë së çimentos dhe kushteve të përdorimit të betonit, të cilat duhet të përputhen me kërkesat e parashikuara. Inxhinieri mund të kërkojë gjithashtu ndryshime në llojin e çimentos së parashikuar në projekt, nëse ajo rezulton në një beton më të përshtatshëm për kushtet e përdorimit. Çimento Portland e pastër duhet të përdoret (pa shtesa) për betonin e elementeve të paranderura.

Nëse përqëndrimi i joneve të SO_4 është më i madh se 400 mg për litër të ujit tokësor ose më i madh se 3,000 mg të tokës së thatë, atëherë për beton duhet të përdoret çimento super-sulfate.

Me aprovimin e Inxhinierit, Kontraktori mund të përdorë lidhje të tjera hidraulike me bazë çimenton portland (çimento që nuk tkurret, që bymehet, hidro-lidhëse ose lloje të tjera çimentoje) për prodhimin e betonit me karakteristika të veçanta. Në këtë rast, përdorimi i tyre duhet të provohet me prova/dokumenta të përshtatshme.

5.3.3 Uji

Uji i rrjetit ose ai i përpunuar mund të përdoren për përgatitjen e përzierjeve të betonit, nëse provohet që ai përputhet me qëllimin për të cilin do të përdoret.

5.3.4 Aditivët Kimikë dhe Aditivë të Tjerë

Aditivë të ndryshëm kimikë dhe aditivë të tjerë mund të përdoren për të siguruar, përmirësuar ose ndryshuar parametra specifike të përzierjeve të betonit. Kryesisht përdoren:

- plastifikatorët, ajrosësit;
- agjentë përshpejtues dhe ngadalësues të procesit të lidhjes;
- përshpejtues të procesit të ngurtësimit;
- densifikatorë dhe aditivë për punimet me beton në temperatura të ulëta

Përdorimi i aditivëve kimikë dhe të llojeve të tjera duhet të miratohet nga Inxhinieri. Paraprakisht duhet të demonstrohet ndikimi dhe përputhshmëria me çimenton e përdorur.

Gjatë përdorimit duhet të ndiqen instruksionet e prodhuesit të aditivëve kimikë.

5.3.5 Agjentët Mbrojtës

Agjentë mbrojtës kimikë të lëngshëm që hidhen me spërkatje dhe që sigurojnë një shtresë të hollë të barabartë mbi sipërfaqen e betonit, mund të përdoren për mbrojtjen e përkohshme të sipërfaqeve me beton të freskët ose në ngurtësim, kundër tharjes dhe/ose dëmtimit të shkaktuar nga reshjet.

Agjentët e lëngshëm kimikë mbrojtës mund të përdoren për një mbrojtje më afat-gjatë të betonit në ngurtësim ose të ngurtësuar, kundër ndikimeve të motit dhe faktorëve të tjerë kimikë (karbonizimi, korrodimi i hekurit të armimit):

si një shtesë gjatë përgatitjes së betonit (emulsione të lëngshme silikoze ose akrilike);

- për veshjet e sipërfaqeve të betonit (rrëshira epokside, akrilike dhe vinile); dhe
- për penetrimin sipërfaqësor dhe në thellësi të betonit ose imprenjimin e tij, (p.sh. materiale ujë-reflektuese: silikone, siloksane, silane, vaj liri; epokside të holluara me tretës dhe rrëshirë akrilike; polimetil-metakrilat).

Një mënyrë e përshtatshme e mbrojtjes së betonit të ngurtësuar kundër ujit dhe efekteve kimike është vaji i lirit, i holluar me tretës (50% tretësirë) nëse është e nevojshme, dhe i nxehur për të përmirësuar cilësitë penetruese. Përdorimi i agentëve kimikë mbrojtës duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

Gjatë përdorimit të agentëve mbrojtës duhet të ndiqen instruksionet e prodhuesit.

5.3.6 Polimerët

Për polimeret, polimerizuesit (modifikuar me polimerët) dhe betonet dhe llaçet e imprenjuara me polimere, polimeret mund të përdoren në formën e aditivëve për përmirësimin e betonit (polivinilacetat, polivinilpropionat, butadienestiren, dhe emulsione e lëngëta akrilike) dhe/ose adezivë për betonin (rrëshira epoksiale me aditivë dhe ngurtësues amynik ose me tretës dhe ngurtësues poliamidikë).

5.4 Cilësia e Materialeve

5.4.1 Të Përgjithshme

Konglomeratët e përzierjes së betonit zakonisht përbëhen nga kokrriza rëre dhe zhavorri dhe/ose shkëmbi.

Përzierjet e kokrrizave të gurit për përzierjet e betonit duhet të përbëhen nga fraksione nominale bazë prej 0/4 mm (të cilat mund të ndahen në 0/2 dhe 2/4 mm ose 0/1 dhe 1/4 mm), 4/8 mm dhe mbi 8 mm, me kokrrizën më të madhe deri në 16, 32 ose 63 mm (në raste përjashtimore gjithashtu 22 mm). Inxhinieri mund të kërkojë një fraksionim nominal specifik për përzierjet e kokrrizave të gurit mbi 8 mm. Raporti midis kufirit të sipërm dhe të poshtëm të fraksionit nuk lejohet të jetë më i madh se dy (2).

5.4.2 Rëra

Rëra për përzierjet e betonit është kryesisht natyrore. Mund të përdoren gjithashtu, përzierjet e kokrrizave (natyrore, të rrumbullakëta, të thyera në mënyrë natyrore dhe/ose të thërrmuara. Kriteret për granulometrinë e rërës për përzierjen e betonit jepen në tabelën 5.1.

Tabela 5.1: Kriteret për granulometrinë e rërës në përzierjen e betonit

Dimensioni i vrimave katrore të sitës mm	Kalueshmëria në sitë% (m/m)
0.09	Jo më shumë se 5*
2	Të paktën 65
4	Të paktën 90
8	100

Nëse përzierja e kokrrizave të gurit dhe rërës nuk është e përshtatshme, ajo duhet të ndahet në fraksione prej 0/2 mm dhe 2/4 mm ose 0/1 mm dhe 1/4 mm. Kriteret për përbërjen e kokrrizave 0/2 dhe 0/4 mm në përzierjet për llaçin e çimentos janë paraqitur në tabelën 5.2:

Tabela 5.2: Kriteret për kokrrizimin e rërës për përzierjet e llaçit të çimentos

Dimensioni i vrimës katrore të sitës mm	Rërë natyrore ose e thyer	
	Mesatare 0/2 mm	E ashpër 0/4 mm
Kalueshmëri në sitë		
0.09	Jo më shumë se 10	Jo më shumë se 10
2	Të paktën 90	Të paktën 65
4	100	Të paktën 90
8	—	100

Kriteret për cilësi të tjera të përzierjeve të kokrrizave të gurit të rërës për prodhimin e betonit nuk janë përcaktuar në mënyrë të posaçme, por janë integruar në kërkesat e granulometrisë së përgjithshme të përzierjeve të gurta.

5.4.3 Zhavorri dhe Guri i Shkëmbinjve

Përzierjet e kokrrizave të gurit të zhavorrit dhe shkëmbinjve, më madhësi 16 mm dhe 32 mm, përdoren për përzierjet e betonit, dhe për qëllime të veçanta edhe në dimensione nga 8 mm dhe 63 mm. Kërkesat për përbërjen e fraksioneve nominale individuale të zhavorrit dhe shkëmbinjve jepen në tabelën 5.3:

Dimensioni i vrimës së sistës mm	Fraksioni bazë			
	4/8	8/16	16/32	32/63
	Kalueshmëria në sitë(m/m)			
0.09	Jo më shumë se 1	Jo më shumë se 1	Jo më shumë se 1	Jo më shumë se 1
2	Jo më shumë se 5	–	–	–
4	Jo më shumë se 15	Jo më shumë se 5	–	–
8	Të paktën 90	Jo më shumë se 15	Jo më shumë se 5	–
11.2	100	–	–	–
16		Të paktën	Jo më shumë se 15	Jo më shumë se 5
22.4		100	–	–
31.5			Të paktën 90	Jo më shumë se 15
45			100	–
63				Të paktën 90

Tabela 5.3: Kërkesat për kompozimin e fraksioneve/copëzave nominale të zhavorrit dhe gurëve shkëmborë

Kriteret për cilësi të tjera të kokrrizave të gurit dhe rërës jepen në kushtet për granulometrinë e përgjithshme të kokrrizave të gurta. Për përgatitjen e betoneve deri në MB 15m mund të përdoren edhe një përbërje natyrore e kokrrizave të gurit pasi të jetë marrë aprovimi i Inxhinierit.

5.4.4 Granulometria e Përgjithshme

Zonat e ndryshme të granulometrisë së përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierjet e betonit specifikohen në figurat 5.1 – 5.4.

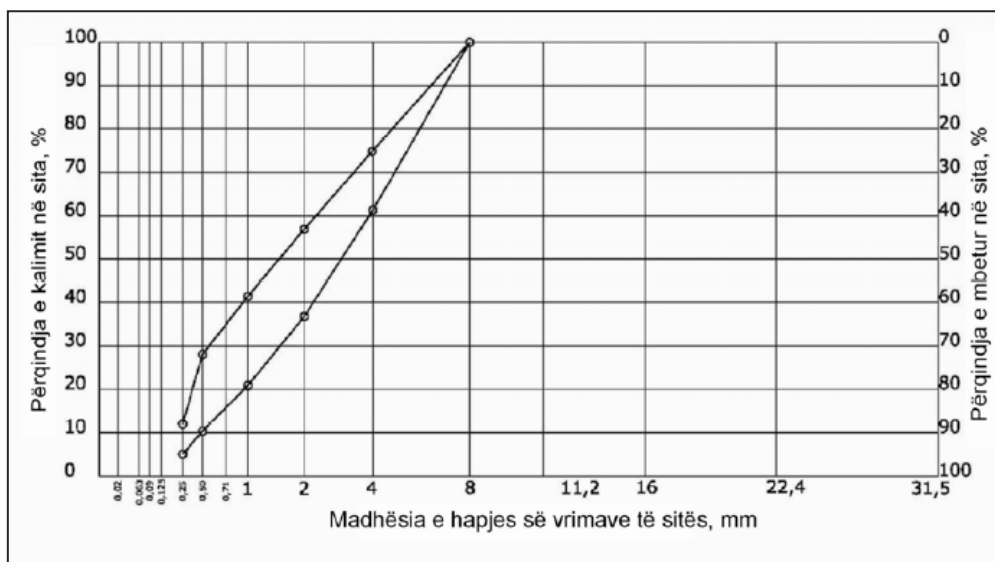


Figura 5.1: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 8.

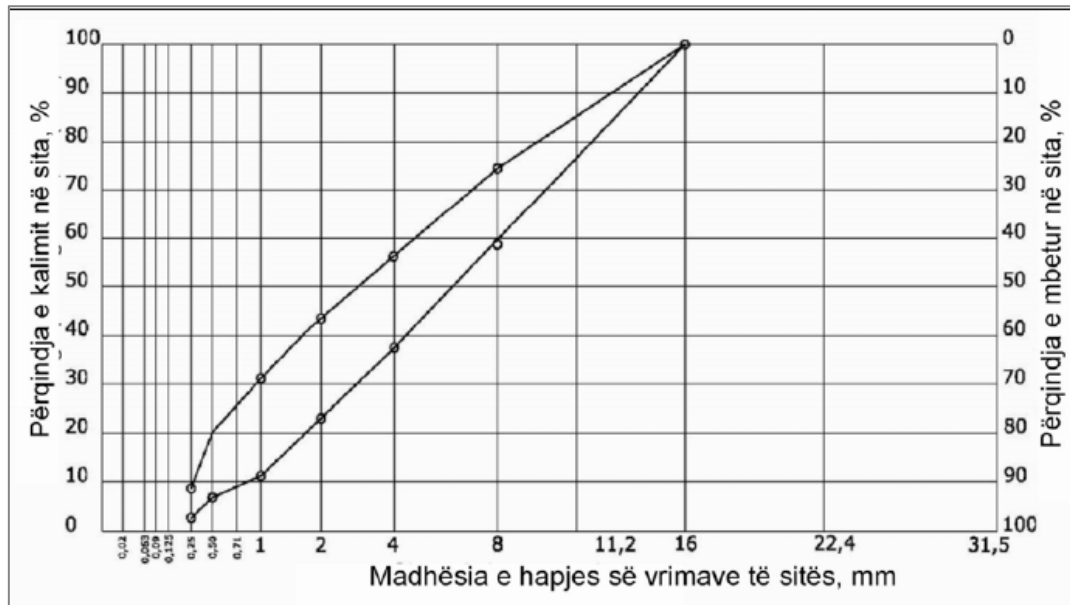


Figura 5.2: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 16.

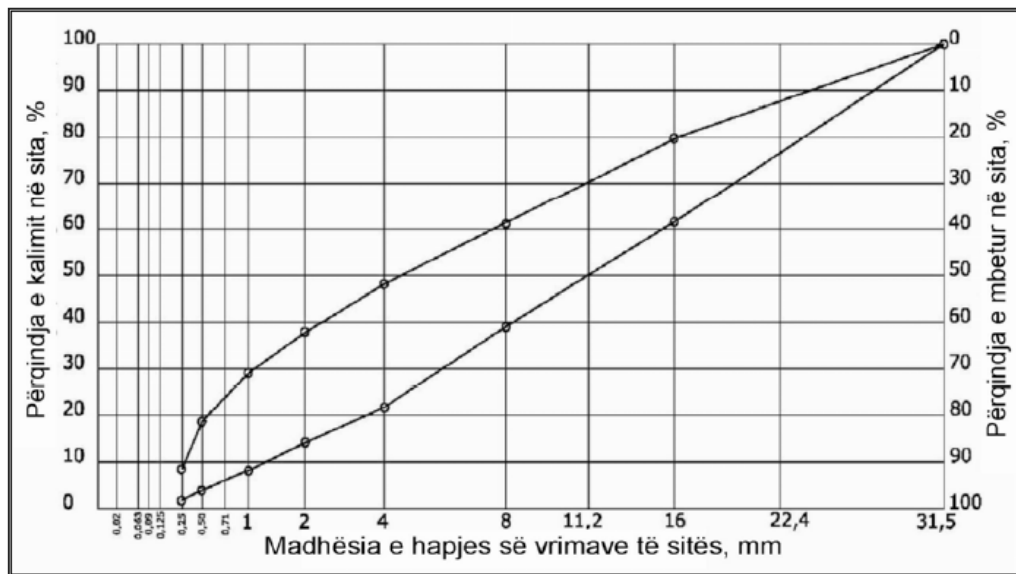


Figura 5.3: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje betoni CB 32.

Kontraktori mund të përdorë gjithashtu përbërje të tjera të kokrrizave të gurta për përgatitjen e përzierjes së betonit për qëllime të veçanta, nëse ai i paraqet Inxhinerit prova të përshtatshme që një përzierje e tillë e betonit përputhet me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Copëza më e madhe nuk duhet të jetë më e madhe se një e katërta e dimensionit më të vogël të seksionit të një elementi të betonit (në soleta jo më e madhe se 1/3 e trashësisë së tyre) dhe jo më e madhe se 1.25 herë e hapësirës minimale midis shufrave të hekurit të armimit.

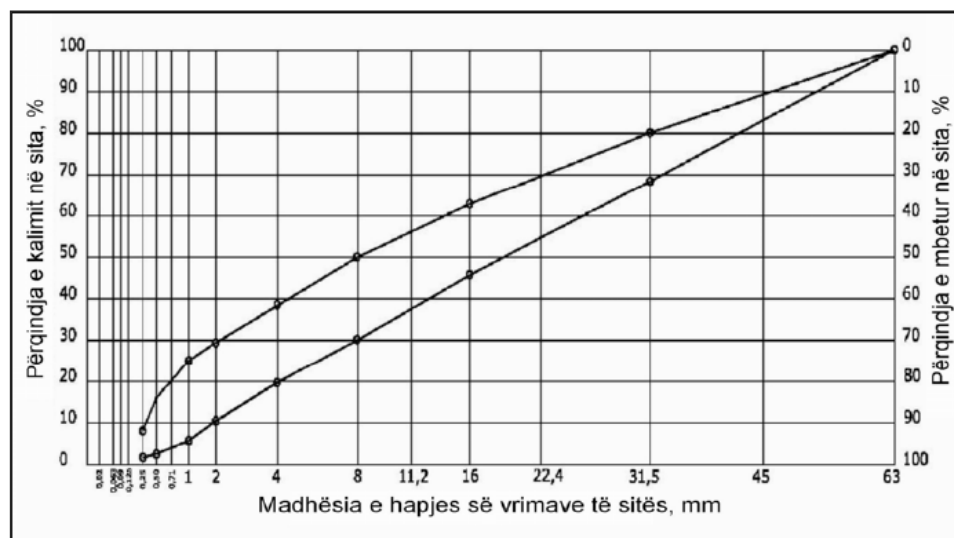


Figura 5.4: Zona e kompozimit të përzierjeve të kokrrizave të gurta për përzierje CB 63 betoni.

Përzierjet e kokrrizave të gurit për beton duhet të kenë karakteristikat e përcaktuara në tabelën 5.4:

Parametrat e përzierjeve të kokrrizave të gurit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
- rezistenca në shtypje e kokrrizave të gurit		
- ekspozuar ndaj korrozimit		
- në gjendje të thatë, të paktën	MN/m ²	160
- në gjendje të njomur me ujë, të paktën	MN/m ²	128
- për qëllime të tjera		
- në gjendje të thatë së paku	MN/m ²	80
- në gjendje të njomur me ujë, së paku	MN/m ²	65
- kapaciteti thithës i kokrrizave të gurit ndaj ujit, të paktën	% (m/m)	1.5
- rezistenca e kokrrizave të gurit ndaj thyerjes sipas metodës së Los Anxhelesit: sita lejohet të mbajë jo më tepër se	% (m/m)	30
- rezistenca e kokrrizave të gurit kundër shkëlqimit;	-	*
- rezistenca e kokrrizave të gurit kundër efekteve të ngrirjes – pesë cikle me Na ₂ SO ₄ : humbja e peshës mund të shkojë deri në		
- përzierjet e kokrrizave me përmasa 8 mm, jo më shumë se	% (m/m)	12
- përzierjet e kokrrizave mbi 8 mm, jo më shumë se	% (m/m)	8
- përmbajtja e kokrrizave të gurit me formë të parregullt (sipas l:d ≥ 5:1), jo më shumë se	% (m/m)	115
- përmbajtja e argjilës		
- në fraksione nominale 0/4 mm, jo më shumë se	% (m/m)	0.5
- në fraksione nominale mbi 4 mm, jo më shumë se	% (m/m)	0.25
- përbërja në përzierje e kokrrizave të gurit e:		
- sulfurit (shprehur si SO ₃), jo më shumë se	% (m/m)	1
- klorit (shprehur si Cl):		
- për beton të armuar, jo më shumë se	% (m/m)	0.1
- për beton të paranderur, jo më shumë se	% (m/m)	0.02
* sipas kërkesave të projektit		

Tabela 5.4: Kriteret për përzierjen e kokrrizave të gurit për përgatitjen e betonit

Përmbajtja e shtesave organike në përzierjen e kokrrizave të gurit mund të marrë ngjyrën e solucionit të natriumit, por jo më shumë se e verdhë.

Çdo përzierje e kokrrizave të gurit, që parashikohet për t'u përdorur në prodhimin e betonit, duhet të inspektohet përpara fillimit të punës, sipas kërkesave të paragrafit 5.4.1 të këtyre kushteve teknike. Numri i kampioneve përcaktohet në kontratë, dhe nëse jo në kontratë, nga Inxhinieri. Nëse Inxhinieri ka lejuar Kontraktorin të përdorë përzierje të kokrrizave të gurit nga l njëti burim, për përgatitjen e përzierjes së betonit, apo nëse Kontraktori paraqet tek Inxhinieri dëshmi mbi parametrat e përshtashëm të përzierjes së kokrrizave të gurit, të provuara në vitin paraardhës, në këtë rast një verifikim l ri nuk do të ishte i nevojshëm.

Është e domosdoshme të garantohen parametrat e kërkuar për përzierjet e kokrrizave të gurit (vlerat e kufirit minimal dhe maksimal).

5.4.5 Lidhësat – Çimento

Parametrat e kërkuar të çimentos si lidhëse për përzierjet e betonit janë të specifikuara në Tabelën 5.5:

Parametrat e çimentos	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Cilësia e bluarjes		
- firot në sitë 0.09 mm, jo më shumë se	% (m/m)	10
- sipas metodës Blaine, të paktën	m ² /kg	240*
Konsistenca në volum :		
- me mpiksje/ngurtësim	—	no change
- sipas metodës Le Chatelier, jo më shumë se	mm	10
Koha e prezës:		
- fillimi, jo përpara	h	1
- mbarimi, jo pas	h	10
Sasia e ujit për konsistencë standarte, jo më shumë se	% (m/m)	31
Deformimi linear	mm/m	—*
Temperatura (sipas furnizimit)	°C	—

* Parametrat e kërkuar kontrollohen vetëm me teste kontrolli Tabela 5.5: Kriteret për përzierjet e kokrrizave të gurit për prodhimin e betonit

Rezistencat në shtypje dhe tërheqje të çimentos jepen në tabelën 5.6:

Tabela 5.6: Kriteret për rezistencën në shtypje dhe tërheqje të çimentos

Lloji i çimentos	Fortësia e çimentos							
	Pas 24 orësh		Pas 3 ditësh		Pas 7 ditësh		Pas 28 ditësh	
	T	C	T	C	T	C	T	C
Vlera e kërkuar, MN/m ²								
25	—	—	—	—	2.5	10	4	22
35 S	—	—	—	—	3.5	14	—	—
35 B	—	—	3	14	—	—	5	31
45 S	—	—	3	14	—	—	5.5	40
45 B	—	—	3.5	18	—	—	5.5	40
55	3.5	18	—	—	—	—	6.5	49

T – Tërheqje
C – Shtypje
S – Çimento me ngurtësim të ngadaltë
B – Çimento me ngurtësim të shpejtë

Është e domosdoshme të respektohen kërkesat për parametrat bazë të çimentos (vlerat kufi minimale dhe maksimale).

Duhet të garantohet një cilësi e njëjtë e çimentos për arritjen e një cilësie unike të betonit. Çimento portland të cilësive të ndryshme dhe nga prodhues të ndryshëm, ndalohen të përzihen pa provuar paraprakisht përputhjen në cilësi. Çimento me parametra të njëjtë dhe prodhuar nga lloji i materialit (cilësi e njëjtë) duhet të përdoret në të gjitha shtresat brenda të njëjtit seksion. Kontraktori, përpara fillimit të punimeve, duhet të marrë nga Instituti i Standarteve të Teknologjisë së Ndërtimit (ISTN), dokumenta respektivë për cilësinë e çimentos, të cilën ai do të përdorë në përzierjen e betonit, sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike.

Inxhinieri mund të kërkojë që Kontraktori të përdorë një lloj tjetër çimentoje nga ai i propozuar.

5.4.6 Uji

Vlerat e kërkuara të ujit në përgatitjen e përzierjes dhe mbrojtjen e betonit jepen në Tabelën 5.7:

Vlerat e ujit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Vlera e pH	—	4.5–9.5
Përmbajtja e klorit (Cl), jo më shumë se	mg/l	300
Përmbajtja e sulfatit (SO ₄), jo më shumë se	mg/l	400

Tabela 5.7: Kërkesat për rezistencën në shtypje dhe tërheqje të çimentos

Duhet respektuar vlerat e kërkuara të ujit për përgatitjen e përzierjes së betonit (vlerat kufitare ekstremale). Uji i rrjetit mund të përdoret pa dëshmi përshtatshmërie në përgatitjen e betonit për ndërtimet e përforcuara. Uji i detit lejohet të përdoret vetëm për përgatitjen e betonit të armuar. Numri i kampioneve për testet rutinë të ujit përcaktohet nga Inxhinieri.

5.4.7 Aditivët Kimikë dhe Aktivë të Tjerë

Parametrat kimikë dhe fizikë për aditivët kimikë në përzierjen e betonit nuk janë përcaktuar në mënyrë të posaçme.

Aditivët kimikë dhe aditivët e tjerë, të përdorura duhet të garantojnë vlerat kimike të kërkuara të përzierjes në një gjendje të caktuar të betonit (i freskët, në proces ngrutësimi, ngurtësuar). Një gjë e tillë duhet më parë të testohet duke bërë një krahasim të cilësive të një përzierje të tillë me kokrriza guri, çimento, ujë dhe aditivë kimikë, të cilat do të përdoren për përgatitjen e betonit dhe përzierjeve pa aditivë kimikë.

Dëshmi mbi cilësinë e aditivëve kimikë dhe të llojeve të tjera në përzierjen e betonit, duhet të lëshohen nga ISTN.

5.4.8 Agjentët Mbrojtës

Cilësitë e agentëve kimikë për mbrojtjen e sipërfaqeve të betonit jepen në kushtet teknike dhe instruksionet e përdorimit nga prodhuesi i këtyre agentëve. Shtresa e agentëve kimikë për mbrojtje të përkohshme duhet të mbrojë në mënyrë të përshtatshme sipërfaqen e betonit për 7-14 ditë, në varësi të procesit të hidratimit të çimentos. Dëshmi mbi cilësinë e agentëve kimikë mbrojtës për sipërfaqet e betonit, dhe nëse është e nevojshme instruksione të tjera shtesë për përdorimin e tyre duhet të lëshohen nga Instituti i Standarteve të Teknologjisë së Ndërtimit. Kontraktori duhet të marrë aprovimin e Inxhinierit për përdorimin e agentit mbrojtës në kohën e duhur.

Numri i kampioneve për testet rutinë të agentit mbrojtës specifikohet nga Inxhinieri.

5.4.9 Adezivët Polimerë

Adezivët polimerë për betonin duhet të përcaktohen në projekt dhe të përzgjidhen në varësi të ngarkesës së pritshme.

Duhet të respektohet rezistenca e kërkuar në tërheqje dhe në shtypje, për adezivët polimerë (vlera kufitare minimale dhe maksimale) Dokumenta në lidhje me cilësinë e adezivëve polimerë duhet të lëshohen nga ISTN. Kontraktori, përpara se të përdorë adezivin polimer, duhet të marrë miratimin e Inxhinierit për përdorimin e tij. Numri i kampioneve për testet rutinë të adezivëve polimerë përcaktohet nga Inxhinieri.

5.5 Mënyra e Zbatimit

5.5.1 Sigurimi i Materialeve

Kontraktori duhet të përgatisë një Projekt Betoni dhe Raport Hedhjeje ne Vepër dhe t'a paraqesë tek Inxhinieri për aprovim përpara fillimit të punimeve në kantier. Raporti duhet të listojë të gjitha përzierjet e betonit për t'u përdorur në kantier, të dhëna për materialet e përdorura, çertifikata dhe metodologjinë e hedhjes. Dokumentacioni në lidhje me cilësinë e përzierjeve të kokrrizave të gurit në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike, të cilin Kontraktori duhet t'a paraqesë tek Inxhinieri, nuk duhet të jetë më 1 vjetër se gjashtë muaj.

Përpara fillimit të punimeve, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri dokumenta për pjesën tjetër të materialit që ai ka planifikuar të përdorë për prodhimin e përzierjes së betonit (çimento, ujë, aditivë kimikë dhe aditivë të tjerë, agjentë mbrojtës dhe adezivë). Ky dokumentacion nuk duhet të jetë më 1 vjetër se 6 muaj.

5.5.2 Depozitimi i Materialeve

Nëse Kontraktori depoziton përkohësisht pjesë të përzierjes së kokrrizave të gurit përpara përgatitjes së përzierjes së betonit, kantieri duhet të përgatitet paraprakisht dhe të mbrohet në mënyrën e duhur kundër rreshjeve. Çimento duhet të depozitohet në magazina të përshtatshme për çimenton.

Nëse nuk është përdorur ujë rrjeti për përgatitjen e përzierjes së betonit, kjo e fundit duhet të ruhet në çisterna, ose në një mënyrë tjetër të miratuar nga Inxhinieri. Aditivë kimikë apo aditivë të tjerë në beton duhet të depozitohen sipas instruksioneve të prodhuesit.

Agjentë mbrojtës për kujdesin dhe mirëmbajtjen e betonit të freskët dhe të ri dhe polimerë duhet të depozitohen sipas instruksioneve të prodhuesit. Sasitë e të gjitha materialeve në ambientet e depozitimit duhet të jenë të tilla që të sigurohet një prodhim i vazhdueshëm i betonit të freskët.

5.5.3 Përgatitja e Kallëpëve dhe Bazamentet

Kallëpët për vendosjen e betonit, duhet të prodhohen në mënyrë të tillë që dimensionet e ndërtimit të kryer dhe karakteristikat e tjera të betonit të përputhen me ato të parashikuara në projekt.

Përzierje të stabilizuara ose të pastabilizuara të kokrrizave të gurit mund të përdoren si bazament për betonin e themeleve, nëse një gjë e tillë parashikohet në projekt.

Nëse themeli thith ujë, Kontraktori duhet:

- t'a mbulojë atë me materiale rezistente ndaj ujit (fletë PVC);
- t'a spërkasë me emulsion bitumi; ose
- t'a lagë me ujë.

Mënyra e përgatitjes së bazamentit duhet të aprovohet nga Inxhinieri. Kontraktori lejohet të fillojë hedhjen e betonit pasi Inxhinieri të ketë marrë në dorëzim kallëpin (ose bazamentin) dhe çelikun e armimit sipas projektit. Kontraktori është i detyruar të ruajë kallëpët ose bazamentin dhe hekurin e armimit, në gjendjen në të cilën ato ndodheshin në kohën kur janë marrë në dorëzim, përpara hedhjes së betonit të freskët. Çdo dëmtim duhet të riparohet në mënyrë të përshtatshme brenda afatit kohor të kërkuar.

5.5.4 Prodhi i Betonit të Freskët

Prodhi i betonit të freskët duhet të jetë mekanik dhe të bëhet në një impiant të përshtatshëm për përgatitjen e përzierjes dhe sipas një metode të përcaktuar pune. Kapacitetet prodhuese të impiantit për prodhimin e betonit të freskët duhet të kontrollohen çdo vit nga një institut publik ose privat i akredituar. Pajisjet për grumbullim duhet të sigurojnë një balancim në sasi të të gjitha pjesëve përbërëse në përzierje, sipas peshës. Saktësia në grupimin e kokrrizave të veçanta të gurit në përzierje duhet të jetë $\pm 3\%$ (m/m), ndërsa për të gjitha materialet e përdorura në përgatitjen e betonit $\pm 2\%$ (m/m). Përberja e betonit duhet t'i përshtatet mënyrës së transportimit dhe vendosjes.

Koha e përzierjes dhe faktorë të tjerë ndikues duhet të kombinohen në mënyrë të tillë që të përftohet një përzierje e freskët betoni. Gjatë punës në temperatura të ulëta, impianti për prodhimin e betonit duhet të ketë opsionin e ngrohjes së përzierjes së kokrrizave të gurit dhe/ose të ujit në një temperaturë të përshtatshme.

Betoni i freskët mund të ruhet për një periudhë të shkurtër në depozita të përshtatshme pranë impiantit prodhues ose mund të dërgohet menjëherë në vendin ku do të hidhet. Gjatë kësaj kohe, duhet të shmanget ndarja, tharja ose futja e ujit shtesë si dhe ngrohja apo ftohja e ekzagjruar e betonit të freskët. Duhet të sigurohet një kontroll vizual i vazhdueshëm i të gjitha pajisjeve në impiantin e prodhimit të betonit të freskët, ndërsa një herë në muaj duhet të bëhet një kontroll matës i pajisjes të dozimit. Saktësia e dozimit duhet të kontrollohet të paktën një herë në ditë ose gjatë nxjerrjes ditore të kampioneve të betonit të freskët për testim.

5.5.5 Kapaciteti Prodhuar i Betonit: Betonet e Kategorisë B II

Këto procedura dhe kritere shërbejnë për vlerësimin dhe konfirmimin e kapaciteteve prodhuese të impianteve të betonit të cilat prodhojnë beton të kategorisë B. Kapaciteti prodhuar do të thotë që impianti i betonit është në gjendje të ndajë në mënyrë të saktë komponentët e përzierjes së betonit dhe të sigurojë homogjenitet në kohë, në përputhje me kapacitetin e deklaruar ose të garantuar të mikserit. Testimi i homogjenitetit të përzierjes së betonit dhe përcaktimi i kapacitetit aktual të impiantit të betonit është pjesë përbërëse e kontrollit të kapacitetit prodhuar të impianteve të betonit dhe kryhet gjithashtu për të përcaktuar kohën e nevojshme të përzierjes.

Kontrolli i kapacitetit prodhuar të impiantit për prodhimin e betonit konsiston në procedurat e mëposhtme:

testi bazë që mund të kryhet:

- në një impiant të ri betoni përpara fillimit të funksionimit të rregullt;
- në një impiant një herë të testuar, i cili është në funksionim, pas zëvendësimit të një pjese e cila mund të ndikojë në mënyrë fundamentale në homogjenitetin e përzierjes dhe saktësinë në ndarjen e komponentëve;
- në rastin e zhvendosjes së impiantit, nëse pjesa funksionale e pajisjes është fundamentalisht e ndryshuar apo; dhe
- nëse kanë kaluar me shumë se 24 muaj nga testi i fundit i kontrollit.

Testi bazë konsiston në një test të brendshëm dhe të jashtëm ose vetëm në një test të jashtëm bazë.

Testi bazë i brendshëm duhet të kryhet nga një institucion i autorizuar për testimin dhe kontrollin e përshtatshmërisë së betonit, i cili është i akredituar për të kryer detyrat që parashkruhen në këto standarte.

Testi bazë i jashtëm duhet të kryhet nga një institucion i autorizuar nga Klienti për të vepruar si palë e tretë dhe të kryejë certifikimin e përshtatshmërisë për materiale ndërtimi që përdoren në ndërtimin e rrugëve në Shqipëri. (Në pjesën më të madhe të rasteve, ky institut do të jetë ISTN.)

Një test kontrolli duhet të kryhet mbi një impiant betoni në funksionim:

- çdo 12 muaj;
- në çdo shpërngulje të impiantit;
- në rastin kur ka dyshime për kapacitetin prodhuar ose funksionimin korrekt të impiantit të betonit.

Testi I kontrollit kryhet nga ISTN. Për të siguruar cilësi uniforme të përzierjeve të prodhuara të betonit, impianti I betonit duhet që nga ana teknologjike të plotësojë kriteret e kërkuara për depozitimin dhe dozimin e materialeve, përzierjen e betonit dhe menaxhimin e impiantit.

Materialet për përgatitjen e betonit duhet të ruhen në bunkerë, kulla silosi dhe rezervuare ose konteiner. Duhet të ketë pajisje për transportin e materialeve të magazinuara në impiantet përkatëse.

Peshoret, matësit e ujit, rezervuarët e ujit dhe cilindrat ndarës, pajisjet hapëse dhe mbyllëse si dhe mjete të tjera automatike duhet të plotësojnë kushtet e mëposhtme:

- saktësia e deklaruar e peshoreve duhet të kontrollohet dhe verifikohet me një certifikatë të Drejtorisë së Matjes dhe Kalibrimit;
- shmangia e lejuar e masës së dozuar nga masa e kërkuar për përbërës të veçantë është:
 - madhësia e çdo produkti dhe sasia totale e konglomeratit mineral: $\pm 3\%$ m/m,
 - çimento: $\pm 2\%$ m/m;
 - ujë: $\pm 2\%$ m/m;
 - çdo lloj aditivi: $\pm 3\%$ m/m.

Kur të gjithë përbërësit janë hedhur në përzierës në të njëjtën kohë, cikli I punës për përgatitjen e një përzierje betoni përfshin kohën e ngarkimit të përzierësit, kohën e përzierjes, kohën e shkarkimit dhe kohën e kthimit në gjendjen fillestare. Nëse në mikser janë hedhur dhe përzier fillimisht përbërës të thatë, ndërsa uji dhe aditivët e tjerë janë shtuar më pas, koha e përgatitjes së përzierjes së betonit përfshin: kohën e ngarkimit të përbërësve të thatë, kohën e përzierjes së thatë, kohën e ngarkimit të komponentëve të lëngshëm, kohën e përzierjes së tyre, kohën e shkarkimit dhe kohën e kthimit në gjendjen fillestare. Totali i kohës së etapave të veçanta për përgatitjen e betonit të freskët përfaqëson të gjithë ciklin e punës. Përbërësit e betonit mund të përzihen në mikser deri sa të arrihet homogjeniteti sipas kriterëve të këtyre kushteve teknike. Koha e nevojshme e përzierjes duhet të rekomandohet nga prodhuesi I pajisjes.

Në çdo verifikim të kapacitetit prodhues të impiantit të betonit, koha e përzierjes që mundëson prodhimin e përzierjes homogjene duhet të përcaktohet dhe/ose kontrollohet nëpërmjet testimit të homogjenitetit të përzierjes në përputhje me kërkesat e këtyre kushteve teknike.

Shkarkimi i mikserit duhet të arranjohet në mënyrë të tillë që lartësia e rënies së lirë të përzierjes së betonit të mos kalojë 1.5 m.

Impianti I betonit duhet të operojë automatikisht dhe të menaxhohet nga një qendër. Në rastin e një defekti në kontrollin automatik gjatë operimit, mund të bëhet përfundimi i procesit të përzierjes në mënyrë manuale. Përputhshmëria e të gjithë impiantit me rregullat e sigurisë në punë duhet të verifikohet me një dokument të përshtatshëm të lëshuar nga një institucion I autorizuar. Që të operojë në temperatura ajri nën $+50^{\circ}\text{C}$ dhe mbi $+30^{\circ}\text{C}$, impianti I betonit duhet të pajiset me pajisje për ngrohjen dhe ftohjen e përbërësve.

5.5.6 Testimi i Kapacitetit Prodhuës

5.5.6.1 Të përgjithshme

Testet bazë dhe të kontrollit të kapacitetit prodhues përfshijnë:

- kontrolli i dokumentave të paraqitura mbi saktësinë e matjes së pajisjes dhe plotësimin e kushteve të sigurisë në punë;
- kontrolli i gjendjes dhe funksionimit të të gjithë pajisjes (mekanizmat dhe mjetet matëse) përfshirë edhe librat e mirëmbajtjes;
- demonstrimi i kapacitetit teorik të impiantit të betonit;
- kontrolli i kapacitetit të mikserit për të garantuar homogjenitet, është një element I detyrueshëm I testit bazë, por brenda testit të kontrollit ai kryhet vetëm në rastin e defekteve serioze të konstatuara gjatë inspektimit të gjendjes dhe funksionimit, ose në rastin kur ka dyshime rreth funksionimit korrekt të impiantit të betonit.

5.5.6.2 Kontrolli i gjendjes së pajisjeve:

Kontrolli i kushteve të pajisjes kryhet nëpërmjet inspektimit dhe kontrollit të nivelit të mirëmbajtjes dhe niveleve të korrodimit së: silos ose depozita të konglomeratëve minerale, veçanërisht ato që shërbejnë për mbajtjen e fraksioneve;

- silos çimentoje;
- pajisje transporti për çimenton dhe konglomeratët;
- mikser;
- pajisje matëse dhe dozuese.
- Pjesë e këtij inspektimi është edhe kontrolli i të gjitha mekanizmave dhe vetë mikserit, gjendjes dhe vendosjes së lopatave përzierëse dhe vulosjes së grykës së daljes. Vendosja e lopatave duhet të bëhet në përputhje me instruksionet e prodhuesit dhe vendimet e inspektimeve të mëparshme.

5.5.6.3 Kontrolli i funksionimit të pajisjes

Kontrolli i funksionimit të pajisjes përfshin kontrollin e funksionimit të pjesëve të veçanta, pajisjes së transportit dhe mikserit.

5.5.6.4 Kontrolli i funksionimit të mjeteve matëse dhe dozuese

Kontrolli i mjeteve matëse dhe dozuese (peshoret, matësa të ujit dhe pajisje të tjera për dozimin e ujit dhe të përzierjeve të tjera sipas volumit) përfshin testimin dinamik të shkallëzuar për të kontrolluar saktësinë e dozimit të komponentëve të veçantë në varësi të shmangieve të lejuara të cilat përcaktohen në këto kushte teknike. Testi i shkallëzuar statik duhet të kryhet përpara nga Drejtoria e Matjes dhe Kalibrimit, e cila duhet të lëshojë certifikatat përkatëse.

Funksionimi i matësave të lagështirës dhe konsistencës duhet të kontrollohet në një mënyrë që parashikohet nga prodhuesi i këtyre lloj instrumentash matës ose duke bërë matje krahasuese.

a) Testimi bazë:

- Nëse impianti i betonit prodhon në vit më shumë se 70% beton me konsistencë plastike mesatare dhe të butë, me dy përzierje të kompozimit B1, por paralelisht impianti prodhon edhe beton të ajrosur, të dyja përzierjet për testim duhet të jenë me beton të ajrosur.
- Nëse impianti i betonit prodhon gjatë vitit 30% ose më shumë beton me konsistencë plastike të ngurtë si dhe një përzierje me kompozimin B11, siç përcaktohet në kushtet teknike.

b) Testi i kontrollit:

Nëse ky kontroll kërkohet sipas këtyre kushteve teknike, të paktën një përzierje e një kompozimi të përzgjedhur B1 ose B11 që nga karakteristikat është më afër funksionalitetit të betonit që impianti i betonit prodhon rregullisht në sasi shumë të mëdha.

Për të testuar kapacitetin homogjenizues të mikserit, duhet të kryhet një test për çdo kampion, për cilësitë e mëposhtme të betonit:

- pesha volumore;
- konsistenca ;
- përmbajtja e ajrit (në betonin e ajruar);
- raporti i masës së lagësht me masën e tharë;
- raport i konglomeratit mineral me madhësi mbi 4 mm;
- pesha volumore e llaçit deri në 4 mm e përcaktuar me llogaritje;
- rezistenca në shtypje pas shtatë ditëve.

Kampione të një madhësie të përshtatshme 12—15 dm² për të gjitha testet e sipërpërmendura duhet të merren në renditje të rregullt, por jo nga 10% l fillimit ose fundit të masës së shkarkuar. Marrja e kampioneve nuk duhet të shkaktojë përzierje të një pjese apo të të tërës, pasi kjo do të korruptonte rezultatet e testit.

Nga çdo përzierje duhet të merren dhe testohen:

- për testim bazë: për kontroll të brendshëm gjashtë kampione,
- për kontroll të jashtëm tre kampione,
- për testim bazë: për kontroll të jashtëm gjashtë kampione,
- për testim kontrolli: tre kampione.

Kriteri i homogjenitetit është diferenca e lejuar ndërmjet vlerës më të madhe dhe më të vogël të testeve të përmendura. Përzierjet për testim duhet të prodhohen nga materiale që përdoren zakonisht nga impiantet e betonit. Parametrat e përafërt për përbërjen e përzierjeve për testim, nëse ndarja më e madhe është 16/32, jepen në tabelën 5.8. Përzierja Sasia e çimentos (kg/m³) Konsistenca (cm)

Përzierja	Sasia e çimentos (kg/m ³)	Konsistenca (cm)
BI	350	10 – 15
BII	250	< 5

Tabela 5.8: Kriteret për rezistencën në shtypje dhe tërheqje të çimentos

Fraksioni më i madh i konglomeratit mineral duhet të jetë 8/16 ose 16/32, ndërsa e gjithë përbërja duhet të qëndrojë në Zonën 3, ndërmjet kurbave A dhe B. Koha e përzierjes për përzierjen që testohet duhet të jetë e barabartë me kohën e dhënë nga prodhuesi për një lloj të caktuar betoni apo me kohën e vlerësuar nga drejtuesi i impiantit të betonit bazuar në eksperiencën e tij. Në përgatitjen e përzierjes së betonit të freskët, duhet të matet ngarkesa e mikserit dhe koha që nevojitet për çdo fazë të ciklit të punës. Matja duhet të krahasohet me kërkesat e vendosura mbi prodhuesin. Nëse është e nevojshme, koha e përzierjes mund të përcaktohet me provë, derisa të arrihet homogjeniteti i kërkuar i përzierjes. Kjo mund të bëhet me kohë të ndryshme përzierjeje, të cilat ndryshojnë për shembull me 10 sekonda. Dozimi i masës së inerteve dhe pesha volumore e llaçit pa boshllëqe ajri që kalon nëpër një sitë prej 4 mm, duhet të përcaktohen nëpërmjet shpëlarjes me ujë të një kampioni betoni të freskët rreth 5 kg dhe tharjes së materialit të tërhequr nga një sitë 4 mm.

Dozimi i masës së inerteve mbi 4 mm bëhet sipas formulës:

$$Pag = (Ag/B) \times 100$$

ku:

Pag – dozimi i masës së inerteve në kampionin e betonit të freskët në %;

Ag – Masa e inerteve në kampionin e betonit të freskët pas shpëlarjes në kg;

B – masa e kampionit të betonit të freskët përpara shpëlarjes në kg.

Pesha volumore e llaçit nën 4 mm nxirret nga ekuacioni:

$$M = B - Ag / Vb - (Vb \times p / 100 + Ag / .a) \text{ ku:}$$

M – pesha volumore e llaçit në kg/m³;

Vb – volumi i kampionit të betonit (plotësisht i ngjeshur) i në m³;

p – përqindja e boshllëqeve të ajrit në betonin e përdorur, përcaktuar sipas procedurës standarte në %;

Për çdo sasi dhe/ose vlerë të matur të përbërjes së betonit (BI, BII) duhet të ruhet diferenca ndërmjet vlerës më të madhe dhe më të vogël të matur në çdo përzierje. Një përzierje e freskët betoni është homogjene kur të gjitha diferencat e konstatuara në sasitë dhe/ose vlerat e matura janë më të vogla sesa vlerat që jepen në Tabelën 5.9. Nëse në testin e kontrollit, matjet janë kryer vetëm në një përzierje, vlerësimi i homogjenitetit të përzierjes bazohet vetëm në diferencat e vlerave të matura në përzierje..a – pesha volumore e pjesëzave të ashpra të konglomeratit në kg/m³.

Sasia ose vlera e matur	Diferenca maksimale e lejuar e matjeve brenda të njëjtave kampionë të përzierjes	Diferenca maksimale e lejuar për vlerën mesatare të përzierjeve të ndryshme
Pesha volumore	10 kg/m³	16 kg/m³
Përmbajtja e ajrit	1.0% v/v	1.5% v/v
Konsistenca : -- deri 10 cm -- mbi 10 cm	15 mm 25 mm	25 mm] 35 mm
Raporti i masës lagështibeton	0.3% m/m	0.5% m/m
Dozimi i masës së inerteve mbi 4 mm	4% m/m	6% m/m
Pesha volumore e llaçit nën 4 mm	1.0% m/m	1,6% m/m
Rezistenca në shtypje pas shtatë ditësh	5%	7.5%

Tabela 5.9: Parametrat e përzierjes së betonit të freskët

Diferencat e lejuara, të shprehura në përqindje, përlogariten në lidhje me vlerën më të ulët të matur. Kapaciteti teorik i impiantit të betonit varet nga madhësia e mikserit dhe numri i cikleve të punës për njësi kohe dhe është i barabartë me sasinë e betonit të freskët të prodhuar në një njësi të kohës efektive të punës.

Ekuacioni i llogaritjes është:

$$Q_{\text{theor}} = n \times V \text{ m}^3/\text{h},$$

ku: n – numri i cikleve të punës në njësi të kohës efektive të punës $n = (3600 - z):c = \text{cycl/h}$; z – koha e fillimit të peshimit të materialeve përpara vendosjes së tyre në mikser në cikline parë; c – koha mesatare nga fundi i një shkarkimi në tjetrin, të mikserit në operim; V – vëllimi nominal i mikserit përcaktuar nga vëllimi i betonit të freskët të hedhur.

Raporti i informacion rreth pronarit të impiantit të betonit, vendndodhjes, llojit dhe prodhuesit të pajisjes;

- informacion për materialet e përdorura;
- karakteristika funksionale, të dhëna teknike dhe mbi gjendjen e pajisjes;
- informacion rreth saktësisë në ndarjen e komponentëve, kohëzgjatjes dhe rradhës së një cikli pune, kapacitetit;
- vlerësim të kapacitetit homogjenizues të mikserit;
- kapacitetin teorik të impiantit të betonit;
- konkluzione dhe opinione rreth kapacitetit prodhues të impiantit të betonit;
- datën e skadimit të raportit.kontrollit të impiantit të betonit duhet të përfshijë:

Raportit duhet t'i bashkangjiten kopjet e mëposhtme:

- dokumentat që vërtetojnë sigurinë në punë të pajisjes,
- çertifikatat e vlerësimit të kontrollit të pajisjes,
- diagramat e matjeve elektronike të ngarkimit të mikserit sipas kohës.

5.5.7 Prodhimi i Elementëve të Parafabrikuar

Impianti për prodhimin e elementëve të parafabrikuar të betonit duhet të pajiset me makineri dhe pajisje të përshtatshme për hedhjen e betonit të freskët, si dhe të ketë një vend të veçantë për stazhionimin e elementëve të parafabrikuar. Ky vend duhet të mbrohet në mënyrë të përshtatshme ndaj efekteve të motit (reshjet, i ftohti).

Elementët e parafabrikuar ku përcaktohen në mënyrën e duhur (data e prodhimit, marka e prodhimit dhe pozicioni i vendosjes në vepër) mund të transportohen nga impianti vetëm kur të kenë arritur një rezistencë të mjaftueshme. Ndonjë dëmtim i mundshëm nuk duhet të ndikojë në kapacitetin mbajtës.

5.5.8 Transporti i Betonit të Freskët

Betoni i freskët mund të hidhet mbi një bazament themeli ose kallëp të përgatitur siç duhet, të cilët nuk duhet të jenë të ngrirë, dhe atëhere kur Inxhinieri jep aprovimin.

Për transport duhet të përdoren mjete të përshtatshme: autobetoniera ose kamionë vetëshkarkues, të pajisur me mushama për mbrojtjen e betonit ndaj reshjeve, tharjes dhe pluhurit. Gjatë transportimit, përzierja e betonit të freskët duhet të mbetet e njëtrajtshme, ndërsa parametrat e betonit të freskët nuk duhet të ndryshojnë.

Numri i mjeteve për transportimin e përzierjes së betonit të freskët varet nga distanca e transportit dhe kapaciteti i hedhjes në vepër.

5.5.9 Hedhja e Betonit të Freskët në Vepër

5.5.9.1 Të përgjithshme

Betoni duhet të hidhet menjëherë pas përzierjes, në mënyrë që si pasojë e konsistencës së ndryshuar, shfrytëzueshmëria e tij të mos ulet. Nëse duhet të shtohet ujë për të përmirësuar shfrytëzueshmërinë, vlera e raportit u/ç duhet të mbetet në zonën e përcaktuar.

Lartësia e rënies së lirë të betonit të freskët gjatë hedhjes zakonisht nuk është më e lartë se 1.5 m, nëse nuk janë marrë masa të nevojshme për të parandaluar ndarjen e përbërësve. Trashësia e shtresave të hedhura duhet të përshtatet sipas mënyrës dhe efektivitetit të pajisjeve për vibrim si dhe kapacitetit të impiantit për prodhimin e betonit të freskët.

Çdo shtresë duhet të vendoset mbi të mëparshmen në një moment që lidhja ndërmjet të dy shtresave të jetë e mundur nëpërmjet vibrimit (ringjeshjes), e cila në këto raste, duhet të kryhet mbi të gjithë trashëinë e shtresës.

Betoni i freskët duhet të ngjeshet në mënyrë korrekte me një vibrator mekanik (vibratorët e thellësisë, vibratorët sipërfaqësorë dhe ato të kallëpëve), dhe duke i kushtuar kujdes të veçantë hekurit të armaturës. Mënyra dhe kushtet e përdorimit të vibratorëve për ngjeshjen e betonit duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

Temperatura e betonit të freskët gjatë hedhjes duhet të jetë të paktën 7°C (në raste përjashtimore me një minimum prej 3°C) dhe jo më e lartë se 25°C (në raste përjashtimore me një maksimum prej 30°C). Temperatura e kallëpëve ose bazamentit të themelit duhet të jetë 3-40°C. Nëse temperatura e ajrit është nën 5°C ose mbi 30°C, ngurtësimi i betonit duhet të sigurohet me masa të veçanta, të cilat i aprovan Inxhinieri.

5.5.9.2 Xhuntot konstruktive

Nëse shtresa e betonit të hedhur nuk është më e përshtatshme për përpunim me vibrator, atëherë ajo duhet të përpunohet si një xhunto konstruktive (pikë bashkimi). Mënyra e kryerjes së një bashkimi në ndërtim duhet të parashikohet me korrektësi në projekt. Vendet e xhuntave të ndërtimit dhe mënyra e kryerjes së tyre në vende ku betoni i freskët është shndërruar në beton thuajse të ngurtësuar, duhet të trajtohen dhe madje të përcaktohen në projekt dhe në skemën e hedhjes së betonit.

Numri i xhuntave të ndërtimit duhet të jetë sa më i kufizuar që të jetë e mundur. Në elementë ndërtimi të paranderur, nyjet e bashkimit të betonit nuk duhet të jenë paralele me telat ose shufrat e çelikut.

Sipërfaqja e betonit duhet të përpunohet sipas metodës përkatëse në zonën/shtresën e xhuntos së ndërtimit (nëpërmjet ajrit ose ujit me presion të lartë, bombardimit me rërë me presion, ashpërsimit me acid), në mënyrë që kokrrizat e imëta të mund të hiqen nga sipërfaqja ku është kryer bashkimi.

Mënyra e përpunimit të xhuntos së ndërtimit, përfshirë materialet aditive për të vonuar prezën e betonit dhe veshjet ose llaçet lidhëse të bazuara në aditivët dhe adezivët polimerë, ose prodhimi i brinjëve, dhëmbëve dhe instalimi i shufrave të çelikut për rritjen e aftësisë mbajtëse të xhuntos, e propozuar nga Kontraktori, duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

5.5.9.3 Sipërfaqet e dukshme të betonit

Në mënyrë korrekte, projekti duhet të përcaktojë masën dhe mënyrën e trajtimit të sipërfaqeve të dukshme të betonit.

Kontraktori, përpara hedhjes së betonit duhet të paraqesë tek Inxhinieri një kampion të pamjes së sipërfaqes së dukshme të betonit (efektet strukturore dhe vizuale të betonit, gjeometria). Ngjyra dhe struktura e betonit (pamja) duhet të jetë e njëtrajtshme në sipërfaqet e dukshme. Të gjitha korrigjimet, të cilat lejohen të bëhen deri në një masë të caktuar, duhet të aprovohen dhe merren në dorëzim nga Inxhinieri.

Sipërfaqet e dukshme të betonit mund të projektohen nëpërmjet një trajtimi shtesë të sipërfaqeve të kallëpëve.

5.5.10 Mbrojtja e Betonit

Betoni i hedhur duhet të mbrohet:

- gjatë fazës së prezës dhe ngurtësimit, duhet të ruhet ndaj tharjes, ngrohjes, ftohjes, dëmtimit nga rreshjet, lëkundjet dhe dëmtimet mekanike; dhe
- në gjendje të ngurtësuar ndaj degradimit dhe kimikateve.

Tharja e ekzagjuar e betonit të hedhur mund të shmanget me një shërbim të përshtatshëm lagieje dhe/ose agjenteve kimikë mbrojtës. Menjëherë pas kompaktësimit duhet të sigurohet një mbrojtje e përshtatshme, e cila duhet të bëhet të paktën për shtatë ditë, por jo më pak se koha e nevojshme që betoni të arrijë 60% të rezistencës së parashikuar.

Gjatë përdorimit të agjentëve mbrojtës kimikë për mbrojtjen e betonit ndaj tharjes, duhet të ndiqen instruksionet teknike të prodhuesit, dhe aty ku është e nevojshme edhe ndonjë instruksion shtesë të nxjerrë nga ISTN. Kushtet e kohëzgjatjes së mbrojtjes së betonit të freskët në proces ngurtësimi duhet të përcaktohen nga Inxhinieri.

Mbi-ngrohja, ftohja e shpejtë dhe dëmtimi i sipërfaqeve të konsiderueshme të betonit të freskët dhe të ngurtësuar, si rezultat i rreshjeve, mund të parandalohet duke mbuluar sipërfaqen me kashtë, copë plastike, letër varaku ose ndonjë material tjetër të përshtatshëm. Një mbrojtje e tillë duhet të sigurohet deri sa betoni të arrijë 50% të rezistencës së kërkuar në shtypje. Meqënëse poroziteti i sipërfaqes së betonit të ngurtësuar kufizon fortësinë e tij, është e domosdoshme edhe mbrojtja e tij. Kjo është e mundur me metodat që parandalojnë depërtimin e ujit në beton. Mbrojtja e parashikuar për betonin në projekt ose propozimi i Kontraktorit, duhet të miratohet nga Inxhinieri.

5.5.11 Lidhja e Betonit

Një përgatitje e plotë e sipërfaqes së betonit për lidhje me polimerë kërkon që ai të jetë:

- i thatë, përmbajtja e lageshtirës në beton duhet të jetë jo më e lartë se 3–4% (m/m);
- i pastër, çdo papastërti e mundshme duhet të hiqet, zakonisht nëpërmjet pastrimit mekanik;
- i ngurtësuar; brumi i gimentos dhe llaçi i një cilësie të dobët duhet të hiqet deri sa të përftohet një bazë e shëndoshë nëpërmjet pastrimit mekanik, pastrimit me rërë, larjes me ujë nën presion të lartë ose nëpërmjet prerjes.

Adezivi i përgatitur sipas instruksioneve të prodhuesit duhet të jetë homogjen dhe i vendosur në një trashësi të njëtrajtshme nëpërmjet një ruli bojaxhiu ose mistrie në të dyja sipërfaqet që janë për t'u lidhur. Shtresa e adezivit në bashkim duhet të jetë sa e hollë e mundshme. Elementët e lidhur gjatë ngurtësimit duhet të mbështeten në një mënyrë të tillë që të mos lëvizin.

Propozimi i Kontraktorit për lidhjen e betonit duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

5.6 Cilësia e Zbatimit

5.6.1 Të Përgjithshme

Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri, përpara fillimit të punimeve, projektin e betonit me të gjitha të dhënat e kërkuara sipas këtyre kushteve teknike.

Lloji B I, I betonit mund të përgatitet pa kontroll paraprak, në kantierin e ndërtimit ku ai do të hidhet, për cilësitë e betonit MB 10, MB 15, MB 20 dhe MB 25. Sasia më e vogël e nevojshme e çimentos të markës 35, për përgatitjen e betonit me fraksion maksimal 16/32 përcaktohet në Tabelën 5.10 (më poshtë):

Marka(klasa) e betonit Sasia më e vogël e nevojshme e çimentos kg/m³

Marka(klasa) e betonit	Sasia më e vogël e nevojshme e çimentos kg/m ³
C 8/10	220
C 15/20	260
C 20/25	300
C 25/30	350

Tabela 5.10: Sasitë për përgatitjen e betonit

Sasia e dhënë e çimentos duhet:

- të zvogëlohet me 10% për çimento të markës 45 dhe 55;
- të shtohet me 10% për çimento të markës 25.
- Sasia e dhënë e çimentos duhet të shtohet me:
- 10%, nëse kokrriza më e madhe në përzierje është 8/16 mm;
- 20%, nëse kokrriza më e madhe në përzierje është 4/8 mm;
- 10%, nëse betoni do të hidhet në një konsistencë likuide.

Përbërja e betonit të llojit B II përcaktohet mbi bazën e testeve paraprake mbi betonin e freskët dhe të ngurtësuar.

5.6.2 Përzierja e Provës

Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri të paktën 15 ditë përpara fillimit të punimeve përzierje betoni për provë. Kjo është përbërja e përzierjes së kokrrizave të gurit, çimentos, ujit, dhe aditivëve kimikë dhe aditivëve të tjerë, që Kontraktori propozon të hidhen, si dhe karakteristikat e betonit të freskët dhe të ngurtësuar.

Përbërja e provës duhet të përmbajë:

llojin dhe sasinë e fraksioneve të veçanta të përzierjes së kokrrizave të gurit (në kg/m³),

- llojin dhe sasinë e çimentos (në kg/m³),
- sasinë e ujit, (në l/m³),
- llojin dhe sasinë e aditivëve kimikë dhe aditivëve të tjerë (në % të sasisë së çimentos ose betonit në kg/m³),

parametrat e kërkuar të betonit të freskët:

- vlera e raportit u/g (-);
- konsistenca (rënia e konit) (në cm);
- përmbajtja e boshllëqeve të ajrit (në% V/V);
- përbërja e përzierjes – leximi sipas shkallëve (për fraksionet e thata të përzierjeve të kokrrizave të gurit) (në kg/m³);

karakteristikat e kërkuara të betonit të ngurtësuar:

- rezistenca në shtypje (v MN/m²);
- rezistenca në tërheqje nga përkulja (in MN/ m²);
- papërshkueshmëria e ujit;
- rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës;

- rezistenca ndaj lodhjes;
- karakteristika të veçanta të kërkuara nga projekti.

Sasia e kokrrizave të gurit më të vogla se 0.25 mm në beton nuk duhet të jetë më e vogël se vlerat e përcaktuara në tabelën 5.11 për betonin B II:

Ndarja më e madhe në përzierje, Mm	Sasia më e vogël e kokrrizave të gurit më të vogla se 0.25 mm në kg/m ³ beton
4/8	500
5/16	425
16/32	350
32/63	300

Tabela 5.11: Sasitë për përgatitjen e betonit

Sasia e ajrit në beton, i cili është i ekspozuar ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës, përcaktuar nga një metodë e parashikuar, duhet të korrespondojë me vlerat kufitare në tabelën 5.12:

Fraksioni më i madh në përzierje, Mm	Sasia e ajrit, % (V/V)
32/63	2–3
16/32	3–5
8/16	5–7
4/8	7–10

Tabela 5.12: Sasitë për përgatitjen e betonit

Sasia e përmbajtjes së boshllëkut të ajrit (mikroporeve) në beton mund të zëvendësojë vëllimin korrespondues të kokrrizave më të vogla se 0.25 mm.

Përveç përzierjes së provës, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri dëshmi të përshtatshme mbi burimin dhe cilësinë respektive të të gjithë materialit të përdorur gjatë përgatitjes të përzierjes së provës.

Nëse kampioni i provës së betonit nuk është i përgatitur nga një institut i autorizuar, atëherë ai duhet t'i nënshtrohet testimit. Kontraktori duhet të provojë më një kampion prove që kompozimi i parashikuar i përzierjes së kokrrizave të gurit, çimentos, ujit, aditivëve kimikë dhe aditivëve të tjerë, arrin cilësinë e kërkuar të betonit sipas këtyre kushteve teknike.

Kontraktori nuk i lejohej të fillojë hedhjen përpara marrjes së aprovimit të Inxhinierit në lidhje me përbërjen e kampionit të provës të betonit. Nëse Kontraktori ka kryer vitin paraprak punime me të njëjtën përzierje betoni, atëherë rezultatet e kompozimit të testuar të konstatuara gjatë testeve rutinë, mund të merren si përzierje prove. Një gjë e tillë duhet të parashikohet nga Inxhinieri.

5.6.3 Parametrat e Kërkuara

Nëse nuk ekzistojnë të dhëna statistikore mbi rezultatet e testeve në prodhimin e betonit, atëherë vlerat e testeve paraprake për parametrat e kërkuar sipas projektit duhet të jenë në kufijtë e përcaktuar në Tabelën 5.13 (më poshtë):

Parametrat e betonit	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Rezistencë mesatare në shtypje	MN/m ²	$f_{bm} \geq MB_{pr} + 8$
Papërshkueshmëria e ujit	MMV	$V_{min} \geq V_{pr} + 2$
Rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes	Cikël	$M_{min} \geq M_{pr} + 50$
Rezistenca ndaj efektit të ngrirjes dhe kripës	Cikël	$MS_{min} \geq MS_{pr} + 5$
Rezistenca ndaj lodhjes	cm ³ /50 cm ²	$H_{max} \leq H_{pr}$
Rezistenca ndaj reaksioneve kimike	–	$O_{lim} \leq O_{pr}$

Tabela 5.13: Sasitë për përgatitjen e betonit

Për vlerësimin e markës së betonit duhet të përdoren kriteret e mëposhtme:

1. Nëse numri i rezultateve të testit të rezistencës . 15 mundëson gjashtë ose më shumë kampione të marra njëra pas tjetrës: $M3 \cdot Mb + k1 \cdot XI \cdot MB - k2$

ku:

$k1 = k2 = 3 \text{ MN/m}^2$ – në prodhim të rregullt;

$k1 = 4 \text{ MN/m}^2$ and $k2 = 2 \text{ MN/m}^2$ – gjatë futjes në prodhim;

$m3$ – mesatare aritmetike; dhe

XI – vlera më e ulët e rezultatit të tre testeve të njëpasnjëshme në MN/m^2 .

2. Nëse numri i rezultateve të testeve është 10 . n . 30 dhe shmangia standarte është e njohur dhe identifikuar nga një numër i konsiderueshëm testesh të mëparshme (no . 30):

$mn \cdot MB + 1,2 \cdot'$

$xl \cdot MB - 4$.

3. Nëse numri i rezultateve të testit është 15 . n . 30 dhe shmangia standarte sn është vlerësuar mbi bazën e n rezultateve:

$mn \cdot MB + 1,3 \cdot sn$

$xl \cdot MB - 4$.

Vlerat e kërkuara të karakteristikave të betonit në Tabelën 5.13 më lart dhe kriteret e përcaktuara për një markë të caktuar betoni janë vlerat kufitare që duhet të sigurohen. Aditivët kimikë të betonit mund të ndryshojnë parametrat vetëm në kufijtë që lejohen në projekt ose në rregullat teknike respektive.

Një zvogëlim i rezistencës në shtypje të betonit të sprucuar, përgatitur me një agjent përshpejtues për lidhjen e çimentos, nuk mund të kapërcejë masën 40% të rezistencës në shtypje të betonit të sprucuar pa agjent përshpejtues edhe pas 28 ditësh. Nëse projekti nuk e parashikon ndryshe, vlera e raportit ujë/çimento në përzierjen e betonit të freskët, të armuar, nuk duhet të jetë më shumë se 0.70. Konsistenca e betonit të freskët nuk është e specifikuar, por ajo duhet të jetë e tillë që me transportin dhe mjetet e hedhjes në dispozicionin tonë, të arrihen parametrat e kërkuar të betonit të freskët dhe të ngurtësuar.

5.6.4 Prodhimi dhe Hedhja Provë

Kontraktori duhet të demonstrojë tek Inxhinieri prodhimin e përzierjes së betonit në një impiant të përshtatshëm të prodhimit të betonit, transportin në kantierin e ndërtimit dhe hedhjen e betonit. Punimet permanente mund të fillojnë kur përzierja e betonit dhe metodologjia e hedhjes të jenë aprovuar nga Inxhinieri. Vendi i hedhjes provë duhet të përcaktohet nga Inxhinieri zakonisht në vendin e parashikuar në kontratë, pasi Inxhinieri të ketë aprovuar kallëpët e përdorur. Në prodhimin dhe hedhjen provë, e cila kryhet nga një institucion i akredituar, për llogari të Kontraktorit, duhet të vlerësohet :

- përshtatshmëria e vendit të depozitimit dhe impiantit të prodhimit të betonit të freskët;
- përshtatshmëria e mënyrës së transportimit dhe e pajisjes së hedhjes; dhe
- vetë procesi i hedhjes.

Ato duhet të jenë të gjitha në përputhje me kriteret e mëposhtme pjesë e këtyre kushteve teknike:

- marrja e kampioneve të betonit nga vendi i hedhjes për një test të cilësive të betonit të freskët dhe të ngurtësuar;
- vlerësimi i përshtatshmërisë së trajtimit të sipërfaqes së betonit të dukshëm;
- vlerësimi i realizimit të xhuntove të betonit;
- vlerësimi i nivelit dhe lartësisë së betonit;
- vlerësimi i lidhjes së betonit.

Nëse Kontraktori ka ndërtuar në vitin paraardhës dhe në të njëjtat kushte, me përzierje të ngjashme betoni, atëherë rezultatet e këtyre përzierjeve të realizuara mund të merren si si prodhim dhe hedhje provë. Një gjë e tillë duhet të parashikohet nga Inxhinieri.

5.6.5 Prodhimi dhe Hedhja e Rregullt

Inxhinieri i jep leje Kontraktorit për prodhimin e rregullt dhe hedhjen e betonit vetëm bazuar në rezultatet e prodhimit dhe hedhjes provë. Konsensusi për vazhdimin e punës përfshin gjithashtu të gjitha kushtet për parametrat e betonit dhe kushtet për kontrollet e rregullta teknologjike, siç parashikohet në këto kushte teknike. Aprovimi për prodhimin dhe hedhjen e rregullt të betonit të freskët duhet të përmbajë gjithashtu kërkesa të detajuara për ndonjë trajtim të mundshëm shtesë të sipërfaqes së kallëpëve ose bazamentit të themeleve në përputhje me këto kushte teknike.

Nëse ndodh ndonjë ndryshim në prodhimin ose hedhjen e betonit të freskët, atëherë Kontraktori duhet të dorëzojë një propozim me ndryshimet përkatëse tek Inxhinieri. Kontraktori mund t'a konfirmojë një gjë të tillë vetëm kur ajo të aprovet nga Inxhinieri.

5.6.6 Receptura e Zbatimit

Mbi bazën e rezultateve të testeve rutinë dhe/ose testeve të kontrollit, është e mundur që pasi ka mbaruar prodhimi i rregullt dhe hedhja, të përllogaritet mesatarja, që do të thotë receptura e zbatimit të betonit. Ky përpunim përfshin të gjitha karakteristikat e përzierjeve të hedhura të betonit dhe treguesit bazë statistikorë për to.

5.7 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

5.7.1 Testet Rutinë

Sasia e testeve rutinë gjatë vendosjes së betonit përcaktohet nga Inxhinieri mbi bazën e llojit dhe sasisë së punës dhe rezultateve të testeve paraprake teknologjike (përbërja, prodhimi dhe hedhja provë). Minimumi i testeve rutinë që mund të kryhen nga Kontraktori përfshin:

- testet e përzierjes së kokrrizave të gurit:
 - granulometria dhe lagështira çdo 500 m³
 - karakteristikat mekanike çdo 500 m³
 - përcaktimi i parametrave të çimentos çdo 250 t
- përcaktimin e parametrave të betonit të freskët:
 - kontrolli i peshës së materialeve bazë (në çdo test të betonit të freskët, dhe minimalisht) çdo 1000 m²
 - përcaktimi i vlerës së raportit u/ç çdo 100 m³
 - përcaktimi i konsistencës çdo 50 m³
 - përcaktimi i përmbajtjes së boshllëqeve të ajrit çdo 100 m³
 - analiza e përbërjes (mbi bazën e rezultateve të kontrollit në punimet e çimentos) çdo 500 m³
- përcaktimi i parametrave të kërkuara të betonit të ngurtësuar:
 - rezistenca në shtypje çdo 50 m³
 - padepërtueshmëria e ujit çdo 500 m³
 - rezistenca ndaj efekteve të ngrirjes dhe kripës çdo 500 m³
 - rezistenca ndaj lodhjes në gjendje të thatë çdo 2000 m³
 - niveli dhe lartësia çdo 50 m³

Në rastet kur Inxhinieri zbulon shmangie të rezultateve nga kontrolli teknologjik paraprak gjatë testeve rutinë, atëherë Inxhinieri mund të rrisë volumin e testeve minimale rutinë. Në rastin kur rezultatet janë uniforme, atëherë Inxhinieri mund të reduktojë numrin e testeve rutinë. Cilësia e betonit të vendosur mund të përcaktohet nëpërmjet metodave të tjera të njohura nëse Inxhinieri bie dakort. Në këtë rast, masat për cilësinë e hedhjes dhe mënyrën dhe numrin e testeve duhet të përcaktohen shprehimisht dhe në marrëveshje me Inxhinierin.

5.7.2 Testet e Kontrollit

Testet e kontrollit që kryhen nga Klienti duhet të jenë në raportin 1:4 me testet rutinë. Vendi për marrjen e kampioneve të përzierjes së betonit dhe vendi i matjes për matjet rutinë dhe të kontrollit për cilësinë e zbatimit përcaktohet nga Inxhinieri nëpërmjet metodës statistikore të përzgjedhjes së rastësishme.

5.7.3 Prova Sekuenciale të Rezistencës ndaj Ngrirjes

Procedura është konceptuar të provojë fortësinë e betonit kur për ndonjë arsye nuk është marrë kampioni për të gjetur rezistencën ndaj ngricës ose në rastet kur rezultatet e inspektimit të kampioneve kanë qenë negative, dhe projekti kërkon rezistencën ndaj ngrirjes.

Kampionët për provën e rezistencës ndaj ngricës do të merren nga konstruksioni. Kampioni i testit konsiston në tre cilindra me rreze 100 mm dhe gjatësi 300mm (shih ARCS 8). Çdo 25 cikle (deri në numrin e parashkruar të cikleve prej 100 ose 200), kampionet maten për modulën statik dhe dinamik të elasticitetit; rezultatet krahasohen me matjet në themel të kryera në kampione të ngopura me ujë. Zvogëlimi i lejuar në modulën e elasticitetit është 25%. Nëse zvogëlimi i modulit të elasticiteti është më pak se 25%, atëherë betoni konsiderohet rezistent ndaj ngrirjes.

5.8 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punimeve

5.8.1 Matja e Punimeve

Punimet e kryera maten në përputhje me këto kushte teknike dhe përllëgariten në metër kub. Të gjitha sasi të maten në bazë të volumit të kryer deri në momentin aktual dhe llojit të punimit që është kryer në kuadrin e matjeve të projektit.

5.8.2 Marrja në Dorëzim e Punimeve

Betoni i hedhur merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kriterëve për cilësinë të përcaktuar dhe konform këtyre kushteve teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara në lidhje me këto kërkesa duhet të korrigjohen nga Kontraktori përpara vazhdim të punimeve, në të kundërt do të zbatohen ulje të pagesës për cilësi të papërshtatshme të punës së kryer. Të gjitha shpenzimet për korrigjimin e defekteve i ngarkohen Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë provuar cilësinë e papërshtatshme të punës së kryer, matje që duhet të kryhen edhe një herë për të garantuar cilësinë e punës pas riparimit të mangësive. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e asnjë pagese për të gjithë punën që nuk korrespondon me kriteret për cilësinë, të parashikuara në këto kushte teknike (tejkallim apo mos-arritje e vlerave kufitare maksimale ose minimale) dhe që Kontraktori nuk i ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit, ndërsa Klienti në raste të tilla gëzon të drejtën e shtyrjes së garancisë së punës që lidhet me punimet e pakorrigjuara për të paktën pesë vjet.

5.9 Llogaritja e Kostos së Punimeve

5.9.1 Të Përgjithshme

Punimet e kryera llogariten në përputhje me këto kushte teknike. Sasi të përcaktuara në paragrafin 5.8.1 duhet të llogariten me çmimin njësi të kontratës. Çmimi njësi i kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për kryerjen e plotë të punimeve. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e ndonjë pagese shtesë.

5.9.2 Reduktimet në Pagesë për Cilësi të Papërshtatshme

5.9.2.1 Cilësia e materialeve

Sipas kushteve të përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të materialit për beton, nuk parashikohet asnjë zbritje në llogaritjet e kostos për cilësinë e materialit. Nëse Kontraktori ka vendosur material që nuk i përgjigjet kërkesave të këtyre kushteve teknike, atëherë mënyra e llogaritjes së kostos përcaktohet nga Inxhinieri.

5.9.2.2 Cilësia e zbatimit

Sipas kushteve të përcaktuara për cilësinë e përshtatshme të zbatimit, nuk aplikohet asnjë zbritje në pagesë. Nëse Kontraktori nuk siguron cilësinë e kërkuar të betonit në përputhje me paragrafin 5.6 të këtyre kushteve teknike, atëherë mënyra e llogaritjes përcaktohet nga Inxhinieri. Inxhinieri mund të refuzojë punën e kryer si e tërë dhe/ose të kërkojë korrigjimin e saj.

7 Ankorimi

7.1 Të Përgjithshme

Ankorimi synon kryesisht të rrisë kapacitetin mbajtës dhe qëndrueshmërinë e ndërtimit ose pjeseve të tij të veçanta.

Ankorimi mund të kryhet në materiale të paqëndrueshme (të lidhura dhe të palidhura) dhe në gurë (ankorimi në shkëmb). Ankorimi mund të kryhet në një mënyrë që specifikohet në projekt dhe konform këtyre kushteve teknike. Kontraktori mund të propozojë një mënyrë tjetër ankorimi, e cila duhet të aprovohet nga Inxhinieri.

7.2 Vendosja e Ankorimit Permanent Gjeo-teknik

Këto instruksione specifikojnë procedurën në lidhje me përdorimin e ankorimeve permanentë gjeo-teknikë të cilat kryhen konform specifikimeve teknike. Qëllimi i këtyre instruksioneve është të tërheqë vëmendjen për fazat kyçe të instalimit të ankerave permanentë gjeo-teknikë dhe të përcaktojë detyrat e prodhuesit të ankerave, projektuesit dhe Inxhinierit dhe institucioneve të autorizuar.

Për monitorimin e rregullt dhe në kohën e duhur të kryerjes së ankorimit gjeo-teknik, Inxhinieri duhet të sigurojë dokumentacionin teknik prej Kontraktorit. Përpara fillimit të punimeve, Kontraktori njofton Inxhinierin mbi fillimin e parakohshëm të punimeve në një hark kohor të përshtatshëm.

Kontraktori ankorues duhet të paraqesë tek projektuesi përgjegjës, Inxhinieri dhe institucioni i autorizuar, raportin e pranimit të ekspertit teknolog dhe ekonomist përpara fillimit të aktiviteteve në elementët e strukturës. Raporti duhet të përmbajë:

- informacion të përgjithshëm mbi strukturën;
- çertifikatë të vlefshme përshtatshmërie për ankerat gjeoteknikë permanentë;
- programin e frekuencës së ekzaminimeve dhe testeve të brendshme dhe të jashtme të kontrollit;
- programin dhe metodologjinë e punës; dhe
- programin për monitorimin e ankerave të instaluar.

Struktura si një e tërë duhet të përshkruhet përfshirë të gjitha karakteristikat si dhe një shtojcë me detaje të veçanta të skicave. Çertifikata e vlefshme e përshtatshmërisë duhet të

bashkangjitet për të gjitha materialet. Bazë për kontrollin e prodhimit, transportit, depozitimit dhe vendosjes së ankerave permanentë gjeo-teknikë është programi i frekuencës së ekzaminimeve dhe testeve të brendshme dhe të jashtme të kontrollit, dhe dokumentacioni teknik i konfirmuar për ankerat gjeoteknikë permanentë së bashku me çertifikatën e lëshuar të përshtatshmërisë/konformitetit.

Kërkesat për kontrollin e cilësisë dhe çertifikatën e përshtatshmërisë së materialeve të përdorura dhe gjysmë të gatshme, të përfshira në ankorimin permanent gjeoteknik, dhe për masat injektuese, janë specifikuar në këto kushte teknike.

Duke qenë se ankerat gjeoteknikë permanentë janë elemente ndërtimi që nuk mund të kontrollohen pas vendosjes, Kontraktori duhet të informojë në mënyrë të vazhdueshme Inxhinierin dhe institucionin e autorizuar në lidhje me progresin e ndërtimit dhe vendosjes së ankerave gjeoteknikë permanentë, përfshirë këtu edhe progresin në tërheqje, dhe të garantojë kontroll të kushtëzuar.

Programi i punimeve dhe metodologjisë duhet të specifikojë një performancë të harmonizuar të të gjitha fazave, dhe mbi të gjitha:

- përgatitjen e kalibrit të vrimave për ankorim;
- furnizimin;
- vendosjen; dhe
- tendosjen e ankerave gjeoteknikë permanentë.

Kontraktori duhet të informojë Inxhinierin rreth çdo ndryshimi në programin e punës në kohën e duhur. Ai mund të fillojë punën vetëm pasi Inxhinieri të ketë aprovuar ndryshimin e sugjeruar të planit progresiv të punës. Programi specifikon si dhe kur ankerat do të monitorohen pas vendosjes.

Instalimi i ankerave gjeoteknikë permanentë konsiston në:

- hapjen e vrimave;
- vendosjen dhe injektimin;
- tendosjen; dhe
- matjen dhe monitorimin e ankerave gjatë vendosjes.

Kontraktori gjeoteknik i shpimit duhet të sigurojë një monitorim teknik permanent gjatë punimeve dhe të mbajë dokumentacionin respektiv për çdo vrimë. Ai duhet të vërë në dispozicion të gjitha të dhënat e nevojshme gjeoteknike rreth kompozimit dhe dimensioneve të vrimës, mënyrës së shpimit, mjetit shpues, zonën e kryerjes dhe sasinë e ujit, gropave, ndryshimeve në shpejtësinë e shpimit, etj. Nëse shfaqet ujë gjatë shpimit, kushtet hidrologjike dhe agresiviteti potencial i ujit duhet të vlerësohen. Pas përfundimit të shpimit, testet e presionit për depërtueshmërinë e ujit duhet të kryhen në vrimat e gurit shkëmbor të penetrueshëm, ku do të instalohen pjesët lidhëse për ankerat. Të gjitha vrimat të cilat humbasin më shumë se pesë litra ujë për minutë në një hark kohor më shumë se pesë minuta, në presionin 3–5 vija, duhet së pari të mbushen dhe më pas të shpohen përsëri. Këto vrima duhet të ri-testohen.

Raportet e shpimit duhet të përgatiten nga një ekspert i kualifikuar (Inxhinier gjeolog ose gjeomekanik).

Inxhinieri duhet të jetë i pranishëm gjatë shpimit për ankerat eksperimentalë dhe ata të rregullt, mbi të cilët do të kryhet ekzaminimi i tendosjes së plotë. Prania e një përfaqësuesi të një institucioni të autorizuar gjatë shpimit për të përcaktuar përshtatshmërinë e kushteve të projektit në terren, duhet të parashikohet në programin e ekzaminimeve të kontrollit të brendshëm dhe të jashtëm dhe frekuencën e testeve.

Kontraktori i shpimit gjeoteknik duhet të sigurojë kontrollin, dhe Inxhinieri duhet të kontrollojë rregullisht gjatësinë dhe shmangien e akseve të vrimave në lidhje me bllokun ankorues, për të garantuar që pas vendosjes/instalimit të ankerit, shmangia e aksit të kokës së ankerit nga aksi gjatësor të jetë maksimumi 2.5o, nëse projekti nuk ka parashikuar një shmangie më të vogël.

Për të gjitha shmangiet eventuale nga parashikimet e projektit dhe rënien e gurëve shkëmborë prapa strukturës së ankoruar, Kontraktori i shpimit gjeoteknik dhe/ose ndërtimit duhet menjëherë të njoftojë projektuesin dhe Inxhinierin. Masat zhdëmtuese duhet të aprovohen nga Inxhinieri.

Çdo anker në kantierin e ndërtimit duhet të jetë i etiketuar me një etiketë kontrolli që të përmbajë informacionin e mëposhtëm:

- numri i referencës së porosisë së punës dhe/ose identifikimi i ankerit që mundëson gjurmueshmërinë e ankerit në prodhim;
- gjatësinë totale të ankerit;
- gjatësitë e lidhjes dhe pjesëve të lira të ankerit;
- datën e prodhimit;
- emrin e strukturës në të cilën do të vendoset ankeri.

Në kohën më të shkurtër të mundshme pas përfundimit të shpimit ose maksimumi pas 12 orësh, vrima duhet të pastrohet si dhe duhet të vendoset një anker. Puna duhet të kryhet me një numër të mjaftueshëm punonjësish; një punëtor për 3–4 m anker.

Pas përgatitjes së përzierjes injektuese, duhet kontrolluar konsistenca dhe temperatura e saj. Nëse rezultatet janë brenda vlerave të parashikuara, Kontraktori mund të fillojë injektimin brenda ankerit dhe të hapësirës ndërmjet ankerit dhe vrimës. Proçedura e injektimit duhet të kryhet në një mënyrë që mundëson një mbushje të njëtrajtshme dhe të vazhdueshme të pjesës së brendshme të ankerit si dhe të hapësirës ndërmjet ankerit dhe vrimës. Gjatë injektimit të parë, presioni efektiv i pjesës së brendshme në fund të tubit në mbushje të ankerit, mund të arrijë maksimumi tre vija. Nëse gjatë injektimit të parë të pjesës së jashtme të ankerit, në vrimë shfaqet ujë i ngrirë, proçedura e injektimit duhet të vazhdojë derisa përzierja injektuese largon të gjithë ujin poshtë saj dhe fluiditeti i përzierjes në dalje është njëlloj me atë në hyrje.

Nëse blloku ankorues është ndërtuar pas vendosjes së ankerit, duhet të kontrollohet dhe sigurohet perpendikulariteti ndërmjet kavove dhe çelikut nën kokën e ankerit.

Të gjithë ankerat gjeoteknikë permanentë të parandëruar duhet të testohen nëpërmjet një ekzaminimi të tendosjes. Në secilin grup ankerash, ekzaminimi i plotë i tendosjes duhet së pari të kryhet në të paktën 10% të të gjithë ankerave (dhe në një minimum prej tre ankerash), dhe vetëm pas kësaj, mund të kryhet testi i thjeshtë i tendosjes mbi ankerat e mbetur të strukturës. Me ndërtimin e strukturës sipas këtij rregulli, gjykohej edhe për elementë të veçantë.

Nëse rezultatet e ekzaminimit të tendosjes së plotë tregojnë se nuk është e mundur të merren rezultate të besueshme nga testet e tendosjes me një fazë, sipas kriterëve të parashikuara të periudhave të monitorimit minimal dhe maksimal, afati minimal i monitorimit duhet të zgjatet, madje edhe ekzaminimet multi-fazë të tendosjes të parashkruara për të gjithë ankerat.

Kontraktori duhet të paraqesë rezultatet e vlerësuar të testeve të plota dhe të thjeshta të tërheqjes tek projektuesi përgjegjës, Inxhinieri dhe institucioni i autorizuar.

Të gjithë ankerat permanentë gjeoteknikë duhet të mbrohen plotësisht kundër korrodimit, dhe veçanërisht:

- kabllo e parandëruara përgjatë gjithë gjatësisë, me izolim të plotë dhe permanent nga gurët shkëmborë/toka dhe/ose mbrojtje ndaj kontaktit me ujin mesatarisht agresiv;
- me izolim elektrik ndërmjet kokës së ankerit dhe objektit, i cili parandalon kontaktin elektrik me objektin;
- kokat e ankerit kryesor (kundër faktorëve të jashtëm) me mbulesë mbrojtëse kundër korrodimit e cila duhet të ndërtohet në një mënyrë të tillë që të parandalojë futjen e ujit në zonën e kabllove.

Mbrojtja kundër korrodimit e elementëve të çelikut të para-nderur dhe ankerave të çelikut duhet të jetë permanente dhe funksionale gjatë gjithë periudhës së përdorimit të strukturës. Me pjesët e çelikut që nuk janë të arritshme/të kapshme pas përfundimit të ankerave, jetëgjatësia e mbrojtjes kundër korrodimit duhet të korrespondojë me kohën e shfrytëzimit të ankerit.

Është e nevojshme të parandalohet korrodimi në kabllo e pa-nderura dhe të pa-injektuara të ankerave permanentë gjeoteknikë. Transporti dhe depozitimi duhet të bëhen në një mënyrë që të parandalohet shfaqja e lagështisë së kondensuar, që do të thotë se diferenca e temperaturave duhet të jetë minimale. Gjatë transportimit me kamion, ngarkesa duhet të mbulohet me një pëlhurë me parafinë si dhe duhet të parandalohet çdo dëmtim mekanik i ankerave. Kur ankerat transportohen së bashku me pjesë metalike që kanë skaje të mprehta, këto të fundit duhet të ruhen në kuti druri.

Instaluesi i ankerit duhet të sigurojë një furnizim të rregullt me ankera gjeoteknikë permanentë në kantierin e ndërtimit, në varësi të ecurisë së punës. Nëse instaluesi i ankerave nuk ofron kushte depozitimi për ankera të njëjtë, me ato të një magazine, periudha e depozitimit të ankerave duhet të kufizohet zakonisht në:

- maksimumi shtatë ditë nëse ankerat janë duke u ruajtur në një vend magazinimi të përshtatshëm, me një mbulesë të jashtme që siguron mbrojtje minimale mekanike për ankerat dhe i mbron ato nga rrezet e diellit dhe efektet e motit;
- tre ditë nëse ankerat janë mbuluar me shtresë që lejon futjen e avullit në një platformë druri të ngritur dhe të pjerrët ndërsa ankerat me pjesën e sipërme të hapur kanë drejtimin nga pjerrësia.

Një numër i caktuar ankerash duhet të përzgjidhet sipas metodës rastësore me sugjerimin e institucionit të autorizuar dhe/ose Inxhinierit dhe duhet të kryhet ekzaminimi nëpërmjet shkatërrimit, i ankerave të përfunduar, në rastet kur:

- prodhuesi i ankerit nuk mundëson mbikqyrjen e procesit teknologjik të ndërtimit të ankerave gjatë prodhimit;
- ankerat janë depozituar për një periudhë më të gjatë sesa periudhat e sipërpërmendura;
- gjatë instalimit ose ekzaminimit të ankerave, ka lindur një dyshim në lidhje me cilësinë dhe/ose gjendjen e materialeve të përdorura në ankerat gjeoteknikë permanentë (fije çeliku, tuba dhe këmisha polietileni , xhunto dhe pjesë të lira, sistemimi i spaiserave të brendshëm)

Në të njëjtën kohë, merren kampione për kontrollin dhe/ose ekzaminimin e cilësisë së materialit nga institucioni i autorizuar.

Testimi i izolimit elektrik ndërmjet kokës së ankerit dhe ndërtimit dhe ndërmjet kabllit dhe themelit nëpërmjet matjes së rezistencës elektrike (me voltazh 500 V dhe rreze matje >10 k.) në çdo anker të instaluar. Ankeri duhet të lidhet me polin pozitiv të qarkut dhe elementi injektues me polin negativ.

Tensionuesi ose një Kontraktor i autorizuar nga ai, i kualifikuar për të kryer këto lloj matjesh duke përdorur pajisjet e duhura, duhet që si pjesë e kontrollit të rregullt, të kryejë matje të rezistencës RI të izolimit mbi të gjithë ankerat e objektit:

- pas vendosjes së ankerit në vrimë;
- përpara dhe pas testimit të tendosjes;
- pas përfundimit të tendosjes (shtrëngoj me pyka); dhe
- jo më vonë se shtatë ditë pas shtrëngimit të ankerit.

Kontrollori i brendshëm duhet të paraqesë tek projektuesi Inxhinieri dhe drejtuesi i testit të kontrollit, rezultatet e matjeve të rezistencës, brenda tre ditëve nga data kryerjes. Kriteri për mbrojtjen e plotë kundër korrodimit quhet I përmbushur nëse pas përfundimit të mbushjes dhe tendosjes, ankeri gjeoteknik permanent demonstroi rezistencë elektrike RI . 0.1 M.. Për një vlerësim përfundimtar të gjendjes së mbrojtjes kundër korrodimit, dy të fundit e matjeve të përmendura më parë janë vendimtare; për këtë arsye Inxhinieri duhet të jetë i pranishëm kur kryhen këto matje; ai gjithashtu merr në dorëzim ankerin pas matjes së fundit.

Projektuesit përgjegjës, me zgjedhjen e tyre mund të tolerojnë një masë të caktuar ankerash nën standart ($RI < 0.1 M.$), ndonëse kjo masë duhet të përcaktohet në projekt dhe në asnjë rast nuk duhet të kalojë 10% të sasisë së ankerave të vendosur. Nëse projektuesi përgjegjës lejon ankera të veçantë me një rezistencë izoluese të pamjaftueshme, këto ankera duhet të shpërndahen në mënyrë të njëtrajtshme nëpër të gjithë strukturën e ankoruar/objektin dhe matjet e rezistencës togëzuese RII duhet të tregojnë që koka e ankerit nuk është në kontakt me përforcuesin e ndërtimit (blokun ankorues). Këto ankera duhet të kenë një rezistencë togëzuese RII . 100 .. Nëse matja rezulton që ka kontakt ndërmjet kokës së ankerit dhe bllokut ankorues (objektit) , duhet të merren masa riparuese për izolimin e kontaktit, përpara instalimit përfundimtar të kapuçave mbrojtës.

Kontrolli (testi) I matjeve të rezistencës elektrike në 20% të të gjithë ankerave të vendosur (ose të paktën tre) mund të kryhet nga një institucion i autorizuar nga Klienti. Aty ku ka një numër të madh ankerash në strukturë, një e treta e ankerave, të synuara për të bërë matjet e rezistencës, duhet të përzgjidhet në mënyrë të atillë që matjet të mund të bëhen mbi një grup ankerash në fillim, mes dhe fund të vendosjes dhe tendosjes së ankerave. Aty ku ka një numër të vogël ankerash, ankerat për testim përzgjidhen në varësi të numrit të ankerave që mund të tendosen në një ditë pune. Kontraktori duhet të paraqesë rezultatet e matjeve të testit tek Inxhinieri dhe projektuesi përgjegjës tre ditë pas kryerjes së matjeve.

Për të mundësuar matjet e kontrollit sipas procedurës së përshkruar më parë, është e nevojshme që:

- Kontraktori të njoftojë projektuesin përgjegjës dhe Inxhinierin rreth fillimit të ndërtimit të objektit/strukturës dhe të paraqesë planin gjeoteknik të ankorimit me listën e ankerave për ekzaminim, ankerat mbi të cilët do të kryhet testi i tendosjes, dhe ankerat e synuar për matjet e kontrollit. Bazuar në këtë informacion, institucioni i autorizuar bën një projekt plan për kryerjen e matjeve të kontrollit të rezistencës teknike;
- Kontraktori të njoftojë Inxhinierin, të paktën tre ditë përpara fillimit të secilës faze të punës mbi ankerat që janë zgjedhur për t'i bërë matjet e rezistencës teknike (vendosjen e ankerave, injektimin, tendosjen).

7.3 Monitorimi i Ankerave të Instaluar/vendosur

Për çdo strukturë të ankoruar, projektuesi përgjegjës duhet të përgatisë pjesët përbërëse të dokumentacionit të projektit, përfshirë programin e monitorimit dhe mirëmbajtjes. Një program për monitorimin e ankerave permanentë gjeoteknikë duhet të përmbajë:

- numrin dhe vendndodhjen e ankerave të matur dhe kontrolluar që do të përcaktohen për monitorim të vazhdueshëm (në total të paktën 5% të të gjithë ankerave ose të paktën tre ankerë për çdo objekt të ankoruar);
- kryerjen e matjeve bazë përpara fillimit të punimeve në objekt;
- llojin, numrin dhe pozicionin e ankerave, të pajisur me matësa presioni, instrumente matës për zhvendosjen dhe deformimin e strukturës shkëmbore/tokës dhe strukturës, dhe pajisje matëse për nivelet e ujit dhe presionin e poreve; duhet të përfshihet edhe precizioni i kërkuar i matjeve;
- spektri dhe rradha e matjeve gjatë ndërtimit dhe shfrytëzimit të strukturës.

Programi i monitorimit duhet të japë vlerat kufitare për të gjitha matjet dhe procedurat në rast se ato tejkalohen, veçanërisht për:

- rezistencën më të madhe të lejuar dhe rezistencën më të vogël të nevojshme të ankerit gjatë shfrytëzimit të objektit;
- zhvendosjet dhe deformimet e lejuara të strukturës dhe/ose elementeve të saj;
- nivelet e lejuara të ujit dhe/ose presionit të poreve (nëse konsiderohet).

Gjatë vetë ankorimit, monitorimi dhe matjet e zhvendosjes së objektit kryhen sipas programit të matjeve dhe në varësi të progresit të punimeve dhe kushteve të punës, dhe në rastin e kushteve ose rrethanave specifike që mund të lindin gjatë ndërtimit, numri dhe frekuenca e monitorimeve mund të rritet. Kontraktori paraqet raporte periodike për monitorimin tek Inxhinieri dhe institucioni i autorizuar. Matjet e zhvendosjes së strukturës së ankoruar mund të kryhen gjithashtu nga një institucion i autorizuar sipas një programi të miratuar mbi frekuencën mesatare të ekzaminimeve të rregullta dhe të provës.

Programi për mirëmbajtjen e objekteve të ankoruara duhet së pari të përcaktojë:

- përsëritjen e procedurës së mbrojtjes të elementëve të ankorimit kundër korrozimit, dhe
- mirëmbajtjen e instrumentave matës (sipas instruksioneve të prodhuesit).

Pas përfundimit të ankorimit të strukturës ose të elementëve të veçantë, Kontraktori duhet të përgatisë një raport përfundimtar mbi punimet e ankorimit në strukturë. Raporti duhet të përmbajë:

- deklaratën e Kontraktorit ankorues, dhe
- dokumentacionin teknik i cili konsiston kryesisht në:
 - lidentifikimin e plotë të materialeve të ankerit gjeoteknik,
 - raporte mbi testimin e rezistencës të vrimave kundër depërtimit të ujit,
 - fletët e plotësuar të kontrollit,
 - protokolle për ekzaminimin e ankerave dhe testet e tendosjes,
 - raporte mbi ekzaminimet e pjesëve përbërëse prej çeliku dhe polietileni të ankorimit, grasos mbrojtëse dhe masës injektuese,
 - informacion rreth monitorimit të punimeve të ankorimit.

Aty ku ka më shumë ankorime ose më shumë objekte të rëndësishme të ankoruara, institucioni i autorizuar, në marrëveshje me Inxhinierin, prodhon raporte të ndërmjetme mbi ankorimin e elementëve të veçanta të ndërtimit, dhe në raportin përfundimtar përmbledhen vetëm rezultatet dhe vendimet e rëndësishme nga raportet e ndërmjetme.

Detyrat e kërkuara gjatë instalimit të ankerave gjeoteknikë permanentë jepen në tabelat më poshtë.

	Projektuesi	Kontraktori	Inxhinieri	Institucioni i autorizuar
Përgatitjet përpara ankorimit	- Përcakton nderjen e ankerit: - nderja minimale e kërkuar për ankerin - nderja maksimale e lejuar për ankerin - nderja e llogaritur e ankerave në përdorim; - nderja e pykëzimit; - nderja provë; - Përcakton gjatësitë e llogaritura të pjesëve të lira dhe lidhëse të ankerave; - Përcakton kriteret për instalimin përfshirë edhe shmangiet e lejuara; - Përcakton spektrin dhe detajet e kontrolleve në përputhje me Pikën 2.27 SIA V 191.	- Siguron certifikatën e përputhshmërisë për ankerin gjeoteknik permanent; - Përgatit programin e frekuencës mesatare të inspektimeve rutinë dhe eksperimentale; - Siguron konfirmimin vjetor për projektin e përzjerjes për injektim; - Kalibron kriket dhe instrumentat matës për kryerjen e testit të tendosjes; - Siguron dhe dorëzon certifikatat e përputhshmërisë dhe certifikatat apo vërtetimet e fabrikës për materialin dhe produktet gjysmë të gatshme të përdorura brenda ankerave; - Informon nën-kontraktorët potencialë mbi të gjitha aspektet e rëndësishme që kanë të bëjnë me ankorimin.	- Rishikon programin për frekuencën mesatare të inspektimeve rutinë dhe eksperimentale; - Mbikqyr direkt shpimin gjeologjik për ankerat që do të testohen dhe kontrollon gjatësinë dhe drejtimin e vrimës.	- Rishikon përshtashmërinë e kompozimit mbushës së propozuar: annual mixture design conformation; - Bën një vlerësim paraprak nëse materialet dhe elementët e ndërtimit përputhen me certifikatën e lëshuar për përshtashmërinë; - Rishikon programin për frekuencën mesatare të inspektimeve rutinë dhe atyre eksperimentale - Vlerëson influencën dëmtuese në tokën fqinje, duke marrë në konsideratë ndërtesat, rrugët, kanalet, burimet ujore, etj.. përpara fillimit dhe pas përfundimit të punimeve..
Përgatitjet për testimin e ankerave	- Përcakton numrin dhe përmasat e ankerave për testim; - Në marrëveshje me Kontraktorin përgjesh vendin e instalimit të ankerave për testim; - Përgatit programin e testimit të ankerit; - Përcakton fushën dhe detajet e kontrollit.	- Në marrëveshje me projektuesin përgjesh vendet për instalimin e ankerave që do të testohen; - Instalon ankerat e testuar; - Kontrollon rezistencën në shtypje të injektimit përpara testimit të ankerit.	Rishikon programin e testimit të ankerave.	Rishikon programin e testimit të ankerave.
Testimi i ankerat	- Mbron ankerat ndaj efekteve të motit; - Drejton direkt testin e ankerave.	Kryen testin e tendosjes (testi i ankorimit).	Ndjek dhe monitoron testimin e ankerave (e detyrueshme).	Ndjek dhe monitoron testimin e ankerave (e detyrueshme).

	Projektuesi	Kontraktori	Inxhinieri	Institucioni i autorizuar
Aktivitetet që pasojnë testimin e ankerave	- Verifikon korrektesinë e dokumentave dhe supozimeve të pranura në lidhje me kapacitetin mbështetës dhe mbajtës të tokës (verifikimi i projektit); - Në marrëveshje me Inxhinierin, Kontraktori përcakton gjatësitë e ankerit, sasi të dhe procedurat e injektimit; - Specifikon kriteret për testet e tendosjes dhe programin e tendosjes.	- Vlerëson protokollin e inspektimeve dhe menjëherë ia dorëzon projektuesit, institucionit të autorizuar dhe Inxhinierit; - Në marrëveshje me projektuesin përcakton gjatësitë e ankerit, sasi të dhe procedurat e injektimit; - Verifikon programin e ndërtimit.	Rishikon dhe verifikon programin e ndërtimit të përgatitur nga Kontraktori pas testimit të ankerave.	Rishikon kriteret për testet dhe programin e tendosjes, përgatitur nga projektuesi.
Ankorimi	- Monitoron ankorimin në bashkëpunim me Kontraktorin, Inxhinierin dhe institucionin e autorizuar; - Vendos mbi procedurat e mëtejshme nëse shfaqen devijime nga kriteret, të parashkruara për testet e tendosjes; - Përgatit dokumentacionin për shfrytëzimin dhe mirëmbajtjen e strukturës së ankoruar: - programi i monitorimit - plani i mirëmbajtjes	- Ndërtën dhe instalon ankerat në përputhje me raportin e verifikuar nga eksperti (certifikata e përshtashmërisë); - Përgatit programin e ankorimit (kalendarin); - Përgatit dhe paraqet raporte mbi shpimin, injektimin dhe tendosjen, si dhe të dhëna mbi testimin e mbrojtjes ndaj korrodimit; - Informon menjëherë projektuesin, Inxhinierin dhe institucionin e autorizuar rreth çështjeve të rëndësishme, për shembull: - nëse kushtet e themelit dhe të ujit janë të ndryshme nga ato të përcaktuara në projekt; - në rastin e zhvendosjes gjeometrike të vrimave nga pozicioni i projektuar. - Informon menjëherë projektuesin mbi rezultatet e e testeve të	- Zbaton planin e kontrollit për punimet e kryera deri në momentin aktual; - Kontrollon në mënyrë të rregullt programin e ndërtimit; - Siguron koordinim ndërmjet ankorimit dhe punimeve të tjera; - Në rastin e shmangieve nga themelet gjeoteknike ose të ndërtimit, kërkon vlerësimin e projektuesit dhe rregullimet e mundshme në projekt; - Monitoron punimet, mbledhjen dhe rishikimin e dokumentacionit për ankorimin; - Kontrollon pozicionin, drejtimin dhe cilësinë e elementëve të përdorur për ankorim, pajisje përforcuese dhe të tjera të përdorura në ndërtim; - Mbikqyr furnizimin, shkarkimin, depozitimin dhe transportin e menjëhershëm të ankerave në kantierin e ndërtimit;	- Në pozicionin e ekspertit, ndihmon Inxhinierin në kontrollimin e ankorimit; - Kryen kontrollet e testeve sipas programit të verifikuar të inspektimeve rutinë dhe të testeve; - Kontrollon shpimin çdo 20 vrima ose sipas marrëveshjes me Inxhinierin; - Kryen kontrollin e rezistencës elektrike në 20% të ankerave të instaluar; - Kryen kontrollet e testeve gjeoteknike dhe përgatit raportin vjetor mbi rezultatet e monitoruara të strukturës; - Ndjek të paktën 20% të ekzaminimeve të plota të tendosjes (në marrëveshje me Inxhinierin, kjo përqindje mund të rritet); - Në mënyrë rastësore ndjek testet e thjeshta të tendosjes;

	Projektuesi	Kontraktori	Inxhinieri	Institucioni i autorizuar
		tendosjes nëse nuk janë përmbushur një ose më shumë nga katër kushtet për pykëzimin; - Menjëherë pas ankorimit mbron kokën e ankerit; - Vendos për masat në rastin e temperaturave ekstremisht të larta ose ngricës gjatë injektimit; - Kryen testin e ankorimit kur nuk ka probleme nga kantieri i ndërtimit ose nga ambientet fqinje (lëkundje, zhurmë, pluhur). - Monitoron dhe mat zhvendosjen e elementeve të ndërtimit gjatë ankorimit; paraqet raporte të monitorimit periodik tek Inxhinieri dhe institucioni i autorizuar.	- Kontrollon me përzgjedhje rastësore gjatësitë dhe seksionet tërthore të ankerave të furnizuar; - Mbikqyr drejtpërdrejt shpimin gjeologjik të ankerave të testuar, të synuar për ekzaminim të plotë të tendosjes, përfshirë kontrollin e gjatësisë dhe të drejtimit të vrimave; - Monitoron testimin e rezistencës së vrimës ndaj ujit në gurë shkëmborë të depërtueshëm; - Mbikqyr vendosjen e ankerave në vrima; - Mbikqyr injektimin (kompozimin, sasitë dhe nderjen e masës injektuese); - Kontrollon përshtatshmërinë dhe zbatimin e masave të mundshme mbrojtëse kundër ngricës; - Mbikqyr intervalet kohore ndërmjet injektimit dhe tendosjes; - Kryen kontrole nëse ekzaminimi i plotë i tendosjes është kryer përpara testeve të thjeshta; - Kontrollon punimet injektuese dhe të rifiniturës në zonën e kokës së ankerit; - Monitoron drejtpërdrejt ekzaminimet e plota të tendosjes; - Mbikqyr pa zgjedhje testin e plotë të tendosjes; - Kontrollon pa zgjedhje pajisjet matëse; - Krahason rezultatet me kriteret	- Mbledh dhe rishikon dokumentacionin mbi ankerat e instaluar (kalendarët e ndërtimit dhe shpimit, identifikimi i materialeve të ankorimit gjeoteknik dhe fletët e kontrollit); - Me zgjedhjen e tij ose me kërkesë të Inxhinierit, kërkon kryerjen e inspektimit për prodhimin e ankerave; - Në kushte të veçanta, të cituara në instruksionet, kryen inspektimin destruktiv të ankerave të përfunduar në bashkëpunim me Inxhinierin; - përgatit raportin përfundimtar mbi ankorimin e kryer.

	Projektuesi	Kontraktori	Inxhinieri	Institucioni i autorizuar
			(nëse rezultatet devijojnë nga kriteret, informon menjëherë projektuesin); Mbikqyr masat për mbrojtjen ndaj korrodimit të marra pas tendosjes, dhe pranon ankerat pas matjes së fundit të kryer.	

7.4 Përshkrim i Përgjithshëm

Ankorimi përfshin hapjen/shpimin e vrimave si dhe përgatitjen dhe ngritjen e ankerave dhe kokave të tyre.

Ankerat mund të jenë të përkohshëm (me kohëzgjatje deri në dy vjet), të përhershëm, prove ose kontrolli, dhe të para-nderur, të nderur, ose të panderur (pasivë). Zakonisht, ato përbëhen nga një kokë, dhe pjesët tendosëse dhe lidhëse. Të gjitha detajet e ankorimit duhet të specifikohen nga projekti. Nëse jo, ato specifikohen nga Inxhinieri. Kushtet për injektimin e ankerave përshkruhen me detaje në paragrafin 8.

Me kërkesë të Inxhinierit, Kontraktori duhet së pari të demonstrojë me një ngarkesë provë të ankerave, që do të përmbushen kushtet e parashikuara për parametrat e ankorimit të parashikuara në projekt.

7.5 Materialet Bazë

Materialet bazë për ankorimin janë çelique speciale, xham fibre dhe materiale të tjera që mund t'i bëjnë ballë ngarkesave të parashikuara. Bulonat e tokës (ankerat) mund të përdoren për përforsim në ndërtimet mbështetëse dhe lidhëse, themele dhe tunele në materiale të paqëndrueshme. Këto janë para së gjithash lidhje mbushëse çeliku, të cilat mund të jenë:

- bulona kompensimi prej çeliku;
- bulona fërkues prej çeliku;
- bulona aluvialë prej çeliku; dhe
- koka bulonash prej çeliku (me pajisje).

Për të kryer mbërthimin në pjesën më të madhe të gurëve uniformë, mund të përdoren bulona speciale për gurë, të cilët me llaç çimentoje ose llaç të përgatitur me katran artificial, transferojnë forcën e bulonit në gur.

Lloji i mbërthimit dhe i kokave të bulonave përcaktohet në varësi të fuqisë mbajtëse. Kryesisht, përdoren bulonat si më poshtë:

- bulona kompensimi për një forcë shkatërruese prej 150 dhe 250 kN;
- bulona me fërkim:
- pa para-nderje për forcë shkatërruese 150 dhe 250 kN;
- me para-nderje për forcë shkatërruese 250, 350 dhe 500 kN;
- bulona aluviale për forcë shkatërruese 60 kN.

Kokat e bulonave, të cilat zakonisht përdoren për mbërthim në materiale të paqëndrueshme, duhet të garantojnë një forcë shkatërruese prej 100–1,000 kN. Kontraktori mund të përdorë bulona dhe koka të tjera për mbërthim, nëse një institut ka konfirmuar përshtatshmërinë e një materiali të tillë për qëllimin e parashikuar të përdorimit dhe pasi të jetë marrë edhe aprovimi i Inxhinierit.

7.6 Cilësia e Materialeve

Parametrat specifikë të çelikut për vendosjen e bulonave të ankorimit në material të paqëndrueshëm dhe gur duhet të specifikohen në projekt. Nëse projekti vetëm përmend kushtet në të cilat çeliku ose bulonat do të ekspozohen, Kontraktori duhet të paraqesë tek Inxhinieri një listë materialesh që ai propozon të përdorë dhe dokumentacionin përkatës që vërteton se ato janë të përshtatshme për qëllimin e parashikuar të punës. Dokumentacioni duhet të vërtetohet nga ISTN. Rreziku i plasaritjes të çelikut me rezistencë të lartë kufizon rezistencën karakteristike të çelikut për mbërthimin e ankerave në 1230 N/mm².

Kontraktori mund të përdorë një lloj specifik çeliku për bulonat e ankorimit vetëm kur një gjë e tillë lejohet nga Inxhinieri. Çeliku për bulonat e ankorimit i cili nuk plotëson kushtet e cilësisë duhet të refuzohet nga Kontraktori dhe të shënohet si i tillë. Kushtet e parashikuara për cilësinë e materialit janë gjithashtu të vlefshme për të gjitha materialet e tjera që mund të propozohen për t'u përdorur gjatë vendosjes së bulonave të ankorimit.

7.7 Mënyra e Zbatimit

Forma e telave, shufrave dhe kavove të çelikut për bulonat e ankorimit dhe vendosja dhe lidhja e mundshme e këtyre bulonave zakonisht përcaktohet në projekt. Nëse jo, Kontraktori duhet të propozojë metodologjinë dhe të kërkojë aprovimin e Inxhinierit. Shpimi i vrimave për vendosjen e bulonave të ankorimit duhet të kryhet sipas një metode që përputhet me materialin (mënyra e thatë, me rryma ajri, me ujë, me shpëlarje), në drejtimin dhe përmasat e projektuara. Në këtë procedurë, duhet të merren në konsideratë rezultatet e nxjerra gjatë testeve të vendosjes së bulonave të ankorimit, me një ngarkesë prove të barabartë me rezistencën në shkatërrim. Rezistenca në shkatërrim duhet të jetë respektivisht më e madhe sesa rezistenca në tërheqje. Nëse kapaciteti mbajtës i parashikuar i bulonit të ankorimit nuk është arritur gjatë testimit (i pjesës lidhëse ose nderëse), parametrat e bulonit duhet të ndryshohen.

Kushtet e vendosjes së bulonave të ankorimit duhet të pasqyrohen në mënyrë të detajuar nga projekti. Nëse Kontraktori dëshiron të përdorë një mënyrë tjetër nga ajo e parashikuar në projekt, atëherë ai duhet të provojë me një test paraprak që mënyra e propozuar për vendosjen e bulonave të ankorimit ka një koeficient të paktën 1.8. Një mënyrë e tillë e ankorimit mund të përdoret vetëm me miratim të Inxhinierit. Madhësia dhe trashësia e ballit të ankerave dhe parametrat e bulonave, vidave dhe rondeleve duhet t'i përshtaten çelikut të përdorur dhe masës së forcës shkatërruese të bulonave.

Bulonat, kokat me mbajtëset, pajisjet e nevojshme dhe pjesët respektive lidhëse prej çeliku të bulonave duhet të mbrohen ndaj korrodimit. Bulonat duhet të nderen ndaj forcës së pritshme sa më shpejt që të jetë e mundur. Kontraktori mund të kryejë gjithashtu, kur e shih të nevojshme nderjen suplementare të bulonave. Kështu kokat e bulonit duhet të ndërtohen në mënyrë të atillë që rezistenca e ankorimit të testohet në mënyrë suplementare si dhe të kryhet nderje shtesë kur të jetë e nevojshme. Nëse ka qenë parashikuar mbrojtje speciale e bulonave ndaj ndikimeve të mjedisit, atëherë mënyra e mbrojtjes duhet të përshkruhet me detaje. Në një kuptim të ngjashëm si për materialin e çelikut që përdoret për bulonat e ankorimit, kushtet e vendosura janë të vlefshme edhe për kryerjen e ankorimit me bulona prej materialeve të tjera (psh. Bulona prej xhami fibre ose katrani artificial).

7.8 Cilësia e Zbatimit

7.8.1 Të Përgjithshme

Kontraktori duhet të dorëzojë përpara fillimit të punës tek Inxhinieri të gjithë dokumentacionin e nevojshëm mbi burimin dhe cilësinë e të gjitha materialeve të nevojshme për vendosjen e bulonave të ankorimit sipas parashikimeve të projektit dhe këtyre kërkesave teknike. I gjithë materiali për ankorim duhet të instalohet në mënyrën e parashikuar nga projekti dhe l kushtëzuar nga këto kushte teknike. Ankerat duhet të instalohen sa më pranë qendrës së vrimës që të jetë e mundur.

7.8.2 Instruksione Shtesë për Kontrollin e Cilësisë

Këto instruksione shtesë përcaktojnë procedurat për kontrollin e cilësisë dhe certifikatat e përshtatshmërisë për:

- materialet e pjesëve përbërëse të ankerave permanentë gjeoteknikë, dhe
- përzierjet injektuese për mbushjen e ankerave gjeoteknikë të para-nderur.

Bazuar në procedurat e përcaktuara nga këto instruksione, prodhuesi i ankerave duhet të sigurojë një certifikatë përshtatshmërie/konformiteti nga një institucion i autorizuar. Përpara fillimit të punimeve, Kontraktori është i detyruar të paraqesë tek Inxhinieri, raportin e ekspertit teknolog, i cili duhet të përmbajë:

- certifikatën e përshtatshmërisë për ankerin gjeoteknik permanent;
- certifikatat e përshtatshmërisë dhe/ose deklaratën e prodhuesit dhe certifikatat e fabrikës për materialet e përdorura, produktet industriale dhe gjysmë të gatshme;
- programin e frekuencës mesatare të provave dhe testeve të brendshme dhe të jashtme të kontrollit.

Vërtetimet dhe certifikatat e përshtatshmërisë për materialet dhe produktet vendase dhe të huaja lëshohen nga një institucion i autorizuar, bazuar në dokumentacionin përkatës dhe dhe rezultatet e testeve për parametrat e rëndësishëm.

Të gjitha vërtetimet dhe certifikatat e përshtatshmërisë duhet të bazohen në vlerësimet e bëra sipas kritereve të mëposhtme të përshtatshmërisë dhe metodave të kontrollit:

- për përzierjet injektuese: EN 445, EN 446 dhe EN 447;
- për grason injektuese: Kryerja e punimeve gjeoteknike speciale – Ankerat tokësorë, EN 1537:1996;
- për polietilenin: DIN 8074 (lëshuar 1999-08) dhe DIN 8075 (lëshuar 1999-08);
- kryerja e punimeve gjeoteknike speciale – Ankerat tokësorë, EN 1537:1996;
- korrodimi dhe mbrojtja nga korrodimi i ankorimeve tokësore të para-nderura, FIP State of the art report, Thomas Telford, 1986;
- projektimi dhe ndërtimi i ankerave tokësorë të para-nderur, Rekomandimet FIP 1996;

Bazuar në programin e miratuar me konsensus mbi shpeshësinë e inspektimeve dhe testeve të brendshme dhe të jashtme të kontrollit, institucioni i autorizuar, në marrëveshje me Inxhinierin, merr mostrat për ekzaminim dhe kryen vizita kontrolli tek prodhuesi; Kontraktori më tej duhet të informojë mbi aktivitetin e prodhuesit të ankerave për një strukturë të caktuar.

Në rast se institucioni nuk është i pranishëm në procesin e prodhimit të ankerit, duhet të kryhet verifikimi i plotë i përshtatshmërisë së ankerit.

7.8.3 Ankorimi Gjeoteknik Permanent

Prodhuesi i ankerave duhet të paraqesë certifikatat e fabrikës përkatëse për kabllo/litarët, nënshtresat, kokat dhe pykat e ankerat, të cilat formojnë pjesët përbërëse të ankerave gjeoteknikë permanentë. Nga bobinat për prodhimin e ankerave gjeoteknikë permanentë, duhet të merren kampionë prej dozave të veçanta për kontroll paraprak. Ekzaminimi i nënshtresave, kokave dhe pykave të ankerave duhet të kryhet në masën e parashikuar në programin e frekuencës mesatare të ekzaminimeve për sistemin nderës të provuar të ankerave gjeoteknikë permanentë.

Nëse prodhuesi i ankerave gjeoteknikë permanentë ble nga një prodhues tjetër kablllo forma e të cilave vjen konform gjatësisë së lidhjes dhe pjesës së lirë, ai duhet të ndërtojë tre ankerë me një pjesë të lirë prej 1 m për çdo. Kryerësi i testit të kontrollit merr kampionet nga këto pjesë të lira të kabllit. Nëse prodhuesi nuk siguron ankerë me pjesë të lira më të gjata, me qëllim kontrollin e tyre, kampionet e kabllit merren nga ankerat e përfunduar. Prodhuesi i ankerave gjeoteknikë permanentë është i detyruar të mundësojë kontrollin e de-grasatimit të pjesëve lidhëse dhe të grasatimit të pjesëve të lira të ankerave.

Tubat dhe këmishat e polietilenit për t'u inkuorporuar në ankerat gjeoteknikë permanentë duhet që gjatë depozitimit, transportimit dhe ndërtimit, të mbrohen nga efektet e rrezatimit ultra-violet, ndërsa gjatë jetëgjatësisë së pritshme të ankerave gjeoteknikë permanentë, ato duhet të jenë homogjene, rezistente ndaj ujit dhe vjetërimit.

Kampionet për testimin e tubave dhe këmishave të polietilenit merren në momentin e furnizimit. Për çdo profil tubi merren për ekzaminim katër mostra 1 m nga çdo grup. Nëse në të njëjtën kohë, vihen në dispozicion tuba dhe këmisha polietileni nga grupe të ndryshme, numri i saktë i mostrave përcaktohet nga Inxhinieri ose nga një institucion i autorizuar në marrëveshje me Inxhinierin.

Muret (e jashtme) të tubave të lëmuar të polietilenit duhet të plotësojnë kërkesat PEHD për llojin S 10 të tubave, në përputhje me dispozitat e DIN 8074 dhe DIN 8075 në lidhje me përmasat (rrezja dhe trashësia e murit të tubit) dhe parametrat e materialit. Trashësia minimale e murit të tubave të përforcuar me dellëzim të polietilenit duhet të jetë të paktën 2 mm.

Për mostrat e marra nga i njëjti grup, duhet të kryhen ekzaminimet e paraqitura në tabelën 7.1 për tubat e lëmuar dhe të dellëzuar të polietilenit.

Karakteristikat	Procedura e testimit	Kriteret
Dendësia	ISO 1183 metoda A	$\geq 0.95 \text{ kg/m}^3$
Kufiri i plasticitetit	ISO 527 Testi i llojit 1 B temperatura 23°C Shkalla e tërheqjes: 50 mm/mm	$\geq 18 \text{ MPa}$
Fortësia D e suportit	ISO 868 – matës i fortësisë të suportit lloji D	≥ 50
Rezistenca ndaj presionit hidrostatik	EN 921 170 orë 80°C Presioni periferik në mur 4.0 MPa	Asnjë dëmtim apo deformim i tubit të madh

Tabela 7.1:Ekzaminimet për tubat e lëmuar dhe të dellëzuar të polietilenit

Trashësia minimale e tubave të lëmuar të polietilenit (veshja e kavove në pjesën e lirë të ankerit) duhet të jetë të paktën 1 mm.

Dokumentacioni për kontrollin e brendshëm të materialeve të prodhuara duhet të jetë i disponueshëm. Për çdo anker gjeoteknik permanent të siguruar, duhet të jetë i dukshëm informacioni për dozimin e tubave të lëmuara dhe të dellëzuara dhe këmishave të polietilenit.

Prodhuesi i ankerit gjeoteknik duhet që me furnizimin e parë me graso të magazinës, të kryerjë ekzaminimet e paraqitura në Tabelën 7.2, më poshtë.

Në çdo furnizim me graso mbrojtëse, furnizuesi duhet të paraqesë certifikatën e fabrikës. Nëse Kontraktori përdor të njëjtën graso mbrojtëse nga i njëjti furnizues, të gjitha parametrat ekzaminohen vetëm në furnizimin e parë të graso mbrojtëse; ndërsa në furnizimet në vijim ekzaminohet vetëm spektri IR. Nëse spektri IR nuk korrespondon me spektrin IR të konstatuar në ekzaminimin e parë, duhet të kryhen të gjitha testet e paraqitura në Tabelën 7.2. Rezultatet e testeve kanë të bëjnë me sasinë e ofruar; për këtë arsye Kontraktori duhet të monitorojë konsumin e graso mbrojtëse për grupe të veçanta të ankerave gjeoteknikë në objekt.

Karakteristikat	Procedura e testimit	Vlera e kërkuar
Thithja e ujit	DIN 53483	≤ 2%
Pika e lëngëzimit (zbutjes)	DIN ISO 2176	Min. 60°C
Sapunizimi	- spektri IR	≤ 5 mg KOH/gm
Depërtimi	- përmbajtja e klorit	≤ 2
Humbja si pasojë e kondensimit	- përmbajtja e nitratit	maks. 0.5% i masës
	- rezistenca ndaj oksidimit	–
	ASTM D512	≤ 5 ppm
	ASTM D992	≤ 5 ppm
	DIN 51808	100 orë ...humbja maks. 70 kPa 400 orë ... humbja maks. 140 kPa 1000 orë ... humbja maks. 210 kPa
Rezistenca ndaj korrodimit në 100%* RM, 25°C në harkun kohor të 14 ditëve	ASTM D-1743 (ASTM –117*)	Vlerësimi pamor/vizual

Tabela 7.2: Ekzaminimet për grason mbrojtëse

* Testimi i rezistencës ndaj korrodimit në një dhomë me kripë sipas ASTM B-117 duhet të kryhet vetëm nëse mbrojtja e ankoruesit gjeoteknik do të aplikohet në klimë detare

Në rastin e rezultateve negative, Kontraktori nuk duhet të përdorë grason mbrojtëse të ofruar si pjesë e ankorimit gjeoteknik permanent, dhe duhet të shpjegojë me shkrim procedurat e mëtejshme në lidhje me sasinë e furnizuar të grason, e cila ka rezultuar e një cilësie të papërshtatshme. Kontraktori duhet të kryejë punimet injektuese sipas kërkesave të këtyre kushteve teknike.

7.8.4 Testimi Paraprak

Testet e mëposhtme paraprake janë të nevojshme për t'u kryer përpara fillimit të punimeve për secilin prej materialeve:

- materialet:
 - çimento – certifikata e prodhuesit konfirmohet nga një institucion i autorizuar;
 - aditivët – certifikata e përputhshmërisë lëshohet nga një institucion i autorizuar;
- përzierja e freskët për injektim:
 - parametrat e fluiditetit – kryer nga Kontraktori;
- përzierje e ngurtësuar për injektim:
 - rrjedhja – kryer nga Kontraktori;
 - ndryshimi i vëllimit – kryer nga Kontraktori;
 - rezistenca në shtypje pas pesë, shtatë dhe 28 ditësh – kryer nga Kontraktori.

Kontraktori duhet të paraqesë raportin mbi testimin paraprak pranë institucionit të autorizuar, përpara fillimit të punimeve. Institucioni i autorizuar verifikon përputhshmërinë e rezultateve me standartin e kërkuar.

7.8.5 Testi i Kontrollit të Brendshëm

Duhet të kryhen testet e kontrollit të brendshëm si më poshtë:

- kontrolli i çimentos, për çdo furnizim:

- qëndrueshmëria e volumit;
 - koha e fillimit;
 - sasia e ujit për konsistencë standarte;
 - imtësia e thyerjes.
- kontrolli I përzierjes për injektim gjatë procesit të injektimit (sipas EN 445, secila përzierje):
 - fluiditeti;
 - kontrolli I përzierjes për injektim pas aplikimit(sipas EN 45):
 - rrjedhja pas tre orësh;
 - ndryshimi I vëllimit pas 24 orësh;
 - rezistenca në shtypje pas 28 ditësh, me kërkesë të veçantë të Inxhinierit, edhe përpara nderjes.

Të gjitha ekzaminimet rutinë kryhen nga Kontraktori ose një laborator I autorizuar nga ai, I cili duhet të mbajë të dhëna mbi këto ekzaminime, të cilat përfshijnë të gjithë informacionin mbi masën mbushëse dhe rezultatet e ekzaminimit. Për një panoramë të përgjithshme të kontrollit rutinë, Kontraktori duhet të paraqesë pranë institucionit të autorizuar dokumenta të të gjitha ekzaminimeve, të shënuara me numra rendorë çdo javë.

7.8.6 Testimi i Kontrollit të Jashtëm

Testet e mëposhtme të kontrollit të jashtëm duhet të ndërmerren:

- kontrolli i përzierjes për injektim gjatë procesit të injektimit:
 - fluiditeti;
- kontrolli I përzierjes për injektim pas zbatimit:
 - ndryshimi I vëllimit brenda 24 orësh;
 - rrjedhja pas tre orësh;
 - rezistenca në shtypje pas 28 ditësh.

Institucioni I autorizuar merr mostra dhe kryen të paktën një test kontrolli për çdo element strukturor në përputhje me programin e frekuencës mesatare të ekzaminimeve dhe testeve të kontrollit të brendshëm dhe të jashtëm.

Pas përfundimit të punimeve në strukturë, institucioni I autorizuar prodhon një raport mbi procesin e injektimit, I cili përmban:

- vlerësimin e realizimit të programit të testimit;
- analizë statistikore e rezultateve të të gjitha testeve;
- opinionin mbi përshtatshmërinë e punëve të kryera bazuar në testet e kontrollit.

Nëse prodhuesi I ankerave gjeoteknikë permanentë nuk mundëson kontrollin e procesit gjeoteknik të ndërtimit të ankerave, kryhet një ekzaminim nëpërmjet shkatërrimit, I ankerave të përfunduar, me kërkesë të një institucioni të autorizuar dhe/ose Inxhinierit.

Nëse ka ndonjë dyshim për cilësinë dhe/ose gjendjen e materialeve të përdorura në ankerat gjeoteknikë permanentë (kavo çeliku, tuba dhe këmisha polietileni, materiale lidhëse dhe bashkues të pjesëve të lira, arranjimi i spaiserave të brendshëm, etj.) gjatë instalimit ose ekzaminimit të ankerave, mund të zgjidhen me metodën e përzgjedhjes rastësore një numër I caktuar ankerash, me sugjerimin e një institucioni të autorizuar dhe/ose me kërkesë të Inxhinierit. Mostrat për ekzaminim dhe/ose testimi I cilësisë së materialit merren nga ankerat e përzgjedhur.

Nje institucion i autorizuar lëshon një certifikatë përputhshmërie të ankerit gjeoteknik permanent bazuar në:

- konstatimet e bëra gjatë rishikimit të dokumentacionit mbi prodhimin e ankerit gjeoteknik permanent;
 - konstatimet e bëra gjatë rishikimit të dokumentacionit mbi cilësinë e materialeve të përdorura dhe produktet gjysmë të gatshme në ankerin gjeoteknik permanent;
 - ndjekja e procesit të prodhimit gjatë ndërtimit të ankerit gjeoteknik permanent, dhe
 - instalimin e ankerave në shtresën e testuar që mund të ofrohet nga prodhuesi i ankerit.

Dokumentacioni teknik i prodhuesit të ankerave gjeoteknikë permanentë duhet të përmbajë:

- përshkrimin teknik të pjesëve përbërëse të ankerit gjeoteknik permanent dhe karakteristikave të tij teknike;
- skemën e detajuar të ankerit me të gjitha variantet e ndërtimit;
- instruksionet procedurale për ndërtimin, transportin, depozitimin dhe instalimin e ankerave gjeoteknikë permanentë;
- pëlqimin për përdorimin e sistemit të nderjes;
- certifikatat për kalibrimin e krikut, matësit të presionit dhe matësive të rezistencës elektrike (RI dhe RII) të përdorura në testimin e ankerave;
- certifikatat ose vërtetimet e përputhshmërisë për të gjitha materialet dhe/ose produktet gjysmë të gatshme të përdorura në ankerat, si dhe për përshtatshmërinë e masës injektuese.

Ankorimi gjeoteknik permanent duhet të bëhet në përputhje të plotë me dokumentacionin dhe procedurat teknike mbi të cilat bazohet certifikata e përputhshmërisë. Nëse prodhuesi i ankerit dëshiron të ndryshojë detajet ose procedurat individuale me qëllim që ankeri të përmirësohet teknologjikisht dhe/ose ekziston nevoja për instalimin e elementëve të rinj/ të ndryshuar, ai duhet të marrë pëlqimin e institucionit të autorizuar, projektuesit përgjegjës dhe Inxhinierit për ankerin e modifikuar.

7.9 Kontrolli i Cilësisë së Zbatimit

Forma, bashkimi dhe mbrojtja e ankerave duhet të kontrollohet nga Inxhinieri përpara se të fillojë vendosja.

Sipërfaqja e materialeve të përgatitura për vendosjen e bulonave të ankorimit duhet të jetë e pastër. Lejohet vetëm një korrodium i pjesshëm i çelikut. Kontraktori duhet të eliminojë të gjitha parregullsitë përpara se puna të vazhdojë. Masa e testeve rutinë dhe atyre të kontrollit të materialeve të nevojshme për ankorim duhet në një kuptim, të përshtatet me parametrat e materialeve të ankorimit. Zakonisht, testet rutinë mbi kushtet e parashikuara për materialin ankerues duhet të kryhen çdo 100 copa nëpërmjet dy mostrave testuese. Cilësia e

vendosjes së çdo buloni ankorimi realizohet nëpërmjet testeve të nderjes. Lidhja ndërmjet rezistencës gjatë testimeve me nderje dhe rezistencës së projektuar duhet të shkojë në:

- për bulona permanentë 1.5,
- për bulona të përkohshëm 1.25.

Inxhinieri përcakton masën e testeve rutinë për çdo ndërtim.

Testet e kontrollit duhet të bëhen në raportin 1:4 me testet rutinë, në rastet kur Inxhinieri vendos që testet e kontrollit janë të nevojshme.

7.10 Matja dhe Marrja në Dorëzim e Punës

7.10.1 Matja e Punës

Puna e kryer matet sipas këtyre kushteve teknike dhe llogaritet në njësitë matëse korresponduese.

Të gjitha sasitë maten me volumin e kryer deri në momentin aktual dhe llojin e punës së kryer në kuadrin e masave të parashikuara në projekt.

7.10.2 Marrja në Dorëzim e Punës

Materiali i përdorur për ankorim merret në dorëzim nga Inxhinieri sipas kërkesave të cilësisë të parashikuara në këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara në lidhje me këto kërkesa duhet të eliminohen nga Kontraktori përpara se puna të vazhdojë.

Të gjitha shpenzimet për riparimin e mangësive i ngarkohen Kontraktorit, përfshirë shpenzimet për të gjitha matjet dhe testet që kanë vërtetuar cilësinë e papërshtatshme të punës së kryer, dhe kur cilësia duhet të rikonfirmohet nëpërmjet testeve të përsëritura. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e ndonjë pagese për punën që nuk plotëson kërkesat e cilësisë të këtyre kushteve teknike ose të projektit, dhe që Kontraktori nuk i ka korrigjuar sipas instruksioneve të Inxhinierit. Ndërsa Klienti në të tilla raste, ka të drejtë të shtyjë periudhën e garancisë për të gjithë punën që varet nga kjo pjesë e pariparuar për të paktën pesë vjet.

7.11 Llogaritja e Kostos

7.11.1 Të Përgjithshme

Puna e kryer llogaritet konform këtyre kushteve teknike. Sasia e specifikuar në paragrafin 7.10.2 duhet të llogaritet sipas çmimit njësi të kontratës.

Në çmimin njësi të kontratës duhet të përfshihen të gjitha shërbimet e nevojshme për perfundimin e plotë të punimeve. Kontraktori nuk gëzon të drejtën e përfitimit të ndonjë pagese shtesë.

7.11.2 Reduktimet/zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

7.11.2.1 Cilësia e materialeve

Nuk parashikohen reduktime për cilësinë e papërshtatshme të materialit për bulonat e ankorimit në dispozitat e këtyre kushteve teknike. Nëse Kontraktori instalon material që nuk plotëson kriteret e këtyre kushteve teknike, Inxhinieri mund të parashikojë mënyrën e llogaritjes së koston dhe mund të refuzojë të gjithë punën si një e tërë.

7.11.2.2 Cilësia e zbatimit

Nëse kontrata nuk siguron cilësinë e kërkuar të punimeve për vendosjen e bulonave të ankorimit, konform paragrafit 7.8, atëherë Inxhinieri duhet të parashikojë mënyrën e llogaritjes së koston

9 Hidroizolimi

9.1 Të Përgjithshme

Hidroizolimi ka si qëllim mbrojtjen e çimentos të vendosur në ndërtime mbi rrugë kundër ndikimeve kimike dhe fizike të ujit dhe të lëndëve të dëmshme të ujit që ulin efektivitetin (kripa dhe gazet).

Hidroizolimi është një pjesë përbërëse e ndërtimeve mbi rrugë. Për këtë arsye ato duhet të jenë në gjendje të mbrojnë përkohësisht më shumë ngarkesë dhe pa pasoja të dëmshme. Hidroizolimi duhet të kryhet sipas projektit. Kontraktuesi mund të propozojë edhe ndonjë mënyrë tjetër për hidroizolim nga ajo e projektimit, por ai mund të përdorë atë vetëm kur ndryshimi i demonstruar të jetë aprovuar nga Inxhinieri.

9.2 Përshkrimi

Hidroizolimi përbëhet nga veshja bazë, shtresa e hidroizolimit dhe shtresa mbrojtëse. Të gjitha sipërfaqet e betonit mund të mbrohen nëpërmjet metodave të hidroizolimit të diskutuara në këto kushte teknike. Në vartësi të pjerrësisë së sipërfaqes, Kontraktuesi duhet të përdorë:

- metodat e ngjitjes për sipërfaqet e hidroizolimit me një pjerrësi të vogël (pothuajse horizontale);
- metodat që përdorin veshje të ndryshme, me disa përjashtime edhe ngjitës të adaptuar apo metoda të lëvizshme (p.sh., në tunele), për hidroizolimin e sipërfaqeve me një pjerrësi të madhe (pothuajse vertikale).

Hidroizolimi me metodën e ngjitësve lidhet në sipërfaqen e ndërtimit në rrugë në mënyrë të tillë që ai të ndjekë të gjitha lëvizjet apo ndryshimet. Me procesin e lëvizshëm, ndërtimi i hidroizolimit (nëse është e nevojshme me një shtresë të veçantë ndarjeje) është plotësisht i ndarë nga sipërfaqja e ndërtimit të cilën ai mbron. Veshjet mbrojnë sipërfaqen e ndërtimit mbi rrugë duke mbushur boshllëqet që arrijnë deri në sipërfaqe (depërtimi) dhe me një shtresë të hollë bitumi që është ngjitur në sipërfaqen e bazës.

Për mbrojtjen e shtresës izoluese të hidroizolimit kundër ngarkesave të tepërta duhet të instalohet një shtresë mbrojtëse mbi të. Kjo është një pjesë përbërëse e hidroizolimit. Zakonisht ajo përbëhet prej një përzierje bitumi të përshtatshme. Në qoftë se hidroizolimi horizontal është ndërtuar nën një ndërtim rruge, në mënyrë të tillë që mbi të, të jetë ndërtuar një muraturë (nga toka apo me material guri të pastabilizuar), atëherë duhet të ndërtohet një shtresë e përforcuar prej betoni.

9.3 Materialet Bazë

9.3.1 Të Përgjithshme

Zakonisht materiali i prodhuar prej lidhëza bituminozë apo prej lënde organike artificiale duhet të përdoret për shtresat e mbylljes së hidroizolimit. Kontraktuesi mund të përdorë materiale të tjera për hidroizolim, në qoftë se ai provon me provat e duhura se ato përmbushin qëllimin e parashikuar dhe janë aprovuar nga Inxhinieri. Lejohet të përdoren vetëm materiale të përshtatshme për hidroizolim.

9.3.2 Materiale me Lidhës Bituminozë

- Për hidroizolimin përdoren materialet e mëposhtme me lidhës bituminozë:
 - për veshjen bazë (paraprake): një solucion prej lidhësi bituminoz;
 - për mbylljen/hermetizmin e shtresave;
- për përzierjet ngjitëse:
 - bitum i oksidizuar me shtues të përshtatshëm;
 - shiriti bituminoz ngjitës;
 - shiriti bituminoz për shkrirje;
 - stuko bituminozë;
 - bitum polimeri i modifikuar;
- për shtresat mbrojtëse:
 - beton bituminoz;
 - asfalt i derdhur.

Shtresa mbrojtëse mund të ndërtohet edhe me llaçin e çimentos.

Me hidroizolimin ngjitës, shiritat nga fleta e aluminit e projektuar, apo shiritat bituminozë me një fletë alumini mbajtëse duhet të përdoren për të fashuar bashkimet.

Për përforcime me bitum polimeri të modifikuar si një shtresë hidroizolimi, përdoren kryesisht materiale të përshtatshme prej fibrash poliestër e qelqi.

Për hidroizolim të sipërfaqeve kufi apo bashkimeve të hidroizolimit mbrojtës prej lidhësi bituminoz me materiale të afërt duhet të përdoret një përzierje e lëngshme bituminoze ose një shirit për hermetizmin.

9.3.3 Materiale me Lëndë Organike Artificiale

Lënda organike artificiale (e lëngshme) përdoret në hidroizolim:

- për veshjen bazë: polimere të lëngshme (rrëshirë epokside);
- për shtresën e hidroizolimit: polimere të lëngshme dhe elastometër, llaç i përshtatshëm dhe fletë polimeri (për hidroizolim ngjitës dhe të lëvizshëm).

Për shtresat e mbrojtjes dhe/ose të ndarjes, përdoret rripi i tekstilitë përkatës ose pipëz/kallam kullimi me hidroizolim të lëvizshëm me fletë polimeri.

9.4 Cilësia e Materialeve

Vetitë e materialeve bazë për hidroizolim specifikohen në udhëzimet për përdorim dhe kushtet teknike të prodhuesve të këtyre agentëve. Materiali për hidroizolim duhet gjithashtu të jetë në pajtueshmëri me kërkesat e këtyre kushteve teknike. Evidenca për përshtatshmërinë e materialit për qëllimet e parashikuara duhet të lëshohet nga ISTC.

Kontraktuesi duhet që para se të përdorë një material të posaçëm për hidroizolim të marrë aprovimin e Inxhinierit. Të gjitha vetitë e kërkuara të materialit bazë për hidroizolim, në përputhje me këto kushte teknike përcaktohen me vlera kufi, të cilat duhet të arrihen. Për këtë arsye, Kontraktuesi duhet që para fillimit të punës të sigurojë evidenca për cilësinë e të gjitha materialeve për shtresën e hidroizolimit (përveç stukos bituminoze), të cilat duhet të ruhen vegmas në sasi të duhura.

Evidenca për cilësinë e materialit nuk duhet të jetë më e vjetër se gjashtë muaj. Materiali që nuk përmbush kërkesat e këtyre kushteve teknike duhet të mos pranohet dhe të hiqet nga Kontraktuesi.

Kontraktuesi mund të përdorë ose të instalojë një material të caktuar vetëm kur kjo është aprovuar nga Inxhinieri.

9.4.1 Solucioni Bituminoz Lidhës

Solucioni bituminoz lidhës për veshjen bazë (paraprake) të ftohtë, domethënë i oksidizuar ose bitumi i ndërtimit të rrugëve i tretur me solucione organike përkatëse, duhet të jetë në pajtim me kërkesat e Tabelës 9.1:

Vetitë e solucioneve bituminoze lidhëse	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përmbajtja e bitumit	% (m/m)	30-60
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë me ppk:		
- i oksidizuar	°C	80-125
- ndërtues rrugësh	°C	54-72
Depërtimi i bitumit të nxjerrë me Fraas, jo më shumë se:		
- i oksidizuar	°C	-10
- ndërtim rrugë	°C	-2
Pika e flakës sipas Abel-Pensky, të paktën	°C	21
Koha e derdhjes	s	15-60
Koha e tharjes (i tharë nga pluuri), jo më shumë se	h	3

Tabela 9.1: Kërkesat për Solucionet Bituminoze Lidhëse

Përdorimi i ndonjë emulsioni bituminoz për veshjen bazë në hidroizolim lejohe vetëm në qoftë se këtë gjë e urdhëron Inxhinieri. Inxhinieri gjithashtu duhet të përcaktojë kushtet për cilësinë e emulsionit bituminoz.

9.4.2 Shtresat Bituminoze Ngjitëse

Vetitë e përzierjeve bituminoze të bitumit të oksiduar për të ngjitur shirita bituminozë (nëpërmjet procesit të nxehtë) duhet të jenë në pajtueshmëri me kërkesat e Tabelës 9.2:

Vetitë e përzierjeve bituminoze ngjitëse	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përmbajtja e fibrës	% (m/m)	0
Përmbajtja e hirit, jo më shumë se	% (m/m)	1
Pika e ftohjes së bitumit me PK, të paktën	°C	90
Pika e thyerjes së bitumit sipas Fraas, jo më shumë se	°C	-10
Depërtimi i bitumit	mm/10	20 to 30
Fuqia shtypëse e përzierjes në 50°C, të paktën	kPa	70
Deformimi specifik i shtypjes në 50°C	-	gjendja

Tabela 9.2: Kërkesat për përzierjen bituminoze ngjitëse

9.4.3 Shiriti Bituminoz

Vetitë e kërkuara të shiritit bituminoz për lidhjen e hidroizolimit jepen në Tabelën 9.3 dhe 9.4, më poshtë.

Devijimi i trashësisë së shiritit bituminoz nga vlera mesatare lejohet të arrijë në jo më shumë se ± 0.3 mm.

Mënyra e realizimit – lloji i mbajtësit(shtresa mbrojtëse)	Mënyra e realizimit			
	Me ngjitje		Me shkërrje	
	Vlera më e vogël e trashësisë së shiritit mm	Përmbajtja më e vogël e shiritit bituminoz g/m ²	Vlera më e vogël e trashësisë së shiritit mm	Përmbajtja më e vogël e shiritit bituminoz g/m ²
Me një shiritit bituminoz:				
- material prej fibrash qelqi	3.0	2000	4.5	4200
- material prej fibrash qelqi dhe fletë Alumini mbrojtëse	3.8	2800	4.5	42000
Me dy shirita bituminozë:				
- material prej fibrash qelqi (më e ulët)	3.0	2000	3.6	3200
- material prej fibrash qelqi dhe fletë alumini mbrojtëse (e sipërme)	3.3	2000	3.6	3200
Fashimi:				
- fletë alumini e projektuar	0.1	–	–	–
- fletë alumini	2.0	1600	2.0	1600

Tabela 9.3: Vetitë e kërkuara për shiritin bituminoz

Sipërfaqja e shiritit bituminoz duhet të mbrohet siç duhet, qoftë duke e pluhurosur me kokrriza guri përkatëse, qoftë me fletë PE.

Vlerat individuale të trashësisë së shtresës së përzierjes bituminoze mbi fletën e aluminit mbështetëse (të lëmuar dhe të modeluar) dhe nën të, në shiritin bituminoz për fashim, duhet të arrijnë deri në:

- për fletën e lëmuar të aluminit: 0.5 deri në 1.0 mm;
- për fletën e aluminit të modeluar: 0.5 deri në 1.3 mm. Fleta e aluminit për ndarjen dhe shtresën mbajtëse duhet të jetë të paktën 0.9 mm e trashë.

Shiriti bituminoz duhet të jetë 1000 mm i gjerë. Gjerësia mund të devijojë nga përcaktimi me ± 10 mm.

Vetitë e shiritit bituminoz	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Qëndrueshmëria në 0°C (duke përkulur përreth një gjilpërë me kokë (pin) me $r = 30$ mm)	–	E qëndrueshme
Qëndrueshmëria në 70°C, vlera mesatare e gjendjes së lëngësht, jo më shumë se	m/m	0.5
Forca e thyerjes, së gjati dhe tërthorazi (5 cm), të paktën	N	700
Tendosja në thyerje, të paktën	%	2
Forca shtytëse (prerja) në 50°C, të paktën	kN/mm ²	100
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë nga Fraas, jo më shumë se	°C	–10
Depërtimi i bitumit të nxjerrë	mm/10	17–30
Masa e sipërfaqes së materialit prej xhami:		
- në shiritin ngjës	g/m ²	150–250
- në shiritin e shkrirë	g/m ²	80–120
Trashësia e përzlerjes ngjësë mbi anën e poshtme të mbartësit, të paktën	mm	1.8
Shiriti i kombinuar:		
- masa e sipërfaqes së materialit prej xhami	g/m ²	80–150
- masa e sipërfaqes së fletës së aluminit, të paktën	g/m ²	250
sasia e kokrrizave të gurit më e madhe se 0.71 mm, jo më shumë se	% (m/m)	5
Absorbimi i ujit, jo më shumë se	% (m/m)	5
Depërtueshmëria e ujit (presioni 1 njësi presioni (bar)/24 orë)	–	I hidroizoluar

Tabela 9.4: Vetitë e kërkuara për shiritin bituminoz

Duhet të merren parasysh aspektet e mëposhtme lidhur me pamjen e jashtme të shiritit bituminoz:

- sipërfaqja e shiritit bituminoz duhet të jetë e njëtrajtshme, e thatë, pa zgjatime dhe pa plasaritje;
- anët e shiritit duhet të jenë të drejta;
- mbivendosja e shiritit nuk duhet të jetë e dallueshme;
- materiali mbajtës dhe fleta e aluminit nuk duhet të jenë të rrudhosura;
- ruli i shiritit bituminoz nuk duhet të jetë i deformuar.

9.4.4 Stuko Bituminoze

Stukojë bituminoze për mbylljen e shtresave të hidroizolimit duhet të përmbushë kërkesat e përcaktuara të Tabela 9.5:

Vetitë e stukos bituminoze	Njësia matëse	Vlera e kërkuar
Përbajtja bituminoze	% (m/m)	13–16
Pika e zbutjes së bitumit të nxjerrë sipas PK	°C	54–66
Pika e zbutjes sipas Wehlem	°C	108–130
Pjesa e thërmijave (në përzlerjen e kokrrizave të gurit):		
Deri në 0.09 mm	% (m/m)	35–50
Deri në 2 mm, të paktën	% (m/m)	97
Deri në 4 mm	% (m/m)	100

Tabela 9.5: Vetitë e kërkuara për stukon bituminoze

9.4.5 Shtresa Mbrojtëse

Vetitë e kërkuara të materialit për shtresat mbrojtëse mbi shtresën e hidroizolimit me material lidhës bituminoz ose me lëndë organike artificiale (përveç shtresave mbrojtëse mbi stuko) janë përcaktuar në këto kushte teknike.

9.4.6 Përzierja e Lëngshme Bituminoze

Vetitë e përzierjes së lëngshme bituminoze për hidroizolim in e sipërfaqeve vertikale të skajeve të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me material bituminoz dhe me materiale të ngjashme duhet të jetë në pajtim me kërkesat e treguara te Tabela 9.6, më poshtë.

9.4.7 Shiriti Bituminoz i Mbylljes

Vetitë e shiritit bituminoz të mbylljes për hidroizolim in e sipërfaqeve në skaje (bashkimet) duhet të përmbushin kërkesat e treguara te Tabela 9.6, më poshtë.

9.4.8 Lënda Organike Artificiale e Lëngshme

Rrëshira epokside aktive me kapilarë rezistentë ndaj nxehtësisë me një viskozitet të ngadaltë duhet të përdoret për veshjen paraprake të hidroizolimit me lëndë organike.

Para së gjithash duhen përdorur polimeri dhe elastometër (përbërje shumë-komponentëshe, pa solucione) dhe llaçi i duhur për shtresën e hidroizolimit.

Tabela 9.6: Vetitë e kërkuara për përzierjen e lëngshme bituminoze

Vetitë e përzierjes bituminoze të lëngësht	Njësi matëse	Vlera e kërkuar
Forca e mbylljes në 180°C	–	Gjendja e mirë
Temperatura e mbylljes	°C	85
Pika e zbutjes së përzierjes të PK, të paklën	°C	85
Depërtimi i konusit në 25°C (150 g, 5 s)	mm/10	40–90
Fluiditeti në 60°C (5 orë, 75°C), jo më shumë se	mm	5
Fluiditeti pas mbinxehjes, jo më shumë se	mm	5
Ndryshimi i pikës së zbutjes të përzierjes sipas PK pas mbinxehjes (absolute), jo më shumë se	°C	10
Ndryshimi në depërtimin e konusit pas përpunimit të nxehtësisë në 70°C, jo më shumë se	%	25
Qëndrueshmëria në nxehtë sipas Nussei në 45°C/24 orë, jo më shumë se	–	6.5
Qëndrueshmëria në të ftohtë sipas Hermann (–20°C, 5 m)	–	zgjat 3–4
Tendosja dhe ngjithshmëria sipas Rabe (–20°C, 15x30 mm), të paklën	mm	5
Rezistenca e ndarjes/izolimit (150°C, 30°C), jo më shumë se	%	5

Vetitë e lëndës organike artificiale duhet të jenë në përputhje me qëllimin e përdorimit. Lënda organike artificiale duhet të jetë e qëndrueshme ndaj nxehtësisë dhe rezistente ndaj solucioneve të kripës dhe të derivateve të petrolit. Të dhënat teknike të prodhuesit duhet të verifikohen nga ISTC.

Shkalla e testeve të nevojshme të lëndës organike të lëngshme para përdorimit të tyre përcaktohet nga Inxhinieri.

9.4.9 Fletët e Polimerit dhe Rripat e Tekstilitë

Fletët e polimerit për mbylljen e shtresave të hidroizolimit ngjites dhe të lëvizshëm janë prodhuar para së gjithash nga lëndët e mëposhtme organike (polimerët dhe elastometrat): polivinilkloride, polietilene, gomë butil dhe neopropene. Vetitë e këtyre fletëve të polimerit duhet të jenë në përputhje me kërkesat e treguara në Tabela 9.7 (më poshtë).

Tabela 9.7: Vetitë e kërkuara për fletët e polimerit

Vetitë e fletës së polimerit	Njësia matëse	Vlerat e kërkuara
Trashësia, të paktën	mm	1.5
Forca e grisjes: fletët, në drejtimin horizontal dhe në prerjen e tërthortë, të paktën	N/mm ²	12
Bashkimi i fletës, të paktën	N/mm ²	10.8
Tendosja në thyerje, në drejtim të tërthortë dhe së gjati, të paktën	%	80
Depërtueshmëria e ujit (presioni 10 njësi presioni (bars), më shumë se 10 orë)	–	e tendosur/ e dendur
Rezistenca në përthyerje në –20°C	–	pa plasantje
Ndryshimet kur vendosen në ngrohtësi: - dimensionet, jo më shumë se - gjendjet	% –	2 pa fluska dhe boshllëqe
Ndryshimet pas qëndrimit të gjatë në ngrohtësi: - dimensionet, jo më shumë se - gjendjet	% –	2 pa fluska dhe boshllëqe
Shtirja/zgjatja lidhur me grisjen, drejtimi së gjati dhe tërthorazi, jo më shumë se (relative)	%	20
Ndryshime në shtirjen/zgjatjen lidhur me grisjen, në drejtimin së gjati dhe tërthorazi, pas vendosjes në solutione ujore (klorur natriumi, qumësht gëlqere, acid sulfurik) në pH = 2 deri në 13, jo më shumë se (relative)	%	15
Flamibiliteti	-	B1 deri tek B2
Rezistenca ndaj shpimeve (lartësia 750 mm)	-	Mban
Fuqia sipas Short A, të paktën	-	70

Rripat për shtresat mbrojtëse për fletët e polimerit në hidroizolim in e lëvizshëm prodhohen nga fibra polipropilene, polietilene, poliestër ose polielfin. Lloji i fibrës së përzgjedhur varet nga kushtet në të cilat përdoret filli. Por ato duhet të përmbushin kërkesat e paraqitura në Tabelën 9.8 (më poshtë).

Vetitë e rripit (foli)	Njësia matëse	Vetitë e rripit(foli)		
		300 g	400 g	500 g
		Vetitë e kërkuara		
Pesha të paktën	g/m ²	300	400	500
Forca lidhur me këputjen, të paktën	N/50 mm	300	400	500
Shtirja/tendosja	%	100	100	100
Flamibiliteti	–	B2	B2	B2
Forca e këputjes së bashkimit, të paktën	N/50 mm	300	400	500

Tabela 9.8: Vetitë e kërkuara për rripat e tekstilitë

Vetitë përkatëse të pipëzës/kallamit të kullimit për ndarjen e shtresave përcaktohen nga të dhënat e prodhuesit, të cilat janë pranuar nga Inxhinieri.

Gjendja e fletës së polimerit dhe e rripit të tekstilitë për hidroizolim duhet të verifikohet duke bërë krahasimin me një mostër të përshtatshme të përgatitur për këtë qëllim para fillimit të punimeve.

9.5 Mënyra e Realizimit të Punës

9.5.1 Përgatitja e Sipërfaqes

Sipërfaqja e betonit të vendosur në strukturën mbi rrugë duhet të jetë e pastër (pa pluhur, vajra, njolla), e thatë dhe e niveluar (pa anë, gunga) para kryerjes së punimeve për hidroizolim. Nuk duhet të ketë vende poroze dhe/ose të veçuara (fole) mbi sipërfaqen e betonit. Kokrrizat e gurit mbi sipërfaqen e betonit duhet të jenë të lidhura mirë. I gjithë materiali që nuk është ngjitur mirë me betonin duhet të hiqet. Anët gjithashtu duhet të pastrohen (deri në një lartësi prej 10 cm).

Sipërfaqja e betonit duhet të pastrohet me një curril uji (me presion të lartë) ose me një çekiç automatik para vendosjes së hidroizolimit ngjitës, me qëllim që të hiqet balta e lëngshme e çimentos dhe llaçi prej çimentoje. Ky pastrim duhet bërë zakonisht mbi betonin që ka të paktën 28 ditë që është shtruar (jo më pak se 21 ditë). Pluhuri mbi sipërfaqen e thatë të betonit duhet të hiqet duke i fryrë me ajër të kompresuar, nëse është e nevojshme edhe me shpëlarje paraprake me ujë. Gjithashtu duhet të pastrohet edhe shiriti bituminoz i hermetizmit, që arrin nën anët ose nën trarët mbajtës në një sipërfaqe rruge

Sipërfaqja e betonit nuk duhet të devijojë poshtë një ane të drejtë prej 4 m, me më shumë se vlerat e mëposhtme:

- në një gjatësi prej 4 m, jo më shumë se 40 mm;
- në një gjatësi prej 2 m, jo më shumë se 20 mm;
- në një gjatësi prej 1 m, jo më shumë se 10 mm.

Të gjitha devijimet e sipërfaqeve më të mëdha të betonit, më të gjëra se 15 mm nën lartësinë e projektuar, duhet të korrigjohen me një shtresë përkatëse niveluese (përzierje bituminoze) të instaluar mbi shtresën e hidroizolimit. Në qoftë se parregullsia lokale është më e madhe, atëherë duhet të bëhet nivelimi para se të vendoset hidroizolimi:

- kulmet (anët dhe majat që mundësojnë vendosjen e shtresës mbrojtëse me trashësi minimale) me ndërhyrje mekanike: duke prerë, bluar, shkundur;
- pjesët e futura (gropat dhe gjurmët) me llaçin e duhur.

Figura 9.1 më poshtë ilustron një shembull të mënyrës për sigurimin e nivelit të përshtatshëm të sipërfaqes së shtresës së hidroizolimit për superstruktura me një shtresë mbrojtëse:

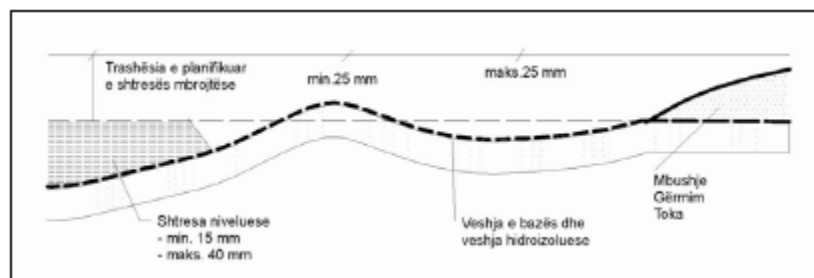


Figura 9.1: Mënyra e nivelimit për të siguruar vlerat kufi të trashësisë së shtresës mbrojtëse

Metoda e rregullimit të parregullsive duhet fillimisht të aprovohet nga Inxhinieri. Pastrimi i përshtatshëm dhe eliminimi i të gjitha mangësive mbi sipërfaqet e betonit në përputhje me këto kushte teknike duhet të kryhet nga Kontraktuesi para hidroizolimit. Forca e thyerjes së sipërfaqes të betonit duhet të jetë të paktën 1.5 N/mm².

9.5.2 Veshja Bazë

Me lëndë hidroizoluese ngjitëse të strukturave të tjera me material bituminoz, një beton i përgatitur në mënyrë të përshtatshme duhet të mbulohet me një tretësirë të përbërë prej një lidhës bitumi. Sasia e nevojshme e agentëve për veshjen bazë (0.2 deri në 0.4 kg/m²) duhet të përhapet në mënyrë të njëtrajtshme dhe të fërkohet me një furçë dhe/ose me një furçë boje. Përdorimi i rulave duhet të aprovohet nga inxhinieri. Sasia e tretësirës bituminoze lidhëse për veshjen duhet të jetë minimale (jo me tepriçë).

Sipërfaqja e thatë e betonit e përgatitur siç duhet mbi strukturat e urave duhet fillimisht të trajtohet me një shtresë bazë të përbërë prej një baze rrëshire ngjitëse dhe një shpërndarje rëre silikore me një kokërrzim prej 0.25/0.71. Në qoftë se plani parashikon veshje shtesë dhe/ose nivelim me llaç me rrëshirë ngjitëse, atëherë duhet të përcaktohen kushtet teknike shtesë për të. Temperatura e bazës gjatë përdorimit të veshjes bazë nuk duhet të jetë më pak se 10°C.

Të gjitha kushtet e përcaktuara për veshjen bazë janë të vlefshme edhe për përdorimin e emulsioneve bituminoze, në qoftë se janë aprovuar nga inxhinieri. Veshja bazë duhet të përdoret edhe në skajet (me një lartësi prej 100 mm), si dhe në elemente prej çeliku, të cilat më parë ishin pothuajse respektivisht të mbrojtura kundër korrodimit. Veshja bazë duhet të jetë plotësisht e thatë para se të vendoset shtresa vijuese e lëndës hidroizoluese.

Ngjitja e veshjes bazë me sipërfaqen e betonit duhet të verifikohet në fillim të shtrimit.

9.5.3 Lënda Hidroizoluese e Lidhur dhe/ose e Ngjitur

Vendasja e lëndës hidroizoluese mund të bëhet:

- duke lidhur ose ngjitur/shkrirë një shirit bitumi;
- duke lidhur shiritin e parë dhe duke e ngjitur të dytin;
- duke lidhur shtresat e stukos bituminoze;
- duke lidhur shtresat me bitum polimeri të modifikuar;
- duke lidhur shtresat e materialit të lëngshëm organik; dhe
- duke lidhur shtresat e fletës polimer.

Mënyra e vendosjes së lëndës hidroizoluese duhet të përcaktohet hollësisht nga projekti.

Kur përdoren shiritat bituminozë, ata zakonisht duhet që në fillim të hapën dhe të drejtohen (me një mbivendosje të përshtatshme) dhe pastaj të mbështillen në rulonin përkatës. Gjatë shpëstjelljes tjetër me ngadalë ai duhet të lidhet me sipërfaqen e përgatitur të betonit me një përzierje të përshtatshme ngjitëse ose të ngjitet mbi shiritin e poshtëm bituminoz. Shiritat bituminozë të lidhura në pjesën e përparme duhet të fillojnë të aplikohen në pjesën më të lartë të strukturës, me një mbivendosje në anën më të ulët.

Temperatura e flakës me shiritin e ngjitur bituminoz (distanca e flakës nga shiriti bituminoz dhe shpejtësia e aplikimit) duhet të përshtatet me ndikimet e jashtme: kur temperatura është shumë e ulët, bitumi nuk nxehet mjaftueshëm për t'u lidhur. Kur temperatura është më e lartë ekziston rreziku që bitumi të lëngëzohet, gjë që bën që trashësia e shtresës së lëndës hidroizoluese të jetë jo e njëtrajtshme ose të digjet plotësisht. Shkrirja e përzierjes bituminoze mbi anën më të ulët të shiritit ngjites duhet të kryhet në mënyrë të njëtrajtshme mbi të gjithë gjerësinë e shiritit nëpërmjet një ngrohësi. Kontraktuesi mund të propozojë një mënyrë tjetër për hidroizolim. Për këtë, ai duhet të paraqitë dokumentat përkatëse. Kjo gjë mund të bëhet vetëm kur ndryshimet në metodologji janë aprovuar nga inxhinieri.

9.5.3.1 Shtresa Hidroizoluese e Një Shiriti Bituminoz

Shtresat hidroizoluese me shirit bituminoz të lidhur ose të ngjitur/shkrirë mund të përdoren për mbrojtje të ndërmjetme (p.sh., nën korridore ose nën trarët rrethues në të dyja anët e strukturave të urave) ose për mbrojtjen më të lartë të strukturave rrugore. Figura 9.1. ilustron pjesën mbi hidroizolim me shirit bituminoz të lidhur.

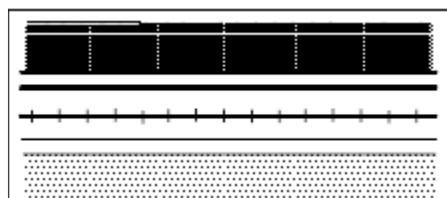
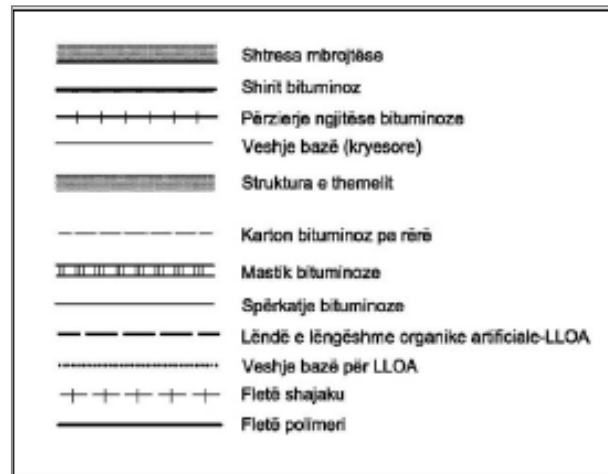


Figura 9.1: Hidroizolimi me shirit bituminoz të lidhur (shihni legjendën në faqen tjetër)

Shiriti bituminoz prej fibrash qelqi e tekstili mund të përdoret për mbrojtje të ndërmjetme, por për mbrojtjen më të lartë duhet që në shiritin bituminoz të përfshihet një fletë alumini mbrojtëse dhe tekstil fibrash prej qelqi. Në qoftë se është përdorur fletë plastike gjatë magazinimit për një mbrojtje të përkohshme të shiritit bituminoz me qëllim që ai të mos ngjitet në vetvete, atëherë ajo duhet të hiqet para aplikimit, në qoftë se kjo fletë është më e trashë se 0.005 mm. Shiritat Bituminozë duhet të bashkohen duke i mbivendosur. Drejtimi i mbivendosjes varet nga pjerrësia e tërthortë e strukturës. Në bashkimin e përparmë shiritat duhet të mbivendosen me 150 mm. Gjerësia e mbivendosjes në anët e shiritit bituminoz duhet të jetë të paktën 100 mm.



Për strukturat e urave mbi rrugë, shiriti bituminoz për mbrojtjen e ndërmjetme duhet të vendoset poshtë anës nën rrugën ku lëvizin automjetet. Shiritat bituminozë duhet të mbrohen me karton çatie bituminoze pa rërë (në një gjerësi prej të paktën 300 mm nën rrugë dhe nën anë), para se të vendoset betoni dhe/ose anët. Shiritat bituminozë për mbrojtjen më të lartë të strukturave të urave mbi rrugë mund të përdoren së gjati ose tërthorazi. Shiriti bituminoz zakonisht duhet të lidhet me një përzierje të nxehtë bituminoze ngjitëse (tutkalli). Temperatura e përzierjes përkatëse ngjitëse gjatë vendosjes (shtrimit) duhet të bëhet në përputhje me udhëzimet e prodhuesit. Përzierja lidhëse bituminoze duhet të nxehtë në mënyrë indirekte dhe të trazohet mekanikisht gjatë gjithë kohës së nxehtë. Përdorimi i shiritave bituminozë me ngjitje lejohet mbi një shpërndarje të lëndës ngjitëse të aplikuar në mënyrë të njëtrajtshme e paraprakisht. Harxhohet një përzierje bituminoze prej 2–3 kg/m² dhe procesi kryhet sipas udhëzimeve të prodhuesit. Ajo duhet të përhapet në të gjithë sipërfaqen dhe përtej saj, në mënyrë të tillë që të rrjedhë nga të gjitha vijat e bashkimit së gjati dhe tërthorazi. Nëse është e nevojshme, vijat e bashkimit duhet të lidhen madje edhe me një përzierje lidhëse. Lidhja shtesë është e nevojshme edhe në anët e jashtme të shiritit bituminoz. Gjithë teprica e përzierjes ngjitëse duhet të përhapet mbi vijat e bashkimit së gjati ose të hiqet, në qoftë se kjo gjë do të kërkohet nga Inxhinieri. Për këtë arsye nxehtë paraprake shtesë e mundshme duhet të kryhet me kujdes.

Shiritat bituminozë mund të fiksohen me një fill të tekstilitë prej fibrash qelqi në veshjen bazë kur bëhet ngjitja për hidroizolim e sipërfaqeve me një pjerrësi të madhe. (Figura 9.2).



Figura 9.2: Hidroizolimi me shirita bituminozë të ngjitur/të shkrirë Për të evituar ngjeshjen e bitumit dhe dëmtimin e tij për shkak të pjesës së tepërt të materialit lidhës në shtresat e mbindërtuara të përzierjes bituminoze, pjesa e vijave të bashkimit duhet të mbulohet me një shirit të përshtatshëm për lidhje, afërsisht 200 mm të gjerë. Lidhja e këtyre shiritave me bazën duhet të sigurohet nëpërmjet një nxehtë të kujdesshme të pjesëve të vijës së bashkimit. Mbivendosja e shiritave për fashimin duhet të rritet në të paktën 50 mm.

9.5.3.2 Shtresa Hidroizoluese me Dy Shirita Bituminoze.

Kur bëhet hidroizolimi me dy shirita bituminozë, shiriti i poshtëm (me fill të tekstilitë prej fibrash qelqi), lidhet me një bazë të përgatitur në mënyrë të përshtatshme, ndërsa shiriti i sipërm (me një fill të tekstilitë prej fibrash qelqi dhe një fletë alumini mbrojtëse) ngjitet me bazën e poshtme. Pjesa e hidroizolimit me dy shirita bituminozë – të lidhura dhe të ngjitura – ilustrohet në Figurën 9.3.

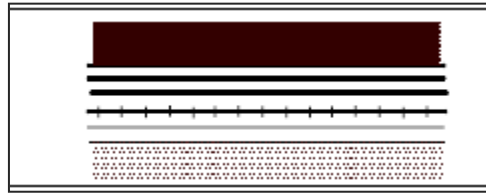


Figura 9.3: Hidroizolimi me dy shirita bituminozë

Kushtet e përcaktuara në seksionin 9.5.3.2 janë të vlefshme për të lidhur shiritin e poshtëm bituminoz. Shiriti I sipërm bituminoz duhet të aplikohet me ngjitje/shkrirje. Teprica e përzierjes bituminoze të shkrirë duhet të rrjedhë nga të gjitha vijat e bashkimit të shiritit bituminoz. Mbivendosja e shiritave të sipërm bituminozë duhet të jetë e njëjtë me atë të poshtëm. Ndërsa distanca ndërmjet mbivendosjes së shiritave të sipërm bituminozë në lidhje me të poshtëmin duhet të arrijë deri në:

në drejtimin gjatësor, l gjerësia e shiritit;

në drejtimin e tërthortë, të paktën 500 mm.

Vendet e vijës së bashkimit të shiritit të sipërm bituminoz për hidroizolimin me dy shirita, duhet të mbulohen në të njëjtën mënyrë siç tregohet seksionin 9.5.3.2 për hidroizolimin me një shirit.

9.5.3.3 Shtresa hidroizoluese me stuko bituminoze

Stukoja bituminoze lejohet të përdoret vetëm si një mbrojtje e ndërmjetme (d.m.th., nën korridore ose nën shtyllat mbajtës anësorë të strukturave të urave).

Shtresa hidroizoluese duhet të përbëhet nga dy shtresa prej stuko bituminoze, në një trashësi të përbashkët prej 15 deri në 20 mm. Trashësia e parashikuar e secilës shtrese duhet të arrijë deri në 8 mm (Figura 9.4).

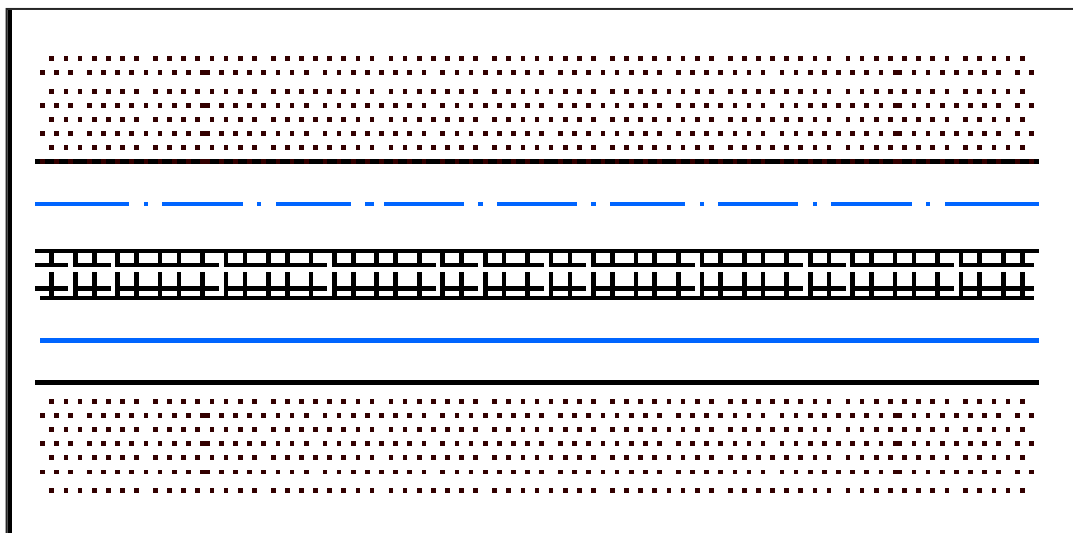


Figura 9.4: Hidroizolimi me stuko bituminoze të lidhur

Shtresa e parë e stukos bituminoze duhet të lidhet edhe me veshjen bazë mbi një rrip mesatarisht 200 mm të gjerë, derisa të arrijë nën rrugë. Shtresa e dytë e cila duhet të aplikohet vetëm afërsisht 100 mm nën rrugë, lidhet me të parën si rezultat i temperaturës relativisht të lartë, e cila duhet të sigurohet kur përdoret stuko bituminoze (200 deri në 235°C). Stukojat bituminoze shtrihen me dorë. Kjo gjë bëhet në një temperaturë mbi 80°C dhe në kushte të mira moti. Shtresa hidroizoluese e stukos bituminoze duhet të mbrohet me karton bituminoz çatie, cilësia 500, e cila duhet të lidhet me sipërfaqen e stukos bituminoze me një përzierje të përshtatshme lidhëse bituminoze, para bërjes së mbirndërtimit. Ajo duhet të mbindërtohet sa më shpejt të jetë e mundur, me qëllim që të mos krijohen shkurtime në shtresën e stukos bituminoze të lidhur.

9.5.5 Shtresa Mbrojtëse

Në qoftë se lloji I shtresës mbrojtëse nuk është përcaktuar nga projektuesi, atëherë ajo do të propozohet nga Kontraktuesi dhe të miratohet nga Inxhinieri.

Kushtet teknike të veçanta për mënyrën bazë të instalimit të shtresave mbrojtëse mbi shtresën hermetizuese të hidroizolimit janë përcaktuar në këto kushte teknike.

Përzierjet e kokrrizave prej guri për përzierjet e caktuara dhe përzierjet për shtresat mbrojtëse të hidroizolimit mund të prodhohen prej gurit karbonat. Madhësia e kokrrizave apo përzierjeve është e kufizuar me një trashësi teknologjike të kufizuar të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit (25–50 mm). Kur bëhet transporti i të gjithë materialit të nevojshëm për shtresën mbrojtëse, Kontraktuesi duhet të kujdeset që automjeti të mos dëmtojë shtresën hidroizoluese.

Në aplikim mekanik të përzierjeve bituminoze për shtresën mbrojtëse duhet të përdoren makina përmbaruese me rrota pneumatike prej gome. Inxhinieri, nëse e gjykon të arsyeshme, mund të lejojë përdorimin e makinave përmbaruese me katërpilare (me zinxhirë) (p.sh., për përhapjen e shtresave të holla të përzierjeve bituminoze nën katërpilare të makinave përmbaruese). Kontraktuesi duhet të marrë leje me shkrim nga Inxhinieri.

Shtresa mbrojtëse e asfaltit të derdhur lejohet të vendoset vetëm mbi sipërfaqet ku nuk mund të realizohet një ngjeshje e përshtatshme e shtresës së betonit bituminoz, ose nëse kjo gjë kushtëzohet nga lloji I shtresës së hidroizolimit. Gjerësia e vijës së palidhur të rripit të tekstilit për mbrojtjen e fletës së polimerit duhet të arrijë në të paktën 100 mm. Ripi i tekstilit i vendosur duhet të fiksohet në sipërfaqe po në të njëjtën ditë.

Për strukturat e urave që nuk e tejkalojnë gjatësinë prej 30 m, të cilat do të ngarkohen me ngarkesa të rënda ose shumë të rënda trafiku, duhet të përdoret një përzierje prej asfalti të derdhur në shtresën mbrojtëse mbi hidroizolim, në përputhje me kërkesat teknike të përcaktuara për këto lloje përzierjesh.

Për strukturat e urave që tejkalojnë gjatësinë prej 100 m, të cilat do të ngarkohen me ngarkesa të rënda ose shumë të rënda trafiku, duhet të përdoret asfalti i ndarë me stuko në shtresën mbrojtëse mbi hidroizolim. Në të gjitha llojet e përzierjeve mbrojtëse të asfaltit mbi strukturat e urave, që ngarkohen me ngarkesa trafiku të rënda ose shumë të rënda, duhet të përdoret lidhës i modifikuar asfalti natyral ose polimer I përshtatshëm.

Ngjeshja e përzierjeve të asfaltit mbi objektet e urave duhet të bëhet me një cilindër të lëvizshëm.

9.5.6 Mbyllja e Sipërfaqeve Anësore

Për mbylljen e sipërfaqeve vertikale anësore të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me beton bituminoz (beton bituminoz, asfalt i derdhur) dhe me materiale të tjera të lidhura, duhet të bëhet një hapje me gjerësi 20–30 mm. Veshja paraprake, e cila duhet të jetë e përshtatur mirë me përzierjen bituminoze që do të derdhet dhe materiali mbi sipërfaqen e hapjes duhet të jenë plotësisht të lidhur para se të fillohet derdhja e tij. Hapja duhet të jetë plotësisht e pastër dhe e Nxehja e mundshme e domosdoshme e përzierjes izoluese bituminoze deri në temperaturën për derdhje, e cila është e specifikuar nga prodhuesi, duhet të bëhet në kazanë kaldaje me një mënyrë indirekte nxehjeje. Nxehja e përsëritur e përzierjes bituminoze për derdhje është e lejueshme, por pika e zbutjes sipas Wilhelm e përzierjes së ri-nxehur mund të jetë vetëm 50°C më e lartë sesa vlera që ishte përcaktuar në përzierjen e elementëve bituminoze për derdhje. Është e nevojshme që përzierja bituminoze tkurret shumë pas ftohjes, atëherë mbyllja (hermetizmi) duhet të përsëritet, me qëllim që sipërfaqja e hapur (e spastruar) të mbushet plotësisht me përzierjen izoluesethatë para përdorimit të përzierjes bituminoze për mbylljen e sipërfaqeve.

Në qoftë se përdoret shirit bituminoz izolimi për hidroizolimin e sipërfaqeve anësore vertikale të shtresës mbrojtëse të hidroizolimit me material bituminoz, atëherë ai duhet të përdoret në mënyrë të përshtatshme (sipas udhëzimeve të prodhuesit), para se të vendoset shtresa mbrojtëse (beton bituminoz, asfalt i derdhur). Sipërfaqet horizontale në kufi të shtresave mbrojtëse (në anët dhe në vijat e bashkimit) duhet të mbrohen kundër ujit me një veshjen prej përzierjeje bituminoze izoluese deri në një gjerësi prej afërsisht 100 mm, në mënyrë të tillë që përzierja izoluese bituminoze të arrijë (deri në 20 mm) edhe sipërfaqet vertikale (anët). Sasia e përzierjes izoluese bituminoze e përhapur duhet të jetë e tillë që të izolohet plotësisht sipërfaqen e shtresës mbrojtëse.

9.5.7 Ndreqja e Mangësive

Të gjitha mangësitë lidhur me hidroizolimin e kryer duhet të ndreqen para vendosjes së shtresës mbrojtëse. Shiritat e palidhur bituminozë duhet të priten tërthorazi të paktën 150 mm nga vendi ku ai nuk përshtatet më, ndërsa baza, nëse është e nevojshme, duhet të pastrohet dhe të vishet me një veshje bazë (tretësirë lidhësi bituminoz). Pas lidhjes ose tharjes së veshjes bazë, shiriti bituminoz i prerë duhet të lidhet mbi bazën me një përzierje lidhëse bituminoze të nxehur, dhe mbi të duhet të vendoset një pjesë e shiritit bituminoz me fletë alumini, me qëllim që të mbivendoset rreth 100 mm mbi vendin ku përfundon prerja.

Të gjitha vendet e rregulluara duhet të inspektohen nga Inxhinieri para se të instalohet shtresa mbrojtëse.

9.6 Cilësia e Realizimit

Para se të përdoren të gjitha pajisjet e makineritë nga të cilat varet cilësia e hidroizolimit, duhet të provohet përshtatshmëria e tyre, për të siguruar cilësinë që kërkohet në këto kushte teknike.

Krahas këtyre kushteve teknike, duhet të konsiderohen edhe kushtet e vendosura nga prodhuesi për këto materiale bazë, me qëllim sigurimin e cilësisë së duhur të hidroizolimit.

Kontraktuesi duhet t'i paraqitë Inxhinierit, përveç provave për përshtatshmërinë e materialeve bazë të specifikuar në këto kushte teknike, edhe përbërjen laboratorike të kombinimeve dhe përzierjeve që ai synon të instalojë në hidroizolim sipas kërkesave të kushteve të përcaktuara, të paktën 15 ditë para instalimit. Kontraktuesi nuk duhet të fillojë instalimin e ndonjë materiali të planifikuar për hidroizolim derisa ai të marrë aprovimin e Inxhinierit.

Me kërkesë të Inxhinierit, Kontraktuesi duhet të bëjë një prodhim provë dhe/apo instalim të materialit të posaçëm për hidroizolim në vende të specifikuar prej tij. Me këtë gjë, testet e kryera nga një institucion i autorizuar duhet të përcaktojnë të gjitha vetitë specifike të përcaktuara në këto kushte teknike, ose vetëm disa q janë specifikuar nga Inxhinieri.

Miratimi për instalimin rutinë të hidroizolimit zakonisht përfshin të gjitha kushtet për cilësinë e përcaktuar në këto kushte teknike.

Niveli, lartësia dhe pjerrësia e sipërfaqes së shtresës mbrojtëse të hidroizolimit duhet të jetë e njëjtë me ato që kërkohen në pjesën 3.1.3 për baza drejtimi të stabilizuara, domethënë,që:

- sipërfaqja e shtresës mbrojtëse mund të shmanget nga një anë e drejtë me jo më shumë se 10 mm;

- lartësia e pikave të veganta matëse mund të devijojë nga lartësia e projektuar me jo më shumë se ± 10 mm;
- pjerrësia e sipërfaqes së shtresës mbrojtëse mund të devijojë nga ajo e projektuar me jo më shumë se $\pm 0.4\%$ (absolute).

9.7 Kontrolli i Cilësisë së Materialeve

9.7.1 Testet Rutinë të Materialeve

Numri minimal i testeve rutinë që duhen ndërmarrë lidhur me materialet e rezervuara për hidroizolim, përfshijnë testet e mëposhtme:

- tretësira e lidhësit me bitum për veshjen bazë çdo 400 kg
- përzierja lidhëse bituminoze çdo 2000 kg
- shiriti bituminoz çdo 1000 m²
- suko bituminoze çdo 10 t
- shtresa mbrojtëse çdo 2000 m²
 - përzierja bituminoze izoluese çdo 2 t
- shiriti bituminoz izolues çdo 200 m,
- fleta termoplastike çdo 1000 m²
 - rripi i tekstilit për shtresën mbrojtëse çdo 2000 m²

Kjo bëhet krahas paraqitjes së evidencës tek Kontraktuesi lidhur me përshtatshmërinë e materialeve për qëllimet e propozuara, e cila është lëshuar nga ISTC për Inxhinierin. I gjithë materiali i përdorur duhet të kontrollohet edhe për struktura më të vogla, nën 1000 m².

Në qoftë se Inxhinieri zbulon devijime më të mëdha se vlerat e lejueshme në evidencat e paraqitura ose në vlerat e kërkuara gjatë testeve rutinë, atëherë Inxhinieri mund të rrisë shkallën e testeve rutinë. Gjithashtu Inxhinieri mund të zvogëlojë edhe shkallën e testeve rutinë në qoftë se rezultatet janë të pandryshueshme dhe të njëjta me rezultatet e evidencave të paraqitura.

Inxhinieri mund të kërkojë gjithashtu që testet rutinë të kryhen në një shkallë të kufizuar (teste të pjesshme) me punimet e mëdha. Në qoftë se një institucion i autorizuar është pranuar nga Inxhinieri të kryejë testet rutinë, atëherë Inxhinieri mund të pranojë rezultatet e këtyre testeve si të vlefshme për marrje në ngarkim (pa testet e kontrollit).

Në marrëveshje me Inxhinierin, cilësia e materialeve bazë për hidroizolim mund të përcaktohet edhe me metoda të tjera të pranueshme. Në këto raste, lidhur me masat për cilësinë, mënyrën dhe shtrirjen e testeve duhet të bihet dakord me Inxhinierin.

9.7.2 Testet e Kontrollit të Materialeve

Testet e kontrollit që kryhen nga Klienti duhet të bëhen në një raport prej 1:4 kundrejt testeve rutinë. Vendi për marrjen e mostrave duhet të përcaktohet nga Inxhinieri, nëpërmjet metodës së përzgjedhjes rastësore statistikore. Testet e kontrollit për të gjitha materialet e përdorura për hidroizolim duhet të kryhen për çdo strukturë. Inxhinieri mund të përcaktojë se vetëm testet e pjesshme të materialeve kryhen për struktura më të vogla.

9.7.3 Kryerja e Kontrollit

Cilësia e kryerjes së hidroizolimit duhet të demonstrohet nga Kontraktuesi pas përfundimit të secilës fazë pune. Mund të testohen elementet e mëposhtme:

- përgatitja e sipërfaqes së strukturës;
- Shtrimi i veshjes bazë (sasia, njëtrajtshmëria);
- instalimi i shiritit bituminoz, stukos bituminoze, shtresat e bitumit të modifikuar, shtresat e materialit të lëngshëm organik artificial apo fletës plastike (të lidhura me bazën, fabrikimi i vijave/tegellave të bashkimit);

- instalimi i shtresës mbrojtëse;
- mbyllja e sipërfaqeve anësore.

Mënyra e testimit të cilësisë për fazat e veçanta të kryera të hidroizolimit përcaktohet nga Inxhinieri, i cili duhet të jetë i pranishëm gjatë testeve.

Kontraktuesi mund të vazhdojë punën për faza të veçanta vetëm kur kjo i lejohet nga Inxhinieri.

9.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

9.8.1 Matja e Punës

Hidroizolimi i kryer matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet me metro. Të gjitha sasitë maten sipas shtrirjes aktuale të realizuar dhe llojit të punës së kryer në kuadër të matjeve të projektit apo sipas porosisë së Inxhinierit.

9.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Hidroizolimi i ndërtuar merret në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave për cilësinë e materialit dhe realizimin e këtyre kushteve teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara lidhur me këto kërkesa duhet të korrigjohen nga Kontraktuesi para vazhimit të punës.

Të gjitha shpenzimet për ndreqjen e mangësive i ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë edhe shpenzimet për të gjitha testet që treguan cilësi të papërshtatshme të materialeve dhe/ose të punës së kryer gjatë hidroizolimit dhe cilësia e tyre duhet të përcaktohet me teste të ripërsëritura pasi janë bërë rregullimet përkatëse. Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesa për punë që nuk përshtaten me kërkesat e këtyre kushteve teknike dhe për punë që Kontraktuesi nuk i korrigjoi sipas udhëzimeve të Inxhinierit brenda kohës për të cilën

ishte rënë dakord. Në këto raste Klienti ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga puna e pandrequr për të paktën dhjetë vjet. Klienti gjithashtu ka të drejtë të rregullojë të gjitha mangësitë dhe t'ia ngarkojë shpenzimet Kontraktuesit.

9.9 Llogaritja e Kostos

9.9.1 Të Përgjithshme

Hidroizolimi i kryer llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në seksionin 9.8.1 duhet të llogariten me çmimin e njësive së kontratës.

Çmimi i njësive së kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet e nevojshme për përfundimin e plotë të punës. Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë pagesë shtesë.

9.9.2 Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

9.9.2.1 Cilësia e materialeve

Në sajë të kushteve të përcaktuara për cilësinë e materialit për hidroizolim, nuk ka zbritje.

Në qoftë se Kontraktuesi instalon material në hidroizolim, i cili nuk përputhet me kërkesat e pjesës 5.7.3 të kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos; Inxhinieri mundet gjithashtu të mos pranojë punën e kryer në tërësi

9.9.2.2 Cilësia e kryerjes

Nuk bëhen zbritje për cilësinë e hidroizolimit, në sajë të kushteve të përcaktuara.

Në qoftë se Kontraktuesi nuk realizon hidroizolim në përputhje me kërkesat e pikës seksionin 9.6 të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos.

11 Punim metali

11.1 Të Përgjithshme

Kushtet teknike të punës me metal kanë të bëjnë vetëm me punën me metal të nevojshme për rregullimin e detajeve të veçanta të strukturave mbi rrugë. Puna me metal duhet të kryhet sipas dimensioneve dhe mënyrës që duhet të përcaktohet me detaje në projekt dhe në përputhje me këto kushte teknike.

11.2 Përshkrimi

Puna me metal përfshin furnizimin me të gjitha materialet e nevojshme, fabrikimin e pjesëve përbërëse përkatëse të strukturave dhe përgatitjen e tyre për instalim sipas kërkesave të projektit.

Puna themelore me metal në ndërtimin e strukturave mbi rrugë është fabrikimi i metalit:

- kangjellat mbrojtëse,
- ndërtimet e përkohshme në zgjerime,
- shtylla, dhe
- anë.

Mënyra e bërjes së pjesëve të veçanta të strukturave dhe mënyra e përgatitjes për instalim duhet të përcaktohet me hollësi në projekt.

Kangjellat mbrojtëse në strukturat mbi rrugë mund të përbëhen prej tubi me profil të rrumbullakët ose katror dhe me mbushje vertikale ose horizontale, në disa përjashtime edhe të mbyllura.

Ndërtimet e përkohshme prej çeliku (zgjerimet) mund të kryhen:

- pa boshllëk/hapësirë;
- me seksione T, ankoruar në sipërfaqen ballore të hapësirës së hapur apo të mbyllur;
- me një ndërtim të veçantë me një distancues ose fletë metali të lëvizshme; dhe
- me fletë metali me tela (të lidhur varg) mbi rulat.
- të fiksuara (lineare, me majë, me kupa, në mënyrë cilindrike me tela);

Mbështetëset/mbajtëset e strukturave të urave, mbi gjithçka mund të jenë:

- lëvizje njëdrejtimëshe (me majë, një apo dy cilindër);
- lëvizje shumëdrejtimëshe (lineare, me majë, me kupa, elastomerike);
- tërheqëse - shtytëse; dhe
- për marrjen përsipër forca horizontale.

Anët e pjesëve finalizuese (me ankorime dhe përforcime) mund të korrespondojnë me L, T ose gjysmën e seksionit I ose me hekur të sheshtë.

11.3 Materialet Bazë

Materiali bazë i përdorur për punime metali të përmendura më sipër është çeliku i përshtatshëm. Lloji i materialit duhet të përshtatet me qëllimin e përdorimit. Një numër tjetër pjesësh bazë metalike, të cilat do të përdoren për punë specifike me metal (p.sh., alumini për fabrikimin e kangjellave mbrojtëse), dhe material artificial, që do të përdoren së bashku me pjesët bazë metalike, gjithashtu duhen përshtatur me qëllimet e përdorimit.

11.4 Cilësia e Materialeve

Cilësia e të gjithë materialeve për punë me metal, që do të përdoret për bërjen e pjesëve të veçanta të strukturave mbi rrugë, duhet të jetë në përputhje me specifikimet e vlefshme të rregulloreve përkatëse dhe në tërësi të përputhen me kërkesat e projektit dhe qëllimin e përdorimit. Çeliquet për ndërtim me një ashpërsi të përshtatshme dhe me ngjitje/saldim të mirë janë të përshtatshme për punë me metal. Të gjitha vidhat e nevojshme për punën e veçantë me detaje të përshtatura për strukturat duhet të bëhet me çelik të paoksidueshëm.

Lehtësimi i tensionit duhet të bëhet për të lehtësuar tensionin e vonuar të të gjithë punimeve ku ka pasur shumë ngjitje/saldime. Vetëm në qoftë se janë përcaktuar në projekt kushtet ndaj të cilave materiali (çeliku, alumini, material artificial) do të ekspozohet në pjesët e veçanta të strukturës, atëherë Kontraktuesi duhet të paraqitë një listë të të gjitha materialeve të cilat ai propozon të përdorë dhe evidencat përkatëse që vërtetojnë se ato janë të përshtatshme për qëllimin e parashikuar. Këto evidenca duhet të lëshohen nga ISTC.

11.5 Mënyra e Realizimit të Punës

Fabrikimi i pjesëve të veçanta për rregullimin e detajeve mbi strukturat e rrugëve duhet të përshtatet në tërësi me specifikimet e projektit. Po kështu, të gjitha përgatitjet shtesë të nevojshme të këtyre pjesëve për instalim në strukturë duhet gjithashtu të përshtaten me këto specifikime.

E gjithë puna shtesë e nevojshme për ndërtimin gjatë instalimit, e cila tejkalon punën me metal, duhet të kryhet nga Kontraktuesi i strukturës, në qoftë se ato janë në përputhje me planet e tij për ecurinë e punën të deklaruar nga Inxhinieri. Në qoftë se Kontraktuesi dëshiron të bëjë punë me metal në një mënyrë tjetër, të ndryshme nga parashikimi i bërë në projekt, ai duhet të demonstrojë se një mënyrë e tillë e kryerjes së punës është e përshtatshme dhe se ka marrë aprovimin e Inxhinierit. Kontraktuesi nuk duhet të bëjë punë me metal të ndryshme nga sa është përcaktuar në projekt, derisa ai të ketë marrë aprovimin nga Inxhinieri.

Në qoftë se projekti parashikon një mbrojtje të veçantë të metalit të përdorur kundrejt efekteve mjedisore (korrodimit), atëherë kjo mbrojtje duhet të përshkruhet me hollësi.

11.6 Cilësia e Kryerjes së Punës

Kontraktuesi duhet të paraqesë tek Inxhinieri, bashkë me furnizimin e pjesëve të veçanta për ndërtimin e strukturës, edhe evidencën e nevojshme për cilësinë e të gjithë materialeve që do të përdoren në kryerjen e punës me metal. Cilësia e punës me metal e kryer dhe cilësia e instalimit të pjesëve të veçanta për ndërtimin e strukturave mbi rrugë, në qoftë se ajo shoqërohen me punën me metal, duhet të jetë në përputhje me kushtet e përcaktuara dhe me kantatën.

Mbrojtja përkatëse e pjesëve për ndërtimin e strukturave kundër korrodimit duhet të bëhet sipas specifikimeve përkatëse në këto kushte teknike. Të gjitha dëmtimet e mundshme ndaj mbrojtjes duhet të ndreqen para instalimit të pjesëve të veçanta. Këto rregullime duhet të kontrollohen nga Inxhinieri, për sa kohë është akoma e mundshme për të ndërhyrë.

11.7 Kontrolli i Cilësisë së Punës së Kryer

Cilësia e punës me metal duhet të kontrollohet me një test për dimensionet dhe përdorimin. Testi i dimensioneve është i nevojshëm për çdo pjesë që është funksionalisht e lidhur me pjesët e tjera të strukturave mbi rrugët. Në qoftë se mbrojtja kundër korrodimit është parashikuar, atëherë duhet të kontrollohet edhe realizimi i mbrojtjes njëkohësisht. Kontraktuesi i punës me metal duhet të eliminojë të gjitha mangësitë e pjesëve të furnizuara për strukturën, para fillimit të instalimit të tyre.

Shkalla e testeve rutinës dhe testeve të kontrollit të punës me metal duhet të përshtatet me kushtet specifike të punës. Inxhinieri duhet të vendosë dhe të aprovojë propozimin e Kontraktuesit për çdo lloj pune dhe veçanërisht për çdo strukturë mbi rrugë.

11.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

11.8.1 Matja e Punës

Puna e kryer matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet sipas matjeve përkatëse të njësisë.

Të gjitha sasitë e punës me metal maten sipas shkallës aktuale të punës dhe llojit të punës së kryer në kuadër të dimensioneve të projektimit ose sipas urdhrit shtesë të Inxhinierit.

11.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Pjesët e instaluar për rregullimin e pjesëve të veçanta të strukturës merren në ngarkim nga Inxhinieri, sipas kërkesave të cilësisë të përcaktuara në projekt dhe sipas në këto kushte teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e zbuluara të pjesëve të veçanta të instaluar duhet të rregullohen nga Kontraktuesi para vazhimit të punës. Të gjitha shpenzimet për rregullimin e këtyre mangësive l ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë të gjitha shpenzimet për të gjitha testet dhe matjet që provuan cilësi të papërshtatshme të punës së kryer dhe që duhej të testoheshin përsëri për të vlerësuar cilësinë.

Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë për të gjithë punën me metal që nuk përmbush kërkesat e cilësisë të përcaktuara në këto kushte teknike apo në projekt dhe që Kontraktuesi nuk i rregulloi sipas udhëzimeve të Inxhinierit. Klienti në këto raste ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga kjo punë e pandrequr për të paktën dhjetë vjet.

11.9 Llogaritja e Kostos

11.9.1 Të Përgjithshme

Puna me metal e kryer llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasitë e përcaktuara në këto kushte teknike duhet të llogariten sipas çmimit për njësi të kontratës.

Çmimi për njësi l kontratës duhet të përfshijë të gjitha shërbimet që ishin të nevojshme për kryerjen e plotë të punës me metal. Kontraktuesi nuk ka të drejtë të kërkojë pagesa shtesë.

11.9.2 Zbritjet për Cilësi të Papërshtatshme

Nuk ka zbritje në llogaritjen e kostos për punën me metal, për shkak të kushteve të kërkuara për cilësinë e përshtatshme të materialit, për kryerjen e pjesëve të veçanta, për rregullimin e seksioneve të veçanta, për struktura dhe cilësi të përshtatshme të instalimit të këtyre pjesëve.

Në qoftë se Kontraktuesi instalon material në pjesët përbërëse që nuk korrespondojnë me kërkesat e këtyre kushteve teknike, apo në qoftë se Kontraktuesi nuk siguron cilësinë e instalimit në përputhje me këto kushte teknike, atëherë mënyra e llogaritjes së kostos përcaktohet nga Inxhinieri.

12 Mbrojtja e Metalit kundër Korrodimit

12.1 Të Përgjithshme

Të gjitha pjesët metalike të instaluar në apo mbi strukturat dhe pajisjet mbi rrugët duhet të mbrohen në mënyrë të përshtatshme kundër korrodimit (ndryshkut, erozioni), në qoftë se ekspozohen në ajër, në ujë, ndërtuar mbi tokë ose në qoftë se janë në kontakt me materiale gërryese të tjera të ndërtimit (p.sh., pjesërisht të instaluar në beton, në kontakt me drurin apo me një metal të ndryshëm).

Zinxhirët gërryes ndodhin në sipërfaqen e metalit për shkak të elektroliteve agresive. Çeliku në beton gërryen:

- sipas vlerës pH të betonit:
pH . 5 gërryerja: e përshpejtuar
5 < pH . 10 e ngadalësuar
10 < pH . 12 minimale
pH > 12 asnjë
- sipas depërtueshmërisë së CC: Në qoftë se koeficienti I depërtueshmërisë është më pak se 0.7, nuk ka rrezik për gërryerje; ndërsa ai rrezik rritet, në qoftë se ka shumë SO₄ dhe CO₂ jone në tokën me acid.

Aktiviteti kimik ose elektrolit ndërmjet metaleve dhe materialeve të tjera të ndërtimit duhet të shmanget.

Mbrojtja e metalit kundër korrodimit është një pjesë përbërëse e realizimit të punës mbi struktura apo mbi pajisje në rrugë. Për këtë arsye, projektimi duhet të marrë në konsideratë të gjitha ndikimet në përzgjedhjen e mbrojtjes kundër korrodimit, por para së gjithash:

- llojin e metalit;
- mënyrën e formimit;
- llojin e ngarkesës (mekanike, kimike, biologjike);
- kohëzgjatjen e pritur për mbrojtje; dhe
- mundësinë e mbërritjes në sipërfaqe të pjesëve metalike para dhe pas instalimit

Mënyra e mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit dhe materiali I përzgjedhur I parashikuar nga projektimi zakonisht duhet të testohen në ambient real.

Ngarkimi I sipërfaqes së sipërfaqeve metalike të instaluar në struktura dhe pajisje mbi rrugë shkaktohet nga ndikimet e mëposhtme:

- mekanike: gur I thërrmuar dhe rërë, kur I hidhet rërë rrugës në dimër dhe thithet pas automjeteve;
- kimike: shkarkimi/dalja e tymit/avujve dhe kripës (të shpërndara dhe në lagështirën e ajrit);
- biologjike: mikroorganizma dhe kërpudha.

Kur vlerësohen ndikimet për ngarkesën e sipërfaqeve metalike të instaluar në struktura dhe pajisje mbi rrugë, mbi gjithçka duhet të merret parasysh:

- vendi I instalimit: pjesë me kushinetë ose pa kushinetë, në rrugë ose anash saj, jashtë rrugës, dhe
- ndikime agresive lokale:
- ndryshime në mikroklimë: temperaturë, lagështi,
- ndikimi I rrymave të lëvizshme,
- ndikime biologjike.

Në bazë të ndikimeve të përmendura, duhet të merren parasysh klasat e mëposhtme kundër korrodimit të metalit të përdorur në struktura e pajisje mbi rrugë:

- Klasa e parë:
 - për pjesët mbajtëse të strukturës (ndërtime urash, shtylla, kolona, shtylla mbështetëse);
 - për pjesët mbajtëse të pajisjeve mbi rrugët (hyrje, portë) dhe anash rrugëve (pajisje mbrojtëse);
- Klasa e dytë:
 - pjesët mbajtëse të pajisjeve anash rrugës (kangjellat mbrojtëse mbi strukturat, shtyllat e ndriçimit, semaforët).

- Klasa e tretë:
 - pajisjet e mbetura anash rrugëve (tabelat e shenjave, telefonat për thirrje emergjence, dollapët për pajisje elektronike);
 - pajisjet anash rrugëve (gardhet e lodrave).

Në lidhje me ndikimet agresive lokale, Kontraktuesi duhet të marrë në konsideratë klasat e mëposhtme të mbrojtjes së metalit:

- Klasa A: kushte atmosferike normale;
- Klasa B: kushte atmosferike industriale;
- Klasa C: kushte atmosferike bregdetare;
- Klasa D:
- kushte atmosferike jashtëzakonisht agresive;
- pjesë që qëndrojnë në dimër;
- pjesë që futen në tokë;
- pjesë që janë në kontakt me materiale ndërtimi të tjera gërryese.

Në qoftë se detajet për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit nuk janë specifikuar nga projektimi, atëherë Inxhinieri i përcakton ato duke marrë parasysh pikat e theksuara më lart.

Kontraktuesi mund të propozojë një mënyrë tjetër për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, ndryshe nga ajo e që është caktuar, por ai mund t'i zbatojë ato vetëm kur të jetë aprovuar nga Inxhinieri. Zakonisht kërkohet ekspertiza e një institucioni të akredituar.

12.2 Përshkrimi

Metodat për mbrojtjen e pjesëve metalike kundër korrodimit, që janë trajtuar në këto kushte teknike, mbrojnë vetëm pjesët e çelikut dhe të aluminit, të cilat janë pjesë përbërëse më të zakonshme për strukturat dhe pajisjet rrugore.

Në vartësi të kushteve të përdorimit të pjesëve metalike, duhet të sigurohen përgatitjet e nevojshme dhe mbrojtja e sipërfaqeve të metalit, të instaluar në struktura dhe pajisje, kundër korrodimit. Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve të reja metalike për mbrojtje kundër korrodimit përbëhet nga degjasimi, pastrimi, heqja e pluhurave, dhe një mbrojtje paraprake.

Përgatitja e sipërfaqeve të pjesëve ekzistuese metalike përfshin, krahas punës tashmë të përcaktuar, edhe heqjen e cillave (petave), ndryshkut dhe materialeve mbrojtëse të veshura të dëmtuara më parë.

Mbrojtja e sipërfaqeve të metalit kundër korrodimit duhet të sigurohet mbi gjithçka me përzgjedhjen e materialit (metalit) të duhur dhe me:

- veshje të jashtme;
- galvanizim me zhytje në të nxehtë;
- sipërfaqe mbrojtëse metal;
- mbrojtje katodë; ose
- insulime inerte kundër ndikimeve mjedisore.

Pjesët e ndërtimit të metalit (kryesisht çeliku) që instalohen në tokë, zakonisht duhet të mbrohen kundër korrodimit me material bituminoz.

Pjesët e rëndësishme mbajtëse të ndërtimeve metalike (p.sh., shtyllat) duhet të mbrohen dyfish kundër korrodimit (me një mbrojtje katodë dhe një mbrojtje të përshtatshme me material lidhës bituminoz dhe/ose me lidhës katran (zift) dhe/ose material me lëndë organike artificiale).

12.3 Materialet Bazë

12.3.1 Të Përgjithshme

Lloji I materialit I nevojshëm për përgatitjen dhe mbrojtjen e metalit kundër korrodimit varet nga mënyra e zgjedhjes së mbrojtjes. Kontraktuesi mund të përdorë çdo material për përgatitjen dhe mbrojtjen e metalit, për të cilin ai mund të demonstrojë prova përkatëse, të cilat të jenë lëshuar nga një institucion I akredituar, se ai përmbush qëllimin e parashikuar dhe se përdorimi I një materiali të tillë është aprovuar nga Inxhinieri.

12.3.2 Përgatitja e Sipërfaqes

Materialet e mëposhtme bazë mund të përdoren për përgatitjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike për mbrojtje kundër korrodimit:

- Për degjasim: tretësirë organike ose agjentë për të pakësuar tensionin e sipërfaqes (tenzides).
- Për pastrim: abrazive:
- Për shtrimin me rërë: anë të mprehta (prerjet e çelikut, gur I shtypur, oksid alumini), I rrumbullakët (rërë çelik), rërë ndërtimi, baltë xeherori e kokërrzuar në furrë,
- Për mbrojtje paraprake: dyqan me materiale për veshje/mbushje, materiale veshjesh/mbushjesh, etj.

12.3.3 Mbrojtja e Sipërfaqes

Materialet duhet të aplikohen për mbrojtjen e sipërfaqeve të pjesëve metalike kundër korrodimit.

12.3.3.1 Materiale për veshje/shtresën e jashtme

Kontraktuesi duhet të bëjë dallimin ndërmjet materialeve në lidhje me vetitë dhe përdorimin e tyre:

- veshje për mbrojtjen e përkohshme,
- veshje për të përmirësuar ngjitjen,
- veshje për mbrojtjen e reparit të punës,
- për veshjet e larta, dhe
- për veshjet inerte, veshjet për fletë metalike dhe izolime.

Artikujt bazë, si materiale lidhëse dhe pigmente, të përcaktuara në Tabelën 12.1 mund të përdoren për veshje anësore për mbrojtje të përkohshme dhe për reparatet e punës.

Lloji I materialit lidhës	Pigmenti				
	Oksid hekuri	Zink kromat tetrokali-kromat	Zink duet	Plumbi bazë siliko-kromat	Plumb Plumb I kuq
Vajra të uleranizuara, rrëshirë alkide	+	+	+	+	+
Gomë kloride, vinilkloride-kopolimere	-	+	+	+	+
Polivinilbutral	+	+	-	-	-
Epokside	+	+	+	+	+
Epokside-poliuretan	+	+	+	+	-
Alkalisilikate, Ester silikat	-	-	-	-	-

Tabela 12.1: Llojet e materialit lidhës

Mbrojtja e përkohshme e sipërfaqeve metalike të përpunuara dhe të llakuara mund të arrihet me materialin përkatës për mbrojtje.

Larja e artikujve mund të përdoren për të përmirësuar ngjyshmërinë e metalit. Materiali i cili synohet fillimisht për veshjet bazë mund të përdoret gjithashtu edhe për mbrojtjen e veshjeve.

Qëndrueshmëria dhe rezistenca kundër korrodimit përcaktohet për material për veshje bazë, mundësisht të shtresës së ndërmjetme dhe të lartë:

- me llojin e materialit lidhës, i cili para së gjithash mund të jetë:
 - fizikisht të kalciuueshme me tharje ajri të shpejtë ose të ngadaltë; ose
 - reaktivë shumë-komponentësh, dhe
- me llojin e pigmentit.

Materiali që përmban materialet e mëposhtme lidhëse duhet të përdoret për veshjet e caktuara:

- rrëshirë alkide;
- rrëshirë ester-ngjitëse;
- gomë kloride;
- vinilkloride (kopolimerë);
- bitum;
- katran;
- zift epoksid ose zift poliretan;
- epokside;
- poliretanë; dhe
- alkalisilikate dhe etilsilikate (mbi të gjitha me zink).

12.7 Kontrolli i Cilësisë për Punën e Kryer

12.7.1 Testet Rutinë të Materialeve

Testet minimale rutinë për materialet e ruajtura për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit, të cilat duhet të kryhen ose të porositen nga Kontraktuesi, edhe nëse ai paraqet prova për përshtatshmërinë e materialit për qëllimet e propozuara dhe e cila ishte lëshuar nga ISTC për Inxhinierin, përfshijnë testet e të paktën dy mostrave nga secili grup për çdo lloj të materialit të përdorur.

Në rastet kur Inxhinieri zbulon më shumë devijime të rezultateve nga vlerat në provat e paraqitura apo vlerat e kërkuara në testet rutinë, Inxhinieri mund të rrisë shkallën e testeve rutinë. Në qoftë se rezultatet e testeve rutinë janë uniformë dhe të ngjashme me rezultatet e provave, atëherë Inxhinieri mund të pakësojë shkallën e testeve rutinë. Inxhinieri gjithashtu përcakton se testet rutinë për më shumë punë kryhen në një shtrirje të kufizuar (testet e pjesshme). Në qoftë se ISTC kryen testet rutinë, atëherë Inxhinieri mund t'i pranojë rezultatet e këtyre testeve si të vlefshme për marrjen në ngarkim (pa testet e kontrollit).

12.7.2 Testet e Kontrollit të Materialeve

Testet e kontrollit, të cilat kryhen nga Klienti duhet të bëhen në raport me 1:4 kundrejt testeve rutinë. Vendet për marrjen e mostrave përcaktohen nga Inxhinieri nëpërmjet metodës statistikore rastësore të përzgjedhjes. Testet e kontrollit për të gjitha materialet e përdorura për mbrojtje të metalit kundër korrodimit duhet të kryhen për çdo lloj mbrojtje. Inxhinieri mund të përcaktojë gjithashtu se në punime më të vogla kryhen vetëm teste të pjesshme për materiale të caktuara.

12.7.3 Kontrolli i Kryerjes së Punës

Cilësia e punës së kryer për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit duhet të demonstrohet nga Kontraktuesi pas përfundimit të fazave të veçanta të punës dhe mbrojtjes në tërësi. Mënyra dhe shkalla e cilësisë së inspektuar e realizimit të fazave të veçanta dhe mbrojtja e plotë kundër korrodimit përcaktohet nga Inxhinieri, i cili duhet që normalisht të jetë prezent gjatë marrjes së mostrave dhe kontrollit të tyre. Kontraktuesi mund të vazhdojë punën për fazat e veçanta vetëm kur lejohet nga Inxhinieri.

Duhet të inspektohen të gjitha karakteristikat e llojeve të veçanta të mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit. Me mbrojtjen katodë të pjesëve metalike të strukturave dhe pajisjeve mbi rrugë, gjithashtu duhet të bëhen matjet pas përfundimit. Këto matje janë:

- potencialet mbrojtëse,
- rryma mbrojtës,
- ndryshimet potenciale ndërmjet strukturave,
- izolimi i mbushjes, dhe
- interferenca.

Shtesat e mundshme përkatëse dhe/ose korrigjimet për mbrojtjen e katodës duhet të bëhen në bazë të rezultateve të matjeve.

Meqenëse mbrojtja e pjesëve metalike që janë instaluar në tokë nuk mund të ruhet apo rregullohet, cilësia e mbrojtjes së realizuar kundër korrodimit duhet të jetë e pagabueshme, me qëllim që të sigurohet qëndrueshmëria e mbrojtjes, siç është parashikuar për të gjithë strukturën.

12.8 Matja dhe Marrja në Ngarkim e Punës

12.8.1 Matja e Punës

Puna e kryer për mbrojtjen e katodës matet në përputhje me këto kushte teknike dhe llogaritet në m², përveç për mbrojtjen katodë që llogaritet në copë (struktura). Të gjitha sasi të maten sipas shkallës aktuale të kryerjes së punës dhe llojit të punës që është kryer në kuadër të dimensioneve të projektimit ose me porosi të Inxhinierit.

12.8.2 Marrja në Ngarkim e Punës

Mbrojtja e ndërtuar kundër korrodimit merret në ngarkim nga Inxhinieri sipas kërkesave të cilësisë për materiale dhe realizimit të përcaktuar në këto kushte teknike dhe në përputhje me këto kushte teknike. Të gjitha mangësitë e konstatuara sipas këtyre kërkesave duhet të rregullohen nga Kontraktuesi para vazhdimit të punës. Të gjitha shpenzimet për të rregulluar mangësitë i ngarkohen Kontraktuesit, përfshirë edhe shpenzimet për të gjitha testet që treguan cilësi të papërshtatshme të materialit dhe/ose të punës së kryer për mbrojtjen kundër korrodimit dhe ishin të nevojshme, pas bërjes së rregullimeve përkatëse, për t'u testuar përsëri për të vërtetuar cilësinë.

Kontraktuesit nuk ka të drejtë të kërkojë ndonjë pagesë për të gjithë punën që nuk i përgjigjet kërkesave të këtyre kushteve teknike dhe të cilat Kontraktuesi nuk i rregulloi sipas udhëzimeve të Inxhinierit brenda kohës së rënë dakord. Ndërkohë që klienti në këto raste ka të drejtë të shtyjë garancinë për të gjithë punën që varet nga kjo punë e papërgatitur për të paktën dhjetë vjet. Klienti gjithashtu ka të drejtë të largojë të gjitha mangësitë dhe t'ia ngarkojë ato Kontraktuesit.

12.9 Kostoja e Llogaritjes së Punës

Puna e kryer për mbrojtjen e metalit kundër korrodimit llogaritet në përputhje me këto kushte teknike. Sasi të përcaktuara në pjesën 11.8.1 duhet të llogariten me çmimin e njësisë së kontratës.

Çmimi i njësisë së kontratës duhet të përfshijë të gjitha shpenzimet e nevojshme për finalizimin e plotë të punës. Kontraktuesi nuk ka detyrim për ndonjë pagesë shtesë. Për shkak të kushteve të përcaktuara për cilësinë përkatëse dhe realizimin e mbrojtjes së metaleve kundër korrodimit, nuk ka zbritje në llogaritjen e koston.

Në qoftë se Kontraktuesi e instalon materialin në mbrojtje kundër korrodimit që nuk korrespondon me kërkesat e këtyre kushteve teknike, ose mbrojta nuk është bërë siç parashikohet në pjesën 11.6 të këtyre kushteve teknike, Inxhinieri duhet të përcaktojë mënyrën e llogaritjes së kostos; Inxhinieri gjithashtu mund të mos pranojë punën në tërësi.

Shtojca A Lista e Normave Europiane Përkatese

EN 45 Përcaktimet e ngjytmëris. EN 445 Llaç çimentoje mbushës për elementë të paratensionuar - Metodën e provave EN 446 Llaç çimentoje mbushës për elementë të paratensionuar - Proçesi i injektimit të llaçit

EN 447; Llaç çimentoje mbushës për elementë specifike për llaç të zakonshëm

EN 459 – 2 Gëlqere ndërtimi - Pjesa 2: Metodën e provave

EN 527-3 Mobilje zyrash - Tavinat e punës dhe tryezat - Pjesa 3: Metodën e provës për përcaktimin e qëndrueshmërisë dhe fortësisë mekanike të strukturës

EN 921 Sistemet e tubave plastik. Termoplastik, përcaktimi i rezistencës dhe dhe presionit të brendshëm nën një temperaturë konstante.

EN 1015-3 Metoda prove për llaç murature - Pjesa 3: Përcaktimi i konsistencës së llaçit të fresket (me tavolinën e rrjedhshmërisë)

EN 1062-3 Bojra dhe llaqe. Materialet veshëse për muret e jashtme dhe betonet – Pjesa 3 përcaktimi i rrjedhjes në papërshkrushmërinë.

EN 1062-1 Bojra dhe llaqe. Materialet veshëse për muret e jashtme dhe betonet – Pjesa 1 klasifikimi

EN 1504-3 Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit -Përkufizimet, kërkesat, kontrolli i cilësisë dhe vlerësimi i konformitetit - Pjesa 3: Riparime strukturore dhe jo strukturore EN 1504 Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit -Përkufizimet, kërkesat, kontrolli i cilësisë dhe vlerësimi i konformitetit EN 1519 Sistemet e tubacioneve plastike për shkarkime të ndotjeve dhe mbeturinave (temperaturë të ulët dhe të lartë) brenda strukturës së ndërtës EN 1537 Zbatimi i punës speciale gjeoteknike - Kanxhat tokëzimi/tabani

EN 1542 Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit Metoda prove - Matja e aftësisë lidhëse me terheqje (pull - off)

EN 1766 Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit -Metoda prove - Betone referues për prova

EN 1767 Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit -Metoda prove - Analiza me rreze infra të kuqe

EN 1880-1 Produktet dhe sistemet për riparimin e strukturave të betonit testimit – Pesha specifike.- Pjesa 1: Metoda e Pyknometerit. - Metoda e

EN 2431 Seritë e hapësirës ajrore - Elastomerët etilen - propilen (EPM/EPDM) - Fortësia 80 IRHD

EN 12190 Produkte dhe sisteme për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit - Metoda prove - Përcaktimi i rezistencës në shtypje të suvasë së riparuar EN 12192 – I Produkte dhe sisteme për mbrojtjen e strukturave të betonit – Analiza glanulometrike – Pjesa 1 : Metoda e testimit e llaçit të përzier.

EN 12350-6 Testimi i betonit të njomë - Pjesa 6: Densiteti

EN 12617-4 Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit -Metoda prove - Pjesa 4: Përcaktimi i tkurjes dhe zgjerimit

EN 12715	Zbatimi i punës speciale gjeoteknike - Mbushja e fugaturave me llaç
EN 13057	Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit Metoda provë - Përcaktimi i rezistencës të ujëthithjes kapilare
EN 13687 – 1	Produktet dhe sistemet për mbrojtjen dhe riparimin e strukturave të betonit -Metoda prove - Përcaktimi i pajtueshmerise termike - Pjesa I: Cikli ngrirje - shkrirje me zhytje në tretësire krije
EN 24624	Bojra dhe llakra - Testi (Pull-off)

SPECIFIKIMET TEKNIKE - NDRICIMI RRUGOR

1. Ndricuesit rrugore-

- Prodhimi italian TONALE
- Fuqia e llampes : 250W
- Tipi l llampes : SAP-T
- Shkalla e izolacionit :

-per grupin optik	IP 66
-per aksesoret	IP 43

- **Karakteristika konstruktive:**

- mbulesa e sipërme polipropilen l perforcuar ngjyra gri RAL
- trupi l ndricuesit alumin l derdhur dhe l llyer me boje polyester 7035 gri RAL 7035
- Reflektori prej material alumin l paster 99.85% l stampuar ne nje cope, l oksiduar e luciduar .
- Instalimi ne shtylle me krah me diameter max 60mm
- Guarnicioni prej material silicon
- Filter kunder lageshtires
- Portollampe porcelani me dispozitiv per rregullim fokusimi
- Xham l sheshte l temperuar ose polikarbonat transparent l stabilizuar ne rreze UV
- Hapja dhe mbyllja e grupit optik behet me dy vida inoksi, ndersa per grupin e aksesoreve me dy mberthesat e poshtme
- Mberthesat e xhamit poliamid gri e erret.
- Te gjithë komponentet elektrik te perdorur te jene te markes IMQ per tension ushqimi 230 V- 50Hz.
- Armatura e ndricuesit te jete sipas normes EN 60598/1 dhe EN 60598-2-3
- Trajtim kunder korrozionit ,me kromatizacion ALODIN 1200
- Armatura e ndricuesit te jete sipas normes EN 60598/1
- Guarnicioni material ekologjik

SPECIFIKIME TEKNIKE
KABLLLOT

Kabllot duhet te plotesojne keto karakteristika te pergjithshme teknike:

1. Kabell per transmetim energjie elektrike, i izoluar me gome etilpropilenik me shkalle te larte cilesie G7 dhe shtrese izolacioni PVC, qe nuk lejon ndezjen e shkendijes dhe zvogeluese te emetimit te gazrave gerryes.
2. Te jene kablllo multipolare me percjelles fleksibel
3. Percjellesi te jete baker, fleksibel, i veshur
4. Izolacioni te jete perzirje gome etilpropilenik ne temperature te larte 90° C e cilesise se larte G7.
5. Materiali mbushes te jete jothithes i lageshtires, qe nuk lejon ndezjen e shkendijes dhe redukton emetim te gazrave korrodive
6. Shtresa e jashtme e izolacionit te jete perzierje termoplastike PVC e kualitetit Rz, qe nuk lejon ndezje te shkendijes dhe reduktuese te emetimit te gazrave korrodues
7. Karakteristikat teknike:

- | | |
|---|---------|
| • -Tensioni nominal | 0,6/1KV |
| • -Temperatura e punes | 90 °C |
| • -Temperatura ne lidhje te shkurter | 250° C |
| • -Temperatura max.e magazinimit | 40 °C |
| • -Sforcimet maksimale per 1mm2seksioni | 50N/mm2 |

- -Rezja minimale e perthyerjes kabllit 4 fishi i diametrit të jashtëm
8. Fusha e përdorimit: Kabell për transmetim energjie, për montim në ambiente të jashtme të lagura, për vendosje në mure e struktura metalike si dhe për shtrim nën toke
 9. Të jenë të markuara me markat e cilësive IMQ ose CE ose G7.

SPECIFIKIME TEKNIKE PËR PANELET E SHPERNDARES

- Kasetat metalike duhet të jenë hermetike, të mbyllura me celes, me permase 750x500x300mm
- Automatet 4 polare me rrymë 60A duhet të kenë këto karakteristika

Tipi magnetotermik

Norme e referimit CEI EN 60898

Versioni 4P

Karakteristika magnetotermike C

Rrymat nominale në 30°C 100A

Tensioni nominal 400V

Tensioni maksimal I punës 440V

Tensioni I izolacionit 500V

Frekuenca nominale 50-60 Hz

Fuqia nominale e shkeputjes së qarkut të shkurter 10kA

Temperatura e punës -25-60°C

Numri maksimal I manovrave elektrike 10.000 cikle

Numri maksimal I manovrave mekanike 20.000 cikle

Grada e proteksionit IP20/ IP40

Seksioni maksimal I kabllimit 50-70mm²

Automatet 1 Polare me rrymë 6-63A duhet të kenë këto karakteristika teknike:

Tipi magnetotermik

Norme e referimit CEI EN 60898

Versioni 1P+N

Karakteristika magnetotermike C

Rrymat nominale në 30°C 6/10/ 25/32/40/63A

Tensioni nominal 230V

Tensioni nominal I mbajtjes së impulsit 4kV

Tensioni I izolacionit 500V

Frekuenca nominale 50-60 Hz

Fuqia nominale e shkeputjes së qarkut të shkurter 4,5kA

Temperatura e punës -25-60°C

Numri maksimal I manovrave elektrike 10.000 cikle

Numri maksimal I manovrave mekanike 20.000 cikle

Grada e proteksionit IP20/ IP40

Seksioni maksimal I kabllimit 25-35mm²

SPECIFIKIME TEKNIKE TUBA PLASTIKE, ÇELIKU, PUSËTA

Kapaket prej gize të pusëtave

Kapaket prej gize të pusëtave duhet të plotësojnë këto kondita:

- Materiali gize e derdhur

- Permasat 300x300x20mm
- Forma drejtkendore
- I kompletuar me gjithë kornizen perkatese

TUBAT PLASTIKE

- Tubi fleksibel D=75mm duhet te plotesoje keto kushte:
- Sigla FU 15
- Normativa CEI EN 50086-1
- Marka e cilesise IMQ ne cdo 3 m
- Materiali : polietilen. Tubat me 2 shtresa te densiteteve te ndryshme.
- Fusha e perdorimit: per impiante nentokesore te rrjetave elektrike e telekomunikacionit.
- Vendasja : nen toke.

RREGULLATORI I FLUKSIT TE NDRICIMIT

Karakteristikat teknike-funksionale .

Te jene paisje te destinuara per perdorim ne ambiente te jashtme me grade izolacioni IP 54, dhe pa panel shperndares.

Tensioni nominal I hyrjes

380V, 3P, 50-60Hz

Ndryshimi I tensionit ne hyrje

175-242 V

Tensioni nominal ne dalje

220 V i stabilizuar

Saktesia e tensionit ne dalje

1%

Ndryshimi I pranueshem I ngarkeses

0 – 100%

Shpejtesia e stabilizimit

40 ms/V

Shpejtesia e rregullimit te tensionit

6V/min

Faktori I fuqise se ngarkeses

cfaresdo

Tensioni I ndezjes se llampave

202-220V nepermjet kontrollit me mikroprocesor

Parametrat e programuar te shfrytezimit:

Tensioni I funksionimit : 6 vlera ne dite per cdo dite te javes, per cdonjerin nga 6 modele ne jave.

- ☐ Tensioni I ndezjes se llampes
- ☐ Tensioni I funksionimit ne regjimin e reduktuar
- ☐ Tensioni I funksionimit ne regjim normal
- ☐ Shpejtesia e kalimit nga nje regjim funksionimi ne nje tjetër
- ☐ Qendrueshmeria e qarkut te ndezjes
- ☐ Renia e tensionit ne linje
- ☐ Koha e futjes se alarmit

Shtremberimi i harmonikeve te hyra me pak se 0,2% ne cdo kusht funksionimi.

Rendimenti

mbi 97%

Temperatura e funksionimit

-20 deri +35 °C

Ftohja

e sforcuar

Cetifikimi i prodhimit

CE