

RELACION TEKNIK KONSTRUKTIV

Emertimi i objektit: "Ndertim i Palestres MultifunkSIONale, Rehabilitimi i Terreneve Sportive e te Jashtme dhe Instalimi i Sistemit Fotovoltaik ne Shkollen e Mesme te Bashkuar Bularat+Kopshti Bularat,Dropulli i Siperm"



1. PERSHKRIMI I PERGJITHSHEM I OBJEKTIT

Emertimi i objektit: "Ndertim i Palestres MultifunkSIONALE, Rehabilitimi i Terreneve Sportive e te Jashtme dhe Instalimi i Sistemit Fotovoltaik ne Shkollen e Mesme te Bashkuar Bularat+Kopshiti Bularat,Dropulli i Siperm"

Vendndodhja: Bashkia Dropull

Destinacioni : Palestster

➤ PALESTRA ka destinacion kryesor mjedis për sherbime.

Palestra do te jete konstruksion metalik me lartesi +7.5m.

Kolonat metalike do te jene te tipit SHS sipas projektit te certifikuara në përputhje me standardin EN 10219-1:2006, ndersa mbulesa do te realizohet me panel sanduich sipas projektit.

Objekti është konceptuar dhe llogaritur me rama hapësinore duke i dhënë prioritet të dy drejtimeve për garantimin e zhvendosjeve të lejuara nga veprimet e ngarkesave të jashtme, kryesisht atyre sizmike.

Objekti mbështetet mbi themele të tipit themele me plinta, bazuar në forcat normale dhe momenteve që vijnë nga mbistruktura dhe sforcimeve të lejuara të tokës në tabanin e themelit .

Në pjesën e poshtme të themeleve realizohet një shtresë betoni niveluese me trashësi 10 cm.

Nga programet llogaritëse janë nxjerrë planet e strukturave dhe ramat, nga të cilat marrim rezultatet për llogaritjen e sipërfaqjes së armaturës së hekurit për konstruimin e elementëve konstruktivë të objektit referuar kërkesave për armim sipas EC 2 dhe KTP- N.2- 89.

1. MATERIALET

Klasa e betonit të parashikuar në projekt për gjithë elementët konstruktivë të objektit është C20/25.

Çeliku i përdorur në objekt është importi S500 me kufi rrjedhshmerie $\sigma_{mj} = 500$ MPa. Kjo klasë hekuri është parashikuar për të gjitha llojet e armaturave të përdorura në objekt.

Rezistencat llogaritëse (të projektimit) për betonin dhe çelikun janë marrë nga reduktimi i rezistencave karakteristike sipas klasës së betonit (apo çelikut) të përdorur me faktorin e sigurisë përkatës si më poshtë:



Për çelikut:

$$f_{yd}=f$$

$$\gamma_k/\gamma_s \quad f_{ywd}=f_{ywk}/\gamma_s$$

Për betonin: $f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c$

$$f_{c wd}=f_{c wk}/\gamma_c$$

Materialet e përdorura paraqiten në mënyrë tabelare si më poshtë :

MATERIALET			
Betoni i kolonave:	M-300(C 25/30)	Çeliku i kolonave:	$F_y=4400\text{kg/cm}^2$
Betoni i soletave:	M-250 (C 20/25)	Çeliku i soletave:	$F_y=4400\text{kg/cm}^2$
Betoni i trarëve:	M-250 (C 20/25)	Çeliku i trarëve:	$F_y=4400\text{kg/cm}^2$
Betoni i themeleve:	M-250 (C 20/25)	Çeliku i themeleve:	$F_y=4400\text{kg/cm}^2$

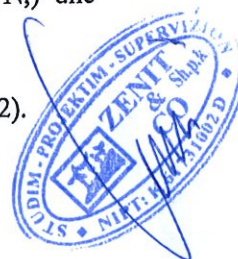


Vlerat e Rezistencave për Beton C 20/25 dhe C25/30

2. ANALIZA DHE LLOGARITJA KOMPJUTERIKE

Analiza statike dhe dinamike për të përcaktuar reagimin e strukturës ndaj tipeve të ndryshme të ngarkimit të strukturës është kryer me programin *ETABS V9.5.0 dhe SAFE v12*. Modelimi i strukturës në tërësi dhe i çdo elementi bëhet mbi bazën e metodikës së elementeve të fundem (Finite Element Metode- FEM) e cila është një metode e përafërt dhe praktike duke gjetur përdorim të gjere sot në kushtet e epërsise që krijon përdorimi i programeve kompjuterike.

Analiza dinamike ka ne bazen e saj analizen modale me *metoden e spektrit te reagimit*. Ngarkesat dinamike, (sizmike) te llogaritura pranoen si ngarkesa ekuivalente statike dhe ushtrohen ne vendin e masave te perqendruara. Si baze per metoden e llogaritjeve dinamike me metoden e spektrit te reagimit sherben *analiza e vlerave te veta dhe e vektoreve te vete*. Me ane te kesaj metode percaktohen format e lekundjeve vetjake dhe frekuencat e lekundjeve te lira. *Vlerat dhe vektoret e vete* japin pa dyshim nje pasqyre te qarte dhe te plote per percaktimin e sjelljes se struktures nen veprimin e ngarkesave dinamike. Numri maksimal i modeve te kerkuara nga programi është kushtezuar nga vete konstruktori ne $n=12$ mode, nderkohe qe masat e kateve te ketij objekti jane konsideruar me tre shkallë lirie, nga të cilat 2 rrotulluese dhe një translative sipas planit të vetë soletës. Frekuenca ciklike f (cikle/sec), frekuenca rrethore ω (rad/sec) dhe perioda T (sec) jane lidhur midis tyre nepermjet relacioneve: $T=1/f$ dhe $f=\omega/2\pi$. Si rezultat i analizes merren zhvendosjet, forcat e brendshme (M, Q, N,) dhe sforcimet σ ne cdo element te struktures. Analiza me metoden e spektrit te reagimit është kryer duke perdorur superpozimin modal. (Sipas Wilson & Button 1982).



3. NGARKESAT LLOGARITËSE NË PROJEKT

5.1 Ngarkesat e përhershme (Dead Loads-DL)

Neë ngarkesat e përhershme janë përfshirë: Pesha vetjake e gjithë elementeve mbajtës të strukturës beton arme (themele, trarë, kolona, pesha vetjake e soletave, shtresave të dyshemesë, muret ndarës vetëmbajtës me tulla me bira, dhe parapetet e ballkoneve, shkallëve etj). Ngarkesat e normuara që janë marre në konsideratë për strukturën e mesiperme janë paraqitur në tabelën e mëposhtme :

DEAD LOADS					
Concrete specific gravity:	25.00	kN/m ³	Slab coating:	1.50	kN/m ²
Steel specific weight:	78.00	kN/m ³	Room tiling:	1.50	kN/m ²
Header wall weight:	3.60	kN/m ²	Staircase tiling:	1.30	kN/m ²
Stretcher wall weight:	2.10	kN/m ²	Soil specific gravity:	18.00	kN/m ³

5.2 Ngarkesat e përkohshme (Live Loads-LL)

Si ngarkesa të përkohshme në struktura janë llogaritur ngarkesat e shfrytëzimit të dyshemeve të dyqaneve, ndërkateve të banimit, shkallëve, ballkoneve, taracave etj, të cilat në mënyrë të përbledhur janë paraqitur gjithashtu në tabelën e mëposhtme :

LIVE LOADS					
Residences and Offices Floors:	2.00	kN/m ²	Parking floors:	5.00	kN/m ²
Balconies floors:	5.00	kN/m ²	Staircases floors for residences:	3.00	kN/m ²
Stores floors:	4.00	kN/m ²	Staircases floors for stores:	3.00	kN/m ²

Ngarkesat e mesiperme janë të normuara, dhe në varesi të kombinimit për të cilin do të kontrollohet struktura, ngarkesat e përhershme (DL) apo ato të përkohshme (LL) shumëzohen me koeficientin përkatës të sigurisë.



5.3 Ngarkesat sizmike: (Earthquake Loads-EL)

Ne perputhje me studimin inxhiniero-sizmiologjik te sheshit, parametrat e marre ne llogaritje per eurocode 8 dhe sipas KTP-N.2-89 jane :

PARAMETRAT SIPAS EUROCODE 8

Shpejtimi i truallit (PGA)	$a_g = 0.25g$
Kategoria e Truallit	E dytë ($T_1 = 0.5 \text{ sec}$, $T_2 = 0.7 \text{ sec}$)
Faktori i kategorizimit te tokes sipas llojit	$S = 0.9$
Koeficienti i sjelljes se struktures	$q = 3$
Koeficienti i rendesise	$\gamma_r = 1$
Koeficienti i shuarjes	$\zeta = 5\%$
Faktori i korrigjimit te shuarjes	$\eta = 1$
Faktori i themeleve	$\beta = 2.0$
Objekt i rregullt ne lartesi	$K_r = 1$

PARAMETRAT SIPAS KTP-N.2-89

Shpejtimi i truallit (PGA)	$a_g = 0.25g$ (7.5 balle)
Kategoria e Truallit	E dyte ($T_1 = 0.5 \text{ sec}$, $T_2 = 0.7 \text{ sec}$)
Koeficienti i rendesisë së objekteve	$k_r = 1$
Koeficienti i sizmicitetit	$k_E = 0.42$
Koeficienti i struktures	$\gamma = 0.25$
Koeficienti i shuarjes	$\zeta = 5\%$
Faktori i korrigjimit te shuarjes	$\eta = 1$
Koeficienti dinamik	$0.4 \leq \beta \leq 2.0$



4. KOMBINIMI I NGARKESAVE

Percaktimi i aftësisë mbajtëse të strukturës është kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese në strukturës sipas kombinimeve të mëposhtme:

A	$1.35G + 1.50Q$		
1B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccx + 0.30Ey+eccx$	1C	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccx - 0.30Ey+eccx$
1D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccx + 1.00Ey+eccx$	1E	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccx + 1.00Ey+eccx$
1F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccx - 0.30Ey+eccx$	1G	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccx + 0.30Ey+eccx$
1H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccx - 1.00Ey+eccx$	1I	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccx - 1.00Ey+eccx$
2B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccx + 0.30Ey+eccx$	2C	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccx - 0.30Ey+eccx$
2D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccx + 1.00Ey+eccx$	2E	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccx + 1.00Ey+eccx$
2F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccx - 0.30Ey+eccx$	2G	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccx + 0.30Ey+eccx$
2H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccx - 1.00Ey+eccx$	2I	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccx - 1.00Ey+eccx$
3B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccx + 0.30Ey-eccx$	3C	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccx - 0.30Ey-eccx$
3D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccx + 1.00Ey-eccx$	3E	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccx + 1.00Ey-eccx$
3F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccx - 0.30Ey-eccx$	3G	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccx + 0.30Ey-eccx$
3H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccx - 1.00Ey-eccx$	3I	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccx - 1.00Ey-eccx$
4B	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccx + 0.30Ey-eccx$	4C	$1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccx - 0.30Ey-eccx$
4D	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccx + 1.00Ey-eccx$	4E	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccx + 1.00Ey-eccx$
4F	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccx - 0.30Ey-eccx$	4G	$1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccx + 0.30Ey-eccx$
4H	$1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccx - 1.00Ey-eccx$	4I	$1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccx - 1.00Ey-eccx$

Elementet e strukturës janë kontrolluar edhe në përputhje me deformimet e lejueshme që shkaktohen në të nga veprimi i ngarkësive normative. Në këto kombinime koeficientet e kombinimit të ngarkësive janë pranuar njësi.

Efektet e përdredhjes aksidentale është përfshirë në llogaritjen e godinës duke u inkuorporuar automatikisht në nivelin e forcave sizmike. Jashtëqendësia e veprimit të forcave sizmike për çdo kat është pranuar 5 % e dimensionit të godinës perpendikular në drejtimin sizmik në studim.

Në përputhje me kategorizimin e bërë në EC8, godina e projektuar është e klasit III, për të cilën faktori i rëndësisë është $\gamma_f=1$.

Spostimi i nderkatit (drifti) sipas të dy drejtimeve kanë rezultuar brenda kufijve që përcaktohen në EC8 për strukturat, elementet jo strukturore të të cilave nuk do të jenë duktile. Për këto struktura kufiri i lejuar për zhvendosjet e nderkatit rezultojnë në rendin 0.00333. Nga

llogaritjet, zhvendosjet maksimale të nderkateve sipas të dy drejtimeve kanë rezultuar:



Per drejtimin terthor : 0.001244

Per drejtimin gjatesor: 0.001730

Spektri i sjelljes elastike per lekundjen horizontale te truallit është percaktuar sipas KTP N2 89 per troje te kategorise se dyte, ku koeficienti dinamik $\beta=2.5\%$ është marre $0.65 \leq \beta = 0.8/T \leq 1.7$. Ne perputhje me rekomandimet e KTP N2 89, per lekundjet vertikale është pranuar $\beta_v = 2/3 \beta$.

Spektri i llogaritjes perftohet nga faktorizimi i spektrit te sjelljes elastike me faktoret qe marrin parasysh reagimin dinamik te strukture. Keta faktore te shkallezimit te spektrit nga llogaritjet kane rezultuar:

0.9 per lekundjet horizontale.

0.6 per lekundjet vertikale.

MODELI STRUKTUROR OBJEKTI

7.2 Analiza Dinamike e Strukture

Per te pasqyruar sa me sakte karakteristikat dinamike te strukture jane marre ne konsiderate 12 forma baze lekundjesh. Kjo ka sjelle si rezultat perfshirjen ne lekundje te pothuajse rreth 98 % te mases se godines.

Moda e parë $T = 0.81\text{sek}$

Moda e dytë $T = 0.80 \text{ sek}$

Moda e tretë $T = 0.61\text{sek}$

THEMELET

Bazuar ne raportin e studimit gjeologjik te sheshit ku do ndertohet objekti si edhe ne teorine e Terzaghit, me shprehjen Meyerhoff, është bere llogaritja e aftesise mbajttese te tokes. Sforcimet qe lindin nen tabanin e themelit jane nen vleren e sforcimeve te lejuara. Dimensionet e pllakes ne plan jane zgjedhur te tilla qe te arrihet nje shperndarje sforcimesh ne tabanin e themelit, brenda vlerave te lejuara.

7. KODET DHE REFERENCAT

Kusht Teknik Projektimi per Ndertimet Antisizmike KTP-N.2-89

(AKADEMIA E SHKENCAVE, Qendra Sizmologjike)

Kushte teknike te projektimit, Libri II, (KTP-6,7,8,9-1978)

``Eurocode 2 : Design of Concrete Structures FINAL DRAFT prEN 1992-1-2``, December 2003)

``Eurocode 8 : Design of Structures for Earthquake Resistance FINAL DRAFT prEN 1998-1``, December 2003).

``Foundation Analysis and Design``, McGraw-Hill 1991 (Josepf E. Bowles)

``Reinforced Concrete Structures``, John Wiley & Sons. 1975 (R. Park and T.Paulay)

``Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings `` John Wiley & Sons 1992 (T. Paulay & M.J.N. Priestley)

``Earthquake-Resistant Concrete Structures``, E&FN SPON (George G. Penelis, Andreas J. Kappos).

``Reinforced Concrete Mechanics and Design``, Third Edition, Prentice Hall, (Jame G. MacGregor).

``Inzhinieria Sizmike``, Niko POJANI

``Metodat Energjitike ne Statiken e Strukturave``, Niko POJANI, Hektor CULLUFI, Niko LAKO

``GJEOTEKNIKA I,II dhe II``, Luljeta BOZO

PUNOI: ZENIT&CO SH.P.K
ING. R. TARBA

