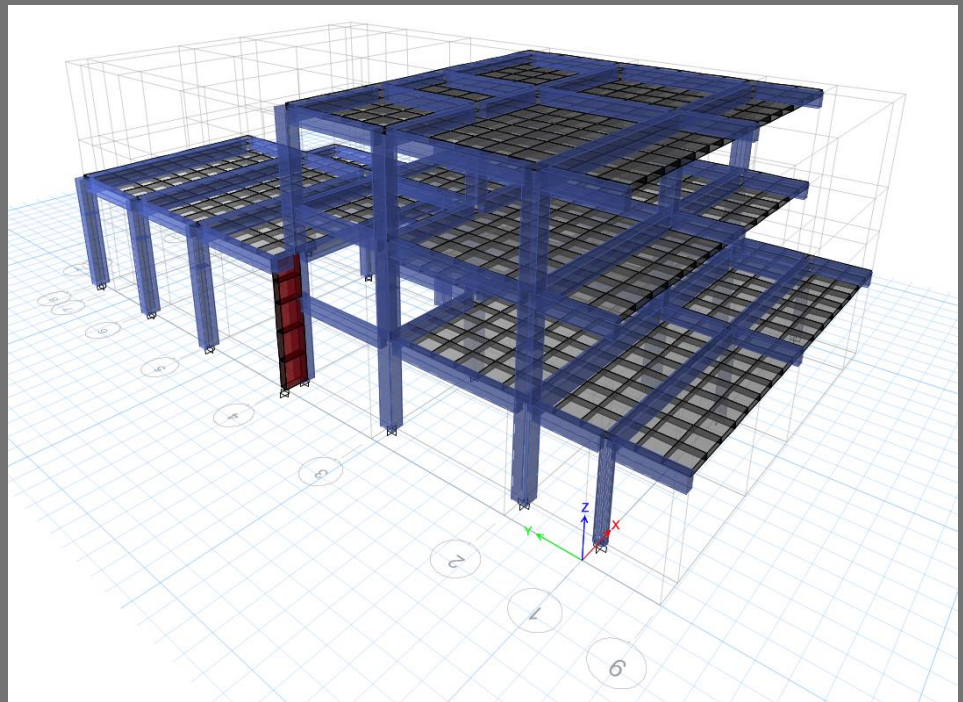


RELACION TEKNIK KONSTRUKTIV

Mbi llogaritjet baze statike dhe dinamike te objektit:

**"PROJEKT PËR RIKONSTRUKSIONIN E GJIMNAZIT
"GRAMOZ PALUSHIT" PASKUQAN "**



RELACION TEKNIK KONSTRUKTIV

1. PERSHKRIMI I PERGJITHSHEM I OBJEKTIT

Emertimi i objektit:	"PROJEKT PËR RIKONSTRUKSIONIN E GJIMNAZIT "GRAMOZ PALUSHIT" PASKUQAN "
Porosites:	BASHKIA KAMEZ
Vendndodhja:	PASKUQAN, KAMEZ
Destinacioni :	Shkolle, Gjimnaz
Konstruktor:	Ing. Kons. Fatmir NUHAJ, Ing. Kons. Maltin GRABOVAJ

2. 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 3: Design of steel structures - Part 1-8: Design of joints [Authority: The European Union Per Regulation 305/2011, Directive 98/34/EC, Directive 2004/18/EC]''

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

``Principles of Foundation Engineering``, Pës-Kent Publishing Company, Boston 1984 (Braja M Das)

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

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

3. MATERIALET

Klasa e betonit te parashikuar ne projekt per themelet (Tip pllake), soletat dhe traret eshte C20/25 ose marka M-250. Per kolonat klasa e betonit do te jete C25/30 ose marka M300. Bazuar te EC8, në strukturat me duktilitet mesatar DCM, nuk mund të përdoret per elementet paresore sizmike beton me klase me te vogel se C16/20.

Çeliku i perdorur ne objekt eshte importi S500 me kufi rrjedhshmerie $\sigma_{rrj} = 500$ MPa me Rak = 4300 kg/cm². Kjo klase hekuri eshte parashikuar per te gjitha llojet e armaturave te perdorura ne objekt. Çeliku që do të përdoret duhet të gëzojë veti të mira si në rezistencë ashtu edhe në deformueshmëri (duktilitet). Në elementët parësorë sizmike, për armaturën e hekurit duhet të përdoret çelik i klasës B ose C, sipas tabelës C1 në Aneksin Normativ C të Eurokodit 2, EN 1992. Referuar eurokodeve shufrat e çelikut duhet të jenë patjetër të vjaskuara (çelik periodik).

Rezistencat llogaritese (te projektimit) per betonin dhe çelikun jane marre nga reduktimi i rezistencave karakteristike sipas klases se betonit (apo çelikut) te perdorur me faktarin e sigurise perkates si me poshte:

Per çelikun: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$

Per betonin: $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$

ku:

f_{yd} : design value of yield strength of steel (R_{ak})

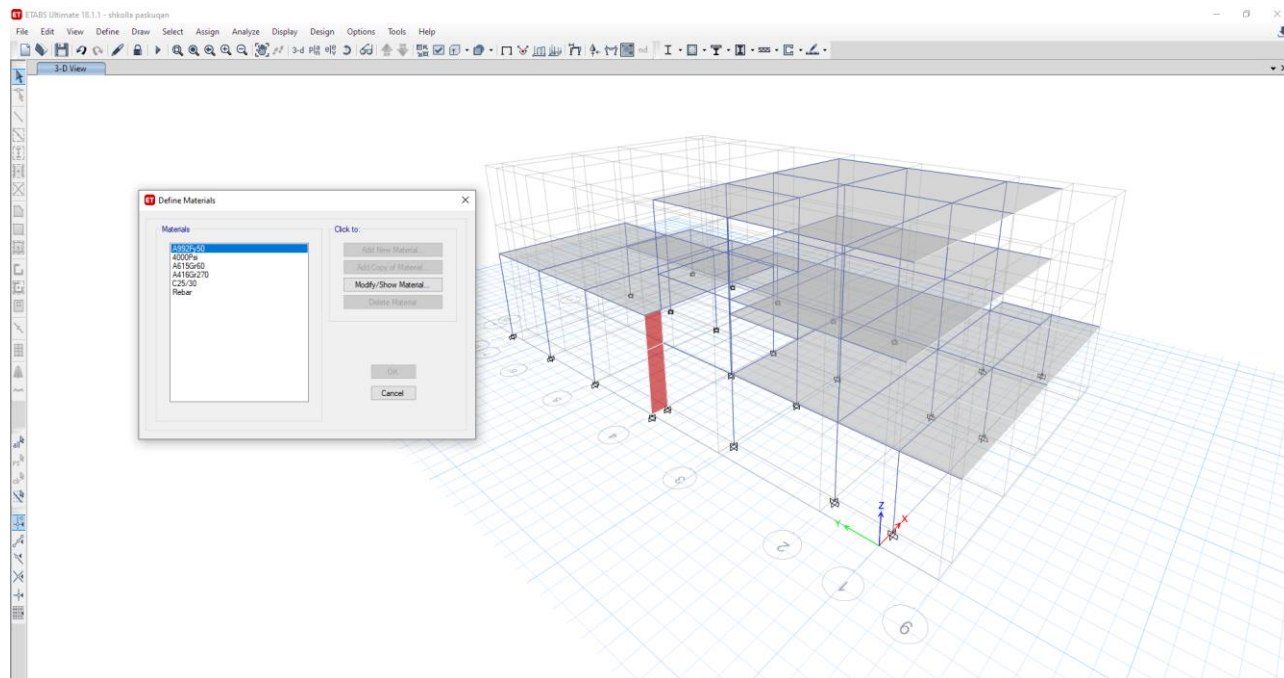
f_{yk} : design yield strength of steel (S500)

γ_s : partial factor for steel (1.15)

f_{cd} : design value of concrete compressive strength ($R_b = 133 \text{ kg/cm}^2$)

f_{ck} : design of concrete compressive strength (M-200)

γ_c : partial factor for steel (1.50)



Materialet ne ETABS

4. ANALIZA DHE LLOGARITJA KOMPJUTERIKE

Analiza statike dhe dinamike per te percaktuar reagimin e struktures ndaj tipeve te ndryshme te ngarkimit te struktures eshte kryer me programin **ETABS**

Modelimi i struktures ne teresi dhe i cdo elementi behet mbi bazen e metodikes se elementeve te fundem (Finite Element Metode - FEM).

Analiza dinamike ka ne bazen e saj analizen modale me **metoden e spektrit te reagimit**. Ngarkesat dinamike, (sizmike) te llogaritura pranohen 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. Programi **ETABS** automatikisht kerkon modelin me frekuenca rrethore me te uleta (perioda me te larta), si me kontribuese ne thithjen e ngarkesave sizmike nga struktura. Numri maksimal i modeve te kerkuara nga programi eshte kushtezuar nga vete konstruktori ne $n=12$ mode, nderkohe qe masat e kateve te ketij objekti jane konsideruar me tre shkalle lirie, na te cilat 2 rrotulluese dhe nje translativ sipas planit te vete soletes. 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 emelente te struktures. Analiza me metoden e spektrit te reagimit eshte kryer duke perdorur superpozimin modal.

Analiza Gjeometrike ka ne bazen e saj, konstruimin gjeometrik te elementeve perberes te struktures, ne planimetri dhe ne lartesi.

Gjeometria ne lartesi. Aplikimi i nje sistemi kolnash me hap nga 4-deri 7 metra ben te mundur nje konfiguracion te rregullt. Ne objektin 3k kolonat kanë lartësi të njëjtë 3.28 m dhe vendosen sipas akseve. Ngarkesa horizontale (forca prerese) perballohet nga kolonat. Mbulesa është me tarracë. Lidhur me

funksionalitetin e tre kateve, eshte bere e mundur qen te ruhen parametrat arkitektonik si dhe te optimizohet materiali i perdorur ne kete objekt

Gjeometria ne planimetri. Objekti 3k ka funksionalitete si shkolle ne te tre katet. Disa prej ambjenteve do te jene me funksion mbeshtetes per mesimdhenien. Ne katin perdhe jane vendosur kolant dhe muret sipas akseve perpendikulare. Permasat e kolonave ne plane jane $b \times h = 60 \times 40$, 50×50 , $D-40$ dhe 40×40 . Kolonat transferojne ngarkesat ne themel (referohu fletes perkatese ne projektin konstruktiv). Themelet jane tip pllake. Topografia e zones dhe kushtet gjeologjike te sheshit jane te favorshme keshtu qe zgjidhja e themeleve te objektit eshte optimizuar. Objekti do te mbulohet me terrace qe do te transferoj ngarkesat ne traret qe dalin ne kuotat sipas akseve perkatese. Vendosja e elementve strukture ne menyre jo te rregullt e simetrike eshte e pafavorshme per performacen e struktures, por kerkesat e arkitektit kan qene specifike ne kete projekt. Ne rastet e stukturave jo simetrike, jane te pritshme bashkeveprimet midis zhvendosjeve translative dhe atyre rrotulluese. Rrjedhimisht per to behet e veshtire analiza tredimensionale ku duhet te pasqyrohet bashkeveprimi hapsinor i elementeve strukture vertikale dhe horizontale. Ne keto raste nje rendesi te vecante merr percaktimi, per cdo nivel apo kat, i te ashtuquajtures "qender e ngurtesise" apo (Q. N.). Kjo eshte pika ku kalon rezultantja e forcave rezistente te elementeve strukture te kati perkates, gjate veprimeve horizontale sizmike te supozuara. Rreth kesaj qendre, ne nivelin qe shqyrtohet, mund te ndodhe levizja rrotulluese apo perdredhja e struktures. Nderkaq, duke pasur parasysh konceptin e forcave sizmike si forca inerciale, kuptohet se keto forca aplikohen duke kaluar nga qendra e rendeses te cdo kati (Q. G.). Fizikisht eshte gjithashtu e kuptueshme se mosperputhja midis qendrave Q. G. dhe Q. N. do te krijonte nje gjendie ku per katin ne shqyrtim, vec forces sizmike qe vepron ne ate kat, do te kemi shfaqjen e nje momenti perdredhes, qe merret si produkt i forces sizmike me jashtqendresine midis Q. G. dhe Q. N.. Ky fenomen shfaqet si nje efekt i pafavorshem shtese ne ndertesat qe kane parregullsi strukture. Ne praktike tentohet qe fenomeni i perdredhjes te shmanget ose reduktohet sa me teper te jete e mundur.

5. NGARKESAT LLOGARITESE

5.1 Ngarkesat e perhershme (*Dead Loads-DL*)

Ne ngarkesat e perhershme hyjne: Pesha e pjeseve te perhershme te godinave ose veprave, duke perfshire edhe pjesen e konstruksioneve mbajtese, veshese, mbushese dhe ndarese; pesha dhe presioni i dherave (mbushjet), presionet malore, veprimi i paranderjes ne konstruksionet, pesha e disa pjeseve te godinave ose veprave, pozicioni i te cilave gjate procesit te shfrytezimit, mund te pesoje ndryshim (psh muret ndarese qe mbajne vetem peshen e vet). Ne ngarkesat e perhershme jane perfshire: Pesha vetjake e gjith elementeve mbajtes te struktures prej celiku ose b/a (themele, trare, kolona, pesha vetjake e soletave, shtresave te dyshemese, muret ndares vetembajtes me tulla me bira, dhe parapetet e ballkoneve, shkalleve etj).

5.2 Ngarkesat e perkohshme (*Live Loads-LL*)

Ngarkesat e perkoheshme ndahen ne dy kategori:

1. Ngarkesa te perkoheshme me veprim te gjate:
Pesha e paisjeve te palevizshme, duke perfshire edhe peshen e mbushjes se tyre me material te ngurte ose te lengshem gjate kohes e shfrytezimit te vepres, ngarkesa ne nderkatet e depove te librarive, te arkivave, te bibliotekave dhe te godinave ose ambjenteve te ngjashme me to; veprimi per nje kohe te gjate i temperatures nga paisjet e palevizshme; pesha e shtreses se ujit mbi mbulesat e rrafsheta qe mbushen me uje, ngarkesat e perkoheshme ne godinat e banimit dhe shoqerore, ku mbizoteron pesha e pajisjeve ose ku ekziston mundesia e grumbullimit te shpeshte te njerezve, etj.
2. Ngarkesa e perkoheshme me veprim te shkurter:
Ngarkesat nga pajisjet e levizeshme ngritese-transportuese (si te vincave, etj), te cilat perdoren si gjate ndertimit, ashtu edhe gjate shfrytezimit te godinave dhe veprave; ngarkesat ne nderkate ne godinat e banimit ose shoqerore prej peshes se njerezve, mobiljeve dhe te pajisjeve te lehta, pesha e njerezve, detajeve, materialeve te rimontit ne zonat e sherbimit te paisjeve (te hyrjeve, te hapësirave dhe te te gjitha pjeseve te tjera qe jane te lira nga paisjet); ngarkesa e deboret; ngarkesa e eres; veprimet e temperatures klimaterike; etj.

Si ngarkesa te perkohshme ne strukture jane llogaritur ngarkesat e shfrytezimit te dyshemeve nderkateve zyrrave, shkalleve, ballkoneve, taracave etj, te cilat ne menyre te permbledhur jane paraqitur gjithashtu ne tabelen e meposhtme:

LIVE LOADS

Residences floors:	2.00	kN/m ²	Offices floors:	2.00	kN/m ²
Balconies floors:	3.00	kN/m ²	Staircases floors for residences:	3.00	kN/m ²
Stores floors:	5.00	kN/m ²	Staircases floors for stores:	5.00	kN/m ²
Miscellaneous live load 1	0.00		Miscellaneous live load 2	0.00	

Ngarkesat e mesiperme jane nominale dhe varesi te kombinimit per te cilin do te kontrollohet struktura, ngarkesat e perhershme (DL) apo ato te perkohshme (LL) shumezohen me koeficientin perkates te sigurise, sipas kodeve (kushteve) perkatese te projektimit.

5.3 Ngarkesat me veprime te vecante: **(Other Loads-OL)**

Ne keto ngarkesa hyjne:

Veprimet sizmike; veprimet e uljeve te themeleve qe shkaktohen nga prishja e struktures se tokes, ngjeshja e tokave (ulja e mbushjeve), etj.

5.4 Ngarkesat sizmike: **(Earthquake Loads-EL)**

Ne perputhje me studimin inxhiniero-sizmiologjik te sheshit, parametrat e marre ne llogaritje jane (sipas Eurokod 8):

Shpejtimi i truallit (PGA)

Kategoria e Truallit

Faktori i kategorizimit te tokes sipas llojit

Koeficienti i sjelljes se struktures

Koeficienti i rendesise

Koeficienti i shuarjes

Faktori i korrigjimit te shuarjes

Faktori i themeleve

Objekt i rregullt ne lartesi

$a_g = 0.28 \text{ g}$ (8 balle, Kategoria II)

II

S-1

$q=3.3$

$\gamma_r=1$

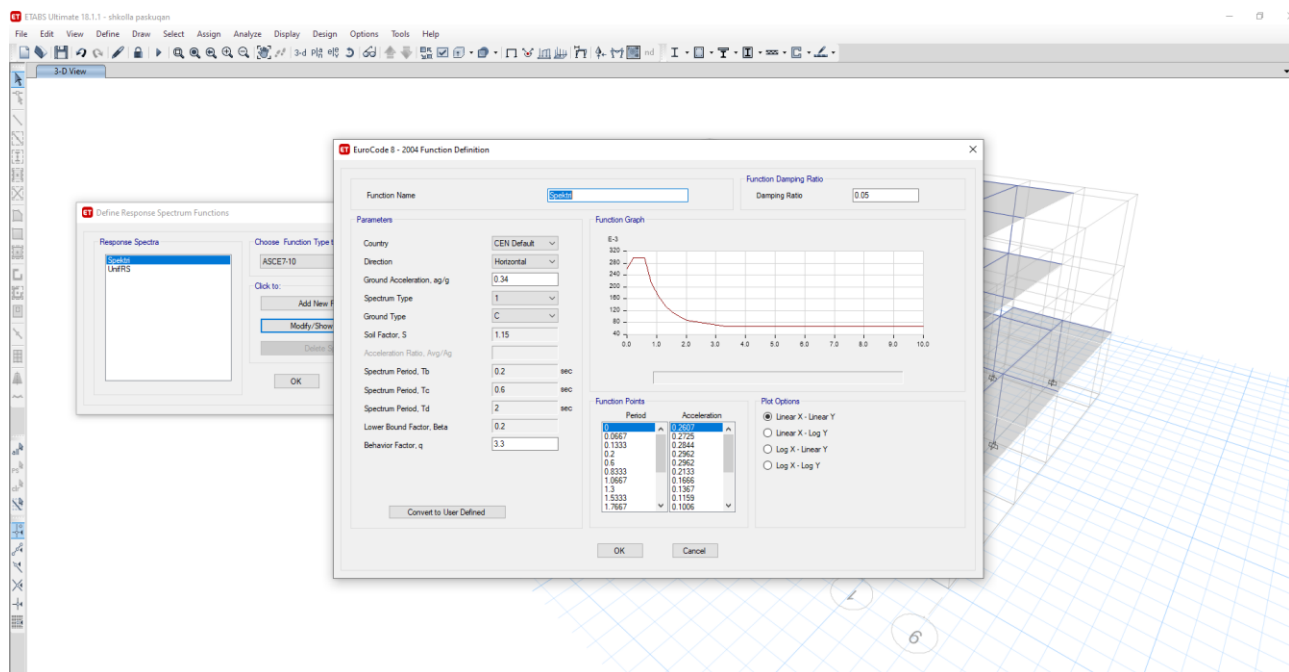
$\zeta=5\%$

$\eta=1$

$\beta=2.5$

$K_r=1$

Parametrat e llogaritjes ne sizmicitet sipas programit sipas ETABS:



SEISMIC PARAMETERS			
Earthquake Risk Zone:	0.28	Building Importance Factor:	1.20
Seismic Behaviour Factor (q):	3.3	Foundation Factor:	1.00

Spectral period (T1):	0.20	Spectral Period (T2):	0.80
Critical Damping Factor:	0.05	Spectral Amplification Factor:	2.50
Spectral Exponent:	0.66667		

Le të japim disa nocione (supozime) mbi bazat teorike të llogaritjes së ndertesave për qendrueshmeri ndaj veprimit sizmik.

- Forma sizmike vlerësohet në ball sipas ndarjes së sistemit 12 ballesh.
- Forca sizmike ka drejtim të cfarëdoshëm në hapësirë por gjatë llogaritjes forca sizmike merret sikur vepron horizontalisht.
- Në llogaritjet e qendrueshmerisë së ndertimeve ndaj forcave sizmike nuk merret parasysh: ndikimi i veprimit dinamik të paisjeve, forcat frenuese anësore të vëncave dhe forcat e inercisë prej peshave që ngrihen nga vëncat me krahe.
- Ngarkesa horizontale sizmike S_k ku sipas skemës së llogaritjes së ndertimit është përqendruar masa Q_k përcaktohet me formulën:

$$S_k = Q_k \cdot K_c \cdot \beta \cdot m_k$$

ku:

Q_k : ngarkesa vertikale që shkakton forcen e inercisë e përbërë nga pesha e vete konstruksionit, vëncave, pesha e përkoheshme si ngarkesa e debore, etj. Për përcaktimin e Q_k pesha e elementeve të ndertimit dhe vëncave merret sipas ngarkesave të normuara, kurse ngarkesat e përkoheshme merren të plotë.

K_c : koeficienti sizmik merret:

per 7 balle 1/40,
per 8 balle 1/20,
per 9 balle 1/10.

β : koeficienti dinamik që varet nga perioda e lekundjeve të lira të objektit dhe përcaktohet nga formula:

$$\beta = \frac{0.9}{T}$$

ku T është perioda e lekundjeve të lira dhe ka vlerën nga 0.6 – 3.

Përsa i përket karakteristikave të ndertesës, ndertesa si konstruksione metalike, formula e llogaritjes së periodes së tonit të parë të lekundjeve veti përcaktohet me formulën:

$$T_1 = \frac{0.09 \cdot h}{\sqrt{b}}$$

ku: h : lartësia e ndertesës; b : permassa planimetrike e ndertesës sipas drejtimit të llogaritjes.

m_k : koeficienti që varet nga forma e deformacionit të konstruksionit gjatë lekundjeve të lira të tij si dhe pozicioni i vendosjes së peshës Q_k .

- Për llogaritjet e ndertesave të zakonshme (industriale dhe shoqërore), merret parasysh vetëm forma e parë e lekundjeve të lira.
- Ballkonet, strehat mbi portet, në masë të pakonsiderueshme në krahasim me ndertesën, llogariten sikur forcat sizmike të veprojnë vertikalisht, duke marrë produktin e koeficientëve β të barabartë me 5.

Detajimi i llogaritjes së ngarkesës sizmike sipas përafrimeve të mësipërme bazuar në KTP. – N.2 – 89:

Për llogaritjen e ndertesave dhe veprave të ndryshme inxhinierike me metodën e spektrit të reagimit, në rastin e veprimeve sizmike horizontale, vlerat llogaritesë (të projektimit) të spektrit të reagimit të shpejtimeve E_{ki} të merren nga shprehja:

$$E_{ki} = k_E \cdot k_r \cdot \psi \cdot \beta_i \cdot \eta_i \cdot Q_k$$

ku:

E_k : forca sizmike horizontale, qe ushtrohet ne piken (nivelein) "k" dhe i pergjigjet tonit "i" te lekundjeve vetiake

K_e : koeficienti i sizmicitetit, psh. per kategori turalli II dhe termet me intensitet VIII balle, $K_e = 0.22$

K_r : koeficienti i rendesise se objektit ndertimor, psh. per vepra dhe ndertesa te nje rendesie jo te vecante sic jane banesa te ndertimit masiv, vepra dhe ndertesa shoqerore dhe ekonomike, industriale qe nuk perfshihen ne klasa te tjera, $K_r = 1.0$

Ψ : koeficienti i reagimit te strukturen nen veprimin sizmik, psh. per konstruksione metalike:

$$h/b < 15, \psi = 0.25$$

$$h/b > 25, \psi = 0.38$$

$15 < h/b < 25$, me interpolim. (h: lartesia e kollones, b: permasa terthore e kollones sipas drejtimit te veprimit te forces sizmike).

β_i : koeficienti dinamik qe percaktohet sipas formulave te meposhtme ne funksion te periodes T_i te lekundjeve vetiake te konstruksionit dhe kategorise se truallit te sheshit te ndertimit.

Kur per llogaritjen e konstruksioneve te ndryshme ndaj veprimit vertikal sizmik pranohet skema e llogaritjes ne formen e shufres horizontale me masa te perqendruara, forca sizmike vertikale, qe ushtrohet ne piken "k" dhe qe i pergjigjet tonit "i" te lekundjeve vetjake, llogaritet ne te njejten menyre me kusht qe vlera e koeficientit β_i te shumezohet me koeficientin 2/3.

➤ Per troje te kategorise I

$$0.65 \leq \beta_i = \frac{0.7}{T_i} \leq 2.3$$

➤ Per troje te kategorise II

$$0.65 \leq \beta_i = \frac{0.8}{T_i} \leq 2.0$$

➤ Per troje te kategorise III

$$0.65 \leq \beta_i = \frac{1.1}{T_i} \leq 1.7$$

η_k : eshte koeficienti i shperndarjes se ngarkeses sizmike te llogaritjes, qe i pergjigjet formes "i" te lekundjeve vetiake te konstruksionit ne piken (nivelein) "k" qe i thjeshtuar llogaritet me anen e formules:

$$\eta_k = \frac{3 \cdot k}{2 \cdot n + 1}, \text{ (k: niveli (kati) perkates, n: numri i kateve te ndertesës).}$$

Q_k : eshte pesha e pjeses se ndertesës ose vepres inxhinierike qe perqendrohet ne piken (nivelein) "k" dhe qe percaktohet ne baze te ngarkesave llogaritese (te perhershme dhe te perkoheshme) te reduktuara me koeficientet e kombinimit si vijon: DL: 0.9; LL1 me veprim te gjate: 0.8; LL2 me veprim te shkurter: 0.4.

6. KOMBINIMI I NGARKESAVE

Llogaritja e konstruksioneve te ndertimit behet duke marre parasysh kombinimet e mundshme me te disfavorshme te ngarkesave si per elemente te vecanta, ashtu edhe per ndertesën ne teresi, te cilat mund te veprojnë ne te njejten kohe gjate shfrytezimit ose edhe gjate ndertimit.

Nga pikepamja e kombinimit te ngarkesave, sipas KTP. 6 – 1978, dalin tre grupe:

1. Kombinim kryesor.
2. Kombinim shtese.
3. Kombinim i vecante.

Le ti marim me rradhe te tre keto kombinime:

- I. Ne kombinimin kryesor hyjne:

"PROJEKT PËR RIKONSTRUKSIONIN E GJIMNAZIT "GRAMOZ PALUSHIT" PASKUQAN "

- 1) Ngarkesat e perhershme;
- 2) Ngarkesat e perkoheshme qe veprojne per nje kohe te gjate;
- 3) Ngarkesat e perkoheshme qe veprojne per nje kohe te shkurter, ku hyjne:
 - a) Ngarkesat nga pajisjet e levizshme ngritese-transportuese (teleferik, ashensor, vinc, etj), te cilat perdoren si gjate ndertimit edhe gjate shfrytezimit te godinave dhe veprave;
 - b) Ngarkesat ne nderkate ne godinat e banimit ose shoqerore prej peshes se njerezve, mobiljeve dhe pajisjeve te lehta;
 - c) Ngarkesa nga debora;
 - d) Ngarkesat gjate transportit dhe montimit te konstruksioneve te ndertimit.

II. Ne kombinimet shtese hyjne:

- 1) Ngarkesat e perhershme;
- 2) Ngarkesat e perkoheshme qe veprojne per nje kohe te gjate;
- 3) Te gjitha ngarkesat e perkoheshme, qe veprojne per nje kohe te shkurter, per numer te tyre jo me pak se dy. Keto ngarkesa shumezohen me koeficientin 0.9.

III. Ne kombinimet e vecanta hyjne:

- 1) Ngarkesat e perhershme;
- 2) Ngarkesat e perkoheshme, qe veprojne per nje kohe te gjate;
- 3) Ngarkesat e perkoheshme, qe veprojne per nje kohe te shkurter;
- 4) Nje prej ngarkesave te vecanta. Ne kete rast ngarkesat e perkoheshme me veprim te shkurter do te shumezohen me koeficientin 0,8.

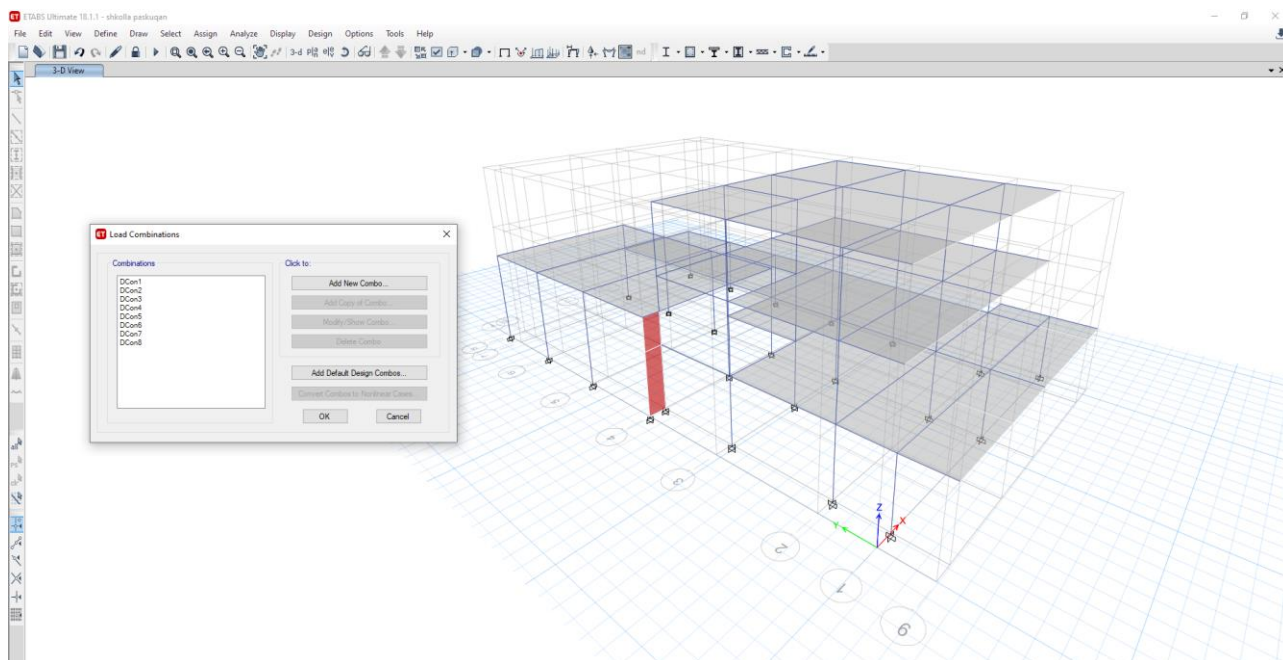
Le te marrim nje shembull per te tre kombinimet e mesiperme:

- I. $1.2DL + 1.4LL_1 + 1.4LL_2$
- II. $1.2DL + 1.4LL_1 + 0.9LL_2$
- III. $1.2DL + 1.4LL_1 + 0.8LL_2 + 1.0EL$

Percaktimi i aftesise mbajtese te struktures tone, (ULS) eshte kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese ne struktures sipas kombinimeve te Eurokodit si meposhte vijon:

A $1.30G + 1.50Q$	
1B $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx$	1C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx$
1D $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx$	1E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx$
1F $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx$	1G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx$
1H $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx$	1I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx$
2B $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx$	2C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx$
2D $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx$	2E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx$
2F $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx$	2G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx$
2H $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx$	2I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx$
3B $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx$	3C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx$
3D $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx$	3E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx$
3F $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx$	3G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx$
3H $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx$	3I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx$
4B $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx$	4C $1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx$
4D $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx$	4E $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx$
4F $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx$	4G $1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx$
4H $1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx$	4I $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx$

Kombinimi sipas ETABS:



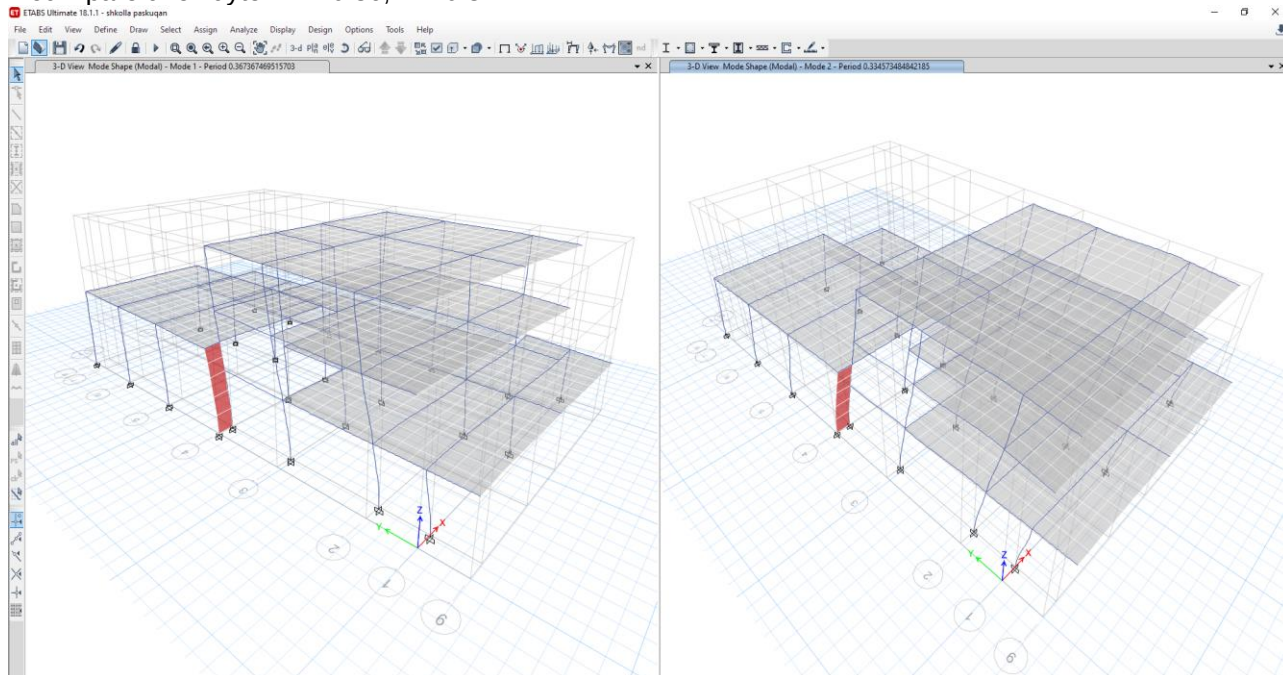
Elementet e struktures jane kontrolluar edhe ne perputhje me deformimet e lejueshme qe shkaktohen ne to nga veprimi i ngarkesave normative. Ne keto kombinime koeficientet e kombinimit te ngarkesave jane pranuar njesi. Kombinimet automatike qe lejon programi, duke ju referua eurocodi-t , i jane dhene njeher per materialin b/a.

7. ANALIZA STATIKE DHE DINAMIKE

7.1 Pershkrimi i struktures

Objekti eshte projektuar si ndertese me tre kate me skelet b/a dhe soleta monolite. Ky objekt me funksion shkolle nderthur kerkesat e realizimit qe variojne si ne lartesi kati ashtu dhe hapsira te lira sherbimi. Lidhur me kto kerkesa kemi perdorur materiale b/a per te permbushur kriteret arkitektonike dhe konstruktive te objektit.

Modi i pare dhe i dyte : $T_1=0.36$; $T_2=0.32$



Ne zonat sizmike ramat projektohen te tilla qe elementet perberes te tyre (tra, kollone) te jene te afte tu rezistojne momenteve perkules M si dhe forcave te tjera te brendeshme (N, Q) qe shfaqen gjate veprimeve te ngarkesave te jashtme. Normalisht ramat duhet te konceptohen te tilla qe puna e tyre te jete hapsinore. Por, ne raste te vecanta, kryesisht ne ndertesa simetrike, ne forme te thjeshtuar puna e tyre mund te konceptohet vetem sipas nje plani. Kemi te bejme ne keto raste me te ashtuquajturen rama plane. Megjithate ne cdo strukture mbajtese me rama, per perballimin e efekteve sizmike duhet siguruar nje bashkeveprim sa me i mire hapsinor i elementeve strukturor te saj.

Per te realizuar nje projekt ndertimor, duke pararendosur per te nje siguri te arsyeshme sizmike, aplikohen kriteret projektimi te tille qe, per cdo situat te pritshme, nderteses ti garantohen reagime te pranueshme sizmike. Ne vartesi te intensitetit te termetit te konsideruar, keto reagime jane te diferencuara ndermjet tyre. Termeti mund te jete i moderuar, pra jo i forte (me probabilitet te madh renie), por me me rendesi eshte vleresimi i nje termeti te mundshem te forte e shume te forte (me probabilitet te madh renie). Ne perputhje me intensitetin e termeteve percaktohen edhe te ashtuquajturat "Kerkesa Baze" si dhe kriteret korresponduese te projektimit e gjendiet kufitare perkatese. Ne to dallohen:

1) Kerkesa e kufizimit te demtimeve

Si kriter projektimi qe i pergjigjet kesaj kerkese eshte perballimi i termeteve te "moderuar", pra jo te forte e relativisht te shpeshte, ne menyre te tille qe te lejueshme te jene vetem disa deformime dhe demtime mjaft te kufizuara, te cilat nuk kompromentojne kerkesat specifike te funksionit te nderteses. Projektimi qe i referohet kriterit te mesiperm njihet me emertimin "Projektim sipas gjendjes kufitare te shfrytezimit".

2) Kerkesa e mos-shembjes

Si kriter projektimi per kete kerkese eshte ky: te mundesohet perballimi i nje termeti te forte e relativisht i rralle, qe mund te ndodhe gjate jetegjatesise se objektit, ne menyre te tille qe te mos kete demtime te tilla strukture qe shkaktojne shembje, shkaterrim lokal apo global (kolaps) te nderteses e qe do ishin te rrezikshme per sigurine e njerezve. Projektimi adekuat sizmik, duhet te siguroje ate qe, pas termetit, struktura te ruaj akoma nje integritet strukturor dhe kapacitet mbajtes te konsiderueshem.

Projektimi qe i referohet kriterëve te mesiperme njihet me emertimin "Projektimi sipas gjendjes se fundit kufitare".

7.2 Analiza Dinamike e Struktures

Per te pasqyruar sa me sakte karakteristikat dinamike te struktures jane marre ne konsiderate 6 forma baze lekundjesh. Kjo ka sjelle si rezultat perfshirjen ne lekundje te pothuajse rreth 98 % te mases se godines. Perioda e tonit te pare te lekundjeve ka rezultuar $T=0.36$ sek. PGA (Pick Ground Acceleration) eshte mare 0.28 g qe i korrespondon termetit 8 balle, Kategoria II e truallit.

Tabela e modeve sipas ETABS:

TABLE: Modal Periods And Frequencies					
Case	Mode	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
		sec	cyc/sec	rad/sec	rad ² /sec ²
Modal	1	0.367	2.722	17.1033	292.5219
Modal	2	0.335	2.989	18.7797	352.6766
Modal	3	0.228	4.381	27.5282	757.8009
Modal	4	0.143	6.99	43.9175	1928.7472
Modal	5	0.138	7.261	45.6197	2081.1612
Modal	6	0.132	7.577	47.6092	2266.6374
Modal	7	0.08	12.482	78.4294	6151.174
Modal	8	0.071	14.056	88.3165	7799.8075
Modal	9	0.062	16.002	100.5429	10108.8716
Modal	10	0.052	19.173	120.4654	14511.9084
Modal	11	0.049	20.354	127.8851	16354.6064
Modal	12	0.04	25.303	158.9817	25275.186

8. KONKLUZIONE

Nga studimi i projektit konstruktiv i te dhenave te mesiperme qe i referohen Relacionit Teknik, si dhe nga modelimi ne 3D ne programin ETABS duke e sjelle modelin ne kushte te barabarta me projektuesin arrijme ne perfundimin qe:

- Objekti eshte i rregullt dhe i projektuar me sistem konstruktiv b/a.
- Te gjitha ngarkesat,te perhershme te perkohshme dhe te vecanta (sizmike) jane marre ne perputhje me KTP-N2-89 dhe eurokodin 8.
- Kombinimet e ngarkesave jane bere ne perputhje me EC2 dhe EC8.
- Projektimi me trare me seksioni te ndryshem i referohet largesive aksiale te kolonave te atij drejtimi, dhe kerkesave arkitektonike.
- Skemat e deformimit modal ne dy modet e para jane translative.
- Konstruimi i te gjitha strukturave eshte bere duke respektuar KTP-N2-89 por dhe Eurocodet2 dhe 8.
- Dimensionimi i elementve metalik dhe perqindjet e armimeve te elementeve konstruktiv jane brenda normave te percaktuara nga EC2 dhe EC8.
- Strukturat jane projektuar me material te markave te moderuara dhe te larta te pershtatshme per ndertime te ketij lloji dhe per zona me sizmicitet te konsiderueshem.

TABELE PERMBLEDHESE

1.	PERSHKRIMI I PERGJITHSHEM I OBJEKTIT	2
2.	KODET DHE REFERENCAT	2
3.	MATERIALET	2
4.	ANALIZA DHE LLOGARITJA KOMPJUTERIKE.....	3
5.	NGARKESAT LLOGARITESE	4
6.	KOMBINIMI I NGARKESAVE	7
7.	ANALIZA STATIKE DHE DINAMIKE	9
8.	KONKLUZIONE	11
	TABELE PERMBLEDHESE	12

Relatoi:

Ing. Konstruktor Fatmir Nuhaj

Ing. Konstruktor Maltin Grabovaj