

VITI  
2022

# RELACION TEKNIK KONSTRUKTIV

Mbi projektin e objektit:

## **RIKONSTRUKSIONI I SHKOLLËS “ KOL IDROMENO ”**

Projektues : LENI-ING shpk  
Liçensa N.2969/12

Ing. Konstruktor NIKOLL PALUCA  
Nr. Lic. K.0001 / 9



## **Fazat e llogaritjes:**

1. Hyrje.
2. Zgjedhja e sistemit konstruktiv, kodet e referencat.
3. Materialet dhe permasimi paraprak i elementeve strukurore.
4. Llogaritja e ngarkesave;Ndertimi i spektrit te projektimit.
5. Analiza dhe llogaritja kompjuterike.
6. Llogaritjet e kontrollit te elementeve strukurore
7. Konkluzione

## **HYRJE**

**Emertimi i objektit: “RIKONSTRUKSION I SHKOLLËS KOL IDROMENO ”**

**Porosites: DREJTORIA EKONOMIKE E ARSIMIT NË BASHKINË SHKODËR**

**Vendndodhja: Shkodër**

**Destinacioni : Shkollë e mesme**

**Konstruktor: Ing. Kons. Nikoll PALUCA**

Godina e mare ne shqyrtim eshte objekti ekzistues i Shkollës Kol IDROMENO. Kjo ndërtesë sipas informacioneve të drejtorisë është ndërtuar në vitin 1975. Nderhyrjet ne kete shkollë do te jene me karakter : punime rifiniturë , punime të komfortit termik, punime që lidhen me sigurinë nga rënia e zjarrit ( vendosja e shkallëve të emergjencës ) , punime për të të adaptuar kerkesa programore të arsimit të mesëm, pra riorganizimi klasash e laboratorësh, riberje (rikonceptim) i rrjetit te instalimeve elektrike e mekanike. Nderhyrjet me karakter konstruktiv konsiderohet vetëm vendosja e shkallës së emergjencës si një shtesë anësore . Dalja e emergjences do te pajisen me shkalle emergjence celiku sipas kateve qe i korenspondojne vetëm fasadës perkatese.

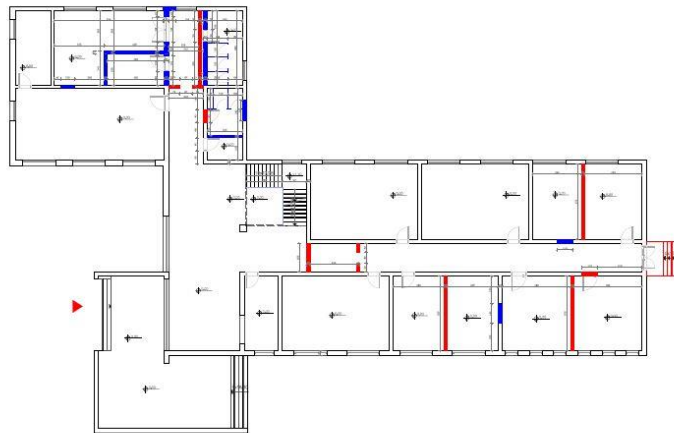
## **SISTEMIT KONSTRUKTIV EKZISTUES , ILUSTRIMI ME FOTO DHE KOMENTE. KODET E REFERENCAT**



*Foto ekzistuese te shkollës “Kolë Idromeno”.-Burimi: Projekti Arkitektonik*



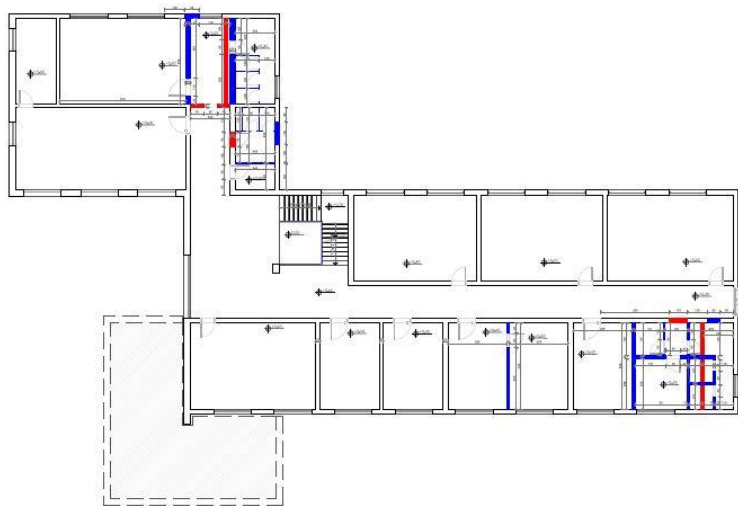
Planimetria e katit përdhe –Muret Ekzistuese



Planimetria e katit përdhe –Muret që prishen dhe shtohen



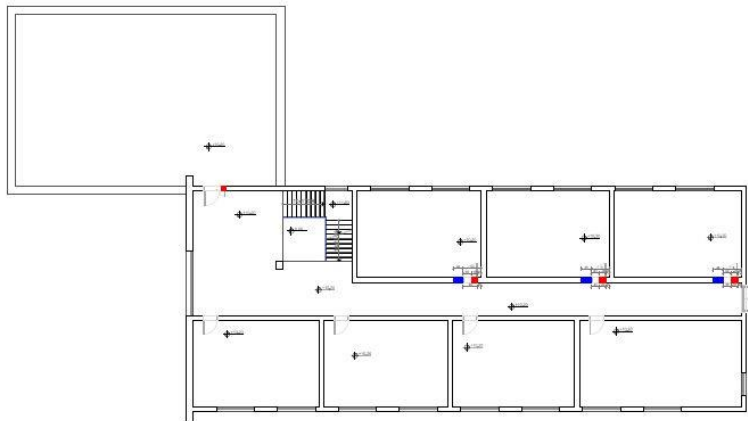
Planimetria e katit të parë –Muret Ekzistuese



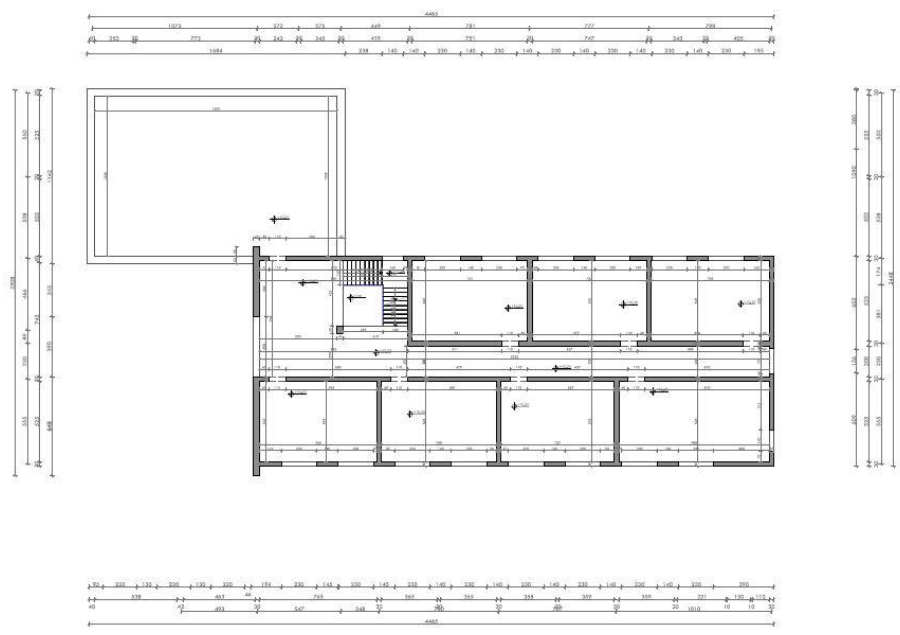
Planimetria e katit të parë –Muret që prishen dhe shtohen



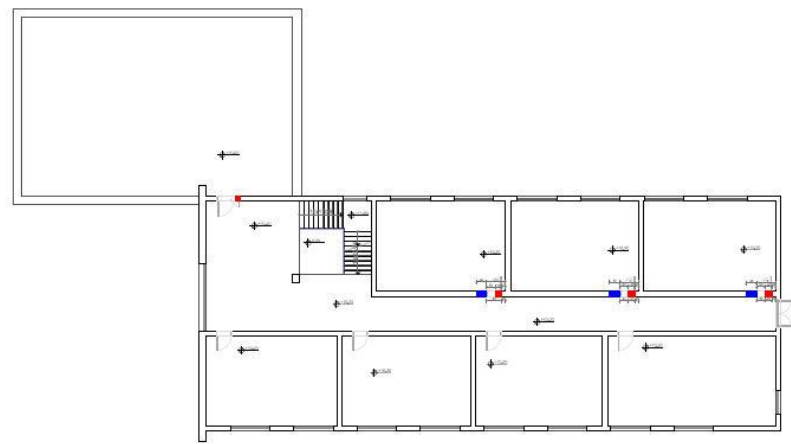
Planimetria e katit të dytë –Muret Ekzistuese



Planimetria e katit të dytë –Muret që prishen dhe shtohen



Planimetria e katit të tretë –Muret Ekzistuese



Planimetria e katit të dytë –Muret që prishen dhe shtohen

## **Komente për sistemit konstruktiv**

**Kjo shkollë e ndërtuar afro 50 vite më parë i ka rezistuar disa termeteve: 15 Prill 1979; 21 Shtator dhe 26 nëntor 2019 .**

Sistemi konstruktiv është i projektuar me muret mbajtës prej tulle. Muret sipas akseve gjatësor mbajnë peshën e soletave dhe peshën vetiake. Muret terthor përgjithësisht mbajnë peshën vetiake dhe kanë rolin e forcimit të mureve gjatësor në distancat që parashikojnë kushtet teknike të projektimit. Këto mure terthor shërbejnë edhe si mure ndarës për klasat e shkollës.

## **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).

## **MATERIALET DHE PERMASIMI PARAPRAK**

Klasa e betonit te parashikuar ne projekt per elementet strukturore, themelet e shkallës së emergjencës , (Tip , tra, plint - themel i vecuar apo pllake) eshte C25/30 ose marka M-250. 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 S-500 me kufi rrjedhshmerie  $\sigma_{rrj} = 500$  MPa me Rak  $> 4300$  kg/cm<sup>2</sup>. 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).



Celiku i perdorur per shkallët metalike mbistrukturen e çatise do te jete i klases S275 me kufi rrjedhshmerie  $\sigma_{rrj} = 275 \text{ Mpa}$  . Referuar projektit te zbatimit profilet e perdorura jane sipas standartit IPE, HEA, RHS etj.

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

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

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

ku:

$f_{yd}$  : design value of yield strength of steel (Rak)

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

$\gamma_s$  : partial factor for steel (1.15)

$f_{cd}$  : design value of concrete compressive strength ( $R_b = 167 \text{ kg/cm}^2$ )

$f_{ck}$  : design of concrete compressive strength (M-250)

$\gamma_c$  : partial factor for concret (1.50)

Per te llogaritur elementet e ndertesese, bejme filimisht nje dimensionim paraprak te :

- Themelet
- Traret
- Kolonat

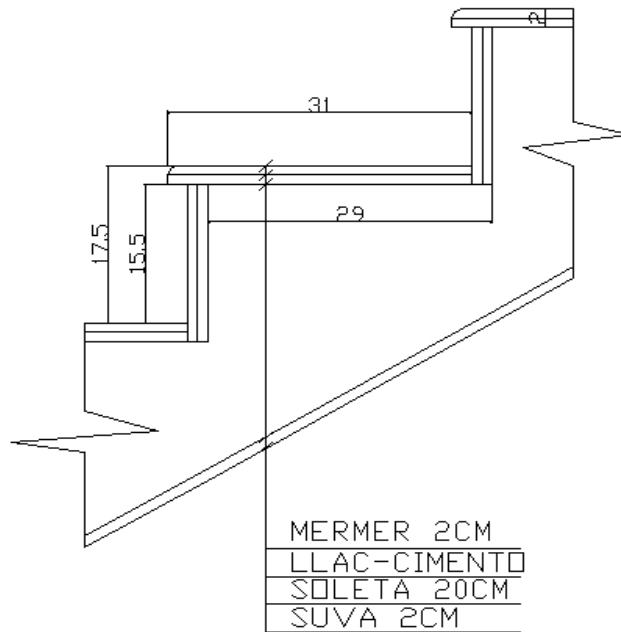
## LLOGARITJA E NGARKESAVE

Ngarkesat qe do te marrim parasysh jane : a) Ngarkesa e perhershme

b) Ngarkesa perkohshme

c) Ngarkesa sizmike

### ❖ **Ngarkesa e perhershme e shkales**



a. Ngarkesat e perhereshme

- Mermer 2cm  $\left[ (0.175 + 0.31) \cdot 0.02 \cdot 1 \right] \cdot 2700 = 26.2 \frac{daN}{m}$  per bazamak
  - Llac  $\left[ (0.175 + 0.29) \cdot 0.02 \cdot 1 \right] \cdot 2000 = 21.4 \frac{daN}{m}$  per bazamak
  - Bazamaku  $(0.175 \cdot 0.29 \cdot 0.5) \cdot 2300 = 21.4 \frac{daN}{m}$  per bazamak
  - Suva  $(0.02 \cdot 0.33 \cdot 1) \cdot 1800 = 11.9 \frac{daN}{m}$  per bazamak
  - Soleta  $(0.2 \cdot 0.33 \cdot 1) \cdot 2500 = 165 \frac{daN}{m}$  per bazamak
- $$g = 288 \frac{daN}{m} \text{ per bazamak} \qquad g = \frac{288}{0.29} = 993 \frac{daN}{m^2}$$

b. Ngarkesat e perkohsnme (shfrytezimit )

$$P = 400 \frac{daN}{m^2} \text{ (edhe per shkallet e emergjences)}$$

c. Ngarkesa totale

$$q = 1.35g + 1.5p = 1.35 \cdot 993 + 1.5 \cdot 400 = 1940.7 \frac{daN}{m^2}$$

Ngjashmërisht me referencat për ngarkesat e shkallës b eton arme është bërë edhe llogaritja e shkallës së emergjencës dhe modelimi i saj.

### **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 gjithë 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).

### **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 ambienteve 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 dheshoqerore, 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 debores; ngarkesa e eres; veprimet e temperatures klimaterike; etj.

Si ngarkesa te perkohshme ne strukture jane llogaritur ngarkesat e shfrytezimit te shkallareve, ngarkesa e debores etj, te cilat ne menyre te permblodhur jane paraqitur gjithashtu ne tabelen e meposhtme:

LIVE LOADS

Residences floors:	2.00	kN/m <sup>2</sup>	Hospital Offices floors:	3.00- 5.00	kN/m <sup>2</sup>
Balconies floors:	3.00	kN/m <sup>2</sup>	Staircases floors for hospital:	4.00	kN/m <sup>2</sup>
Stores floors:	5.00	kN/m <sup>2</sup>	Staircases floors for stores:	5.00	kN/m <sup>2</sup>
Miscellaneous live load 1	0.00		Miscellaneous live load 2	0.00	

### ❖ Ngarkesa e perkoshme e shfrytezimit

Ngarkesa e perkoshme ne katin perdhe 400 daN/m<sup>2</sup>

Katin e pare 400 daN/m<sup>2</sup>

Ne shkalle dhe ballkon 400 daN/m<sup>2</sup>

Tarace 150 daN/m<sup>2</sup>

### ❖ Ngarkesa sizmike

Per te ndertuar ngarkesen sizmike do te mbeshtetemi ne ndertimitn e spektrit te projektimit sipas EC

### ❖ Ndertimi i spektrit te projektimit

Shpejtimi maksimal i truallit:  $a_g=0.27g$  ;

Kategoria e Truallit (sipas EC-8): B ;

Spektri i reagimit Tipi 1;

Klasa e duktilitetit: DCM; (duktilitet i mesem)

-Peridat karakteristike te spektrit,  $T_B$ ,  $T_C$ ,  $T_D$  :

Nga tabela 3.2 në Eurokodin 8 marrim vlerat e mëposhtme:

$S=1.35$ ; (faktor i truallit)

$T_B= 0.2s$

$T_C= 0.8s$

$T_D= 2s$

**- Përcaktimi i vlerës së faktorit të sjelljes “q” :**

Mbështetur në Eurokodin 8:

Faktori i sjelljes  $q$  duhet të përcaktohet për çdo drejtim projektues si vijon:

$$q = q_0 \cdot k_{\Sigma} \quad (5.1)$$

ku:

$q_0$  vlera bazë e faktorit të sjelljes, që varet nga tipi i sistemit strukturor dhe nga rregullsia në lartësi ;

$k_{\Sigma}$  koeficient që me parasysh ndikimin e mureve

(2) Për ndërtesat e konsideruara të rregullta në lartësi, për tipe të ndryshëm strukturorë vlerat bazë të  $q_0$  jepen në tabelën 5.1:

**Tabela 5.1: Vlera bazë  $q_0$  e faktorit të sjelljes për sisteme të rregullt në lartësi**

TIPI STRUKTUROR	DC M	DC H
Sistem rame, sistem dual, sistem me mure të çiftezuar	$3,0 \alpha_u / \alpha_1$	$4,5 \alpha_u / \alpha_1$
Sistem me mure	3,0	$4,0 \alpha_u / \alpha_1$
Sistem me fleksibilitet përdredhës (i përkulshëm nga përdredhja)	2,0	3,0
Sistem i tipit lavjerres i përmbysur	1,5	2,0

$\alpha_1$  dhe  $\alpha_u$  përkufizohen si vijon:

$\alpha_1$  shumëzues i veprimit sizmik projektues horizontal që i përgjigjet situatës së arritjes (realizimit) të parë të rezistencës përkulëse në ndonjë zonë (seksion) të strukturës, ndërkohë që veprimet e tjera projektuese mbeten konstante;

$\alpha_u$  shumëzues i veprimit sizmik projektues horizontal – në kushtet kur të gjitha veprimet e tjera projektuese janë konstante – që i përgjigjen situatës të formimit të çernierave plastike në një numër të tillë seksionesh, që është i mjaftueshëm për shfaqjen e paqëndrueshmërisë tërësore strukturorë. Faktori  $\alpha_u$  mund të përftohet nga një analizë globale inelastike e rendit të parë.

5) Kur shumëzuesi  $\alpha_u / \alpha_1$  nuk është vlerësuar nëpërmjet llogaritjeve, për ndërtesat që janë të rregullta në plan mund të përdoren vlerat vijuese të  $\alpha_u / \alpha_1$ :

- a) Ramat ose sistemet dualë me rama–ekuivalente:
- Ndërtesat një–katëshe:  $\alpha_u / \alpha_1 = 1,1$
- Ramat shumëkatëshe me një hapësirë:  $\alpha_u / \alpha_1 = 1,2$
- Ramat shumëkatëshe me shumë hapësira ose struktura duale me rama–ekuivalente:  $\alpha_u / \alpha_1 = 1,3$

- b) Sisteme me mure ose sisteme duale me mure–ekuivalente
- Sisteme me mure me vetëm dy mure të pa-çiftëzuar (të pa-lidhur) sipas drejtimit horizontal:  $\alpha_u/\alpha_1 = 1,0$
- Sisteme të tjerë me mure të pa-çiftëzuar (të pa-lidhur):  $\alpha_u/\alpha_1 = 1,1$
- Sisteme dualë me mure ekuivalentë ose me mure të çiftëzuar (të lidhur):  $\alpha_u/\alpha_1 = 1,2$

Faktori  $k_{\bar{e}}$  që pasqyron mënyrën kryesore (dominuuese) të shkatërrimit në sistemet strukturore me mure duhet të merren si vijon:

$$k_w = \left\{ \begin{array}{l} 1,0 \text{ për sistemet tip ramë dhe dualë me ramë – ekuivalente} \\ (1 + \alpha_0)/3 \leq 1, \text{ por jo më e vogël se } 0,5, \text{ për sistemet me mure,} \\ \text{me mure – ekuivalentë dhe me bërthamë (nukle)} \end{array} \right\} \quad (5.2)$$

ku:

$\alpha_0$  është raporti dominues i aspektit (raportit lartësi:gjatësi  $h_{\bar{e}}/l_{\bar{e}}$ ) të mureve të sistemit strukturor.

(12) Në qoftë se raportet e aspektit  $h_{\bar{e}}/l_{\bar{e}}$  të të gjithë mureve  $i$  të një sistemi strukturor nuk ndryshojnë në mënyrë të konsiderueshme, atëherë raporti dominues i aspektit  $\alpha_0$  mund të përcaktohet si vijon:

$$\alpha_0 = \sum h_{wi} / \sum l_{wi}$$

Pra ne rastin tone  $q_o = 3^{\frac{\alpha_u}{\alpha_1}} = 3^*1.3 = 3.9$

Përfundimisht:  $q = q_0 * k_w = 3.9 * 1 = 3.9$ . Ne rastin tone nuk do i referojm elementeve strukturore kerkesa kaq te larta ne duktilitet, keshtu qe po zgjedhim ta kontrollojm me duktilitet te mesem,  $q=3$ .

Sipas EC per komponenten horizontale te veprimit sizmik spektri I projektimit do te llogaritet me formulat e meposhtem:

$$0 \leq T \leq T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \left[ \frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \cdot \left( \frac{2,5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{2,5}{q}$$

$$T_C \leq T \leq T_D \quad S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \left[ \frac{T_C}{T} \right] \\ \geq \beta \cdot a_g \end{cases}$$

$$T \geq T_D \quad S_d(T) \begin{cases} = a_g \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \left[ \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right] \\ \geq \beta \cdot a_g \end{cases}$$

ku:

$a_g, S, T_B, T_C, T_D$ : ashtu siç përkufizohen më lart;

$S_d(T)$ : spektri i projektimit;

$q$ : faktori i sjelljes;

$\beta$ : faktori i kufirit të ulet në spektrin horizontal të projektimit.

Vlera për faktorin  $\beta$  është = 0,2.

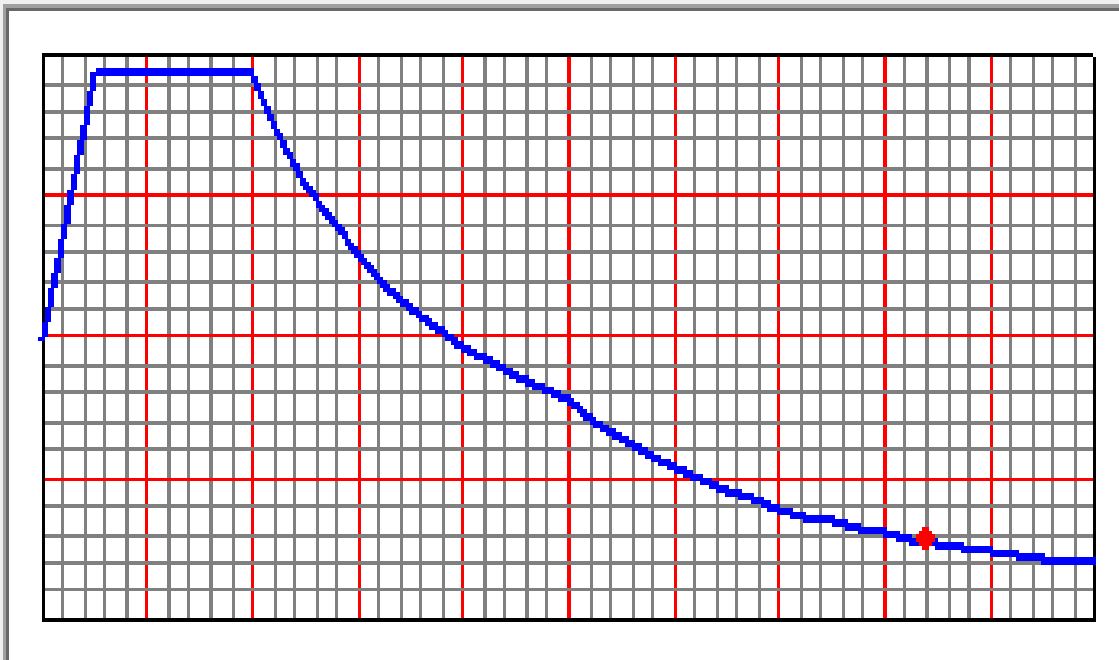
Me formulat e mesiperme bejme veprimet dhe marim vlerat e meposhtme:

T	Sd	
0	2.3838	
0.1	3.5083	
0.2	4.6328	Tb
0.3	4.6328	
0.4	4.6328	
0.5	4.6328	
0.6	4.6328	
0.7	4.6328	
0.8	4.6328	Tc
0.9	4.118	
1	3.7062	
1.1	3.3697	
1.2	3.0885	
1.3	2.8509	
1.4	2.6473	
1.5	2.4708	
1.6	2.3164	
1.7	2.1801	
1.8	2.059	
1.9	1.9506	
2	1.8531	Td

T	Sd
2.1	1.6808
2.2	1.5315
2.3	1.4012
2.4	1.2869
2.5	1.186
2.6	1.0695
2.7	1.0168
2.8	0.9455
2.9	0.8814
3	0.8236
3.1	0.7713
3.2	0.7239
3.3	0.6807
3.4	0.6412
3.5	0.6051
3.6	0.5719
3.7	0.5415
3.8	0.5133
3.9	0.4873
4	0.4633

**Grafikisht :**

## Function Graph



### ❖ 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 ndetesen ne teresi, te cilat mund te veprojne 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:
  - 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 perkohshme, qe veprojne per nje kohe te gjate;
- 3) Ngarkesat e perkohshme, qe veprojne per nje kohe te shkurter;
- 4) Nje prej ngarkesave te vecanta. Ne kete rast ngarkesat e perkohshme 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 .

Kombinimi sipas SAP:

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 per materialin b/a. Per vlerat maksimale te faktorve te brendshem me lehti marim kombinimin Envelope, qe ta lejon programi i perdorur. Perdorimi i eurocodoe-ve, eshte praktike e perhaupur dhe e rekomanduar pavarisht kodeve aktuale ne fuqi, te cileve u jemi referuar teorikisht edhe me siper. Llogaritjet e ngarkesave konkretisht, i eshte referuar EC-1 ne koherenc me perdorimin e ketij kodi ne te gjitha hapat e projektimit.

## 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 **SAP 2000 V19**

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

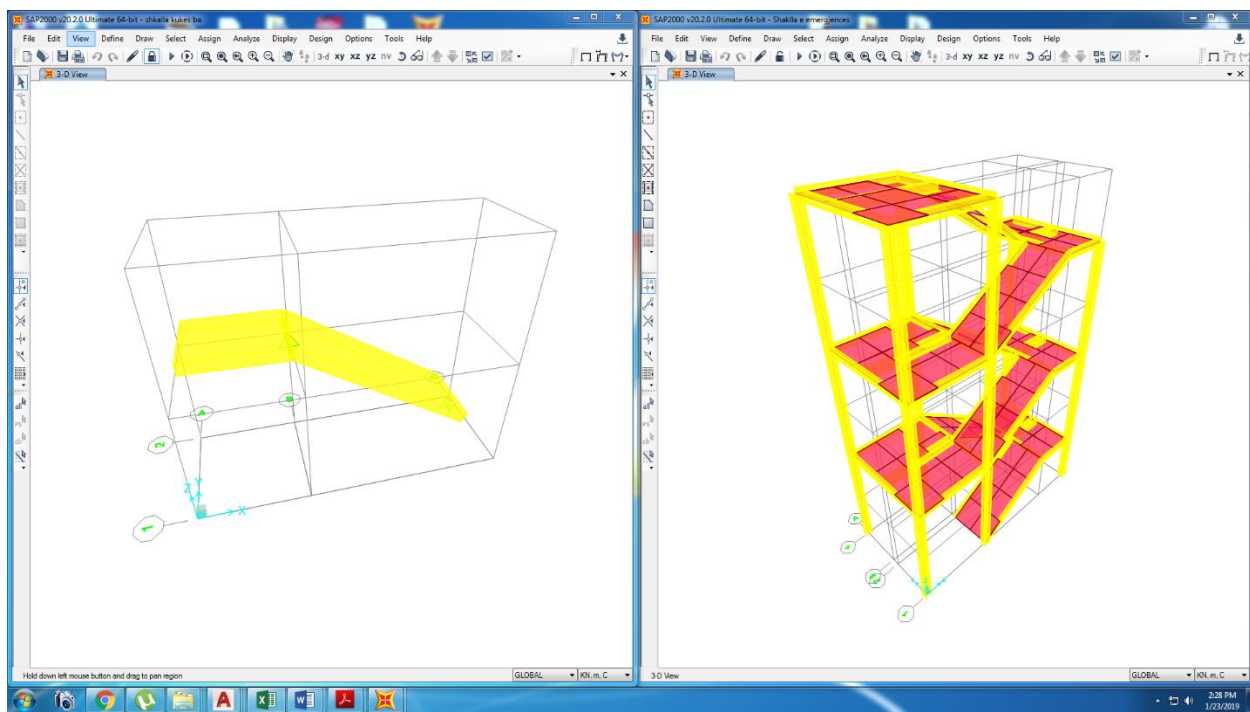
**Analiza dinamike** ka ne bazen e saj analizen modale me **metoden e spektrit te reagimit**. Ngarkesat dinamike, (sizmike) te llogaritura pranohen si ngarkesa ekuivalente statike dhe ushtrohen ne vendin e masave te perqendruara. Si baze per metoden e llogaritjeve dinamike me metoden e spektrit te reagimit 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 SAP2000 automatikisht kerkon modet 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 translative sipas planit te vete elementit. Frekuenca ciklike  $f$  (cikle/sec), frekuenca rrethore  $\omega$  (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  $\sigma$  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.

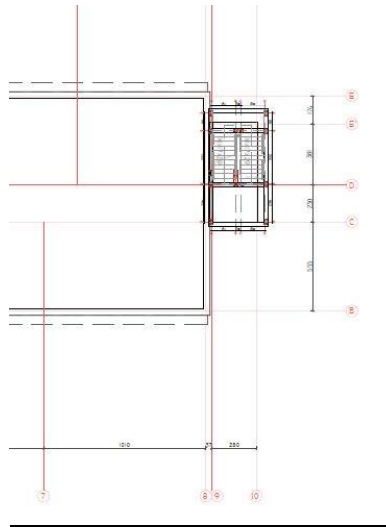
Shkallet e emergjences. Ne ket objekt do te kete 3 shkalle emergjence si ne planin e pergjithshem te spitalit. Shkallet do te sherbejne per rastet e nevojës per evakuim ne secilin pavion. Modelimi eshte bere per shkallen 3k, qe lidh 4 nivele. Elementet e struktures jane kolona HEA dhe trare priamer e sekondar IPE. Ngarkesat e perkohshme jane si me larte.

Themelet b/a. Themeli b/a eshte element ndertimore qe ndertohe per mbeshtejtjen e shkallës së emergjencës dhe ben pjese ne sistemet hidrosanitare e mekanike. Kjo veper me karak hidroteknik realizon kerkesat e instalatorit dhe gjithashtu kriteret ndertimore ne ate zone te korpunit.

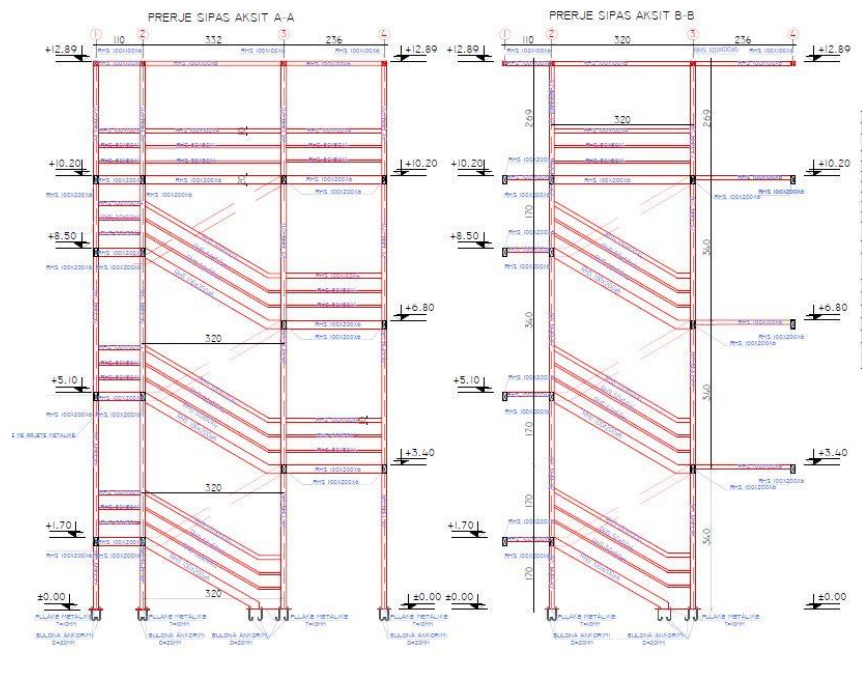


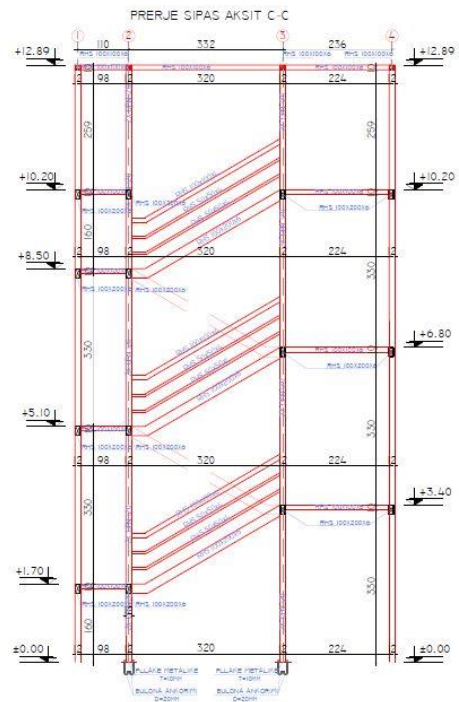
# ZGJIDHJA E ELEMENTEVE STRUKTURORE

## Shkallet e emergjencës

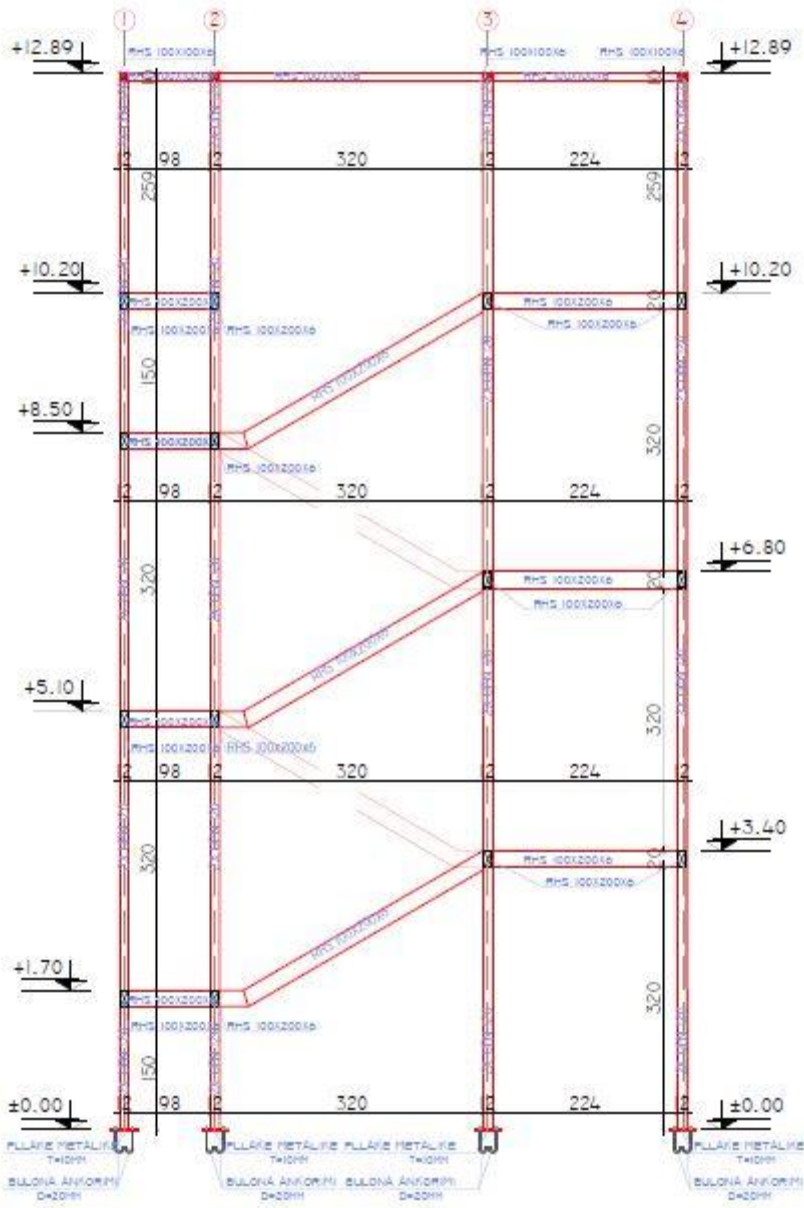


## Plani i Shkallës së emergjencës

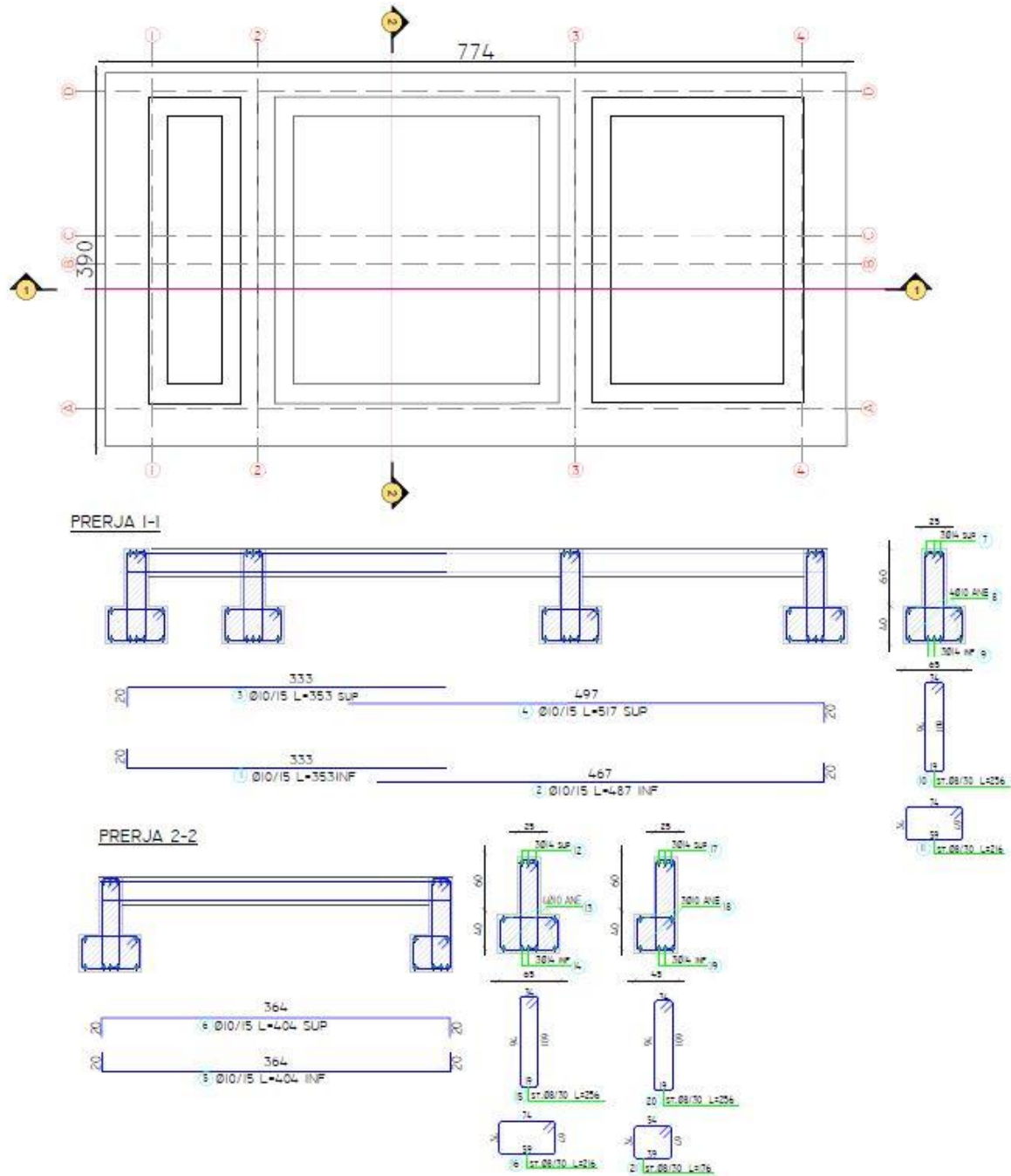




PRERJE SIPAS AKSIT D-D



Prerje per shkallën e emergjencës



**Themeli b/a për shkallën e emergjencës**

## **KONKLUZIONE**

Nga studimi i projektit konstruktiv i te dhenave te mesiperme qe i referohen Relacionit Teknik, si dhe nga modelimi ne 3D ne programin SAP v. 19.0 i shkallës së emergjencës duke e sjelle modelin ne kushte te barabarta me projektuesin arrijme ne perfundimin qe:

- Projekti “**Rikonstruksioni i shkollës “Kol IDROMENO”** konsiderohet se nderhyrje është vetëm për punimet e rifiniturës, pra vetëm punime shtresash dhe veshje e jashtme.
- E vetmja nderhyrje strukturore konsiderohet ndërtimi i shkallës së emergjencës me themel të veçantë nga fasada jugore e shkollës. Kjo shkallë është llogaritur dhe dimensionuar si një strukturore e pjeëshme ( e veçantë
- 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 EC3 dhe EC8.
- Nderhyrjet ne strukturen ekzistuese te spitalit per shtimin e elementeve te rinje si shkalla b/a dhe ashensoret do te kryhen konform shenimeve ne projekt si dhe mbikqyresit.
- Shkallet e emergjences do te sillen si struktura te pavaruara e do te mbeshteten ne plintat e vetea te vecuara.
- Konstruimi i te gjitha strukturave eshte bere duke respektuar KTP-N2-89 por dhe Eurocodet2 dhe 3 dhe 8.
- Dimensionimi i elementve b/a u kontrollua ne kapacitet mbajtes dhe rezulton brenda normave te percaktuara nga EC2, EC3 dhe EC8.
- Strukturat jane projektuar me material te markave te moderuara dhe te larta te pershtatshme per ndertime te ketij lloji dhe per zonën me sizmicitetin perkatës që rekomandojnë literatura bashkëkohore për qytetin e Shkodrës.

*Përgatiti :*

*Ing. Konstruktor Nikoll Paluca  
Me liçensë K.0001/9*