

## 9. REZULTATET

Mbi bazen e rezultateve te dimensionimit te elementeve eshte bere edhe armimi i tyre si dhe detajimi i sejcilit element ne vecanti.

Me poshte jane paraqitur ne menyre te detajuar volumet e llogaritjeve kompjuterike, te cilat perfshijne llogaritjen e konstruksionit beton arme (soletave, trareve dhe kolonave) te te gjithe struktures.

## 10.TABELA E VOLUMEVE :

### A-SHTESA 3 KAT NE KRAHUN PERENDIMOR:

1 Sasia e betoneve (m<sup>3</sup>)

| Level                 | Over-ground structure |             |        | Foundation  |            | Sum (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------|------------|-----------------------|
|                       | Columns               | Beams-Slabs | Stairs | Foundations | Grossbeton |                       |
| Floor 3               | 22.48                 | 128.51      |        |             |            | 150.99                |
| Floor 2               | 22.48                 | 128.51      |        |             |            | 150.99                |
| Floor 1               | 22.82                 | 128.77      |        |             |            | 151.59                |
| Ground_Floor          | 128.50                | 94.39       |        | 144.37      |            | 367.26                |
| SUM (m <sup>3</sup> ) | 196.28                | 480.18      |        | 144.37      |            | 820.83                |

2-Sasia e kallepeve te perdorur per betonimet (m<sup>2</sup>)

| Level                 | Over-ground structure |             |        | Foundation  |        | Sum (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------|--------|-----------------------|
|                       | Columns               | Beams-Slabs | Stairs | Foundations | Others |                       |
| Floor 3               | 146.53                | 708.93      | -      | -           | -      | 855.47                |
| Floor 2               | 146.53                | 708.93      | -      | -           | -      | 855.47                |
| Floor 1               | 148.31                | 712.80      | -      | -           | -      | 861.11                |
| Ground_Floor          | 889.91                | 525.63      | -      | 401.60      | -      | 1817.15               |
| SUM (m <sup>2</sup> ) | 1331.29               | 2656.30     |        | 401.60      |        | 4389.19               |

### 3-Sasia e armimit te konstruksionit beton arme per te gjitha katet (m<sup>2</sup>)

|              |     | Over-ground structure |          |          | Foundation |          |          | Sum       |          |
|--------------|-----|-----------------------|----------|----------|------------|----------|----------|-----------|----------|
| Rebars       |     | Slabs                 | Beams    | Column   | Slabs      | Footings | Beams    | (m)       | (Kgr)    |
|              | Ø4  | -                     | 0.10     | -        | -          | -        | -        | 1.01      | 0.10     |
|              | Ø8  | 12700.28              | -        | -        | -          | -        | -        | 32186.50  | 12700.28 |
|              | Ø10 | 3695.75               | -        | 6580.62  | -          | -        | -        | 16667.88  | 10276.37 |
|              | Ø12 | 1990.06               | -        | -        | -          | -        | 3272.84  | 5927.93   | 5262.90  |
|              | Ø14 | -                     | 1130.62  | 2533.13  | -          | -        | -        | 3027.90   | 3663.76  |
|              | Ø16 | -                     | 1854.59  | 3399.60  | -          | -        | 4447.76  | 6140.48   | 9701.96  |
|              | Ø18 | -                     | 4388.69  | 1808.78  | -          | -        | -        | 3098.74   | 6197.47  |
|              | Ø20 | -                     | 13043.41 | 10534.98 | -          | -        | -        | 9545.91   | 23578.39 |
| Rebars sum   |     | 18386.09              | 20417.42 | 24857.12 | -          | -        | 7720.60  | 76596.34  | 71381.24 |
| Stirrups     |     | Slabs                 | Beams    | Column   | Slabs      | Footings | Beams    | (m)       | (Kgr)    |
|              | Ø8  | -                     | 4436.36  | 11377.87 | -          | -        | -        | 40078.22  | 15814.22 |
|              | Ø10 | -                     | -        | 305.29   | -          | -        | 3397.37  | 6005.57   | 3702.66  |
|              | Ø12 | -                     | -        | 904.23   | -          | -        | -        | 1018.49   | 904.23   |
| Stirrups sum |     | -                     | 4436.36  | 12587.39 | -          | -        | 3397.37  | 47102.28  | 20421.12 |
| SUM          |     | 18386.09              | 24853.78 | 37444.52 | -          | -        | 11117.97 | 123698.62 | 91802.35 |

### B-SHTESA 3 KAT NE KRAHUN LINDOR:

#### 1 Sasia e betoneve (m<sup>3</sup>)

| Level                 | Over-ground structure |             |        | Foundation  |            | Sum (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------|-----------------------|-------------|--------|-------------|------------|-----------------------|
|                       | Columns               | Beams-Slabs | Stairs | Foundations | Grossbeton |                       |
| Floor 2               | 3.18                  | 11.15       |        |             |            | 14.33                 |
| Floor 1               | 3.18                  | 11.54       |        |             |            | 14.72                 |
| Ground_Floor          | 4.77                  | 23.12       |        |             |            | 27.89                 |
| Basement 1            | 27.18                 | 15.01       |        | 14.35       |            | 56.54                 |
| SUM (m <sup>3</sup> ) | 38.31                 | 60.82       |        | 14.35       |            | 113.48                |

## 2-Sasia e kallepeve te perdorur per betonimet (m<sup>2</sup>)

| Level                      | Over-ground structure |               |        | Foundation   |        | Sum (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|-----------------------|---------------|--------|--------------|--------|-----------------------|
|                            | Columns               | Beams-Slabs   | Stairs | Foundations  | Others |                       |
| Floor 2                    | 30.24                 | 78.56         | -      | -            | -      | 108.79                |
| Floor 1                    | 30.22                 | 78.21         | -      | -            | -      | 108.44                |
| Ground_Floor               | 44.51                 | 160.59        | -      | -            | -      | 205.10                |
| Basement 1                 | 185.19                | 102.99        | -      | 46.78        | -      | 334.96                |
| <b>SUM (m<sup>2</sup>)</b> | <b>290.16</b>         | <b>420.35</b> |        | <b>46.78</b> |        | <b>757.29</b>         |

## 3-Sasia e armimit te konstruksionit beton arme per te gjitha katet (m<sup>2</sup>)

|              |     | Over-ground structure |                |                | Foundation |          |                | Sum             |                 |
|--------------|-----|-----------------------|----------------|----------------|------------|----------|----------------|-----------------|-----------------|
| Rebars       |     | Slabs                 | Beams          | Column         | Slabs      | Footings | Beams          | (m)             | (Kgr)           |
|              | Ø4  | -                     | 0.08           | -              | -          | -        | -              | 0.79            | 0.08            |
|              | Ø8  | 2094.41               | -              | -              | -          | -        | -              | 5307.89         | 2094.41         |
|              | Ø10 | -                     | -              | 1240.85        | -          | -        | -              | 2012.61         | 1240.85         |
|              | Ø12 | -                     | -              | -              | -          | -        | 684.92         | 771.47          | 684.92          |
|              | Ø14 | -                     | 880.10         | 39.55          | -          | -        | -              | 760.04          | 919.64          |
|              | Ø16 | -                     | 580.90         | 573.38         | -          | -        | 502.28         | 1048.45         | 1656.56         |
|              | Ø18 | -                     | 309.88         | 1685.82        | -          | -        | -              | 997.85          | 1995.70         |
|              | Ø20 | -                     | 78.01          | 219.53         | -          | -        | -              | 120.46          | 297.54          |
| Rebars sum   |     | 2094.41               | 1848.97        | 3759.12        | -          | -        | 1187.20        | 11019.56        | 8889.69         |
| Stirrups     |     | Slabs                 | Beams          | Column         | Slabs      | Footings | Beams          | (m)             | (Kgr)           |
|              | Ø8  | -                     | 506.32         | 1848.12        | -          | -        | -              | 5966.90         | 2354.44         |
|              | Ø10 | -                     | -              | -              | -          | -        | 240.81         | 390.58          | 240.81          |
| Stirrups sum |     | -                     | 506.32         | 1848.12        | -          | -        | 240.81         | 6357.48         | 2595.25         |
| <b>SUM</b>   |     | <b>2094.41</b>        | <b>2355.29</b> | <b>5607.24</b> | <b>-</b>   | <b>-</b> | <b>1428.00</b> | <b>17377.04</b> | <b>11484.94</b> |

## 11. REZULTATET PER KONSTRUKSIONIN B/A

Përfundimisht, struktura është realizuar konform standarteve të projektimit, termave të referencës dhe detyrës së projektimit si edhe ploteson kushtet e sigurisë dhe qëndrueshmërisë. Projekti është i plotë për fazën e projekt zbatimit. Projekti ploteson kërkesat specifike teknike të strukturave, që kërkojnë ndërtesat civile në Republikën e Shqipërisë.

Mbi bazën e rezultateve të dimensionimit të elementeve është bërë edhe armimi i tyre si dhe detajimi i secilit element në vecanti.

Me poshtë janë paraqitur në mënyrë të detajuar një pjesë e llogaritjeve kompjuterike, të cilat përfshijnë llogaritjen e armimit të soletave, traveve dhe kolonave të të gjitha kateve të dyja shtesat, dhe janë bashkangjitur këtij relacioni.. Nr i fletëve -308

### A-RELACIONI PER SHKALLET METALIKE TE EMERGJENCES NE ANEN LINDORE

#### 1. MATERIALET

► Klasa e betonit të parashikuar në projekt për traret b/a ku mbështeten shkallet si dhe bazamenti është C25/30.

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

► Çeliku i përdorur në objekt për konstruksionin është S 275 me kufi rrjedhshmërie  $\sigma_{ry} = 275$  MPa. Kjo klasë hekuri është parashikuar për të gjitha llojet e armaturave të përdorura në objekt.

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

Per celikun:  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$   
 $f_{yed} = f_{yek} / \gamma_s$

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

Materialet e përdorura paraqiten në mënyrë tabelare si më poshtë :

| MATERIALS                       |        |                      |       |
|---------------------------------|--------|----------------------|-------|
| Rough Foundation Concrete Type: | C25/30 | Beam Bar Steel Type: | S500: |
| Column, Beams (steel)           | S 275  |                      |       |

Fig. Nr. 3 – Karakteristikat e Çelikut të Strukturas S275

Percaktimi i parametrave llogarites të betonit dhe çelikut.

Strukturat sipas klasifikimit struktural EC0\_ENV 1991-1:1994 (2001) sipas Tab.2.1 dhe EC2\_EN 1992-1-1:2004(E) sipas 4.4.1.2.(5) për jetëgjatësi projektuese 10 vjet janë të klases S1

**Tabela 2.1–Treguesi i jetëgjatësisë projektuese**

| Kategoria e jetëgjatësisë projektuese | Treguesi i jetëgjatësisë projektuese (në vite) | Shembuj                                                                                 |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                     | 10                                             | Struktura të përkohshme <sup>(1)</sup>                                                  |
| 2                                     | 10 deri 25                                     | Pjesë strukturore të zëvendësueshme p.sh. trarë vinçure, aparate mbajtëse (mbështetëse) |
| 3                                     | 15 deri 30                                     | Struktura bujqësore dhe të ngjashme                                                     |
| 4                                     | 50                                             | Struktura ndërtimi dhe struktura të tjera të zakonshme                                  |
| 5                                     | 100                                            | Struktura ndërtimore monumentale, ura dhe struktura të tjera të Inxhinierisë civile     |

<sup>(1)</sup> Këshillohet që strukturat apo pjesët e strukturave që mund të çmontohen me qëllim ripërdorimin, të mos konsiderohen si të përkohshme.

a) Klasa e ekspozicionit e perzgjedhur për themelin i referohet Tab. 4.1, EN 1992-1-1:2004(E) sipas EC2.

Klasa e ekspozicionit është perzgjedhur klasa XC2.

Klasa

**EN 1992-1-1:2004 (E)**

**Table 4.1: Exposure classes related to environmental conditions in accordance with EN 206-1**

| Class designation                         | Description of the environment                                                                                                                                                                    | Informative examples where exposure classes may occur                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 No risk of corrosion or attack</b>   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| X0                                        | For concrete without reinforcement or embedded metal: all exposures except where there is freeze/thaw, abrasion or chemical attack<br>For concrete with reinforcement or embedded metal: very dry | Concrete inside buildings with very low air humidity                                                  |
| <b>2 Corrosion induced by carbonation</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| XC1                                       | Dry or permanently wet                                                                                                                                                                            | Concrete inside buildings with low air humidity<br>Concrete permanently submerged in water            |
| XC2                                       | Wet, rarely dry                                                                                                                                                                                   | Concrete surfaces subject to long-term water contact<br>Many foundations                              |
| XC3                                       | Moderate humidity                                                                                                                                                                                 | Concrete inside buildings with moderate or high air humidity<br>External concrete sheltered from rain |
| XC4                                       | Cyclic wet and dry                                                                                                                                                                                | Concrete surfaces subject to water contact, not within exposure class XC2                             |

Klasa e betonit e perzgjedhur për themelin i referohet Tab. 4.3N, dhe tab. 4.E.1N sipas EC2\_EN 1992-1-1:2004(E)

**Note:** Values of indicative strength classes for use in a Country may be found in its National Annex. The recommended values are given in Table E.1N.

**Table E.1N: Indicative strength classes**

| Exposure Classes according to Table 4.1 |                               |                    |        |        |                            |                 |        |                                           |        |     |
|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------|--------|----------------------------|-----------------|--------|-------------------------------------------|--------|-----|
| Corrosion                               |                               |                    |        |        |                            |                 |        |                                           |        |     |
|                                         | Carbonation-induced corrosion |                    |        |        | Chloride-induced corrosion |                 |        | Chloride-induced corrosion from sea-water |        |     |
|                                         | XC1                           | XC2                | XC3    | XC4    | XD1                        | XD2             | XD3    | XS1                                       | XS2    | XS3 |
| Indicative Strength Class               | C20/25                        | C25/30             | C30/37 |        | C30/37                     |                 | C35/45 | C30/37                                    | C35/45 |     |
| Damage to Concrete                      |                               |                    |        |        |                            |                 |        |                                           |        |     |
|                                         | No risk                       | Freeze/Thaw Attack |        |        |                            | Chemical Attack |        |                                           |        |     |
|                                         | X0                            | XF1                | XF2    | XF3    | XA1                        |                 | XA2    | XA3                                       |        |     |
| Indicative Strength Class               | C12/15                        | C30/37             | C25/30 | C30/37 | C30/37                     |                 |        | C35/45                                    |        |     |

Betoni është perzgjedhur i klases C20/25 për themelin dhe armatura e celikut është S500 B.

| Strength classes for concrete |     |     |     |     |      |      |     |     |      |      |     |     |      |     | Analytical relation / Explanation                                                                              |                                                                                                               |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $f_{ck}$ (MPa)                | 12  | 16  | 20  | 25  | 30   | 35   | 40  | 45  | 50   | 55   | 60  | 70  | 80   | 90  |                                                                                                                |                                                                                                               |
| $f_{ck, cube}$ (MPa)          | 15  | 20  | 25  | 30  | 37   | 45   | 50  | 55  | 60   | 67   | 75  | 85  | 95   | 105 |                                                                                                                |                                                                                                               |
| $f_{cm}$ (MPa)                | 20  | 24  | 28  | 33  | 38   | 43   | 48  | 53  | 58   | 63   | 68  | 78  | 88   | 98  | $f_{cm} = f_{ck} + 8$ (MPa)                                                                                    |                                                                                                               |
| $f_{ctm}$ (MPa)               | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9  | 3,2  | 3,5 | 3,8 | 4,1  | 4,2  | 4,4 | 4,6 | 4,8  | 5,0 | $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$<br>$f_{ctm} = 2,12 \cdot \ln(1 + (f_{cm}/10))$<br>$> C50/60$ |                                                                                                               |
| $f_{ctk, 0,05}$ (MPa)         | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0  | 2,2  | 2,5 | 2,7 | 2,9  | 3,0  | 3,1 | 3,2 | 3,4  | 3,5 | $f_{ctk, 0,05} = 0,7 \cdot f_{ctm}$<br>5% fractile                                                             |                                                                                                               |
| $f_{ctk, 0,99}$ (MPa)         | 2,0 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,8  | 4,2  | 4,6 | 4,9 | 5,3  | 5,5  | 5,7 | 6,0 | 6,3  | 6,6 | $f_{ctk, 0,99} = 1,3 \cdot f_{ctm}$<br>95% fractile                                                            |                                                                                                               |
| $E_{cm}$ (GPa)                | 27  | 29  | 30  | 31  | 33   | 34   | 35  | 36  | 37   | 38   | 39  | 41  | 42   | 44  | $E_{cm} = 22[(f_{cm})/10]^{0,3}$<br>( $f_{cm}$ in MPa)                                                         |                                                                                                               |
| $\epsilon_{c1}$ (‰)           | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2  | 2,25 | 2,3 | 2,4 | 2,45 | 2,5  | 2,6 | 2,7 | 2,8  | 2,8 | see Figure 3.2<br>$\epsilon_{c1}^{(f_{ck}/10)} = 0,7 f_{cm}^{0,31} < 2,8$                                      |                                                                                                               |
| $\epsilon_{cu1}$ (‰)          |     |     |     |     | 3,5  |      |     |     |      | 3,2  |     | 3,0 | 2,8  | 2,8 | see Figure 3.2<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{cu1}^{(f_{ck}/10)} = 2,8 + 27[(98 - f_{cm})/100]$     |                                                                                                               |
| $\epsilon_{c2}$ (‰)           |     |     |     |     | 2,0  |      |     |     |      | 2,2  |     | 2,3 | 2,4  | 2,5 | 2,6                                                                                                            | see Figure 3.3<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{c2}^{(f_{ck}/10)} = 2,0 + 0,085(f_{ck} - 50)^{0,52}$ |
| $\epsilon_{cu2}$ (‰)          |     |     |     |     | 3,5  |      |     |     |      | 3,1  |     | 2,9 | 2,7  | 2,6 | 2,6                                                                                                            | see Figure 3.3<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{cu2}^{(f_{ck}/10)} = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$  |
| $n$                           |     |     |     |     | 2,0  |      |     |     |      | 1,75 |     | 1,6 | 1,45 | 1,4 | 1,4                                                                                                            | for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$n = 1,4 + 23,4[(90 - f_{ck})/100]^4$                                             |
| $\epsilon_{c3}$ (‰)           |     |     |     |     | 1,75 |      |     |     |      | 1,8  |     | 1,9 | 2,0  | 2,2 | 2,3                                                                                                            | see Figure 3.4<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{c3}^{(f_{ck}/10)} = 1,75 + 0,55[(f_{ck} - 50)/40]$   |
| $\epsilon_{cu3}$ (‰)          |     |     |     |     | 3,5  |      |     |     |      | 3,1  |     | 2,9 | 2,7  | 2,6 | 2,6                                                                                                            | see Figure 3.4<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{cu3}^{(f_{ck}/10)} = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$  |

Table 3.1 Strength and deformation characteristics for concrete

EN 1992-1-1:2004 (E)

Tab.3.1 Karakteristikat e betonit sipas EC2\_EN 1992-1-1:2004(E)

Armatura e celikut është S500 e Klases B sipas tab: C.1 EC2



Fig. Nr. 3 – struktura metalike e aksit „e/2“

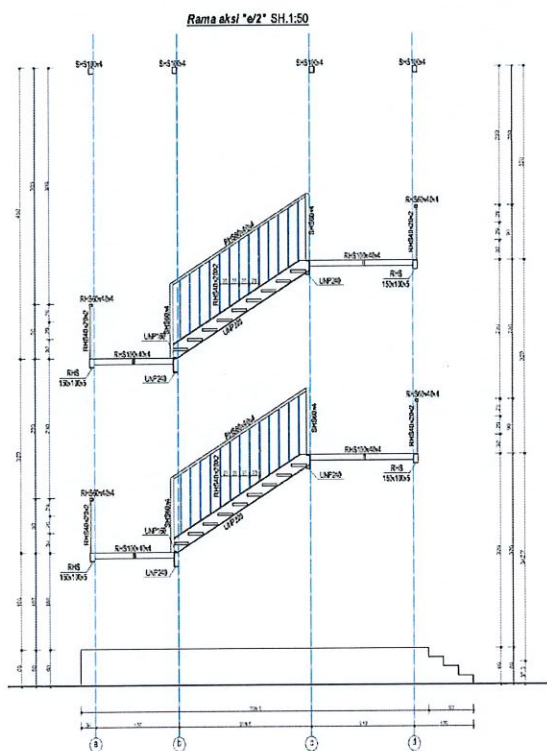


Fig. Nr. 4 – struktura metalike e aksit „f“

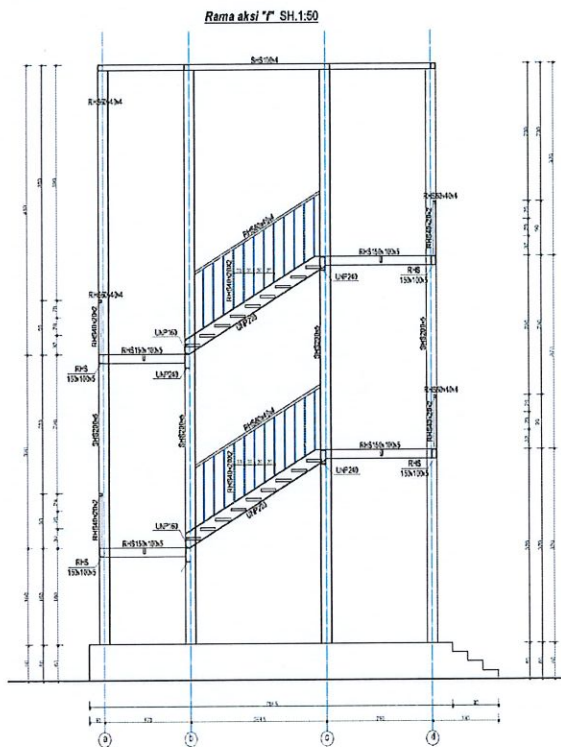


Fig. Nr. 5 – struktura metalike „g“

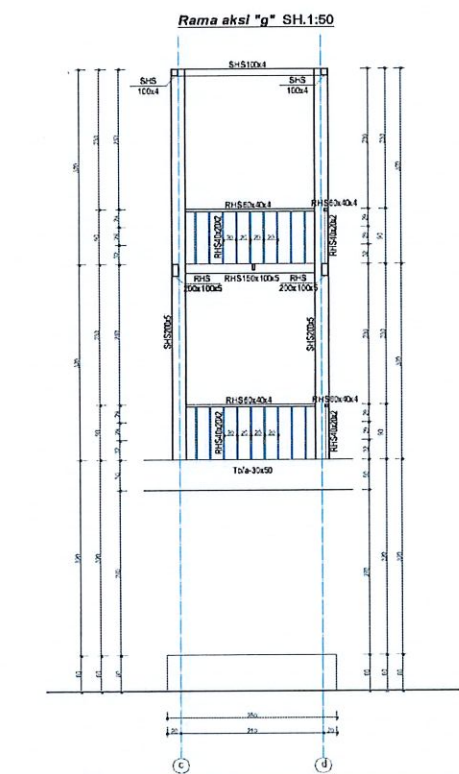


Fig. Nr. 6 – struktura metalike „a“

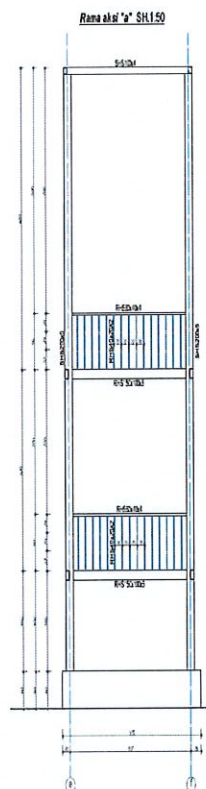


Fig. Nr. 8 – struktura metalike „c“

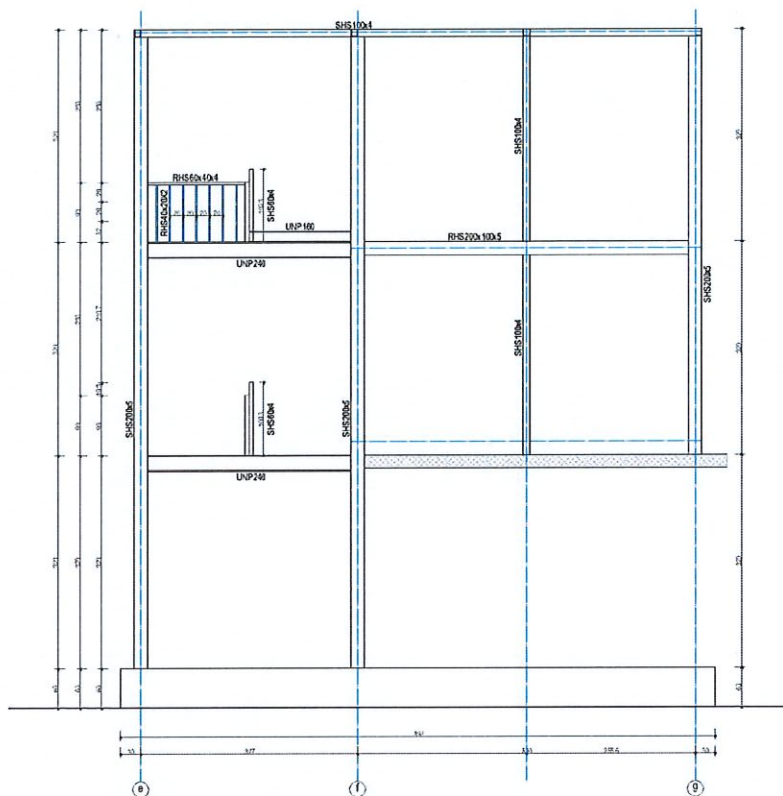


Fig. Nr. 10 – struktura metalike kontraventimesh

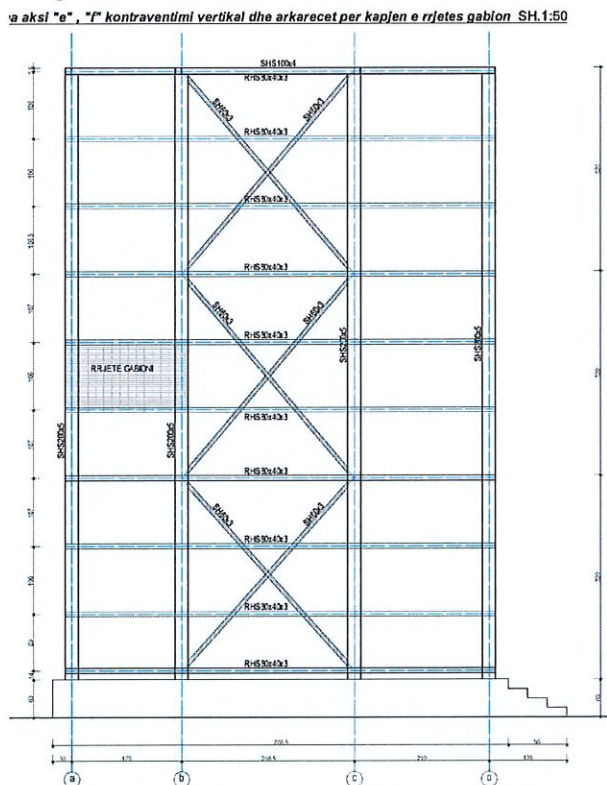


Fig. Nr. 12 – Plani i strukturave te mbuleses

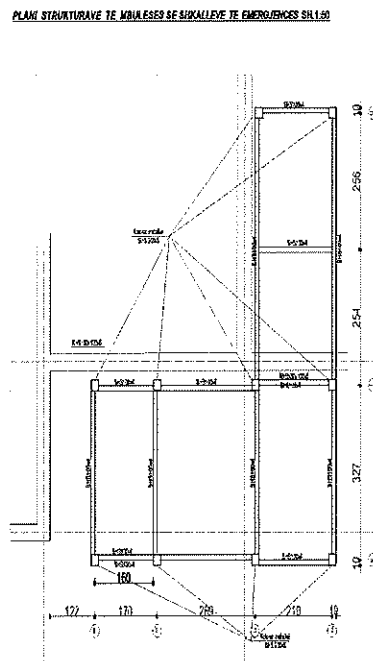
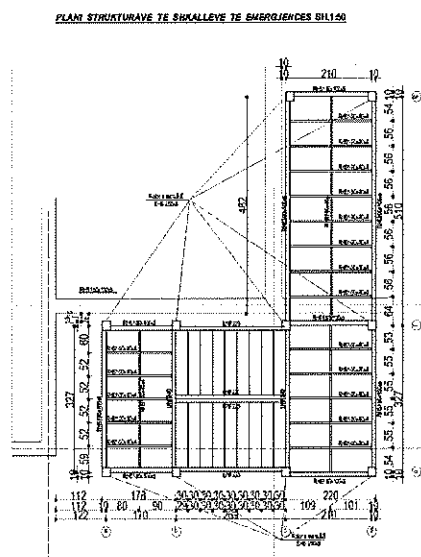


Fig. Nr. 13 – Plani strukturave te shkalles



*Analiza statike* dhe dinamike per te percaktuar reagimin e struktures ndaj tipeve te ndryshme te ngarkimit te struktures eshte kryer me programin *Sap 2000 V.21* Modelimi i struktures ne teresi dhe i cdo elementi behet mbi bazen e metodikes se elementeve te fundem (Finite Element Metode- FEM) e cila

është një metode e përafërt dhe praktike duke gjetur përdorim të gjërë sot në kushtet e epërsisë që krijon përdorimi i programeve kompjuterike.

**Analiza dinamike** ka në bazën e saj analizën modale me *metoden e spektrit të reagimit*. Ngarkesat dinamike, (sizmike) të llogaritura pranojnë si ngarkesa ekuivalente statike dhe ushtrohen në vendin e masave të përqendruara. Si bazë për metodën e llogaritjeve dinamike me metodën e spektrit të reagimit shërben *analiza e vlerave të veta dhe e vektoreve të vete*. Me anë të kësaj metode përcaktohen format e lëkundjeve vetjake dhe frekuencat e lëkundjeve të lira. *Vlerat dhe vektorët e vete* japin pa dyshim një pasqyrë të qartë dhe të plotë për përcaktimin e sjelljes së strukturës nën veprimin e ngarkesave dinamike. Programi automatikisht kërkon modelin me frekuencë rrethore me të ulët (perioda me të lartë) si me kontribues në thithjen e ngarkesave sizmike nga struktura. Numri maksimal i modeve të kërkuara nga programi është kufizuar nga vete konstruktori në  $n=12$  mode, ndërkohe që masat e kateve të këtij objekti janë konsideruar me tre shkallë lirie, në të cilat 2 rrotulluese dhe një translative sipas planit të vete soletes. Frekuenca ciklike  $f$  (cikle/sec), frekuenca rrethore  $\omega$  (rad/sec) dhe perioda  $T$  (sec) janë lidhur midis tyre nepermjet relacioneve:  $T=1/f$  dhe  $f=\omega/2\pi$ . Si rezultat i analizës merren zhvendosjet, forcat e brendshme (M, Q, N,) dhe sforcimet  $\sigma$  në çdo emelente të strukturës. Analiza me metodën e spektrit të reagimit është kryer duke përdorur superpozimin modal. (Sipas Eilson & Button 1982).

#### 4. NGARKESAT LLOGARITESE NE PROJEKT

##### 4.1 Ngarkesat e përhershme (*Dead Loads-DL*)

Në ngarkesat e përhershme janë përfshirë: Peshat vetjake e gjithë elementeve mbajtës të strukturës metalike Ngarkesat e normuara që janë marrë në konsideratë për strukturën e mesipërme janë paraqitur në tabelën e mëposhtme:

| DEAD LOADS                 |       |                   |
|----------------------------|-------|-------------------|
| Concrete specific gravity: | 25.00 | kN/m <sup>3</sup> |
| Sandwich weight            | 22.00 | Kg/m <sup>2</sup> |
| Steel specific weight:     | 78.00 | kN/m <sup>3</sup> |

##### 4.2 Ngarkesat e perkohshme (*Live Loads-LL*)

Si ngarkesa të perkohshme në strukturë janë llogaritur ngarkesat e rasteve të emergjencës për këto lloje strukturash :

| LIVE LOADS                        |      |                    |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| Snow:                             | 75   | kg/m <sup>2</sup>  |
| Wind                              | 25   | m/s                |
| Staircases floors for residences: | 3.50 | kN/ m <sup>2</sup> |

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

Koeficientet për llogaritjen e ngarkesave janë marrë nga tabela e mëposhtme:

Table A1.1 - Recommended values of  $\psi$  factors for buildings

| Action                                                                                         | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Imposed loads in buildings, category (see EN 1991-1-1)                                         |          |          |          |
| Category A : domestic, residential areas                                                       | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Category B : office areas                                                                      | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Category C : congregation areas                                                                | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Category D : shopping areas                                                                    | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Category E : storage areas                                                                     | 1,0      | 0,9      | 0,8      |
| Category F : traffic area,<br>vehicle weight $\leq 30\text{kN}$                                | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Category G : traffic area,<br>$30\text{kN} < \text{vehicle weight} \leq 160\text{kN}$          | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Category H : roofs                                                                             | 0        | 0        | 0        |
| Snow loads on buildings (see EN 1991-1-3)*                                                     |          |          |          |
| Finland, Iceland, Norway, Sweden                                                               | 0,70     | 0,50     | 0,20     |
| Remainder of CEN Member States, for sites<br>located at altitude $H > 1000\text{ m a.s.l.}$    | 0,70     | 0,50     | 0,20     |
| Remainder of CEN Member States, for sites<br>located at altitude $H \leq 1000\text{ m a.s.l.}$ | 0,50     | 0,20     | 0        |
| Wind loads on buildings (see EN 1991-1-4)                                                      | 0,6      | 0,2      | 0        |
| Temperature (non-fire) in buildings (see EN 1991-1-5)                                          | 0,6      | 0,5      | 0        |
| NOTE The $\psi$ values may be set by the National annex.                                       |          |          |          |
| * For countries not mentioned below, see relevant local conditions.                            |          |          |          |

#### 4.3 Ngarkesat sizmike: (Earthquake Loads-EL)

Ne perputhje me studimin inxhiniero-sizmiologjik te sheshit, parametrat e marre ne llogaritje jane :

|                                      |                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Shpejtimi i truallit (PGA)           | $a_g = 0.24\text{ g}$ (8 Balle, Kategoria e 2-te) |
| Kategoria e Truallit                 | `` E Dyte ``                                      |
| Koeficienti i sjelljes se struktures | $q=4$                                             |
| Koeficienti i rendesise              | $k_r=1.0$                                         |
| Koeficienti i shuarjes               | $\zeta=5\%$                                       |
| Faktori i korrigjimit te shuarjes    | $\eta=1$                                          |
| Faktori i themeleve                  | $\beta=2.5$                                       |
| Objekt i rregullt ne lartesi         | $K_r=1$                                           |

| SEISMIC PARAMETERS            |      |                                |      |
|-------------------------------|------|--------------------------------|------|
| Earthquake Risk Zone: (PGA)   | 0.24 | Building Importance Factor:    | 1.00 |
| Seismic Behaviour Factor (q): | 4.00 | Foundation Factor:             | 1.00 |
| Spectral period (T1):         | 0.10 | Spectral Amplification Factor: | 2.50 |
| Spectral Period (T2):         | 0.40 | Critical Damping Factor:       | 0.05 |
| Spectral Exponent:            | 0.67 |                                |      |

## 5. KOMBINIMI I NGARKESAVE

Percaktimi i aftesise mbajttese te struktures (ULS) eshte kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese ne struktures sipas kombinimeve te meposhtme:

|    |                                             |    |                                             |
|----|---------------------------------------------|----|---------------------------------------------|
| A  | $1.35G + 1.50Q$                             |    |                                             |
| 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 | $1.00G + 0.30Q + 0.30Ex - eccy - 1.00Ey - eccx$ |

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.

Efekti i perdredhjes aksidentale eshte perfshire ne llogaritjen e godines duke u inkorporuar automatikisht ne nivelin e forcave sizmike. Jashteqendresia e veprimit te forcave sizmike per cdo kat eshte pranuar 5 % e dimensionit te godines perpendikular ne drejtimin sizmik ne studim.

Ne perputhje me kategorizimin e bere ne EC8, godina e projektuar eshte e klasit II, per te cilen faktori i rendesise eshte  $\gamma_f = 1.0$ . (Sipas KTP-N2- 89, godine e klasit te II-te me  $k_r = 1.00$ .)

Spektri i sjelljes elastike per lekundjen horizontale te truallit eshte percaktuar sipas KTP-N2-89 per troje te kategorise se dyte ku koeficienti dinamik  $\beta$  eshte marre  $0.65 \leq \beta = 0.8/T \leq 2.0$ . Ne perputhje me rekomandimet e KTP N2 89, per lekundjet vertikale eshte pranuar  $\beta_v = 2/3 \beta$ .

## 6. REZULTATET PER SHKALLET E EMRGJENCES

Mbi bazen e rezultateve te llogaritjeve te elementeve eshte bere dhe detajimi i dimensionimit te tyre ne vecanti per cdo element sipas projektit bashkengjitur.

Kjo Struktura eshte e sigurt dhe e projektuar konfort kushteve teknike bashkekohore.

## 10.KONKLUZION

Objekt eshte projektuar me sistem konstruksioni tip Ramë me konstruksion metalik ne hapsire

- Ngarkesat, të perhershme te përkohshme dhe te veçanta (sizmike) jane marre ne perputhje me KTP dhe EC-1 si edhe me Studimin Inxhiniero Sizmiologjik te zones.
- Kombinimet e ngarkesave jane bere ne perputhje me KTP dhe EC1.
- Spostimet dhe deformimet maksimale te objektit rezultojne brenda normave te percaktuara nga Eurokodi 8. Objekti ka shtangesi te mjaftueshme sipas te dy drejtimeve.
- Dy format e para të lëkundjeve rezultojnë sipas akseve translativ kryesore, fakt ky që tregon se struktura ka një shpërndarje të përshtatshme të masës dhe shtangësisë.

- Strukturat janë projektuar me material (beton dhe çelik) të markave (klasave) të përshtatshme për ndertime të këtij lloji dhe për zona me sizmitet të konsiderueshëm.

## **B-RELACIONI PËR SHKALLET METALIKE TË EMERGJENCES NË ANËN PËRENDIMORE**

### **1. MATERIALET**

► Klasa e betonit të parashikuar në projekt për trarët b/a ku mbështeten shkallët si dhe bazamenti është C25/30.

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

► Çeliku i përdorur në objekt për konstruksionin është S 275 me kufi rrjedhshmerie  $\sigma_{ry} = 275$  MPa. Kjo klasë hekuri është parashikuar për të gjitha llojet e armaturave të përdorura në objekt.

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

Per çelikut:  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$   
 $f_{yed} = f_{yek} / \gamma_s$

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

Materialet e përdorura paraqiten në mënyrë tabelare si më poshtë :

| MATERIALS                       |        |                      |       |
|---------------------------------|--------|----------------------|-------|
| Rough Foundation Concrete Type: | C25/30 | Beam Bar Steel Type: | S500: |
| Column, Beams (steel)           | S 275  |                      |       |

*Fig. Nr. 3 – Karakteristikat e Çelikut të Struktura S275*

Percaktimi i parametrevë llogaritesë të betonit dhe çelikut.

Strukturat sipas klasifikimit struktural EC0\_ENV 1991-1:1994 (2001) sipas Tab.2.1 dhe EC2\_EN 1992-1-1:2004(E) sipas 4.4.1.2.(5) për jetëgjatësi projektuese 10 vjet janë të klases S1

**Tabela 2.1–Treguesi i jetëgjatësisë projektuese**

| Kategoria e jetëgjatësisë projektuese                                                                                                                | Treguesi i jetëgjatësisë projektuese (në vite) | Shembuj                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                    | 10                                             | Struktura të përkohshme <sup>(1)</sup>                                                   |
| 2                                                                                                                                                    | 10 deri 25                                     | Pjesë strukturore të zëvendësueshme p.sh. trarë vinç-ure, aparate mbajtëse (mbështetëse) |
| 3                                                                                                                                                    | 15 deri 30                                     | Struktura bujqësore dhe të ngjashme                                                      |
| 4                                                                                                                                                    | 50                                             | Struktura ndërtimi dhe struktura të tjera të zakonshme                                   |
| 5                                                                                                                                                    | 100                                            | Struktura ndërtimore monumentale, ura dhe struktura të tjera të Inxhinierisë civile      |
| <sup>(1)</sup> Këshillohet që strukturat apo pjesët e strukturave që mund të çmontohen me qëllim ripërdorimin, të mos konsiderohen si të përkohshme. |                                                |                                                                                          |

a) Klasa e ekspozicionit e përzgjedhur për themelin i referohet Tab. 4.1, EN 1992-1-1:2004(E) sipas EC2.

Klasa e ekspozicionit është përzgjedhur klasa XC2.

Klasa

EN 1992-1-1:2004 (E)

**Table 4.1: Exposure classes related to environmental conditions in accordance with EN 206-1**

| Class designation                         | Description of the environment                                                                                                                                                                    | Informative examples where exposure classes may occur                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 No risk of corrosion or attack</b>   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| X0                                        | For concrete without reinforcement or embedded metal: all exposures except where there is freeze/thaw, abrasion or chemical attack<br>For concrete with reinforcement or embedded metal: very dry | Concrete inside buildings with very low air humidity                                                  |
| <b>2 Corrosion induced by carbonation</b> |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |
| XC1                                       | Dry or permanently wet                                                                                                                                                                            | Concrete inside buildings with low air humidity<br>Concrete permanently submerged in water            |
| XC2                                       | Wet, rarely dry                                                                                                                                                                                   | Concrete surfaces subject to long-term water contact<br>Many foundations                              |
| XC3                                       | Moderate humidity                                                                                                                                                                                 | Concrete inside buildings with moderate or high air humidity<br>External concrete sheltered from rain |
| XC4                                       | Cyclic wet and dry                                                                                                                                                                                | Concrete surfaces subject to water contact, not within exposure class XC2                             |

Klasa e betonit e perzgjedhur per themelin i referohet Tab. 4.3N, dhe tab. 4.E.1N sipas EC2\_EN 1992-1-1:2004(E)

**Note:** Values of indicative strength classes for use in a Country may be found in its National Annex. The recommended values are given in Table E.1N.

**Table E.1N: Indicative strength classes**

| Exposure Classes according to Table 4.1 |                               |                    |        |        |                            |                 |        |                                           |        |     |
|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------|--------|----------------------------|-----------------|--------|-------------------------------------------|--------|-----|
| Corrosion                               |                               |                    |        |        |                            |                 |        |                                           |        |     |
|                                         | Carbonation-induced corrosion |                    |        |        | Chloride-induced corrosion |                 |        | Chloride-induced corrosion from sea-water |        |     |
|                                         | XC1                           | XC2                | XC3    | XC4    | XD1                        | XD2             | XD3    | XS1                                       | XS2    | XS3 |
| Indicative Strength Class               | C20/25                        | C25/30             | C30/37 |        | C30/37                     |                 | C35/45 | C30/37                                    | C35/45 |     |
| Damage to Concrete                      |                               |                    |        |        |                            |                 |        |                                           |        |     |
|                                         | No risk                       | Freeze/Thaw Attack |        |        |                            | Chemical Attack |        |                                           |        |     |
|                                         | X0                            | XF1                | XF2    | XF3    | XA1                        |                 | XA2    | XA3                                       |        |     |
| Indicative Strength Class               | C12/15                        | C30/37             | C25/30 | C30/37 | C30/37                     |                 |        | C35/45                                    |        |     |

Betoni eshte perzgjedhur i klases C20/25 per themelin dhe armatura e celikut eshte S500 B.

Table 3.1 Strength and deformation characteristics for concrete

| Strength classes for concrete |     |     |     |     |      |      |     |     |      |      |     |     |      |     | Analytical relation / Explanation                                                                         |                                                                                                         |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $f_{ck}$ (MPa)                | 12  | 16  | 20  | 25  | 30   | 35   | 40  | 45  | 50   | 55   | 60  | 70  | 80   | 90  |                                                                                                           |                                                                                                         |
| $f_{ck,cube}$ (MPa)           | 15  | 20  | 25  | 30  | 37   | 45   | 50  | 55  | 60   | 67   | 75  | 85  | 95   | 105 |                                                                                                           |                                                                                                         |
| $f_{cm}$ (MPa)                | 20  | 24  | 28  | 33  | 38   | 43   | 48  | 53  | 58   | 63   | 68  | 78  | 88   | 98  | $f_{cm} = f_{ck} + 8$ (MPa)                                                                               |                                                                                                         |
| $f_{ctm}$ (MPa)               | 1,6 | 1,9 | 2,2 | 2,6 | 2,9  | 3,2  | 3,5 | 3,8 | 4,1  | 4,2  | 4,4 | 4,6 | 4,8  | 5,0 | $f_{ctm} = 0,30 \cdot f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$<br>$f_{ctm} = 2,12 \cdot \ln(1 + (f_{cm}/10)) > C50/60$ |                                                                                                         |
| $f_{ck,0,05}$ (MPa)           | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,0  | 2,2  | 2,5 | 2,7 | 2,9  | 3,0  | 3,1 | 3,2 | 3,4  | 3,5 | $f_{ck,0,05} = 0,7 \cdot f_{cm}$<br>5% fractile                                                           |                                                                                                         |
| $f_{ck,0,95}$ (MPa)           | 2,0 | 2,5 | 2,9 | 3,3 | 3,8  | 4,2  | 4,6 | 4,9 | 5,3  | 5,5  | 5,7 | 6,0 | 6,3  | 6,6 | $f_{ck,0,95} = 1,3 \cdot f_{cm}$<br>95% fractile                                                          |                                                                                                         |
| $E_{cm}$ (GPa)                | 27  | 29  | 30  | 31  | 33   | 34   | 35  | 36  | 37   | 38   | 39  | 41  | 42   | 44  | $E_{cm} = 22[(f_{cm})/10]^{0,3}$<br>( $f_{cm}$ in MPa)                                                    |                                                                                                         |
| $\epsilon_{c1}$ (‰)           | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,1 | 2,2  | 2,25 | 2,3 | 2,4 | 2,45 | 2,5  | 2,6 | 2,7 | 2,8  | 2,8 | see Figure 3.2<br>$\epsilon_{c1}^{(1/3)} = 0,7 f_{cm}^{0,31} < 2,8$                                       |                                                                                                         |
| $\epsilon_{cu1}$ (‰)          |     |     |     |     | 3,5  |      |     |     |      | 3,2  |     | 3,0 | 2,8  | 2,8 | see Figure 3.2<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{cu1}^{(2/3)} = 2,8 + 27[(98 - f_{cm})/100]^4$    |                                                                                                         |
| $\epsilon_{c2}$ (‰)           |     |     |     |     | 2,0  |      |     |     |      | 2,2  |     | 2,3 | 2,4  | 2,5 | 2,6                                                                                                       | see Figure 3.3<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{c2}^{(1/3)} = 2,0 + 0,085(f_{ck} - 50)^{0,53}$ |
| $\epsilon_{cu2}$ (‰)          |     |     |     |     | 3,5  |      |     |     |      | 3,1  |     | 2,9 | 2,7  | 2,6 | 2,6                                                                                                       | see Figure 3.3<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{cu2}^{(2/3)} = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$  |
| $n$                           |     |     |     |     | 2,0  |      |     |     |      | 1,75 |     | 1,6 | 1,45 | 1,4 | 1,4                                                                                                       | for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$n = 1,4 + 23,4[(90 - f_{ck})/100]^4$                                       |
| $\epsilon_{c3}$ (‰)           |     |     |     |     | 1,75 |      |     |     |      | 1,8  |     | 1,9 | 2,0  | 2,2 | 2,3                                                                                                       | see Figure 3.4<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{c3}^{(1/3)} = 1,75 + 0,55[(f_{ck} - 50)/40]$   |
| $\epsilon_{cu3}$ (‰)          |     |     |     |     | 3,5  |      |     |     |      | 3,1  |     | 2,9 | 2,7  | 2,6 | 2,6                                                                                                       | see Figure 3.4<br>for $f_{ck} \geq 50$ Mpa<br>$\epsilon_{cu3}^{(2/3)} = 2,6 + 35[(90 - f_{ck})/100]^4$  |

Tab.3.1 Karakteristikat e betonit sipas EC2\_EN 1992-1-1:2004(E)

Armatura e celikut eshte S500 e Klases B sipas tab: C.1 EC2

## 2. SISTEMI STRUKTURAL

Themelet jane realizuar te vazhduar me dimensione 60x100cm dhe me beton te klasir C25/30.

Struktura konstruktive realizohet me konstruksion metalik kolona metalike dhe rampa me trare metalike, ne te cilet do te vendosen bazamakët.

Kolonat jane permasuar me profile te tipit SHS200x5

Traret e rampave jane me profila te tipit UNP 240 ku mbeshteten rampat dhe traret kryesore te shesh pushimeve do te jene RHS 160x80x5

Traret sekondar te rampave do te jene RHS 80x40x4

Elementet e bazamakeve do te jene SHS 40x3mm

Bazamakët si shkelje do te kene llamarine te godrinuar me trashesi  $\delta=4\text{mm}$

Kontraventimet horizontale do te jene SHS 60x4

Te gjitha shkallet e emergjences rrethohen me rrjete gabion katrore sic tregohet dhe ne projekt

Fig. Nr. 1 – struktura metalike aksi „e“

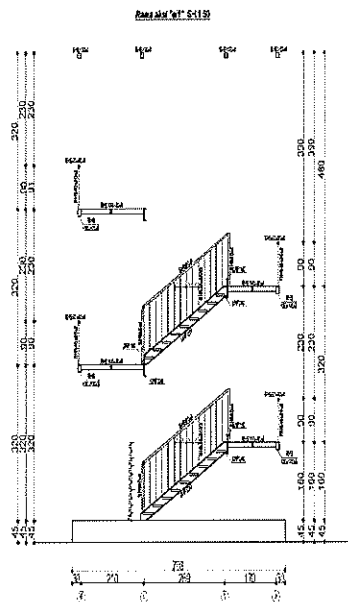


Fig. Nr. 2 – struktura metalike aksi „e/1“

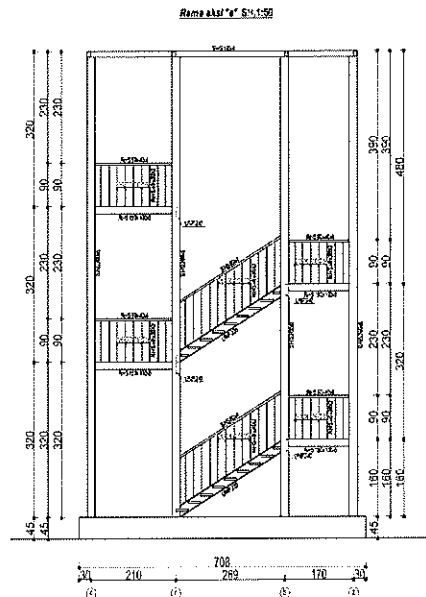


Fig. Nr. 3 – struktura metalike e aksit „e/2“

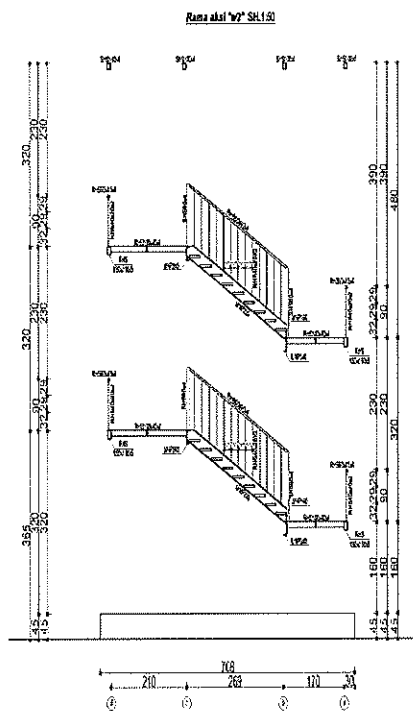


Fig. Nr. 4 – struktura metalike e aksit „f“

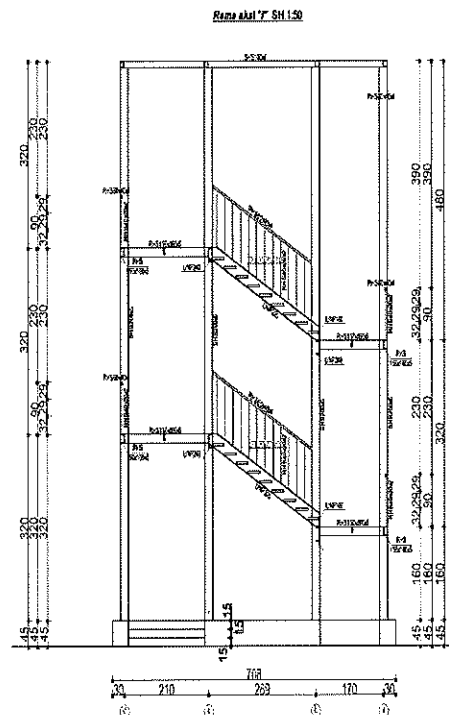


Fig. Nr. 5 – struktura metalike „a“

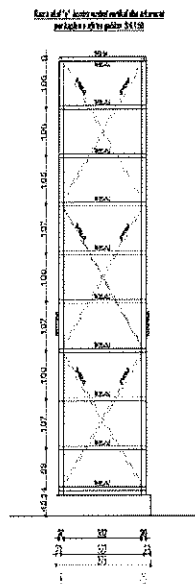


Fig. Nr. 6 – struktura metalike „b“

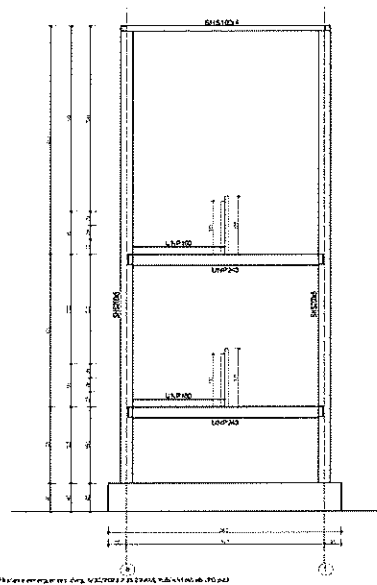


Fig. Nr. 7 – struktura metalike „d“

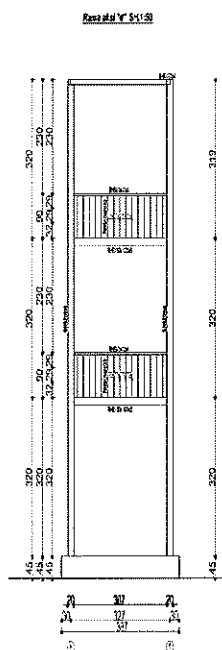


Fig. Nr. 8 – struktura metalike kontraventimesh

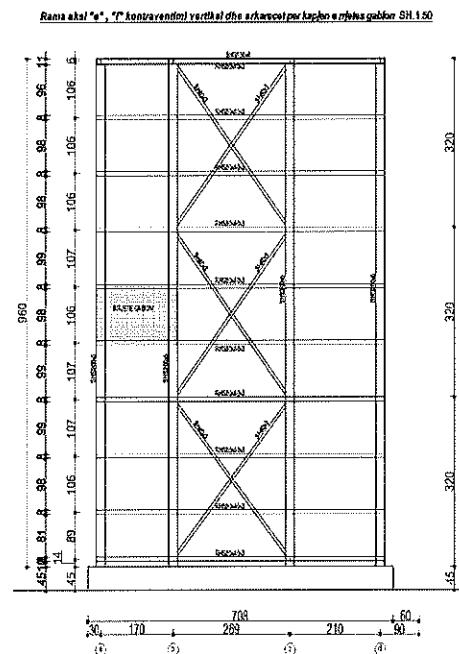


Fig. Nr. 10 — plani structurave te mbuleses

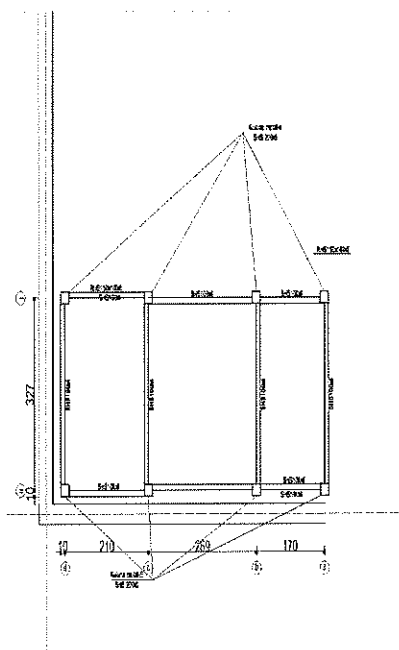
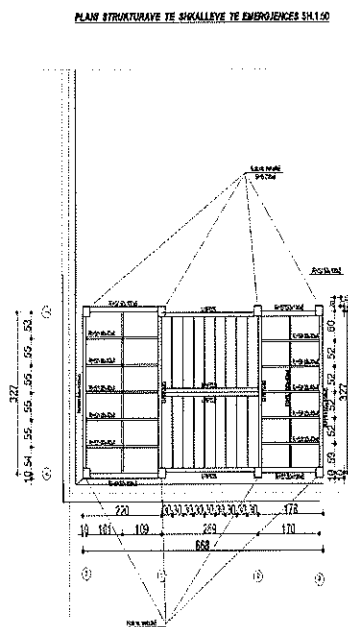
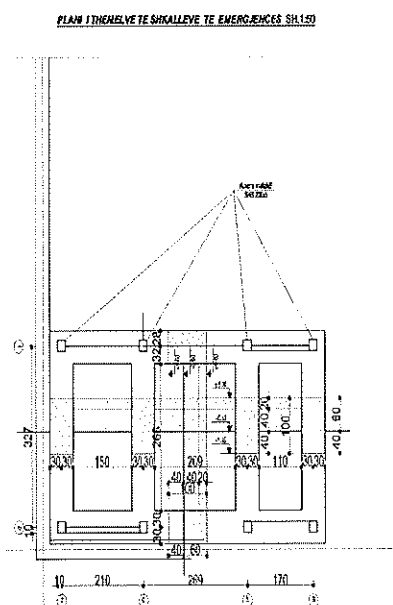


Fig. Nr. 12 —plani strukturave te shkalleve



### 3. ANALIZA DHE LLOGARITJA KOMPJUTERIKE

*Analiza statike* dhe dinamike per te percaktuar reagimin e strukture ndaj tipeve te ndryshme te ngarkimit te strukture eshte kryer me programin *Sap 2000 V.21* Modelimi i strukture ne teresi dhe i cdo elementi behet mbi bazen e metodikes se elementeve te fundem (Finite Element Metode- FEM) e cila eshte nje metode e perafert dhe praktike duke gjetur perdorim te gjere sot ne kushtet e epersise qe krijon perdorimi i programeve kompjuterike.

*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 strukture nen veprimin e ngarkesave dinamike. Programi 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, ne te cilat 2 rrotulluese dhe nje translative sipas planit te vete soletes. 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 strukture. Analiza me metoden e spektrit te reagimit eshte kryer duke perdorur superpozimin modal. (Sipas Eilson & Button 1982).

### 4. NGARKESAT LLOGARITESE NE PROJEKT

#### 4.1 Ngarkesat e perhershme (Dead Loads-DL)

Ne ngarkesat e perhershme jane perfshire: Pesha vetjake e gjithe elementeve mbajtes te strukture metalike Ngarkesat e normuara qe jane marre ne considerate per strukturen e mesiperme jane paraqitur ne tabelen e meposhtme:

| DEAD LOADS                 |       |                   |
|----------------------------|-------|-------------------|
| Concrete specific gravity: | 25.00 | kN/m <sup>3</sup> |
| Sandwich weight            | 22.00 | Kg/m <sup>2</sup> |
| Steel specific weight:     | 78.00 | kN/m <sup>3</sup> |

#### 4.2 Ngarkesat e perkohshme (Live Loads-LL)

Si ngarkesa te perkohshme ne structure jane llogaritur ngarkesat e rasteve te emergjences per keto lloj strukturash :

| LIVE LOADS                        |      |                    |
|-----------------------------------|------|--------------------|
| Snow:                             | 75   | kg/m <sup>2</sup>  |
| Wind                              | 25   | m/s                |
| Staircases floors for residences: | 3.50 | kN/ m <sup>2</sup> |

Ngarkesat e mesiperme jane nominale dhe ne 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.

Koeficientet per llogaritjen e ngarkesave jane marre nga tabela e meposhteme:

Table A1.1 - Recommended values of  $\psi$  factors for buildings

| Action                                                                                                                          | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Imposed loads in buildings, category (see EN 1991-1-1)                                                                          |          |          |          |
| Category A : domestic, residential areas                                                                                        | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Category B : office areas                                                                                                       | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Category C : congregation areas                                                                                                 | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Category D : shopping areas                                                                                                     | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Category E : storage areas                                                                                                      | 1,0      | 0,9      | 0,8      |
| Category F : traffic area,<br>vehicle weight $\leq 30\text{kN}$                                                                 | 0,7      | 0,7      | 0,6      |
| Category G : traffic area,<br>$30\text{kN} < \text{vehicle weight} \leq 160\text{kN}$                                           | 0,7      | 0,5      | 0,3      |
| Category H : roofs                                                                                                              | 0        | 0        | 0        |
| Snow loads on buildings (see EN 1991-1-3)*                                                                                      |          |          |          |
| Finland, Iceland, Norway, Sweden                                                                                                | 0,70     | 0,50     | 0,20     |
| Remainder of CEN Member States, for sites<br>located at altitude $H > 1000\text{ m a.s.l.}$                                     | 0,70     | 0,50     | 0,20     |
| Remainder of CEN Member States, for sites<br>located at altitude $H \leq 1000\text{ m a.s.l.}$                                  | 0,50     | 0,20     | 0        |
| Wind loads on buildings (see EN 1991-1-4)                                                                                       | 0,6      | 0,2      | 0        |
| Temperature (non-fire) in buildings (see EN 1991-1-5)                                                                           | 0,6      | 0,5      | 0        |
| NOTE The $\psi$ values may be set by the National annex.<br>* For countries not mentioned below, see relevant local conditions. |          |          |          |

#### 4.3 Ngarkesat sizmike: (Earthquake Loads-EL)

Ne perputhje me studimin inxhiniero-sizmiologjik te sheshit, parametrat e marre ne llogaritje jane :

|                                      |                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Shpejtimi i truallit (PGA)           | $a_g = 0.24\text{ g}$ (8 Balle, Kategoria e 2-te) |
| Kategoria e Truallit                 | `` E Dyte ``                                      |
| Koeficienti i sjelljes se struktures | $q=4$                                             |
| Koeficienti i rendesise              | $k_r=1.0$                                         |
| Koeficienti i shuarjes               | $\zeta=5\%$                                       |
| Faktori i korrigjimit te shuarjes    | $\eta=1$                                          |
| Faktori i themeleve                  | $\beta=2.5$                                       |
| Objekt i rregullt ne lartesi         | $K_r=1$                                           |

| SEISMIC PARAMETERS            |      |                                |      |
|-------------------------------|------|--------------------------------|------|
| Earthquake Risk Zone: (PGA)   | 0.24 | Building Importance Factor:    | 1.00 |
| Seismic Behaviour Factor (q): | 4.00 | Foundation Factor:             | 1.00 |
| Spectral period (T1):         | 0.10 | Spectral Amplification Factor: | 2.50 |
| Spectral Period (T2):         | 0.40 | Critical Damping Factor:       | 0.05 |
| Spectral Exponent:            | 0.67 |                                |      |

## 5. KOMBINIMI I NGARKESAVE

Percaktimi i aftesisë mbajtëse të strukture (ULS) është kryer duke kombinuar ngarkesat vepruese në strukture sipas kombinimeve të mëposhtme:

|    |                                           |    |                                           |
|----|-------------------------------------------|----|-------------------------------------------|
| A  | 1.35G + 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 |

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

Efekti i përdredhjes aksidentale është përfshirë në llogaritjen e godinës duke u inkorporuar 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 II, për të cilën faktori i rëndësisë është  $\gamma_f=1.0$ . (Sipas KTP-N2- 89, godina e klasit të II-te me  $k_r=1.00$ .)

Spektri i sjelljes elastike për lëkundjen horizontale të truallit është përcaktuar sipas KTP-N2-89 për troje të kategorisë së dytë ku koeficienti dinamik  $\beta$  është marrë  $0.65 \leq \beta = 0.8/T \leq 2.0$ . Në përputhje me rekomandimet e KTP N2 89, për lëkundjet vertikale është pranuar  $\beta_v = 2/3 \beta$ .

## 6. REZULTATET PËR SHKALLET E EMRGJENCES

Mbi bazën e rezultateve të llogaritjeve të elementeve është bërë dhe detajimi i dimensionimit të tyre në vecanti për çdo element sipas projektit bashkëngjitur.

Kjo Strukturë është e sigurt dhe e projektuar konfort kushteve teknike bashkëkohore.

## 10.KONKLUZION

Objekt është projektuar me sistem konstruksioni tip Ramë me konstruksion metalik në hapsirë

- Ngarkesat, të përhershme të përkohshme dhe të veçanta (sizmike) janë marrë në përputhje me KTP dhe EC-1 si edhe me Studimin Inxhinierë Sizmiologjik të zonës.
- Kombinimet e ngarkesave janë bërë në përputhje me KTP dhe EC1.

- Spostimet dhe deformimet maksimale te objektit rezultojne brenda normave te percaktuara nga Eurokodi 8. Objekti ka shtangesi te mjaftueshme sipas te dy drejtimeve.
- Dy format e para të lëkundjeve rezultojnë sipas akseve translativ kryesore, fakt ky që tregon se struktura ka një shpërndarje të përshtatshme të masës dhe shtangësisë.
- Strukturat janë projektuar me material (beton dhe çelik) te markave (klasave) te pershtatshme per ndertime te ketij lloji dhe per zona me sizmicitet te konsiderueshem.

**Përfundimisht, struktura është realizuar konform standarteve të projektimit, termave të referencës dhe detyrës së projektimit si edhe ploteson kushtet e sigurisë dhe qëndrueshmërisë. Projekti është i plotë për fazën e projekt zbatimit. Projekti ploteson kërkesat kërkesat specifike teknike të strukturave, që kërkojnë ndërtesat civile në Republikën e Shqipërisë.**

#### PROJEKTUESI I OBJEKT:

Ing.kons. Reshit BEDHIA  
Nr.Lic. K 0305/3



Ing. Arian BAKU  
Nr.Lic. K 1800/2



Ing. Teuta TEPELENA

