

A large, thin, orange arc curves across the page, framing the title text.

**OBJEKTI: "Studim Projektim BY PASS
ELBASAN, LOTI I"**

RAPORT TEKNIK
VEPRA ARTI

Përmbajtja

1. HYRJE	4
1.1. TË DHËNAT TOPOGRAFIKE	4
1.2. TË DHËNAT GJEOLGJIKE	5
2. NENKALIME	6
2.1. NENKALIME BOX (10X5).....	6
2.1.1 Parametrat e llogaritjes se nenkalimit (10.0x5.0)m:	6
2.1.2 Te dhena gjeometrike.....	6
2.1.3 Materialet	7
2.1.4 Percaktimi i shtreses mbrojtese	8
2.1.5 Ngarkesat.....	8
2.1.6 Kombinimi i ngarkesave	8
2.1.7 Skema e ngarkesave te levizshme (makina)	9
2.1.8 Forca e Frenimit.....	10
2.1.9 Modelimi i struktures	10
2.1.10 Rezultatet e forcave te brendshme.....	12
2.1.11 Armimi i elementeve nga momenti dhe forca prerese	18
3. TOMBINO	20
3.1 TOMBINO (5.0X2.0)M	20
3.1.1 Parametrat e llogaritjes se tombinos (5.0X2.0)m:	20
3.1.2 Te dhena gjeometrike.....	20
3.1.3 Materialet	21
3.1.4 Percaktimi i shtreses mbrojtese	22
3.1.5 Ngarkesat.....	22
3.1.6 Kombinimi i ngarkesave	23
3.1.7 Skema e ngarkesave te levizshme (makina)	23
4. MURET MBAJTESE.....	25
4.1. PARAMETRAT E LLOGARITJES SE MURIT:	26
5. MBULESA E TELEFERIKUT.....	27
5.1. MATERIALET E PERDORURA	27
5.2. NGARKESAT QE VEPROJNE NE STRUKTURE	29
5.3. MODELIMI I STRUKTURES	31
6. REFERENCAT	35

Lista e figurave

Figura 1 Planimetria e pergithshme e rruges.....	4
Figura 2 Studimi gjeologjik-inxhinierik	5
Figura 3 Prerja terthore e box 10x5.....	6
Figura 4 Kurba sforcim-deformim e betonit dhe celikut	7
Figura 5 Skema e ngarkimit nga ngarkesat e levizshme.....	10
Figura 6 Aplikimi i ngarkesave te levizshme ne software.....	10
Figura 7 Modelimi i box 10x5 ne SAP2000.V19.	11
Figura 8 Modelimi i box 10x5 ne SAP200.V19. (2).....	11
Figura 9 Aplikimi i ngarkesave (dheu) ne muret anesore te box 10x5:.....	11

Figura 10 Aplikimi i ngarkesave (dheu) ne soleten e box 10x5:.....	12
Figura 11 Prerja terthore e tombinos 5x2.....	20
Figura 12 Skema e ngarkimit nga ngarkesat e levizshme per tombinon 5x2.....	24
Figura 13 Prerja terthore e murit mbajtes 3.0m	25
Figura 14 Ngarkesat qe veprojne ne murin mbajtes.....	26
Figura 16 Kurba sforcim-deformim e çelikut S275	28
Figura 17 Pjeset kryesore te “Eurocode” qe jane marre ne konsiderate ne raport.....	29
Figura 18 Peshpejtimi i truallit (PGA) sipas zonave perfaqesuese	30
Figura 19 Ngarkesa sizmike e aplikuar (metoda RSA).....	30
Figura 20 Paraqitja 3D e modelit strukturor	31
Figura 21 Gjendja e sforcimit ne elementet strukturore.....	31
Figura 22 Zhvendosjet maksimale te struktures sipas ngarkeses sizmike	32
Figura 23 Vlerat e ngarkesave aksiale ne strukture.....	33
Figura 24 Diagrama e ngarkeses aksiale te nje elementi strukturor.....	33
Figura 25 Paraqitja e e planit te mbuleses dhe prerje te struktures	34

Lista e tabelave

Tabela 1 Parametrat e betonit.....	7
Tabela 2 Koeficientet e mbingarkimit sipas normave EN1990:2002	9
Tabela 3 Koeficientet e mbingarkimit sipas normave EN1990:2002 (2).....	9
Tabela 4 Rezultatet e forcave te brendshme ne solete (sipas kombinimit SLU):	14
Tabela 5 Rezultatet e forcave te brendshme ne pllaken e themelit:	17
Tabela 6 Vlerat e forcave te brendshme per muret.....	18
Tabela 7 Parametrat e betonit te marra per tombinon 5x2	21
Tabela 8 Koeficientet e mbingarkimit per tombinon 5x2 te marra ne konsiderate.....	23
Tabela 9 Parametrat e çelikut per klasat perkatese	28

1. HYRJE

Me ane te ketij raporti kryhet prezantimi i veprave te artit qe do te projektohen ne aksin rrugor te cilesuar “By pass Elbasan, LOTI I”. Gjithashtu paraqiten ne menyre te permbledhur parametrat kryesore dhe te dhenat qe merren ne konsiderate per projektimin e tyre. Specifikisht ky raport jep ne menyre te permbledhur veprat e cilesuara me poshte:

- Nenkalmimet box 10x5
- Tombino box (tipologjite 5x2; 4x2; 2x2 & Ø1500)
- Muret mbajtes
- Struktura metalike mbrojtese ndaj teleferikut

Raporti teknik i ures se projektuar ne kete aks rrugor te Lotit I, ura mbi Lumin e Kushes eshte paraqitur ne raport teknik te vecante.

Projektimi i ketyre elemente strukturore lind nga nevoja topografike, gjeologjike dhe prania e objekteve te ndryshme ekzistuese dhe komunitetit banues. Pozicionimi i veprave te artit te shihet ne planet e pergjithshme perkatese ne seksionet terthore dhe profilet gjatesore te tyre.

1.1. Të dhënat topografike

Te dhenat topografike qe perdoren ne kete raport jane marre nga studimi topografik i kryer per kete aks rrugor. Me poshte eshte paraqitur dhe gjurma e pergjithshme.

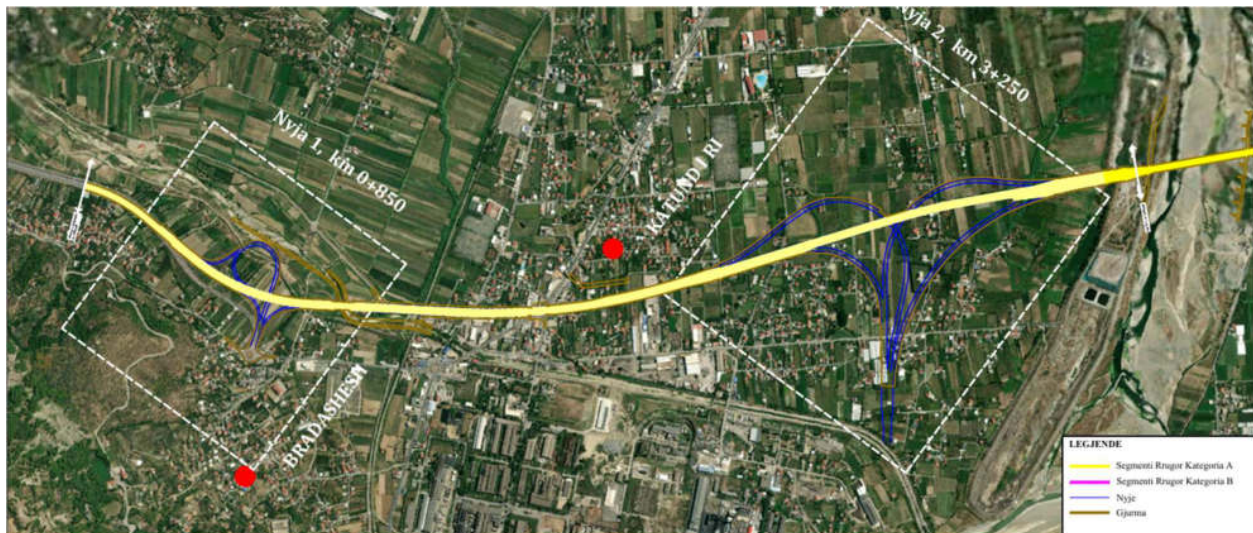


Figura 1 Planimetria e pergjithshme e rruges

1.2. Të dhënat gjeologjike

Ne kete raport teknik, parametrat e marre ne konsiderate ne lidhje me kushtet e terrenit, kushtet gjeologjike dhe te dhenat gjeoteknike te tyre jane marre nga raporti gjeologjik i kryer per “By pass Elbasan”.

Nga te dhenat studimore jane marre vlerat e karakteristikave mekanike te dherave, gjithashtu dhe vleresimi i vetive fiziko-mekanike, shtresat gjeologjike te ndara me shtresa, niveli i ujrave nentoksore etj. Per me shume te dhena rreth gjeologjise te shihet raporti gjeologjik.



Figura 2 Studimi gjeologjik-inxhinierik

2. NENKALIME

2.1. NENKALIME BOX (10X5)

2.1.1 Parametrat e llogaritjes se nenkalimit (10.0x5.0)m:

Pesha vëllimore e mbushjes	$g_{mb}=1950\text{kg/m}^3=19.5\text{kN/m}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$f=30^\circ$
Shtresa mbrojtëse	$a=5.0\text{cm}$
Betoni i klases	C25/30
Hekuri	FeB44K
Koeficienti veprimit aktiv te dheut	$k_a=\text{tg}^2(45-f/2)=\text{tg}^2(45-30/2)=0.333$
Koeficienti veprimit pasiv te dheut	$k_p=\text{tg}^2(45+f/2)=\text{tg}^2(45+30/2)=3$

2.1.2 Te dhena gjeometrike

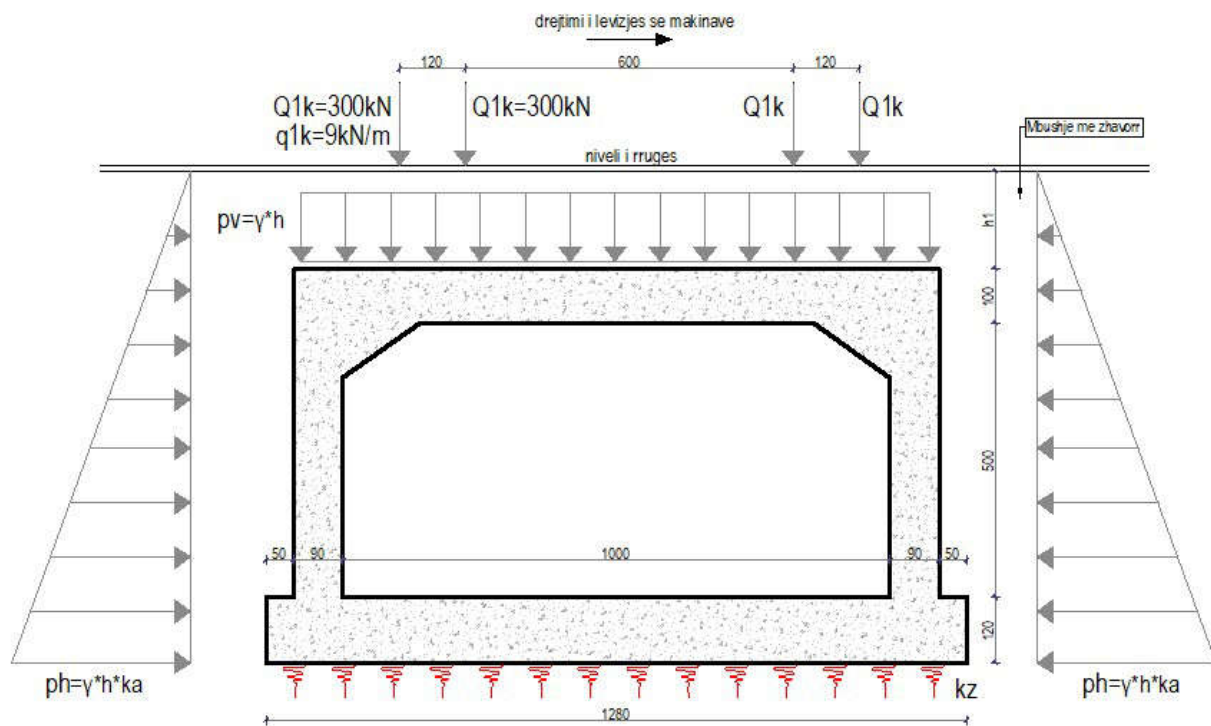


Figura 3 Prerja terthore e box 10x5

2.1.3 Materialet

Parametrat e materialeve bazuar ne normat e EN 1990:2002 jane si me poshte:

	Strength classes for concrete																																	
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_{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																				
$f_{ctk,0.05}$ (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																				
$f_{ctk,0.95}$ (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																				
E_{cm} (Gpa)	27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44																				
ϵ_{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																				
ϵ_{cu1} (‰)					3,5					3,2					3,0					2,8					2,8									
ϵ_{c2} (‰)					2,0					2,2					2,3					2,4					2,5					2,6				
ϵ_{cu2} (‰)					3,5					3,1					2,9					2,7					2,6					2,6				
n					2,0					1,75					1,6					1,45					1,4					1,4				
ϵ_{c3} (‰)					1,75					1,8					1,9					2,0					2,2					2,3				
ϵ_{cu3} (‰)					3,5					3,1					2,9					2,7					2,6					2,6				

Tabela 1 Parametrat e betonit

- Beton C25/30, per elementet strukturore: Themele, mure, solete.

Parametrat e betonit C25/30 jane:

- $f_{ck}=25$ N/mm²
- $f_{ck, cube}=30$ N/mm²
- $f_{ctm}=2.6$ N/mm²
- $E_{cm}=31000$ N/mm²

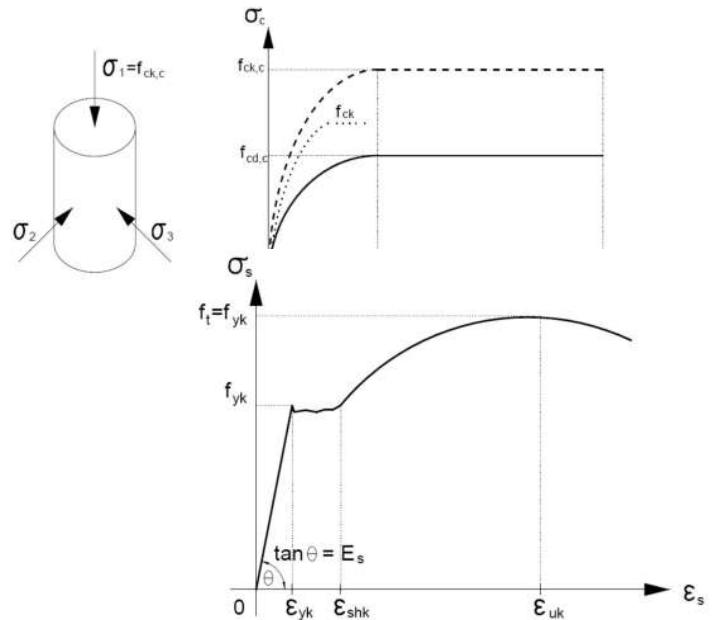


Figura 4 Kurba sforcim-deformim e betonit dhe celikut

2.1.4 Percaktimi i shtreses mbrojtese

Percaktimi i shtreses mbrojtese behet sipas EN206-1, duke u bazuar ne agresivitetin e ambientit dhe jetegjatesine e objektit. Objekti i perket klases se ekspozimit XC4 duke qene se eshte nen veprimin ciklik te lageshtires (rreshjeve te shiut) dhe gjendjes se thate, si dhe i perket klases strukturale S5 ($c_{min}=35mm$).

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev} = 35 + 10 = 45mm$$

$\Delta C_{dev} = 10mm$ (merr parasysh devijimet e mundshme gjate zbatimit)

C_{min} (per klases S5) = 35mm

Pranojme shtresen mbrojtese 50mm.

2.1.5 Ngarkesat

Ngarkesat e marra ne konsiderate ne modelimin dhe llogaritjen e struktures jane si me poshte:

- Ngarkesat nga peshat e shtresave ne gjeresine e kalimit te struktures mbajtese
- Ngarkesa nga pesha vetiake e struktures mbajtese
- Ngarkesa nga presioni i dheut (mbushjes)
- Ngarkesa nga mjetet levizese
- Forca e frenimit

Veprimi sizmik ne tombino ne kete rast nuk merret ne konsiderate per shkak se lekundjet sizmike amplifikohen nga mbushja.

2.1.6 Kombinimi i ngarkesave

Kombinimi i ngarkesave eshte bere ne baze te normave te percaktuara ne EN 1990:2002, sipas “gjendjes se fundit kufitare”-SLU duke marre ne konsiderate kombinimin me te disfavorshem te tyre.

Ne menyre te permbledhur paraqiten ne tabelen e meposhtme:

Koeficientet e mbingarkimit per gjendjen e fundme kufitare (SLU-Ultimate Limit State)			
Ngarkesa	Koeficienti i mbingarkimit	Kombinimi	
		I zakonshem	Jo i zakonshem
Ngark. permanente			
E disfavorshme	$\gamma_{G,inf}$	1,35	1
E favorshme	$\gamma_{G,sup}$	1	1
Pres. horiz. i tokes			
E disfavorshme	$\gamma_{G,inf}$	1,5	0
E favorshme	$\gamma_{G,sup}$	1	0
Trafiku			

E disfavorshme	γ_Q	1,5	1
E favorshme		0	0
Aksidentale	γ_A	0	1

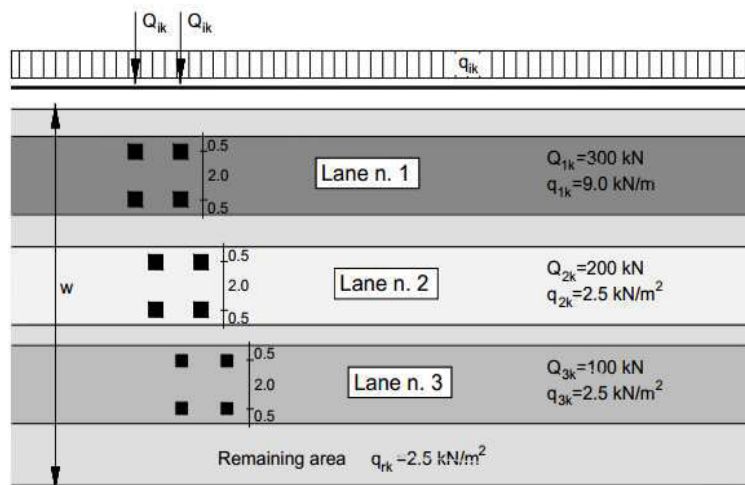
Tabela 2 Koeficientet e mbingarkimit sipas normave EN1990:2002

Persistent and transient design situation	Permanent actions		Pres-tress	Leading variable action	Accompanying variable actions	
	Unfavourable	Favourable			Main (if any)	Others
Eq(6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf,Gkj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
Eq(6.10a)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf,Gkj,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
Eq(6.10b)	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf,Gkj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Tabela 3 Koeficientet e mbingarkimit sipas normave EN1990:2002 (2)

2.1.7 Skema e ngarkesave te levizshme (makina)

Skema e ngarkesave te levizshme eshte marre sipas skemes se percaktuar ne EN 1991-2. Ngarkesa e levizshme eshte sipas skemes se ngarkesave qe perdoren per urat e kategorise se pare meqense gjeresia e kalimit eshte $B \geq 7.0m$.



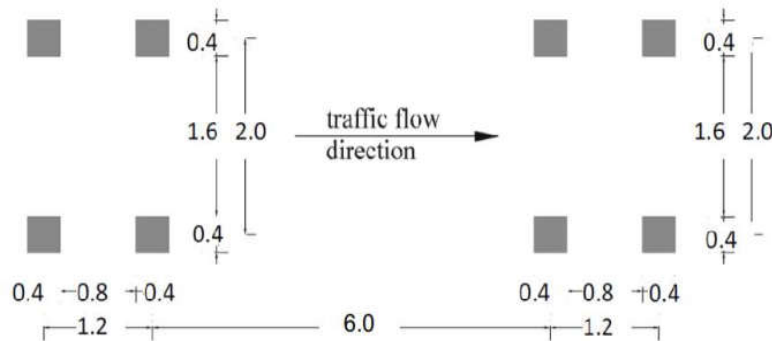


Figura 5 Skema e ngarkimit nga ngarkesat e levizshme

Forca Q_{1k} dhe q_{1k} ne “korsine 1” me te ngarkuar:

- Koeficienti dinamik per hapesire llogaritje
 $\sim 10m = 1.32$

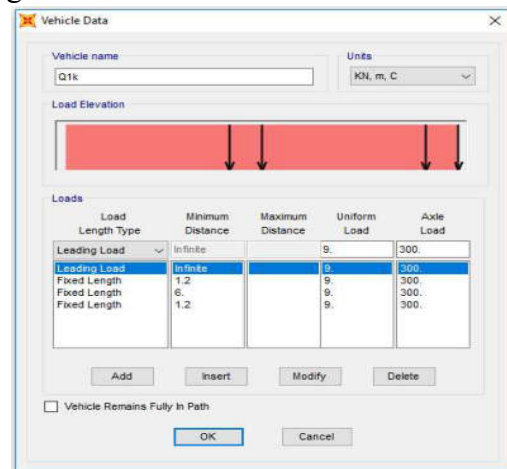


Figura 6 Aplikimi i ngarkesave te levizshme ne software

2.1.8 Forca e Frenimit

Ngarkesa horizontale normative nga forca e frenimit, merret ne menyre te kushtezuar per cdo rrip te levizjes ne nje drejtim ne formen e nje force te perqendruar ne kulmin e gjeresise kaluese me madhesine:

$$\text{Per } L \leq 25.0m \quad F_f = 0.3Q * B$$

Q-pesha e mjetit te renduar te kolones

B-n/2 (rrumbullakoset ne plus ne numer te plote)

n-eshte numri i rripave te kalimit

$$F_f = 0.3 * 300 * 2 = 180kN$$

2.1.9 Modelimi i strukture

Modelimi per llogaritjen e strukture eshte bere me programin SAP2000.V19.

Dheu eshte modeluar, ne baze te parametrave gjeoteknike (sforcimeve te tabanit) me anen e sustave me koeficient te sustes $k_z = 5000kN/m^3$.

Me poshte paraqitet modeli 3D me programin SAP2000 i aplikimit te ngarkeses se dheut:

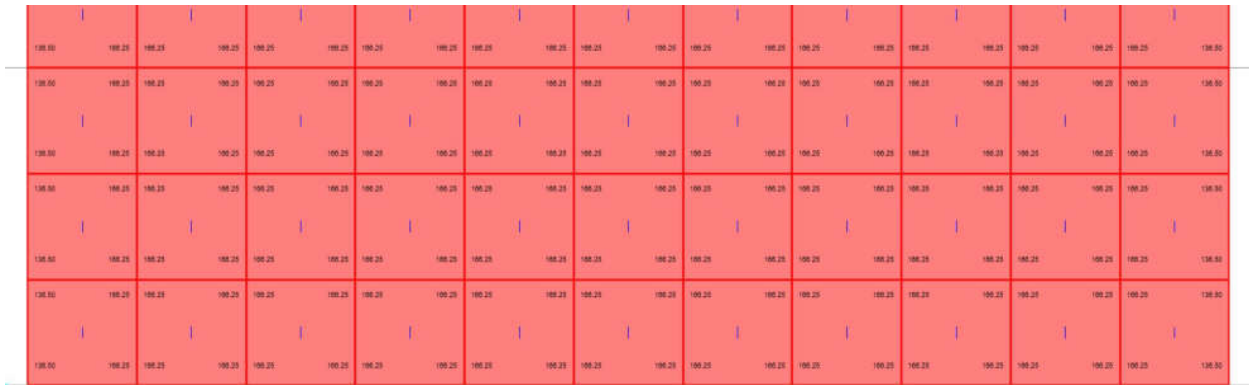


Figura 10 Aplikimi i ngarkesave (dheu) ne soleten e box 10x5:

2.1.10 Rezultatet e forcave te brendshme

TABLE: Element Forces - Area Shells							
Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M11	M22	V13	V23
Text	Text	Text	Text	KN-m/m	KN-m/m	KN/m	KN/m
352	352	371	kombinimi SLU	1167.0715	267.9035	1140.66	47.71
352	352	370	kombinimi SLU	39.7304	52.6819	1140.66	21.12
352	352	347	kombinimi SLU	41.3682	36.4099	1157.62	21.12
352	352	23	kombinimi SLU	1186.9093	240.9898	1157.62	47.71
352	352	371	kombinimi SLU	1021.6416	214.8014	960.14	-9.07
352	352	370	kombinimi SLU	-30.7161	30.4222	960.14	4.46
352	352	347	kombinimi SLU	-36.03	13.754	977.8	4.46
352	352	23	kombinimi SLU	1036.7384	195.511	977.8	-9.07
354	354	370	kombinimi SLU	39.6487	52.6673	890.33	25.53
354	354	373	kombinimi SLU	-779.8965	-87.7837	890.33	39.45
354	354	350	kombinimi SLU	-786.0439	-112.3113	896.85	39.45
354	354	347	kombinimi SLU	41.4114	36.4238	896.85	25.53
354	354	370	kombinimi SLU	-30.8323	30.4046	757.75	9.8
354	354	373	kombinimi SLU	-964.4736	-113.6284	757.75	17.73
354	354	350	kombinimi SLU	-974.6118	-143.3833	764.42	17.73
354	354	347	kombinimi SLU	-35.9897	13.763	764.42	9.8
356	356	373	kombinimi SLU	-780.0354	-87.8101	654.62	40.2
356	356	375	kombinimi SLU	-1374.7938	-182.9865	654.62	42.51
356	356	352	kombinimi SLU	-1386.703	-210.7223	656.24	42.51
356	356	350	kombinimi SLU	-786.193	-112.3415	656.24	40.2
356	356	373	kombinimi SLU	-964.6351	-113.6606	562.62	18.66
356	356	375	kombinimi SLU	-1652.3147	-221.8413	562.62	20.75
356	356	352	kombinimi SLU	-1663.5289	-253.4914	564.47	20.75
356	356	350	kombinimi SLU	-974.7843	-143.4181	564.47	18.66
358	358	375	kombinimi SLU	-1374.9086	-183.0094	440.42	43.5

358	358	377	kombinimi SLU	-1768.3049	-241.5731	440.42	46.19
358	358	354	kombinimi SLU	-1780.8837	-271.9272	440.73	46.19
358	358	352	kombinimi SLU	-1386.8335	-210.7488	440.73	43.5
358	358	375	kombinimi SLU	-1652.4538	-221.8682	371.93	19.73
358	358	377	kombinimi SLU	-2099.9312	-289.2106	371.93	21.53
358	358	354	kombinimi SLU	-2111.1428	-322.6557	372.56	21.53
358	358	352	kombinimi SLU	-1663.6833	-253.5221	372.56	19.73
360	360	377	kombinimi SLU	-1768.3727	-241.5866	227.8	46.69
360	360	379	kombinimi SLU	-1964.3585	-270.164	227.8	47.84
360	360	356	kombinimi SLU	-1977.0615	-301.3241	227.91	47.84
360	360	354	kombinimi SLU	-1780.9634	-271.9432	227.91	46.69
360	360	377	kombinimi SLU	-2100.0128	-289.2264	181.67	20.85
360	360	379	kombinimi SLU	-2314.3595	-321.1101	181.67	21.66
360	360	356	kombinimi SLU	-2324.9595	-355.0305	180.15	21.66
360	360	354	kombinimi SLU	-2111.2374	-322.6743	180.15	20.85
362	362	379	kombinimi SLU	-1964.3805	-270.1684	20.63	48.04
362	362	381	kombinimi SLU	-1964.3805	-270.1684	20.63	48.04
362	362	358	kombinimi SLU	-1977.087	-301.3291	21.64	48.04
362	362	356	kombinimi SLU	-1977.087	-301.3291	21.64	48.04
362	362	379	kombinimi SLU	-2314.385	-321.115	-20.63	21.47
362	362	381	kombinimi SLU	-2314.385	-321.115	-20.63	21.47
362	362	356	kombinimi SLU	-2324.9897	-355.0364	-21.64	21.47
364	364	381	kombinimi SLU	-1964.3585	-270.164	-181.67	47.84
364	364	383	kombinimi SLU	-1768.3727	-241.5866	-181.67	46.69
364	364	360	kombinimi SLU	-1780.9634	-271.9432	-180.15	46.69
364	364	358	kombinimi SLU	-1977.0615	-301.3241	-180.15	47.84
364	364	381	kombinimi SLU	-2314.3595	-321.1101	-227.8	21.66
364	364	383	kombinimi SLU	-2100.0128	-289.2264	-227.8	20.85
364	364	360	kombinimi SLU	-2111.2374	-322.6743	-227.91	20.85
364	364	358	kombinimi SLU	-2324.9595	-355.0305	-227.91	21.66
366	366	383	kombinimi SLU	-1768.3049	-241.5731	-371.93	46.19
366	366	385	kombinimi SLU	-1374.9086	-183.0094	-371.93	43.5
366	366	362	kombinimi SLU	-1386.8335	-210.7488	-372.56	43.5
366	366	360	kombinimi SLU	-1780.8837	-271.9272	-372.56	46.19
366	366	383	kombinimi SLU	-2099.9312	-289.2106	-440.42	21.53
366	366	385	kombinimi SLU	-1652.4538	-221.8682	-440.42	19.73
366	366	362	kombinimi SLU	-1663.6833	-253.5221	-440.73	19.73
366	366	360	kombinimi SLU	-2111.1428	-322.6557	-440.73	21.53
368	368	385	kombinimi SLU	-1374.7938	-182.9865	-562.62	42.51
368	368	387	kombinimi SLU	-780.0354	-87.8101	-562.62	40.2
368	368	364	kombinimi SLU	-786.193	-112.3415	-564.47	40.2
368	368	362	kombinimi SLU	-1386.703	-210.7223	-564.47	42.51

368	368	385	kombinimi SLU	-1652.3147	-221.8413	-654.62	20.75
368	368	387	kombinimi SLU	-964.6351	-113.6606	-654.62	18.66
368	368	364	kombinimi SLU	-974.7843	-143.4181	-656.24	18.66
368	368	362	kombinimi SLU	-1663.5289	-253.4914	-656.24	20.75
370	370	387	kombinimi SLU	-779.8965	-87.7837	-757.75	39.45
370	370	389	kombinimi SLU	39.6487	52.6673	-757.75	25.53
370	370	366	kombinimi SLU	41.4114	36.4238	-764.42	25.53
370	370	364	kombinimi SLU	-786.0439	-112.3113	-764.42	39.45
370	370	387	kombinimi SLU	-964.4736	-113.6284	-890.33	17.73
370	370	389	kombinimi SLU	-30.8323	30.4046	-890.33	9.8
370	370	366	kombinimi SLU	-35.9897	13.763	-896.85	9.8
370	370	364	kombinimi SLU	-974.6118	-143.3833	-896.85	17.73
372	372	389	kombinimi SLU	39.7304	52.6819	-960.14	21.12
372	372	390	kombinimi SLU	1167.0715	267.9035	-960.14	47.71
372	372	24	kombinimi SLU	1186.9093	240.9898	-977.8	47.71
372	372	366	kombinimi SLU	41.3682	36.4099	-977.8	21.12
372	372	389	kombinimi SLU	-30.7161	30.4222	-1140.66	4.46
372	372	390	kombinimi SLU	1021.6416	214.8014	-1140.66	-9.07
372	372	24	kombinimi SLU	1036.7384	195.511	-1157.62	-9.07
372	372	366	kombinimi SLU	-36.03	13.754	-1157.62	4.46
421	421	422	kombinimi SLU	0.1542	11.4866	-204.09	3.5
421	421	371	kombinimi SLU	133.6065	62.2087	-204.09	41.89
421	421	23	kombinimi SLU	143.223	35.4594	-221.91	41.89
421	421	37	kombinimi SLU	1.4284	6.6934	-221.91	3.5
421	421	422	kombinimi SLU	-1.3492	-17.9109	-279.17	-2.05
421	421	371	kombinimi SLU	95.8645	26.0287	-279.17	0.61
421	421	23	kombinimi SLU	105.563	4.1055	-295.22	0.61
421	421	37	kombinimi SLU	0.000008	-21.6078	-295.22	-2.05
429	429	390	kombinimi SLU	133.6065	62.2087	279.17	41.89
429	429	426	kombinimi SLU	0.1542	11.4866	279.17	3.5
429	429	44	kombinimi SLU	1.4284	6.6934	295.22	3.5
429	429	24	kombinimi SLU	143.223	35.4594	295.22	41.89
429	429	390	kombinimi SLU	95.8645	26.0287	204.09	0.61
429	429	426	kombinimi SLU	-1.3492	-17.9109	204.09	-2.05
429	429	44	kombinimi SLU	0.000007772	-21.6078	221.91	-2.05
429	429	24	kombinimi SLU	105.563	4.1055	221.91	0.61

Tabela 4 Rezultatet e forcave te brendshme ne solete (sipas kombinimit SLU):

TABLE: Element Forces - Area Shells							
Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M11	M22	V13	V23
Text	Text	Text	Text	KN-m/m	KN-m/m	KN/m	KN/m
329	329	23	kombinimi SLU	1188.9773	258.5499	1163.11	49.78

329	329	347	kombinimi SLU	40.9509	33.4899	1163.11	5.44
329	329	348	kombinimi SLU	49.8979	33.1842	1169.91	5.44
329	329	349	kombinimi SLU	1207.8991	235.1434	1169.91	49.78
329	329	23	kombinimi SLU	1038.6728	207.1168	981.02	-10.34
329	329	347	kombinimi SLU	-37.415	9.8893	981.02	-10.48
329	329	348	kombinimi SLU	-38.6544	8.2328	989.62	-10.48
329	329	349	kombinimi SLU	1048.9739	189.4351	989.62	-10.34
331	331	347	kombinimi SLU	40.9941	33.5031	896.53	8.94
331	331	350	kombinimi SLU	-785.9192	-111.7062	896.53	19.23
331	331	351	kombinimi SLU	-788.0994	-115.9288	905.37	19.23
331	331	348	kombinimi SLU	50.0507	33.2196	905.37	8.94
331	331	347	kombinimi SLU	-37.3748	9.8974	764.78	-5.69
331	331	350	kombinimi SLU	-974.3321	-141.9906	764.78	-1.43
331	331	351	kombinimi SLU	-981.373	-150.3667	772.72	-1.43
331	331	348	kombinimi SLU	-38.4707	8.2698	772.72	-5.69
333	333	350	kombinimi SLU	-786.0683	-111.7364	657.14	22.15
333	333	352	kombinimi SLU	-1386.7282	-210.8181	657.14	20.65
333	333	353	kombinimi SLU	-1397.8386	-215.6159	662.92	20.65
333	333	351	kombinimi SLU	-788.2362	-115.9563	662.92	22.15
333	333	350	kombinimi SLU	-974.5046	-142.0254	565.29	1.17
333	333	352	kombinimi SLU	-1663.5875	-253.7755	565.29	0.14
333	333	353	kombinimi SLU	-1674.7336	-260.428	569.62	0.14
333	333	351	kombinimi SLU	-981.5269	-150.398	569.62	1.17
335	335	352	kombinimi SLU	-1386.8586	-210.8447	441.11	23.37
335	335	354	kombinimi SLU	-1780.8577	-271.7975	441.11	24.65
335	335	355	kombinimi SLU	-1794.7134	-279.0136	444.06	24.65
335	335	353	kombinimi SLU	-1397.973	-215.6432	444.06	23.37
335	335	352	kombinimi SLU	-1663.7419	-253.8062	372.88	0.56
335	335	354	kombinimi SLU	-2111.1062	-322.4729	372.88	0.86
335	335	355	kombinimi SLU	-2124.7083	-330.1603	375.33	0.86
335	335	353	kombinimi SLU	-1674.8938	-260.4599	375.33	0.56
337	337	354	kombinimi SLU	-1780.9375	-271.8135	228.2	26.25
337	337	356	kombinimi SLU	-1977.0454	-301.2437	228.2	26.66
337	337	357	kombinimi SLU	-1991.9833	-308.6989	229.57	26.66
337	337	355	kombinimi SLU	-1794.7869	-279.0284	229.57	26.25
337	337	354	kombinimi SLU	-2111.2008	-322.4915	180.09	1.07
337	337	356	kombinimi SLU	-2324.9436	-354.949	180.09	1.13
337	337	355	kombinimi SLU	-2124.7966	-330.1781	179.36	1.07
339	339	356	kombinimi SLU	-1977.0709	-301.2488	21.88	27.17
339	339	358	kombinimi SLU	-1977.0709	-301.2488	21.88	27.17
339	339	359	kombinimi SLU	-1992.0057	-308.7033	22.8	27.17
339	339	357	kombinimi SLU	-1992.0057	-308.7033	22.8	27.17

339	339	356	kombinimi SLU	-2324.9737	-354.955	-21.88	1.22
339	339	358	kombinimi SLU	-2324.9737	-354.955	-21.88	1.22
339	339	359	kombinimi SLU	-2339.4014	-362.9825	-22.8	1.22
339	339	357	kombinimi SLU	-2339.4014	-362.9825	-22.8	1.22
341	341	358	kombinimi SLU	-1977.0454	-301.2437	-180.09	26.66
341	341	360	kombinimi SLU	-1780.9375	-271.8135	-180.09	26.25
341	341	361	kombinimi SLU	-1794.7869	-279.0284	-179.36	26.25
341	341	359	kombinimi SLU	-1991.9833	-308.6989	-179.36	26.66
341	341	358	kombinimi SLU	-2324.9436	-354.949	-228.2	1.13
341	341	360	kombinimi SLU	-2111.2008	-322.4915	-228.2	1.07
341	341	361	kombinimi SLU	-2124.7966	-330.1781	-229.57	1.07
341	341	359	kombinimi SLU	-2339.3746	-362.9773	-229.57	1.13
343	343	360	kombinimi SLU	-1780.8577	-271.7975	-372.88	24.65
343	343	362	kombinimi SLU	-1386.8586	-210.8447	-372.88	23.37
343	343	363	kombinimi SLU	-1397.973	-215.6432	-375.33	23.37
343	343	361	kombinimi SLU	-1794.7134	-279.0136	-375.33	24.65
343	343	360	kombinimi SLU	-2111.1062	-322.4729	-441.11	0.86
343	343	362	kombinimi SLU	-1663.7419	-253.8062	-441.11	0.56
343	343	363	kombinimi SLU	-1674.8938	-260.4599	-444.06	0.56
343	343	361	kombinimi SLU	-2124.7083	-330.1603	-444.06	0.86
345	345	362	kombinimi SLU	-1386.7282	-210.8181	-565.29	20.65
345	345	364	kombinimi SLU	-786.0683	-111.7364	-565.29	22.15
345	345	365	kombinimi SLU	-788.2362	-115.9563	-569.62	22.15
345	345	363	kombinimi SLU	-1397.8386	-215.6159	-569.62	20.65
345	345	362	kombinimi SLU	-1663.5875	-253.7755	-657.14	0.14
345	345	364	kombinimi SLU	-974.5046	-142.0254	-657.14	1.17
345	345	365	kombinimi SLU	-981.5269	-150.398	-662.92	1.17
345	345	363	kombinimi SLU	-1674.7336	-260.428	-662.92	0.14
347	347	364	kombinimi SLU	-785.9192	-111.7062	-764.78	19.23
347	347	366	kombinimi SLU	40.9941	33.5031	-764.78	8.94
347	347	367	kombinimi SLU	50.0507	33.2196	-772.72	8.94
347	347	365	kombinimi SLU	-788.0994	-115.9288	-772.72	19.23
347	347	364	kombinimi SLU	-974.3321	-141.9906	-896.53	-1.43
347	347	366	kombinimi SLU	-37.3748	9.8974	-896.53	-5.69
347	347	367	kombinimi SLU	-38.4707	8.2698	-905.37	-5.69
347	347	365	kombinimi SLU	-981.373	-150.3667	-905.37	-1.43
349	349	366	kombinimi SLU	40.9509	33.4899	-981.02	5.44
349	349	24	kombinimi SLU	1188.9773	258.5499	-981.02	49.78
349	349	368	kombinimi SLU	1207.8991	235.1434	-989.62	49.78
349	349	367	kombinimi SLU	49.8979	33.1842	-989.62	5.44
349	349	366	kombinimi SLU	-37.415	9.8893	-1163.11	-10.48
349	349	24	kombinimi SLU	1038.6728	207.1168	-1163.11	-10.34

349	349	368	kombinimi SLU	1048.9739	189.4351	-1169.91	-10.34
349	349	367	kombinimi SLU	-38.6544	8.2328	-1169.91	-10.48
426	426	24	kombinimi SLU	147.6196	53.6458	309.98	47.67
426	426	44	kombinimi SLU	-0.1748	-2.8194	309.98	5.64
426	426	425	kombinimi SLU	1.419	-6.6129	303.06	5.64
426	426	368	kombinimi SLU	146.6146	25.5757	303.06	47.67
426	426	24	kombinimi SLU	107.2032	17.8986	227.98	2.32
426	426	44	kombinimi SLU	-1.7181	-29.6442	227.98	-1.89
426	426	425	kombinimi SLU	-0.0711	-31.4847	227.96	-1.89
426	426	368	kombinimi SLU	108.1254	-3.3031	227.96	2.32
430	430	37	kombinimi SLU	-0.1748	-2.8194	-227.98	5.64
430	430	23	kombinimi SLU	147.6196	53.6458	-227.98	47.67
430	430	349	kombinimi SLU	146.6146	25.5757	-227.96	47.67
430	430	427	kombinimi SLU	1.419	-6.6129	-227.96	5.64
430	430	37	kombinimi SLU	-1.7181	-29.6442	-309.98	-1.89
430	430	23	kombinimi SLU	107.2032	17.8986	-309.98	2.32
430	430	349	kombinimi SLU	108.1254	-3.3031	-303.06	2.32
430	430	427	kombinimi SLU	-0.0711	-31.4847	-303.06	-1.89

Tabela 5 Rezultatet e forcave te brendshme ne pllaken e themelit:

TABLE: Element Forces - Area Shells							
Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M11	M22	V13	V23
Text	Text	Text	Text	KN-m/m	KN-m/m	KN/m	KN/m
474	474	26	kombinimi SLU	-183.128	-920.354	6.73	-84.77
474	474	390	kombinimi SLU	-182.95	-917.9445	6.73	-84.21
474	474	469	kombinimi SLU	-148.8472	-782.0899	6.41	-84.21
474	474	470	kombinimi SLU	-148.9801	-784.0641	6.41	-84.77
474	474	26	kombinimi SLU	-209.9894	-1056.1392	-10.86	-156.35
474	474	390	kombinimi SLU	-208.588	-1046.509	-10.86	-151.67
474	474	469	kombinimi SLU	-182.5771	-941.3465	-10.71	-151.67
474	474	470	kombinimi SLU	-183.5348	-945.7666	-10.71	-156.35
475	475	470	kombinimi SLU	-148.9765	-784.0463	5.84	98.57
475	475	469	kombinimi SLU	-148.8311	-782.0097	5.84	98.83
475	475	471	kombinimi SLU	-155.3966	-829.0987	7.67	98.83
475	475	472	kombinimi SLU	-155.6582	-830.9408	7.67	98.57
475	475	470	kombinimi SLU	-183.5135	-945.7006	-9.49	28.6
475	475	469	kombinimi SLU	-182.5417	-941.2224	-9.49	33.18
475	475	471	kombinimi SLU	-202.4882	-1026.8171	-11.3	33.18
475	475	472	kombinimi SLU	-203.8848	-1031.7824	-11.3	28.6
476	476	472	kombinimi SLU	-155.6473	-830.8861	9.41	271.52
476	476	471	kombinimi SLU	-155.3893	-829.0624	9.41	272.27
476	476	473	kombinimi SLU	-199.0656	-1044.2689	13.13	272.27

476	476	474	kombinimi SLU	-198.8934	-1045.7313	13.13	271.52
476	476	472	kombinimi SLU	-203.8531	-1031.6209	-12.89	197.8
476	476	471	kombinimi SLU	-202.4589	-1026.6793	-12.89	201.95
476	476	473	kombinimi SLU	-260.1254	-1289.6185	-16.24	201.95
476	476	474	kombinimi SLU	-261.5789	-1294.6987	-16.24	197.8
477	477	474	kombinimi SLU	-198.8716	-1045.739	17.87	437.09
477	477	473	kombinimi SLU	-199.0688	-1044.1374	17.87	438.97
477	477	475	kombinimi SLU	-275.145	-1410.0319	23.35	438.97
477	477	476	kombinimi SLU	-271.5813	-1409.3292	23.35	437.09
477	477	474	kombinimi SLU	-261.5491	-1294.5638	-19.86	348.66
477	477	473	kombinimi SLU	-260.04	-1289.3315	-19.86	352.56
477	477	475	kombinimi SLU	-347.3054	-1718.5659	-26.88	352.56
477	477	476	kombinimi SLU	-352.6797	-1722.986	-26.88	348.66
478	478	476	kombinimi SLU	-271.6664	-1408.7954	36.72	611.39
478	478	475	kombinimi SLU	-274.929	-1407.8161	36.72	589.9
478	478	158	kombinimi SLU	-371.9527	-1905.4223	25.73	589.9
478	478	10	kombinimi SLU	-377.6303	-1881.0931	25.73	611.39
478	478	476	kombinimi SLU	-352.4157	-1722.0515	-39.62	460.99
478	478	475	kombinimi SLU	-347.4556	-1719.3523	-39.62	481.25
478	478	158	kombinimi SLU	-454.2287	-2300.4304	-36.94	481.25

Tabela 6 Vlerat e forcave te brendshme per muret

2.1.11 Armimi i elementeve nga momenti dhe forca prerese

- Llogaritja e soletes nga momenti perkules:

Mmax (hapesire)=2715.0 kNm

$$K = \frac{M_{max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{ck}} = \frac{27150000}{100 \cdot 96.25^2 \cdot 300} = 0.098$$

$$z = \frac{d}{2} [1 + \sqrt{1 - 3.53 \cdot K}] \leq 0,95d$$

$$z=87.05 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} = \frac{27150000}{3820 \cdot 87.05} = 81.64 \text{ cm}^2 (17\emptyset 25/ml)$$

Mmax (mbeshtetje)=1902.0 kNm

$$K = \frac{M_{max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{ck}} = \frac{19020000}{100 \cdot 96.25^2 \cdot 300} = 0.068$$

$$z = \frac{d}{2} [1 + \sqrt{1 - 3.53 \cdot K}] \leq 0,95d$$

$$z=90.04 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} = \frac{19020000}{3820 \cdot 96.25} = 55.30 \text{ cm}^2 (13\emptyset 25/ml)$$

- **Llogaritja e pllakes se themelit nga momenti perkules:**

Mmax (hapesire)=2275.0 kNm

$$K = \frac{M_{max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{ck}} = \frac{22750000}{100 \cdot 116.25^2 \cdot 300} = 0.056$$

$$z = \frac{d}{2} [1 + \sqrt{1 - 3.53 \cdot K}] \leq 0,95d$$

$$z=110.23 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} = \frac{22750000}{3820 \cdot 110.23} = 54.03 \text{ cm}^2 (13\emptyset 25/\text{ml})$$

Mmax (mbeshtetje)=1295.0 kNm

$$K = \frac{M_{max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{ck}} = \frac{12950000}{100 \cdot 116.25^2 \cdot 300} = 0.032$$

$$z = \frac{d}{2} [1 + \sqrt{1 - 3.53 \cdot K}] \leq 0,95d$$

$$z=110.4 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} = \frac{12950000}{3820 \cdot 110.4} = 30.70 \text{ cm}^2 (13\emptyset 25/\text{ml})$$

- **Llogaritja e murit nga momenti perkules:**

Mmax =460.0 kNm

$$K = \frac{M_{max}}{b \cdot d^2 \cdot f_{ck}} = \frac{4650000}{100 \cdot 86.25^2 \cdot 300} = 0.0206$$

$$z = \frac{d}{2} [1 + \sqrt{1 - 3.53 \cdot K}] \leq 0,95d$$

$$z=84.65 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot z} = \frac{4650000}{3820 \cdot 84.65} = 14.38 \text{ cm}^2 (11\emptyset 25/\text{ml})$$

- **Kontrolli nga forca prerese**

Ne rast se plotesohet kushti:

$$v_{Ed} < v_{Rd,c} \text{ (nuk ka nevoje per armature perforcuese)}$$

$v_{Rd,c}$ – eshte rezistenca ne prerje e elementeve pa armature perforcuese (stafa), forca prerese qe mban

betoni

$$v_{Rd,c} = 0.12 * k * (100 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} \geq 0.035 * k^{1.5} * f_{ck}^{0.5}$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{962.5}} = 1.44 \leq 2$$

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} = \frac{4.91 \cdot 14}{100 \cdot 96.25} = 0,0087$$

$$v_{Rd,c} = 0.12 * 1.44 * (100 * 0.0087 * 30)^{1/3} = 1.5 \text{ MN}=1500 \text{ kN}$$

$$v_{Rd,c} \geq 0.035 * k^{1.5} * f_{ck}^{0.5} = 0.035 * 0.74^{1.5} * 30^{0.5} = 0.165 \text{ N}$$

$$v_{Ed}=2325 \text{ kN}$$

$$v_{Ed} > v_{Rd,c} \Rightarrow \text{seksioni ka nevoje per perforcim me stafa}$$

3. TOMBINO

3.1 Tombino (5.0X2.0)m

3.1.1 Parametrat e llogaritjes se tombinos (5.0X2.0)m:

1. Pesha vellimore e mbushjes $\gamma_{mb}=1950\text{kg/m}^3=19.5\text{kN/m}^3$
2. Kendi i ferkimit te brendshem $f=30^\circ$
3. Shtresa mbrojtese $a=5.0\text{cm}$
4. Betoni i klases C25/30
5. Hekuri FeB44K
6. Koeficienti veprimit aktiv te dheut $k_a=\text{tg}^2(45-f/2)=\text{tg}^2(45-30/2)=0.333$
7. Koeficienti veprimit pasiv te dheut $k_p=\text{tg}^2(45+f/2)=\text{tg}^2(45+30/2)=3$

3.1.2 Te dhena gjeometrike

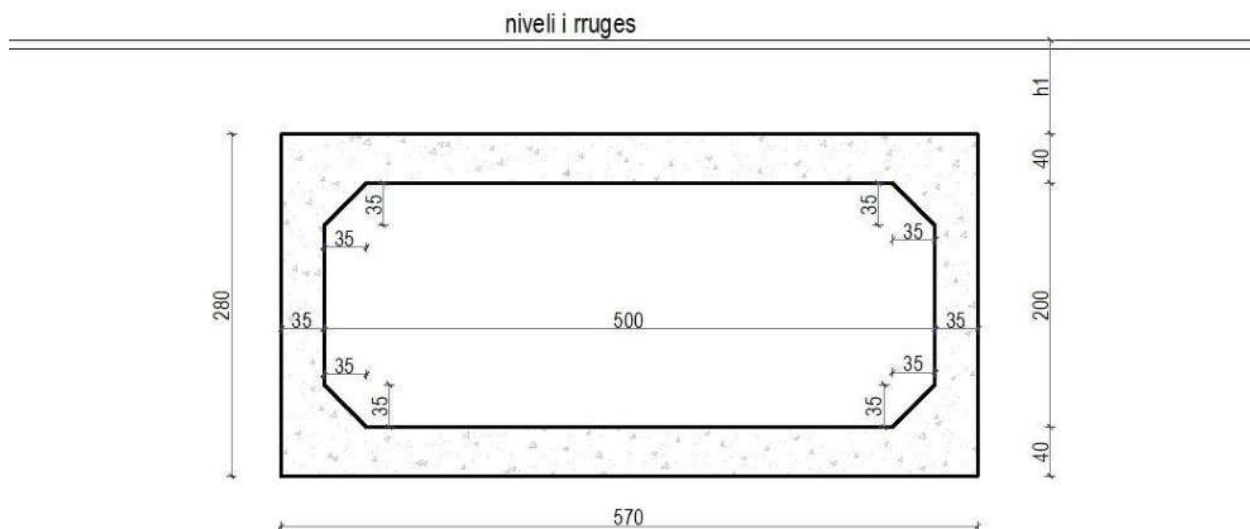


Figura 11 Prerja terthore e tombinos 5x2

3.1.3 Materialet

Parametrat e materialeve bazuar ne normat e EN 1990:2002 jane si me poshte:

	Strength classes for concrete													
f_{ek} (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_{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
$f_{ctk,0,05}$ (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
$f_{ctk,0,95}$ (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
E_{cm} (Gpa)	27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44
ϵ_{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
ϵ_{cu1} (‰)										3,2	3,0	2,8	2,8	2,8
ϵ_{c2} (‰)										2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
ϵ_{cu2} (‰)										3,1	2,9	2,7	2,6	2,6
n										1,75	1,6	1,45	1,4	1,4
ϵ_{c3} (‰)										1,8	1,9	2,0	2,2	2,3
ϵ_{cu3} (‰)										3,1	2,9	2,7	2,6	2,6

Tabela 7 Parametrat e betonit te marra per tombinon 5x2

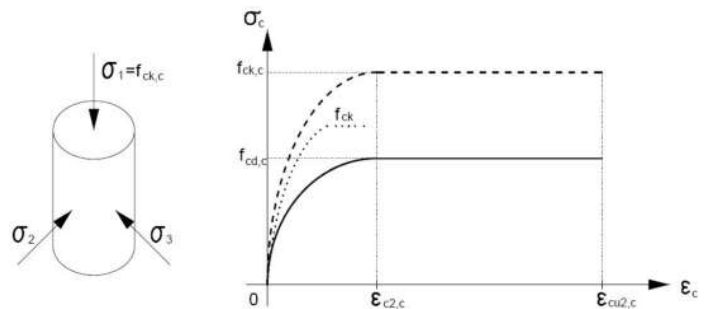
1. Beton C25/30, per elementet strukturore: Themele, mure, solete.
2. Parametrat e betonit C25/30 jane:

- $f_{ck}=25$ N/mm²

- $f_{ck,cube}=30$ N/mm²

- $f_{ctm}=2.6$ N/mm²

- $E_{cm}=31000$ N/mm²



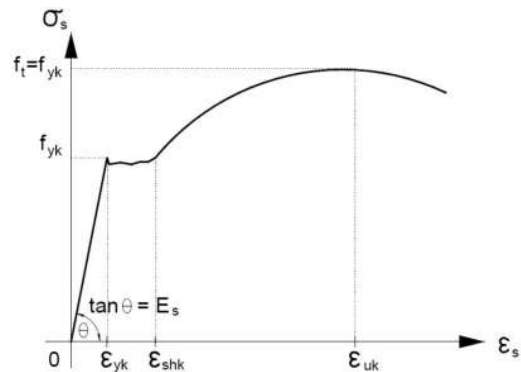
- Hekuri do te jete FeB 44K me parametrat:

$$-f_{yk}=440 \text{ N/mm}^2$$

$$-f_{tk}=540 \text{ N/mm}^2$$

$$-f_{yw}= f_{yk}$$

$$- E_s=200 \text{ 000 N/mm}^2$$



3.1.4 Percaktimi i shtreses mbrojtese

Percaktimi i shtreses mbrojtese behet sipas EN206-1, duke u bazuar ne agresivitetin e ambientit dhe jetegjatesine e objektit. Objekti i perket klases se ekspozimit XC4 duke qene se eshte nen

veprimin ciklik te lageshtires (rreshjeve te shiut) dhe gjendjes se thate, si dhe i perket klases strukturale S5 ($c_{min}=35\text{mm}$).

$$C_{nom} = C_{min} + \Delta C_{dev} = 35 + 10 = 45\text{mm}$$

$\Delta C_{dev}=10\text{mm}$ (merr parasysh devijimet e mundshme gjate zbatimit) C_{min}

(per klases S5) $=35\text{mm}$

Pranojme shtresen mbrojtese 50mm.

3.1.5 Ngarkesat

Ngarkesat e marra ne konsiderate ne modelimin dhe llogaritjen e struktures jane si me poshte:

- Ngarkesat nga peshat e shtresave ne gjeresine e kalimit te struktures mbajttese
- Ngarkesa nga pesha vetiake e struktures mbajttese
- Ngarkesa nga presioni i dheut (mbushjes)
- Ngarkesa nga mjetet levizese
- Forca e frenimit

Veprimi sizmik ne tombino ne kete rast nuk merret ne konsiderate per shkak se lekundjet sizmike amplifikohen nga mbushja.

Lartesia e mbushjes mbi strukture eshte marre 2m.

3.1.6 Kombinimi i ngarkesave

Kombinimi i ngarkesave eshte bere ne baze te normave te percaktuara ne EN 1990:2002, sipas “gjendjes se fundit kufitare”-SLU duke marre ne konsiderate kombinimin me te disfavorshem te tyre. Ne menyre te permbledhur paraqiten ne tabelen e meposhtme:

Koeficientet e mbingarkimit per gjendjen e fundme kufitare (SLU-Ultimate Limit State)			
Ngarkesa	Koeficienti i mbingarkimit	Kombinimi	
		I zakonshem	Jo i zakonshem
Ngark. permanente			
E disfavorshme	$\gamma_{G,inf}$	1,35	1
E favorshme	$\gamma_{G,sup}$	1	1
Pres. horiz. i tokes			
E disfavorshme	$\gamma_{G,inf}$	1,5	0
E favorshme	$\gamma_{G,sup}$	1	0
Trafiku			
E disfavorshme	γ_Q	1,5	1
E favorshme		0	0
Aksidentale	γ_A	0	1

Tabela 8 Koeficientet e mbingarkimit per tombinon 5x2 te marra ne konsiderate

3.1.7 Skema e ngarkesave te levizshme (makina)

Skema e ngarkesave te levizshme eshte marre sipas skemes se percaktuar ne EN 1991-2. Ngarkesa e levizshme eshte sipas skemes se ngarkesave qe perdoren per urat e kategorise se pare meqense gjeresia e kalimit eshte $B \geq 7.0m$.

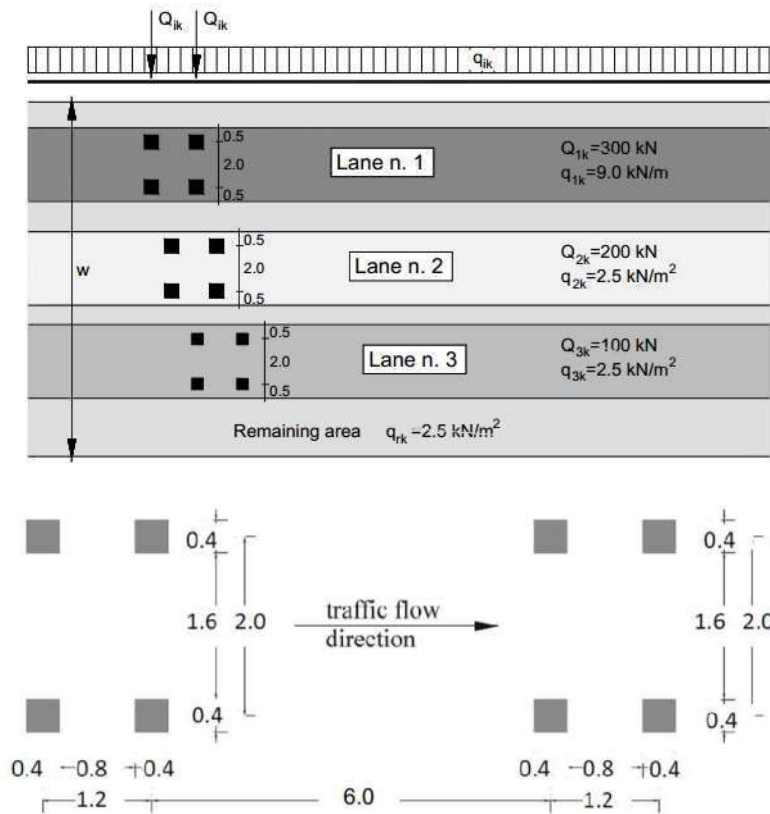


Figura 12 Skema e ngarkimit nga ngarkesat e levizshme per tombinon 5x2

Siç shihet me siper skema e ngarkimit dhe koeficientet e mbingarkimit dhe forcat qe jane marre parasysh njesoj si ura box 10x5, kjo per shkak te ngjashmerise se parametrave te jashtem por edhe ngarkesave te jashtme qe veprojne ne strukture (skema e ngarkimit e njejte per shkak se ndodhen ne te njejtin aks rrugor). Ky arsyetim ben te mundur dhe marrjen parasysh te skemave te ngarkimit nga forcat e jashtme edhe per rastet e tipeve te tjere te tombinove qe jane perdorur (tipi 4x2, 2x2), por edhe te tipeve te nenkalimeve (3x10x5, 12.5x5, 5x3, 8x8.5, 6x5 etj). Ndryshimet qe vijne per shkak te gjeometrise se tipit te nenkalimeve qe analizojme merret parasysh ne detajimet qe paraqiten ne fletet teknike perkatese te projektit. Llogaritjet e nenkalimeve jane kryer me ndihmen e software-it llogarites SAP2000.V19. ku jane marre ngarkesat e brendshme te struktures dhe jane kalkuluar dhe dimensionuar çdo element perberes i tipit te struktures sipas kodeve teknike europiane.

4. Muret mbajtese

Muret mbajtese b/a qe jane perdorur ne “Bypass Elbasan” kane si funksion sigurimin e qendrueshmerise se mbushjes se trupit te rruges. Muret mbajtese jane te pozicionuara pergjate segmetintit rrugor ne te dyja krahet e saj ne ato raste ku eshte e nevojshme dhe eshte gjykuar drejte per konceptimin e tyre.

Tipologjite e mureve mbajtese variojne nga 2.5m deri ne 7.0m, kjo ne varesi te niveletes rrugore te percaktuar dhe kushteve topografike dhe gjeologjike.

Seksionet terthore te tipologjive te ketyre mureve jane te paraqitura ne fletet teknike sebashku dhe menyren e detajimit te tyre.

Per realizimin e tyre eshte perdorur kodi europian i projektimit EUROCODE dhe faktoret kryesore ku kontrollohen jane kontrolli ne permbysje dhe rreshqitje.

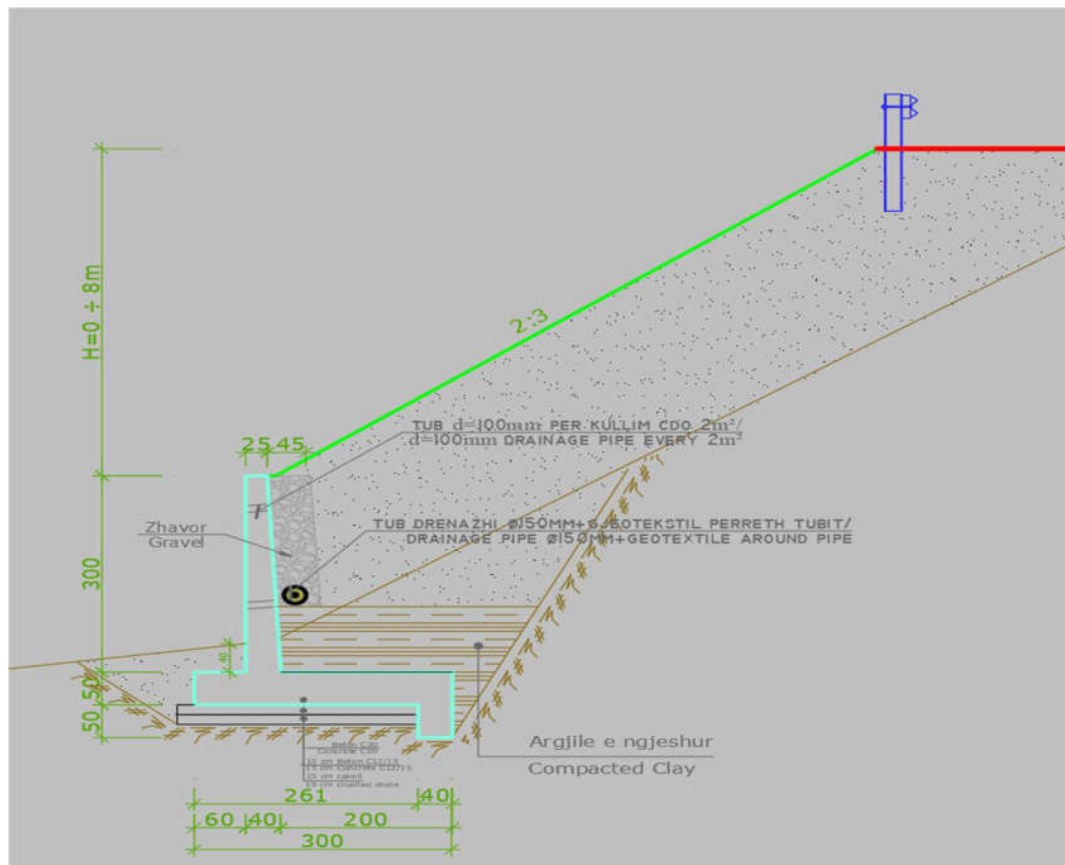


Figura 13 Prerja terthore e murit mbajtes 3.0m

4.1. Parametrat e llogaritjes se murit:

Pesha vëllimore e mbushjes $\gamma_{mb}=1850\text{kg/m}^3=18.5\text{kN/m}^3$ Kendi i ferkimit te brendshem $\phi=30^\circ$

Koeficienti ferkimit $f=0.5$

Shtresa mbrojtëse $a=5.0\text{cm}$

Aftësia mbajtëse e tokes $\square=1.85\text{kg/cm}^2=185\text{kN/m}^2$ (kPa)

Betoni i klases $C25/30$

Hekuri $FeB44K$

Ngarkesa e shperndare “q” 18 kN/m^2

Koeficienti veprimi aktiv te dheut $k_a=\text{tg}^2(45-\phi/2)=\text{tg}^2(45-30/2)=0.333$ Koeficienti veprimi pasiv te dheut $k_p=\text{tg}^2(45+\phi/2)=\text{tg}^2(45+30/2)=3$ Pesha vëllimore e betonit te armuar= 2500 daN/m^3 .

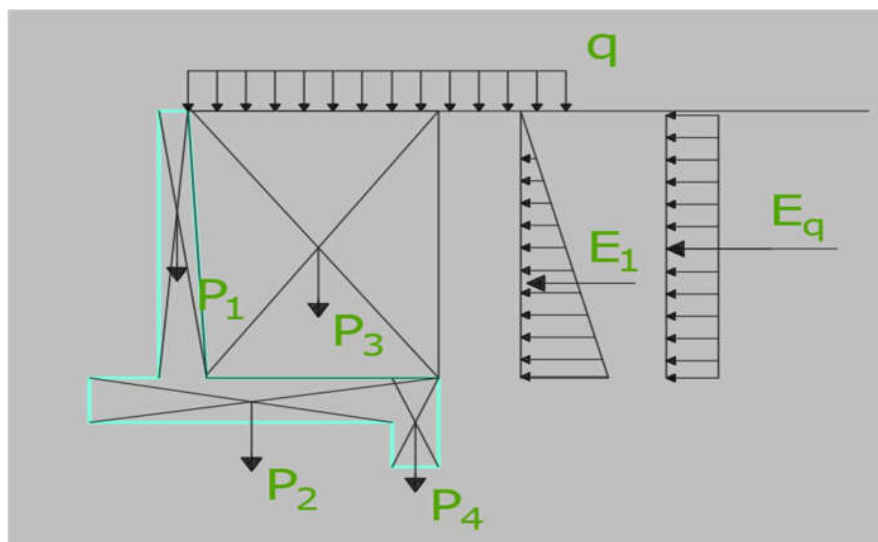


Figura 14 Ngarkesat që veprojnë në murin mbajtës

P_1 =pesha e pllakes

vertikale te murit

P_2 =pesha e pllakes së
themelit

P_3 =pesha e mbushjes mbi pllakën e themelit nga ana e
kontraforcave

P_4 = pesha e dhembit: E_1 =Presioni horizontal i mbushjes

E_q =presioni horizontal i ngarkesës së shperndarë në prizmin e rreshqitjes

Armimi i murit vertikal:

Llogaritja e armimit të pllakes vertikale të murit bëhet duke konsideruar si konsol të inkastruar në pllaken e themelit nën veprimin e ngarkesave horizontale. Armimi llogaritet në gjysmën e lartësisë dhe në fundin e murit ku presioni është maksimal.

Gjatë zbatimit të punimeve duhet që : Sforcimet e lejuara në taban nuk duhet të jenë më të mëdha se 1.85kg/cm^2 , pesha vëllimore e mbushjes nuk duhet të jetë më e madhe se 1850kg/m^3 dhe këndi i ferkimit të brendshëm të materialit mbushës mbrapa murit nuk duhet të jetë më i vogël se 30° . Klasa e betonit të murit duhet të jetë C25/30 dhe hekuri FeB44K.

5. Mbulesa e teleferikut

Mbulesa e teleferikut është konceptuar si një strukturë metalike e cila pozicionohet në lartësinë sipas faktit (kuota relative +15.20) në rrugën kryesore. Funkcioni i saj kryesor është mbrojtja e rrugës nga inertët që mund të bien nga teleferiku që përshkron rrugën.

Kjo strukturë është konceptuar e tipit kapriate “Warren truss” e cila është mjaft e përdorshme në rastet e urave apo strukturave me gjatësi të mëdha për shkak të transmetimit efektiv të ngarkesave aksiale ndërmjet brezit të sipërm dhe të poshtëm.

Lartësia maksimale e strukturës arrin 15.20m dhe me një gjatësi prej 6.90m. Struktura metalike është menduar të suportohet nga 3 cifte kolonash metalike në skaj të saj dhe në mes, me hapsirë maksimale ndërmjet kolonave 22m. Themeli është parashikuar me plinta b/a me dimensione $(890 \times 160 \times 60)\text{cm}$, ku për pozicionimin e tyre të shihen fletet perkatëse të projektit.

Soleta e mbulesës është konceptuar prej b/a duke u lidhur me profilet metalik në formë kompozite.

5.1. Materialet e përdorura

Tipi i çelikut i përdorur në këto struktura është marrë me klasë S275, për çdo element strukturor përberës i tij. Ndërsa betoni është i klasës C25/30 (për themelin dhe soletën e mbulesës).

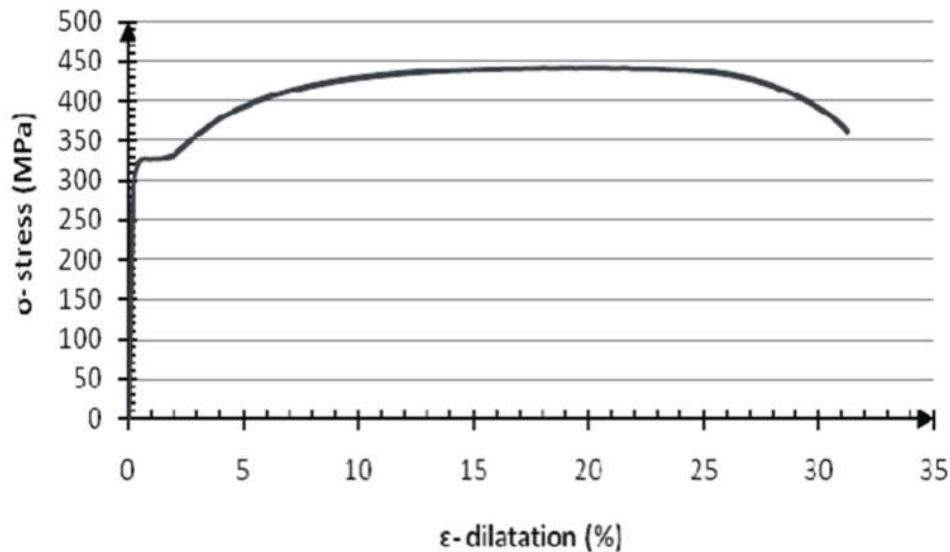


Figura 16 Kurba sforcim-deformim e çelikut S275

Tipologjite e profilave që janë përdorur në këto struktura janë IPE 360, IPE 300 & IPE 120, ndërsa për kolonat dhe brezin e sipërm dhe të poshtëm të kapriates janë përdorur SHS 400_12.5, SHS 350_10 & SHS 260_10.

Elementet e përdorur janë marrë për bazë sipas Eurocode 3, Eurocode 2 & Eurocode 8. Për më shumë informacion rreth referencave normative të marra në konsideratë për projektimin e strukturës janë të treguara në figurën e mëposhtme.

Material	f_y (MPa)	f_u (MPa)	f_u/f_y	ϵ_u	A5	coupons tested	structural details tested	min f_u/f_y	min ϵ_u	min A5
S275	300	418	1.39	18%	35%	1	-	1.15	2.1%	15%
S355(1)	393	550	1.40	13%	28%	1	-	1.15	2.8%	15%
S355(2)	396	473	1.19	18%	31%	2	5	1.15	2.8%	15%
S700	708	785	1.12	10%	20%	1	5	1.10	5.0%	10%
S960 ¹⁾	1062	1167	1.10	3%	9%	16	5	(1.10)	(7.6%)	(10%)

Tabela 9 Parametrat e çelikut për klasat përkatëse

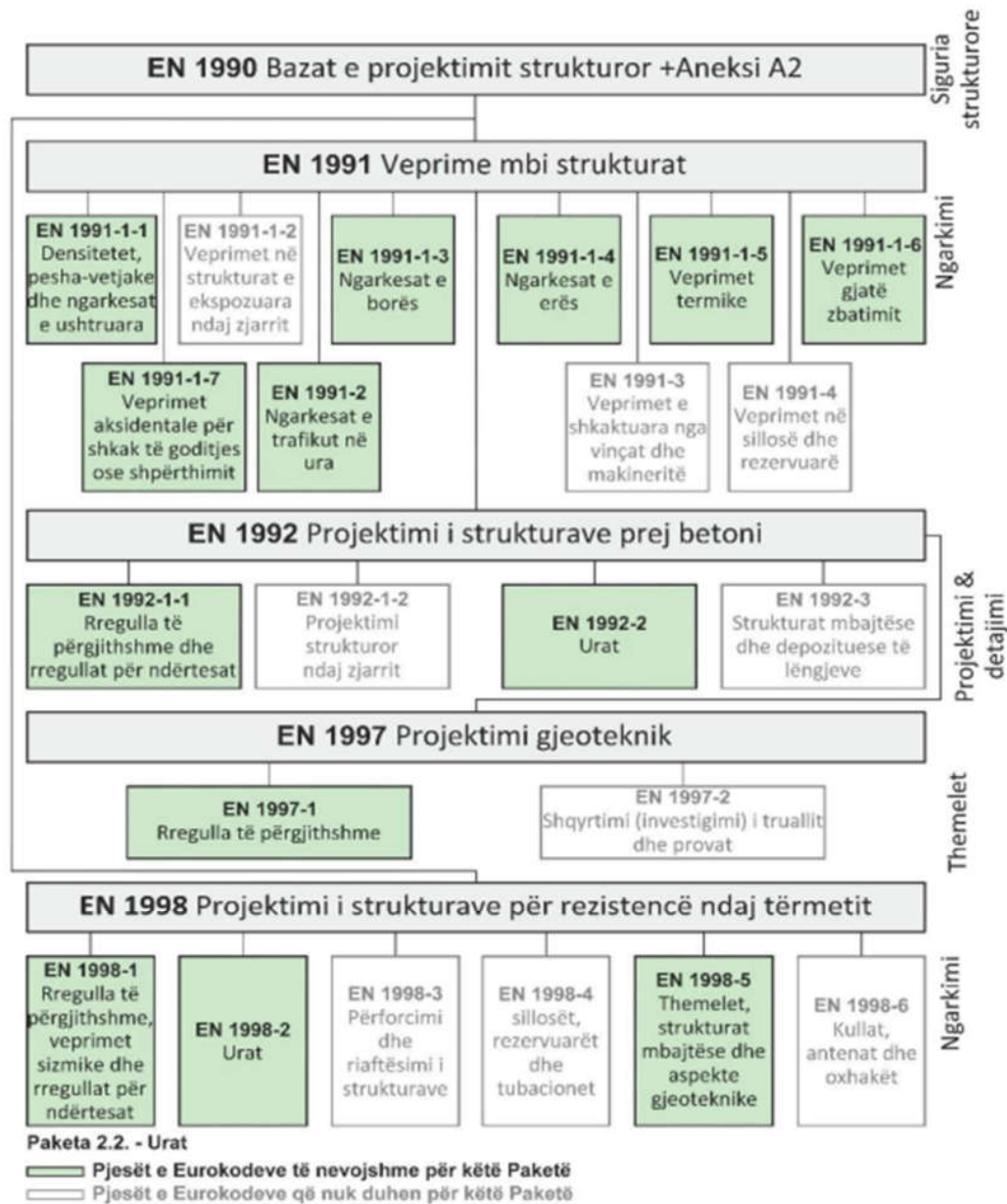


Figura 17 Pjeset kryesore te “Eurocode” qe jane marre ne konsiderate ne raport

5.2. Ngarkesat qe veprojne ne strukture

Ne baze te funksionalitetit te struktures eshte menduar ngarkese e perkohshme e shperndare ne soleten e saj me vlere 2kN/m. Kjo vlere eshte parashikuar per shkak te inerteve qe mund te depozitohen ne mbulesa, duke u bazuar gjithashtu ne “Eurocode 1”.

Gjithashtu eshte marre ne konsiderate dhe ngarkesa sizmike per shkak se struktura ndodhet ne nje rajon sizmik sic parashikohet me poshte.



Figura 18 Pershpejtimi i truallit (PGA) sipas zonave perfaqesuese

Faktori i sjelljes eshte marre $q=2.8$ kjo per shkak se struktura paraqitet e rregullt ne lartesi dhe ne plan por fleksible ne perdredhje per shkak te raportit $44m/6.9m = 6.37 > 4$.

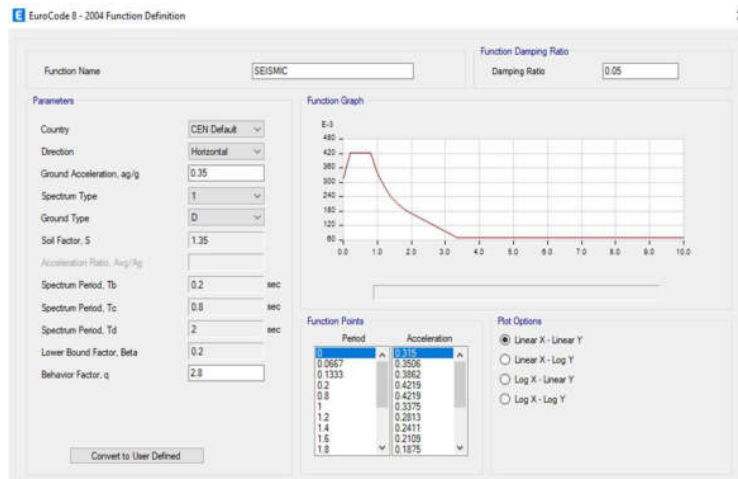


Figura 19 Ngarkesa sizmike e aplikuar (metoda RSA)

Kombinimi i ngarkesave eshte kryer bazuar ne kodet e projektimit europiane. Pevce ngarkeses sizmike dhe ngarkesave vertikale qe ushtrohen ne strukture eshte marre ne konsiderate dhe ngarkesa e bores.

5.3. Modelimi i struktures

Modelimi dhe llogaritja e struktures eshte kryer me ndihmen e programit inxhinierik “ETABS”. Analizat e kryera me ane te kombinimit te ngarkesave na paraqesin te dhenat dhe sforcimet e nevojshme te elementeve per te kryer projektimin sipas aftesise mbajtese dhe sherbyeshmerise sic parashikohen ne kodet e projektimit. Per me shume qartesi dhe informacion rreth projektit konstruktiv te shihen fletet perkatese.

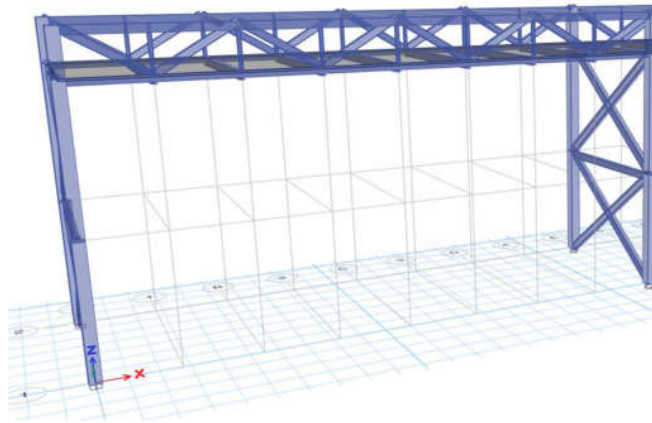


Figura 20 Paraqitja 3D e modelit strukturor

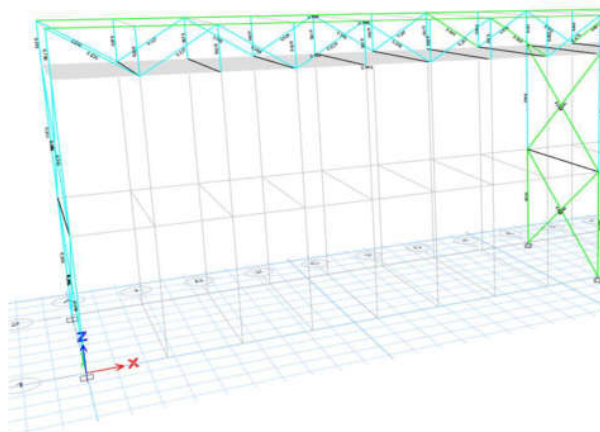


Figura 21 Gjendja e sforcimit ne elementet strukture

Disa nga vlerat e marra nga analiza strukture jane paraqitur si me poshte:

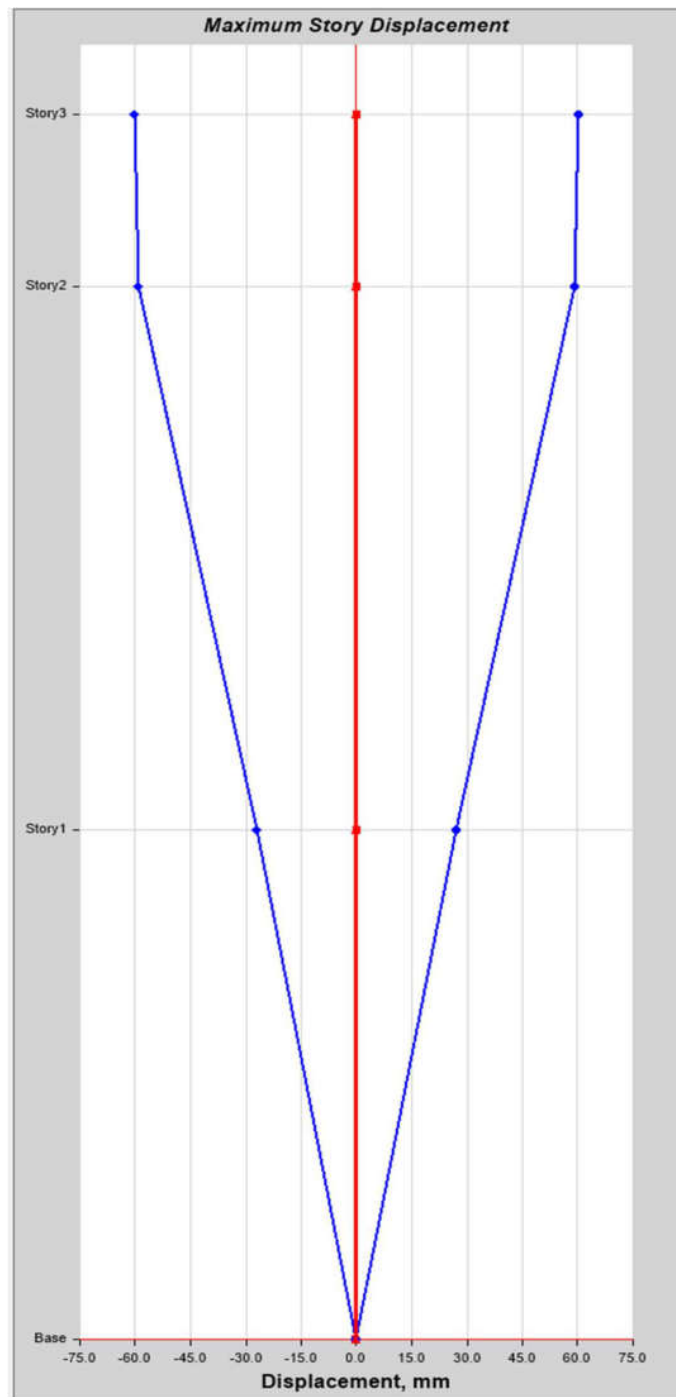


Figura 22 Zhvendosjet maksimale te struktures sipas ngarkeses sizmike

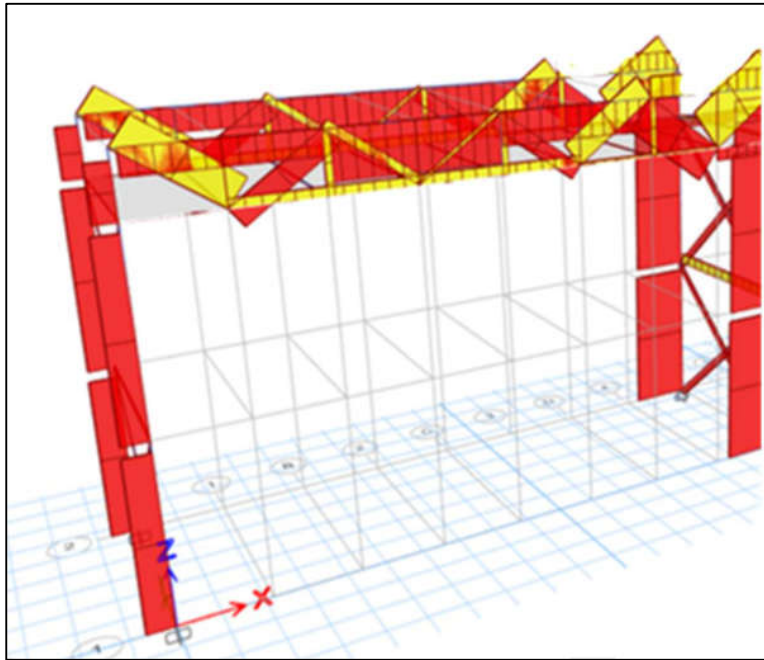


Figura 23 Vlerat e ngarkesave aksiale ne strukture

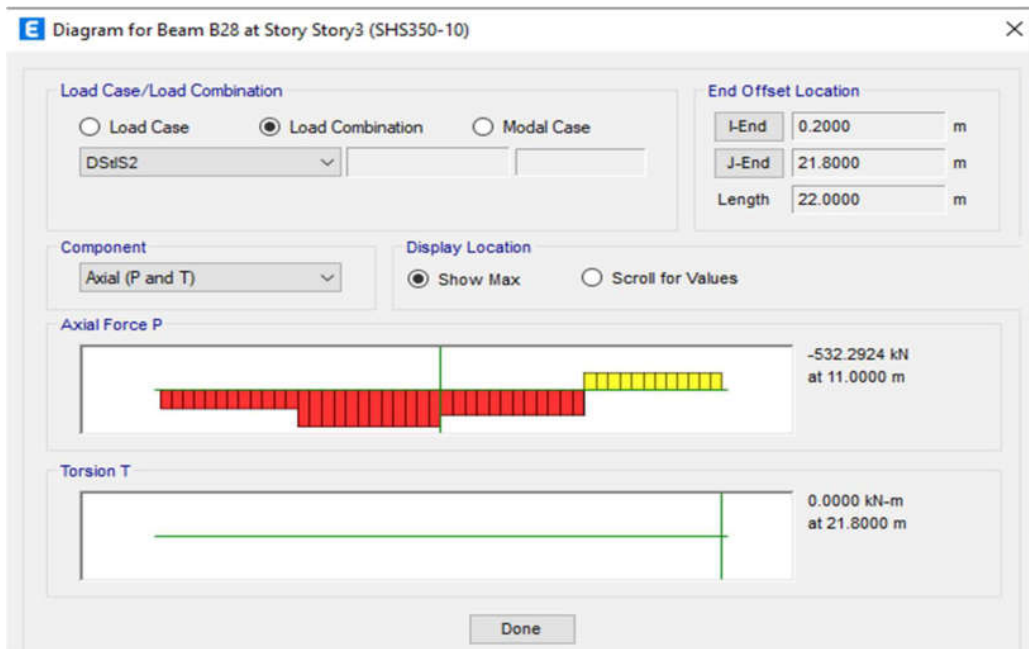


Figura 24 Diagrama e ngarkeses aksiale te nje elementi strukturor

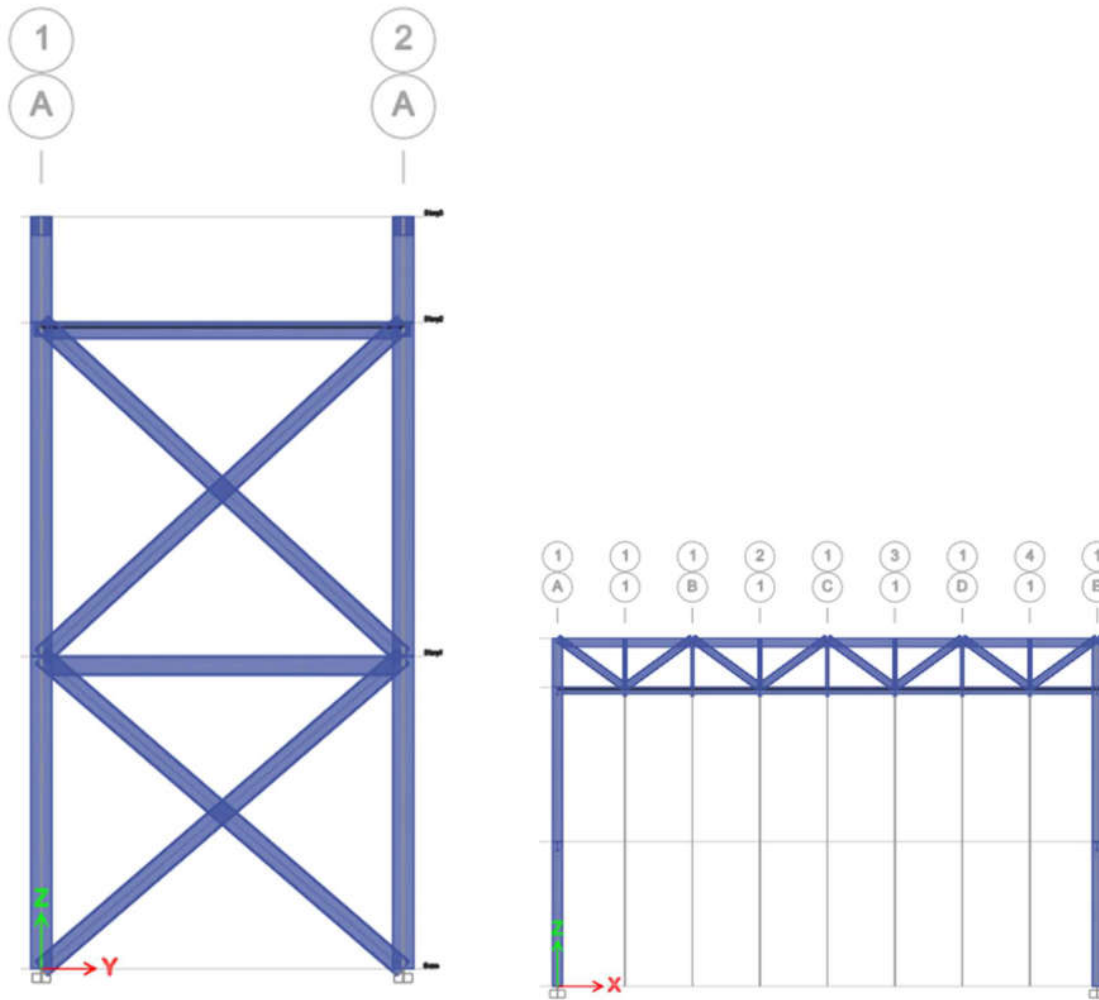


Figura 25 Paraqitja e e planit te mbuleses dhe prerje te struktures

6. Referencat

Projektimi dhe ndertimi per çdo kategori strukturore te marre ne studim ne kete raport eshte kryer duke u referuar normativave europiane dhe kodeve teknike shqiptare si me poshte:

- EN 1990 Eurokodi 0: Baza e projektimit strukturor
- EN 1991 Eurokodi 1: Veprimet mbi strukturat
- EN 1992 Eurokodi 2: Projektimi i strukturave prej betoni
- EN 1993 Eurocode 3: Projektimi i strukturave metalike
- EN 1997 Eurokodi 7: Projektimi gjeoteknik
- EN 1998 Eurokodi 8: Projektimi i strukturave për rezistencë ndaj tërmetit
- KTP 2-78 Kushtet e projektimit teknik për ndërtimet në zonat sizmike (normat teknike për projektimin në zonat sizmike) - Kodet Shqiptare
- KTP N.2-98 Kushtet teknike të projektimit për ndërtimet antisizmike (normat teknike për projektimin e strukturave antisizmike) - Kodet Shqiptare
- KTP 4-78 Kategorizimi dhe klasifikimi i punimeve hidroteknike
- KTP 7-78 Përcaktimi i ngarkesës së erës
- KTP 8-78 Përcaktimi i ngarkesës së borës