

RELACION TEKNIK

Objekti: Rikonstruksioni i Qendrës Kulturore, Durrës

Vendndodhja: Sheshi Liria, Durrës, Shqipëri

Zhvillues: Bashkia Durrës

Inxhinier: Alier Cara, K 1221/2



Dhjetor, 2021

Përmbajtja

1	TË PËRGJITHSHME	4
1.1	Përshkrimi i objektit	4
1.2	Vendndodhja.....	4
2	GJENDJA AKTUALE E NDËRTESESË	5
2.1	Pronësia e ndërtesës	5
2.2	Dëmtimet e huluntuara	5
2.3	Karakteristikat e përgjithshme kryesore konstruktive	5
2.3.1	<i>Themelet e objektit</i>	5
2.3.2	<i>Mbulesat dhe soletat</i>	5
2.4	Materialet e ndërtimit - Gjendja ekzistuese	5
2.4.1	<i>Hekuri për armimin</i>	5
2.4.2	<i>Betoni</i>	5
2.5	Foto nga gjendja ekzistuese e ndërtesës	6
3	TË DHËNA TË PËRGJITHSHME	11
3.1	Qëllimi	11
3.2	Referenca Normative	11
3.3	Të dhënat për projektim dhe kërkesat specifike	12
3.3.1	<i>Materialet e ndërtimit - koeficientët e sigurisë</i>	12
3.3.2	<i>Betoni</i>	12
3.3.3	<i>Çeliku i hekurit periodik</i>	13
3.4	Analizat strukturore	15
3.4.1	<i>ULS- Gjendja kufitare</i>	15
3.4.2	<i>SLS- Gjendja shfrytëzimit [shërbyeshmërisë]</i>	15
3.5	Veprimet dhe peshat	15
3.5.1	<i>Veprimet mbi strukturat</i>	15
3.5.2	<i>Madhësia karakteristike [nominale] e veprimeve</i>	15
3.6	Ngarkesat e përkohshme - mbingarkimi.....	16
3.6.1	<i>Përgjithshme</i>	16
3.6.2	<i>Madhësitë e mbingarkimit</i>	16
3.6.3	<i>Ngarkesat nga muret ndarëse</i>	17
3.7	Kombinimi i veprimeve.....	18
3.7.1	<i>Kombinimet themelore të veprimeve: Situata projektimi të vazhdueshme dhe kalimtare</i>	18
3.7.2	<i>Kombinimi i veprimeve për situata projektuese aksidentale jo-sizmike</i>	18
3.7.3	<i>Kombinimet e veprimeve për situata sizmike projektuese</i>	18
3.7.4	<i>Kombinimet e veprimeve për Gjendjet Kufitare të Shërbyeshmërisë (SLS)</i>	18
4	ANALIZA STRUKTURORE	20
4.1	Përshkrimi i përgjithshëm i strukturës.....	20
4.2	Modeli matematik.....	20
4.2.1	<i>Programi llogaritës i përdorur</i>	20
4.2.2	<i>Modeli matematik</i>	20
4.2.3	<i>Gjendja e sforcuar e elementëve të rinj</i>	21

4.3	Elementët strukturorë	22
4.3.1	<i>Trarët</i>	22
4.3.2	<i>Soletat</i>	22
4.4	Projektimi i elementëve strukturorë	22

1 TË PËRGJITHSHME

1.1 Përshkrimi i objektit

Ndërtesa ku edhe sot aktualisht shërben si Qendra Kulturore e qytetit të Durrësit, mendohet që të jetë ndërtuar rreth viteve 1960. Projekti i zbatimit është hartuar rreth vitit 1958.

1.2 Vendndodhja

Qendra Kulturore ndodhet në sheshin Liria në Bashkinë Durrës, e kufizuar nga rruga "Aleksandër Goga" dhe Bulevardi "Dyrrah". Më poshtë plan-vendosja e kësaj ndërtese, treguar me elips të kuq, sipas hartës së ASIG, si edhe numri rendor i adresarit zyrtar.



2 GJENDJA AKTUALE E NDËRTESESË

2.1 Pronësia e ndërtesës

Objekti është nën administrimin e Bashkisë Durrës.

2.2 Dëmtimet e huluntuara

Objekti është në një gjendje relativisht të mirë, por jetëgjatësia e shërbimit të saj ka bërë që të shfaqen shenja degradimi. Kjo shfaqet dukshëm, sidomos aty ku kolonat apo themelet kanë qenë të ekspozuara ndaj ndikimeve të elementëve atmosferikë. Gjithashtu, për shkak të lagështirës, dhe kohës së madhe që ndërtesa qartazi ka kaluar pa mirëmbajtje strukturore domethënëse, në disa elementë strukturore kryesorë si trarë apo soleta, janë evidentuar dëmtime që kërkojnë ndërhyrje tërësore për riparimin e tyre.

2.3 Karakteristikat e përgjithshme kryesore konstruktive

Objekti është ndërtuar me konstruksion me skelet betonarme. Nga inspektimi dhe konfirmimi i personelit që punon prej vitesh aty, vite më vonë janë bërë disa ndërhyrje me qëllim përditësimin e impianteve të ajrimit, ngrohjes si edhe disa ndryshime strukturore për shkak të funksionimit të skenës.

2.3.1 Themelet e objektit

Themelet, nga hulumtimi por dhe nga shënimet e vizatimet e Projektit fillestar konstruktiv, janë plinta piramidale masive betonarme por edhe mure masive betoni.

2.3.2 Mbulesat dhe soletat

Mbulesa dhe soleta e objektit, nga hulumtimi por dhe nga shënimet e vizatimet e Projektit fillestar konstruktiv, rezulton të jetë betonarme, disa zona monolite por kryesisht me traveta.

Gjithsesi, në Projektin e ri-konstruksionit, është sqaruar që nëse zbulohet një dëmtim i paparashikuar gjatë punimeve të zhveshjes, do të thirret dhe konsultohet Projektuesi për të vendosur përfundimisht mbi natyrën e ndërhyrjes, në funksion të problemit aktual.

2.4 Materialet e ndërtimit - Gjendja ekzistuese

2.4.1 Hekuri për armimin

Hekuri i ndërtimit, nga hulumtimi por dhe nga shënimet e vizatimet e Projektit fillestar konstruktiv, rezulton të jetë rrethor, jo periodik, me rezistencë karakteristike të rrjedhshmërisë, $f_y = 160,000$ kPa.

2.4.2 Betoni

Betoni, nga hulumtimi por dhe nga shënimet e vizatimet e Projektit fillestar konstruktiv, është pranuar të jetë i Markës 110, 150 dhe 200, ose C8/10, C10/15 dhe C16/20 nëse flasim me Klasat e Eurokodit 2.

Karakteristikat kryesore fiziko-mekanike të betonit nuk janë pranuar sipas vlerës së medianit, f_{cm} , ashtu siç e parashikon SSH EN 1998-3:2005. Kjo vjen për shkak të degradimit nga lagështia, nga prezenca e gurëve të mëdhenj që mund të shkojnë me diametër deri 30-40 mm (pasi edhe granulometria e atyre viteve nuk ka pasur kriteret e sotme të imtësisë), si edhe kohës së gjatë të përdorimit të objektit [mbi 60 vjet], janë pranuar me rezistencën karakteristike kubike të rrjedhshmërisë, f_c , respektivisht 11,000, 15,000 dhe 20,000 kPa.

2.5 Foto nga gjendja ekzistuese e ndërtesës











3 TË DHËNA TË PËRGJITHSHME

3.1 Qëllimi

Ky raport paraqet në mënyrë të përmbledhur detajet e projektimit për rikonstruksionin në strukturën e ndërtesës së Qendrës Kulturore Durrës.

3.2 Referenca Normative

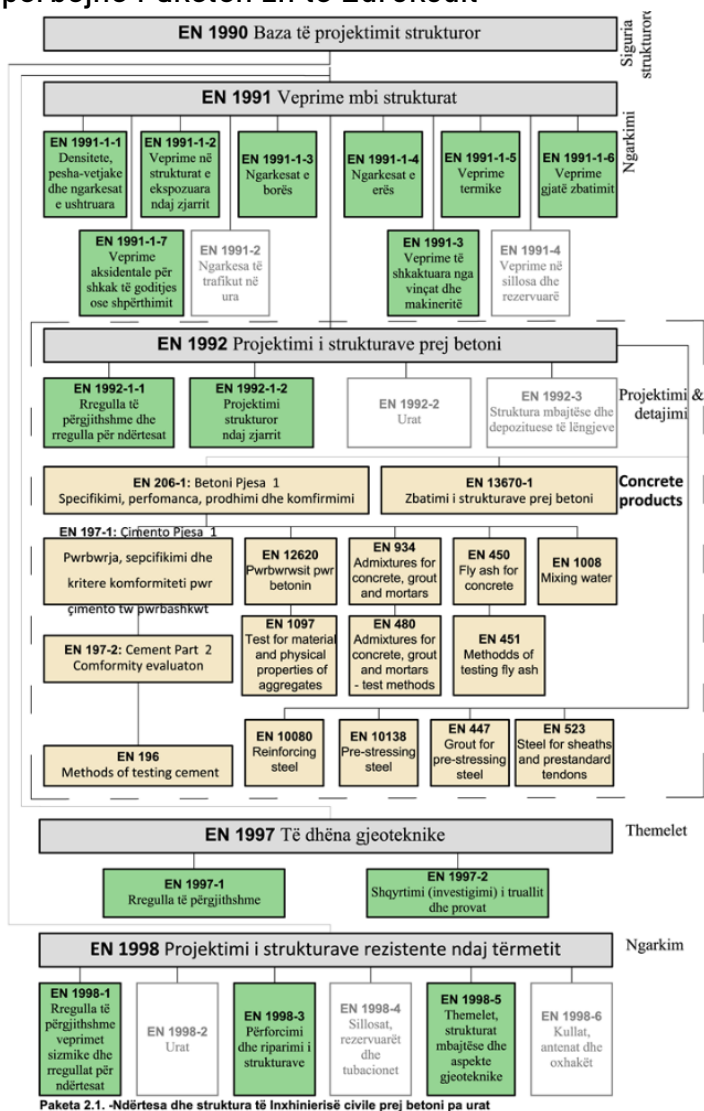
Projektimi i elementëve betonarme të rinj, është bazuar në:

- Kushtet Teknike të Projektimit Shqiptare (KTP – Kushtet Teknike të Projektimit);
- Euro-Normat (Eurokodet strukturore);

Verifikimet strukturore, rregullat e përgjithshme, parimet e projektimit konceptual dhe veprimet në struktura (veçanërisht veprimet e shfrytëzimit të ndërtesës) janë marrë gjithashtu në përputhje me Eurokodet.

Konkretisht, është shfrytëzuar Eurokodi 0, EN 1990 – Bazat e projektimit strukturor, Pjesët përkatëse të Eurokodit 1 – Veprimet në struktura (EN 1991), Pjesët përkatëse të Eurokodit 2 – Projektimi i strukturave prej betoni (EN 1992) dhe Pjesët e nevojshme nga Eurokodi 8 – Projektimi i strukturave për rezistencë ndaj tërmetit.

Figura e mëposhtme përmbledh pjesët e Eurokodeve që janë të nevojshme për projektimin e strukturave betonarme për rezistencë ndaj tërmetit. Pjesët e mëposhtme përbëjnë Paketën 2.1 të Eurokodit



Paketa 2.1. -Ndërtesa dhe struktura të Inxhinierisë civile prej betoni pa urat

Grafi: Projektimi i strukturave prej betoni

3.3 Të dhënat për projektim dhe kërkesat specifike

3.3.1 Materialet e ndërtimit - koeficientët e sigurisë

Vetitë e materialeve të ndërtimit shprehen si përfaqësuese të vlerave të tyre karakteristike. Gjithashtu, koeficientët pjesorë të materialeve jepen në tabelën e mëposhtme:

Kombinimi	γ_c betonit	γ_c - hekuri periodik i armimit
ULS - Gjendja kufitare, përhershme dhe përkohshme	1.50	1.15
I veçantë - Jo zjarri	1.20	1.00
I veçantë - Zjarri	1.00	1.00
SLS - Gjendja shfrytëzimit	1.00	1.00

EN 1998-1, 5.5.1(3)P kërkon që në elementët parësorë sizmikë të përdoret çelik armimi sipas EN 1992, Tab. C.1.

EN 1998-1, 5.5.1(1)P kërkon që të mos përdoret klasë betoni më e ulët se C20/25 për klasë duktiliteti DCH.

Zgjedhja e materialeve u kushtëzua edhe nga respektimi i klasave orientuese të Tab. E.1N të EN 1992-1. Betoni dhe çeliku i armimit për strukturën janë si më poshtë (sipas EN 1992-1-1).

3.3.2 Betoni

Gjatë konceptimit të elementëve të rinj strukturorë, janë marrë parasysh dy situata të ndryshme projektimi. Situatën kur lidhemi apo kufizohemi me betonet e elementëve ekzistues, si p.sh. rasti i shkallëve që zbresin në nyjat hidrosanitare të cilat spostohen. Në këto raste është menduar të mbahet një klasë më ulët betoni, C20/25, për të zvogëluar sa më shumë diferencën e klasës së betoneve të moshave të ndryshme. Në situatën tjetër të projektimit, si p.sh. shkalla e re helikoidale, është një element tërësisht i ri dhe është përdorur klasa betoni C25/30.

Tabelat vijuese, paraqesin karakteristikat kryesore të betoneve C20/25 dhe C25/30:

Karakteristikat e betonit C20/25

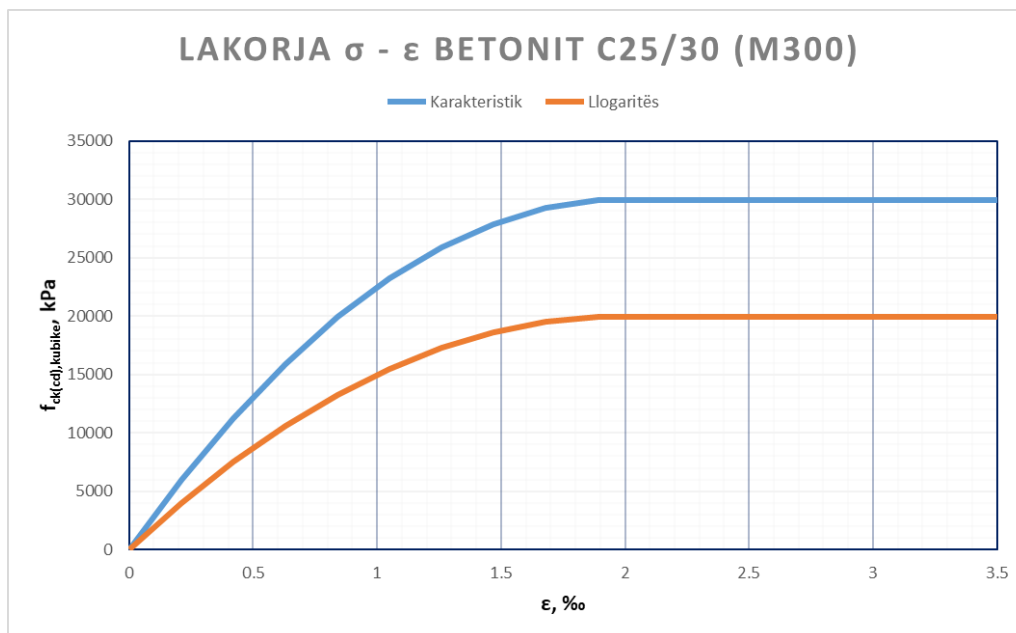
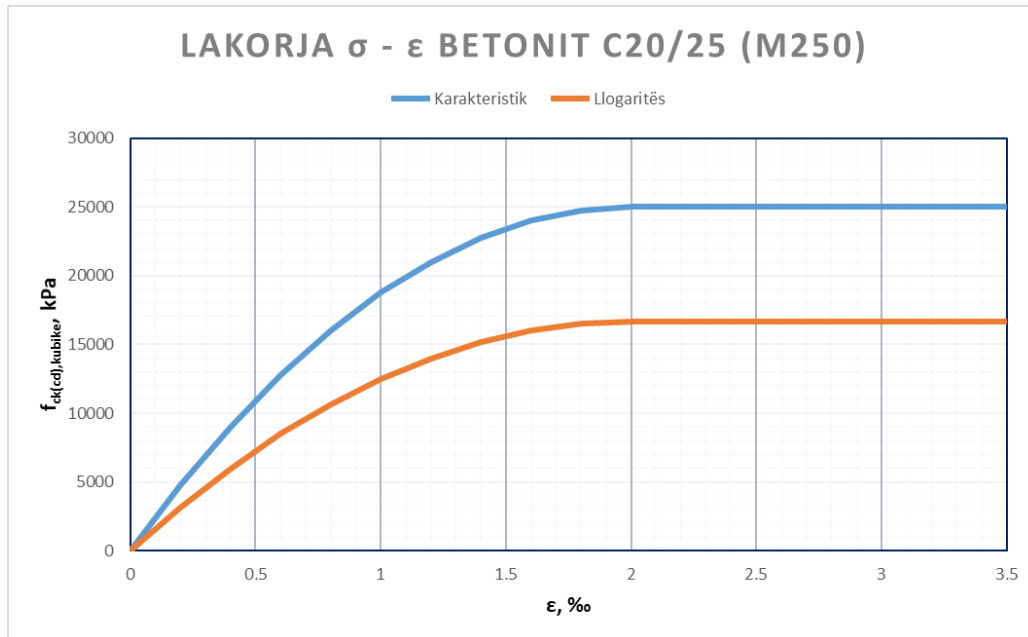
f_{ck} (MPa) (cilindrike)	$f_{ck,cube}$ (MPa)	γ_c	f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	ϵ_c (%)	ϵ_{cu2} (%)	γ (kN/m ³)	f_{cm} (MPa)	E_{cm} (GPa)
20	25	1.5	16.67	2.2	0.2	0.35	24*	28	30

Karakteristikat e betonit C25/30

f_{ck} (MPa) (cilindrike)	$f_{ck,cube}$ (MPa)	γ_c	f_{cd} (MPa)	f_{ctm} (MPa)	ϵ_c (%)	ϵ_{cu2} (%)	γ (kN/m ³)	f_{cm} (MPa)	E_{cm} (GPa)
25	30	1.5	20	2.6	0.21	0.35	24*	33	31

* për elementët betonarme të armuar normalisht dhe akoma jo të tharë shtohet edhe 1 kN/m³.

Lakoret sforcim-deformim të betonit për projektimin e seksioneve tërthore me beton C20/25 dhe C25/30 paraqiten më poshtë:

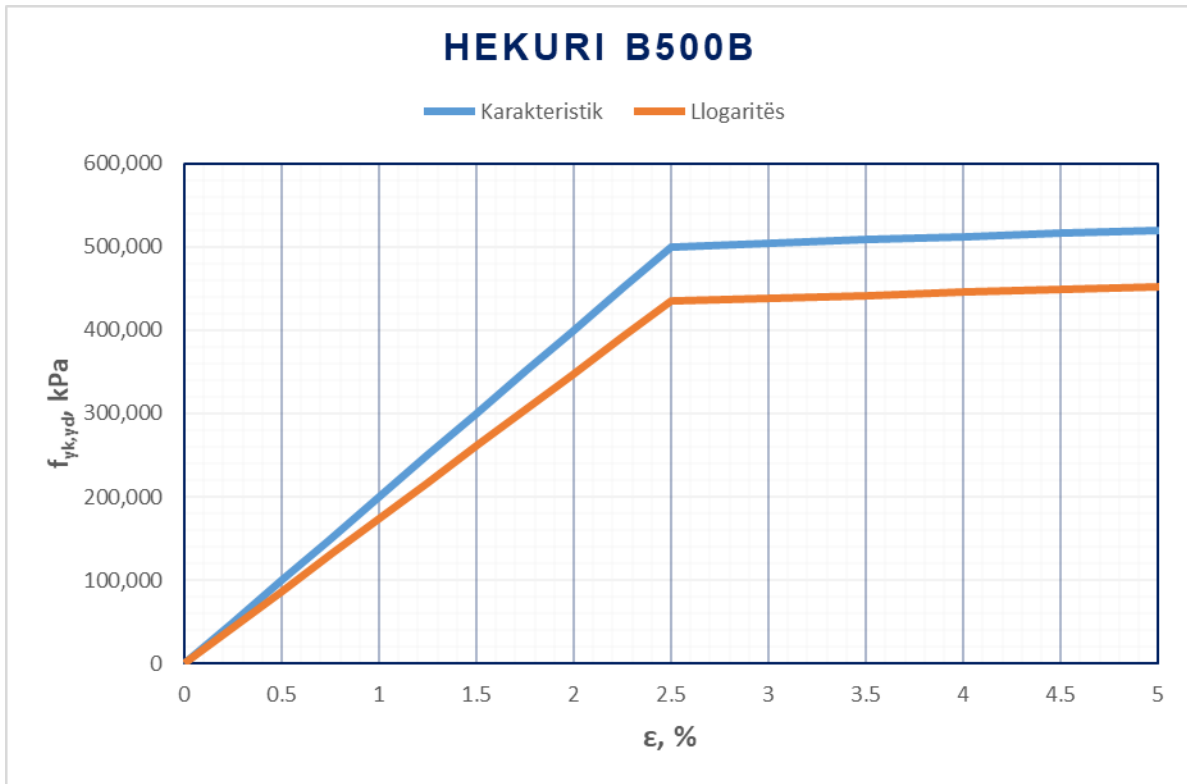


3.3.3 Çeliku i hekurit periodik

Është përdorur çelik armimi i klasës B500B (sipas EN 1992, Tab. C.1). Tabela vijuese paraqet disa karakteristika të çelikut B500.

Çelik-B500B		
f_{yk}	MPa	500
$k=(f_t/f_y)_k$	-	1.2
E_s	GPa	200
ϵ_{uk}	(%)	10

Shënim: simbolet e përdorura janë si në EN 1992.



Lakoret sforcim – deformim, karakteristike dhe llogaritëse për hekurin B500B

3.4 Analizat strukturore

3.4.1 ULS- Gjendja kufitare

Për gjendjen kufitare [ULS] duhet përdorur analiza e duhur strukturore në lidhje me llojin e problemit që kërkon zgjidhje. Përdoren zakonisht tipet e ndryshme të analizës:

- Analizë lineare elastike;
- Analiza lineare elastike me ri-shpërndarje të reduktuar;
- Analiza plastike.

3.4.2 SLS- Gjendja shfrytëzimit [shërbyeshmërisë]

Për gjendjen e shfrytëzimit [SLS] mund të përdoret analiza lineare elastike. Analiza lineare elastike mund të përdoret duke supozuar që:

- Seksionet tërthore të elementëve janë të paplasaritura dhe mbeten planare [pra analiza mund të përdoret të gjithë seksionin e elementëve betonarme];
- Marrëdhëniet sforcim-deformim mbeten lineare;
- Përdoret vlera mesatare e modulit të betonit.

3.5 Veprimet dhe peshat

3.5.1 Veprimet mbi strukturat

Veprimet i referohen ngarkesave që veprojnë në strukturë, siç edhe shpjegohet më poshtë:

- Veprime të përhershme madhësia e të cilave mbetet e pandryshuar [ose e neglizhueshme] me kohën;
- Veprime të përkohshme madhësia e të cilave ndryshon me kohën dhe nuk mund të neglizhohet;
- Veprimet e veçanta [aksidentale] të cilat kanë kohë veprimit të shkurtër mbi strukturën por me madhësi të konsiderueshme, të cilat kanë pak gjasa të ndodhin përgjatë jetëgjatësisë së projektimit së strukturës.

3.5.2 Madhësia karakteristike [nominale] e veprimeve

Madhësia e veprimeve të dhëna përgjatë gjithë materialit të Eurokodit 1: Veprimet mbi Strukturat merren si madhësi karakteristike e tyre. Madhësia karakteristike e një veprimi përkufizohet si një nga tre alternativat e mëposhtme:

- Vlerat mesatare - zakonisht përdoret për ngarkesat e përhershme;
- Një vlerë ose madhësi maksimale me një probabilitet të përcaktuar për mos t'u kaluar ose një vlerë ose madhësi minimale me një probabilitet të përcaktuar për t'u arritur - zakonisht kjo përdoret për veprimet e përkohshme me shpërndarje statistikore të njohur siç është p.sh. era apo dëbora;
- Madhësia tipike [nominale] - që përdoret për disa veprime të përkohshme dhe të veçanta

3.6 Ngarkesat e përkohshme - mbingarkimi

3.6.1 Përgjithshme

Mbingarkimet në ndërtesa janë të ndara sipas kategorive të përdorimit të strukturës. Ato janë disa por më të rëndësishmet për rastin tonë po e japim më poshtë, bazuar në EC1991-1, Tabela 6.1, 6.7 dhe 6.9:

Kategoria e përdorimit	Nën-kategoria	Përshkrimi
C	C2	Ambiente me numër të përcaktuar vend-ujesh, si p.sh. në kisha, teatro apo kinema, dhoma konferencash, hollet e mëdha, dhomat e pritjeve, dhomat e pritjeve në stacionet e trenit, etj.

3.6.2 Madhësitë e mbingarkimit

Ngarkesat e përkohshme [mbingarkimi] për hapësirat e konceptuara për ambientet si teatro apo kinema, janë si më poshtë, EC1991-1, Tabela 6.3:

Kategoria e përdorimit	Përshkrimi	Ngarkesa rekomanduar q_k , kN/m ²	Ngarkesa rekomanduar Q_k , kN
C2	Ambiente me numër të përcaktuar vend-ujesh, si p.sh. në kisha, teatro apo kinema, dhoma konferencash, hollet e mëdha, dhomat e pritjeve, dhomat e pritjeve në stacionet e trenit, etj.	3.0-4.0	2.5-7.0
H	Tarraca e pashfrytëzueshme q_k , përveç mirëmbajtjes, sipas EC1991-1-1, Tabela 6.10	0.5	1.0

Vlen të theksohet që këtu ngarkesat dhe madhësitë e tyre po diskutohen si referencë për kategorinë e kësaj ndërtese, si edhe për faktin që modeli për analizën e scorcimeve duhej bërë sipas kësaj metodologjie.

Por, ndërtesa është ekzistuese, si edhe në vitin e projektuar nuk kanë qenë imponuar këto ngarkime, dhe ky projekt rikonstrksioni i referohet vetëm projektimit të pjeshëm të disa elementëve strukturorë, dhe jo elementëve ekzistues strukturorë ku nuk planfikohet ndërhyrje.

3.6.3 Ngarkesat nga muret ndarëse

Pesha vetjake e mureve ndarëse mund të merret në konsideratë si një ngarkesë e shpërndarë, q_k , e cila duhet t'i shtohet veprimeve [ngarkesave] të përkohshme të soletave si më poshtë:

- Për mure ndarëse me peshë vetjake lineare të barabartë me 1.0 kN/m, merret $q_k = 0.5 \text{ kN/m}^2$;
- Për mure ndarëse me peshë vetjake lineare të barabartë me 2.0 kN/m, merret $q_k = 0.8 \text{ kN/m}^2$;
- Për mure ndarëse me peshë vetjake lineare të barabartë me 3.0 kN/m, merret $q_k = 1.2 \text{ kN/m}^2$;

Për mure me peshë lineare më të mëdha, duhen bërë llogaritje enkas. Në këtë rast është pranuar, një vlerë e $q_k = 1.2 \text{ kN/m}^2$.

3.7 Kombinimi i veprimeve

3.7.1 Kombinimet themelore të veprimeve: Situata projektimi të vazhdueshme dhe kalimtare

Referuar paragrafit 6.4.3.2 të EN 1990, kombinimi themelor mund të shkruhet:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Për situatat e vazhdueshme të projektimit, kombinimi i mësipërm mund të shkruhet:

$$\gamma_{Gj} \cdot (G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_{Q,1} \cdot (Q_{LMI} + Q_F) + \gamma_{Fw} \cdot \psi_{0,Fw} \cdot F_W^*$$

$$\gamma_{Gj} \cdot (G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_{Q,1} \cdot (Q_{LMI} + Q_F) + \gamma_T \cdot \psi_{0,T} \cdot T$$

$$\gamma_{Gj} = \begin{cases} 1.35 & \text{për veprimete pafavorshme} \\ 1.00 & \text{për veprimete favorshme} \end{cases} \quad \gamma_{Q,1} = \begin{cases} 1.35 & \text{për veprimete pafavorshme} \\ 1.00 & \text{për veprimete favorshme} \end{cases}$$

3.7.2 Kombinimi i veprimeve për situata projektuese aksidentale jo-sizmike

Në rastet kur është e nevojshme të merret në konsideratë një situatë projektuese aksidentale [e veçantë], nuk rekomandohet të kombinohen bashkë veprimet aksidentale me erën apo dëborën.

Referuar paragrafit 6.4.3.3 të EN 1990, kombinimi aksidental mund të shkruhet:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + (\psi_{11} \text{ or } \psi_{21}) \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$(G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + A_d + (\psi_{11} \text{ or } \psi_{21}) \cdot (Q_{LMI} + Q_F) + \psi_{2,T} \cdot T$$

Për situata kalimtare projektuese, gjatë së cilave ka risk të humbjes së ekuilibrit statik, kombinimi i veprimeve duhet të jetë si më poshtë:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + A_d + \psi_{0,1} \cdot Q_{k,c1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,ci}$$

A_d – veprimaksidental (goditje, zjarr, etj.)

$$\psi_{1,1} = \begin{cases} 0.75 & \text{për TS të LM1} \\ 0.40 & \text{për UDL} \end{cases} \quad \psi_{2,1} = \begin{cases} 0 & \text{për TS të LM1} \\ 0 & \text{për UDL} \end{cases} \quad \psi_{2,T} = 0$$

3.7.3 Kombinimet e veprimeve për situata sizmike projektuese

Referuar paragrafit 6.4.3.3 të EN 1990, kombinimi sizmik mund të shkruhet:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \gamma_I \cdot A_{Ed} + \psi_{2,1} \cdot Q_{1,k} + Q_2$$

$$(G_S + G_P + G_F + G_{PS}) + \gamma_I \cdot A_{Ed} + \psi_{2,1} \cdot Q_{1,k} + Q_2$$

A_{Ed} – veprimisizmik

Q_2 – vlerathuajsee përhershme e veprimeveveprimtë gjatë

$Q_{1,k}$ – vlera karakteristike e ngarkesës së trafikut

$$\psi_{2,1} = \begin{cases} 0 & \text{për urat metrafik normal} \\ 0.20 & \text{për urat metrafik të rënduar} \end{cases}$$

3.7.4 Kombinimet e veprimeve për Gjendjet Kufitare të Shërbyeshmërisë (SLS)

Kombinimi i veprimeve në një situatë projektuese të caktuar duhet të jetë i përshtatshëm për kërkesat e shërbyeshmërisë dhe të performancës që kërkohet të verifikohen.

Simbolikisht, kombinimet e veprimeve për gjendjet kufitare të shërbyeshmërisë paraqiten me shprehjet e mëposhtme, referuar paragrafit 6.5.3 të EN 1990:

Kombinimi karakteristik:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Kombinimi karakteristik përdoret normalisht për gjendjet kufitare të pakthyeshme.

Kombinimi i shpeshtë:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Kombinimi i shpeshtë përdoret normalisht për gjendjet kufitare të pakthyeshme.

Kombinimi thujse i përhershëm:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Kombinimi thujse i përhershëm përdoret për efektet afatgjatë dhe për pamjen e strukturës.

Kombinimi jo-i-shpeshtë i veprimeve

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,\text{in}qf} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{1,i} \cdot Q_{k,i}$$

Kur është e nevojshme, duhet të konsiderohen edhe efektet e veprimeve nga deformimet e imponuara ose nga ato të parashikuara nga gabimet në zbatim.

4 ANALIZA STRUKTURORE

4.1 Përshkrimi i përgjithshëm i strukturës

Elementët e rinj betonarme, në varësi të pozicionit si edhe të rëndësisë, janë ngarkuar me ngarkesat veti dhe ato të shfrytëzimit, siç është shpjeguar në kapitullin më lart.

4.2 Modeli matematik

4.2.1 Programi llogaritës i përdorur

Për shkak se elementët e rinj, kanë një numër të vogël nyjash, pra numër të vogël elementësh të fundmë, versioni edukativ [Educational] i programit të llogaritjes automatike të strukturave SAP2000, na bën të mundur llogaritjen dhe analizën e plotë të gjendjes aktuale të strukturave kufizuese si edhe gjendjen e sforcuar të elementëve të rinj.

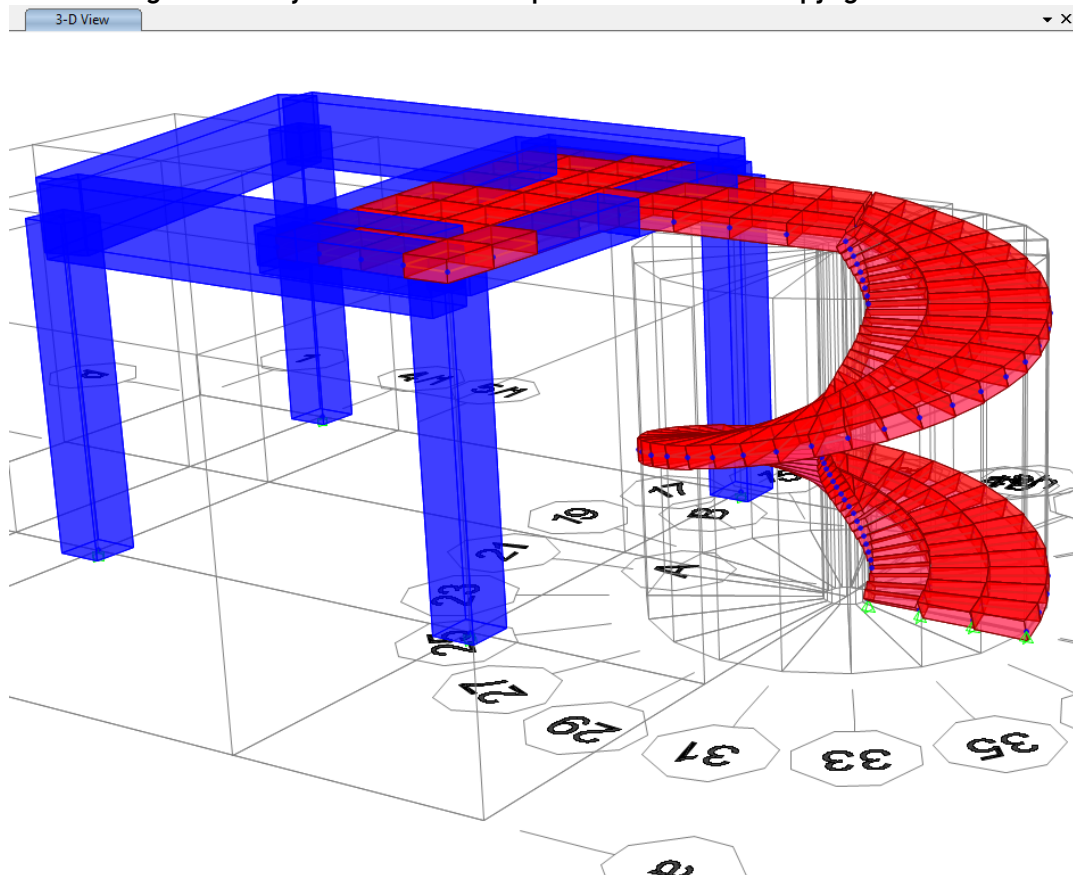
Gjithashtu, për të finalizuar dhe kontrolluar gjendjen e sforcuar dhe më pas konstruimin e elementëve është përdorur edhe programi kompjuterik Prota Software, i licencuar.

Të gjitha anekset e llogaritjeve, ngarkimet dhe të dhënat hyrëse dhe dalëse, janë hartuar në tabela të mëdha, dhe për arsye shikueshmërie dhe mos ta ngarkuar këtë dokument, nuk janë paraqitur. Në çdo rast që kërkohen ato do vihen në dispozicion.

4.2.2 Modeli matematik

Më poshtë jepet një pamje tri-përmasore e modelit llogaritës, për shkallën e re elikoidale, por edhe për soletat e reja që shtohen së bashku me traun e ri.

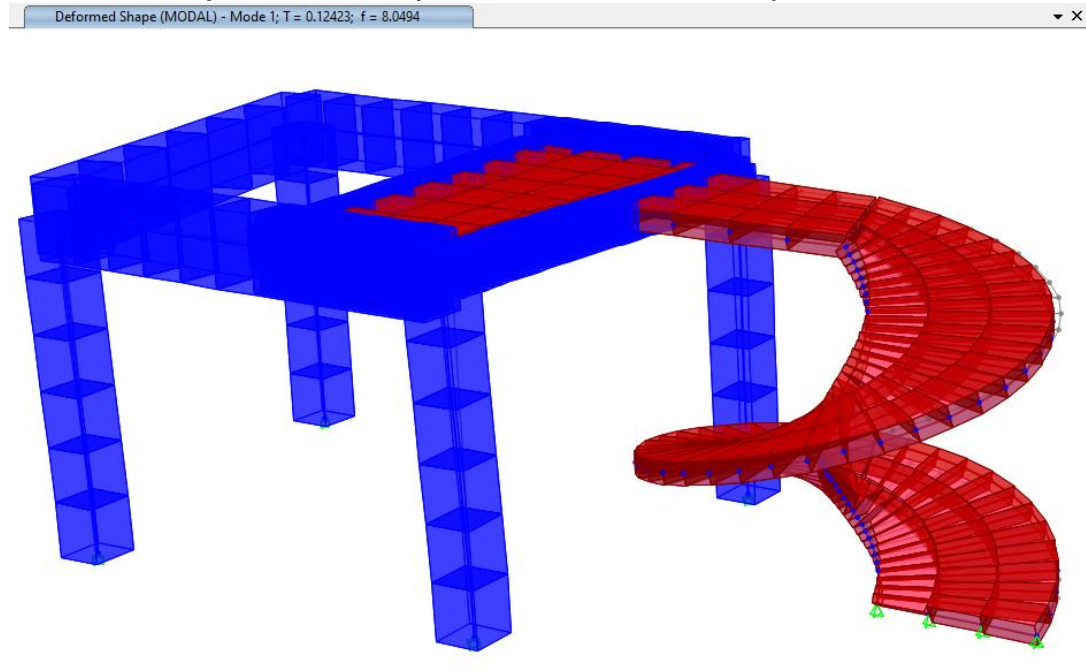
Ngarkimi i tyre është bërë sipas kushteve të shpjeguara më lart.



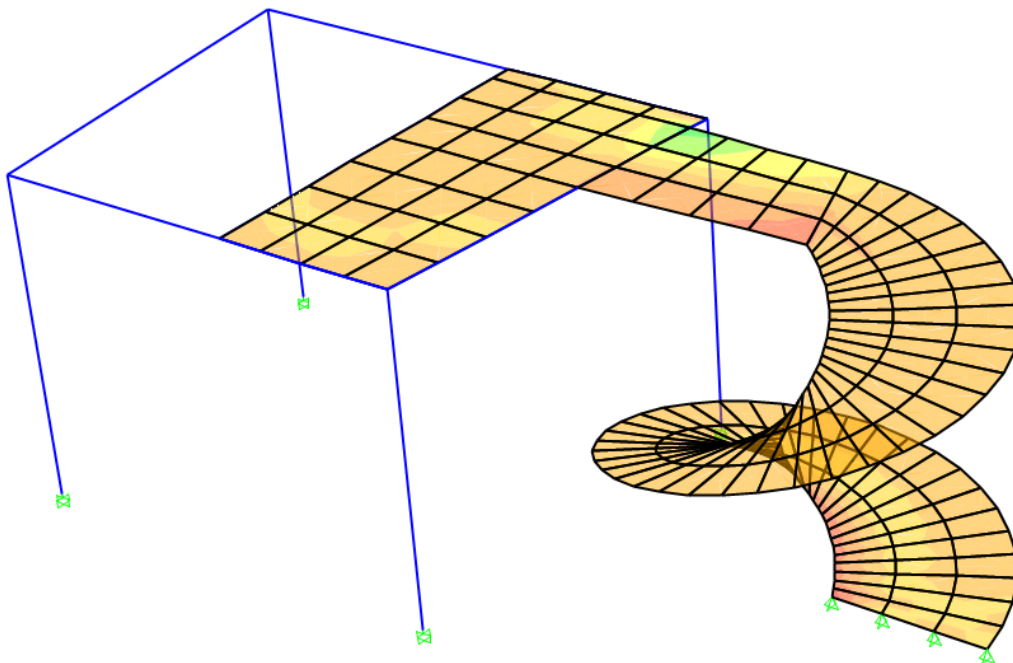
Pamje tri-përmasore e modelit llogaritës

4.2.3 Gjendja e sforcuar e elementëve të rinj

Pas analizës statike, përftojmë një gjendje të sforcuar brenda kufijve të lejuar, si për situatën e Projektimit të shfrytëzimit SLS, ashtu edhe për situatën kufitare të Projektimit ULS.



Analiza tonore e modelit - toni i parë



Analiza sipas ULS - nderjet maksimale normale sipas drejtimit tërthor me bazamakun

4.3 Elementët strukturorë

4.3.1 Trarët

Trarët rinj e strukturës janë me seksion të plotë me thellësi të ndryshme në pozicione dhe nivele të ndryshme, siç tregohet në fletët e vizatimit të Projektit.

4.3.2 Soletat

Janë përdorur soleta monolite të plota aty ku do mbyllen. Në rastet e tjera do të përforcohen aty ku do hapen [rasti i hapjes për pozicionin e ri të shkallëve].

Për sa i përket sjelljes sizmike të strukturës, soletat mundësojnë një sjellje diafragmatike në planin e tyre si rezultat i shtangësisë së tyre.

4.4 Projektimi i elementëve strukturorë

Ashtu siç është theksuar tek paragrafi 4.2.1, në rast se do kërkohet do vihet në dispozicion relacioni i plotë që gjenerohet nga programi llogaritës dhe optimizimi i mëtejshëm, janë reflektuar tek sipërfaqet finale të armimit të elementëve betonarme, që rezultojnë nga forcat e brendshme për kombinimin më të pafavorshëm.