

NËNTOR 2022

RAPORT TEKNIK ANALIZË E THELLUAR STRUKTURORE

PËR VLERËSIMIN E KAPACITETIT STRUKTUROR
TË NDËRTESAVE "PALLATI NR. 37, 39, LAGJA NR. 13, PRANË
PISTËS ILIRIA, BASHKIA DURRËS"



UTS-01

REPORT TEMA
ANALISIS THERMAL STRUKTUR

...
...
...

10/10/2023

Përmbajtja

1	Hyrje.....	4
2	Përshkrimi i strukturës	5
2.1	Mbledhja e informacionit dhe përcaktimi i shkallës së njohjes	5
2.2	Të përgjithshme	7
2.3	Gjeometria	8
2.3.1	Themelet	8
2.3.2	Kolonat	8
2.3.3	Trarët.....	9
2.3.4	Soletat	10
2.4	Detajimet.....	10
2.5	Materialet	10
3	Evidentimi dhe katalogimi i dëmtimeve	14
4	Provat inxhinierike	16
4.1	Verifikime gjeometrike	16
4.2	Provat e materialeve	16
4.2.1	Betoni	16
4.2.2	Çeliku.....	18
4.3	Provat e hollësive inxhinierike.....	18
5	Analiza strukturore.....	19
5.1	Ngarkesat	19
5.1.1	Ngarkesat e përhershme	19
5.1.2	Ngarkesat e përkohshme.....	19



5.1.3	Masat e ndërkateve.....	20
5.1.4	Ngarkesa sizmike	20
5.1.5	Ngarkesa nga bora.....	21
5.1.6	Ngarkesa nga era.....	21
5.2	Modelimi	21
5.3	Analiza modale	22
5.4	Analiza spektrale	26
5.4.1	Verifikimi i sasisë së armaturës	26
5.4.2	Verifikimi i drifteve dhe zhvendosjeve	27
5.5	Analiza jolineare	27
6	Vlerësimi i kapacitetit të strukturës	29
6.1	Zhvendosja e synuar.....	29
6.1.1	Drejtimi X.....	29
6.1.2	Drejtimi Y.....	33
6.2	Vlerësimi i shkallës së dëmtimit të ndërtesës	47
7	Përfundime	48
7.1	Skema mbajtëse strukturore	48
7.1.1	Rregullsia strukturore.....	48
7.2	Gjetjet në ndërtesë – gjendja ekzistuese.....	48
7.2.1	Ndërhyrjet	48
7.2.2	Materialet strukturore	49
7.2.3	Verifikimet gjeometrike dhe ndikimet mjedisore	49
7.3	Dëmtimet nga tërmeti 11/26 i Durrësit.....	49
7.3.1	Dëmtime strukturore.....	50

7.3.2	Dëmtime jostrukturore.....	50
7.4	Aftësia mbajtëse e ndërtesës dhe niveli i performancës.....	50
7.4.1	Referuar KTP-ve.....	50
7.4.2	Referuar Eurokodit.....	50
7.5	Ndërhyrjet riaftësuese.....	51
7.5.1	Riaftësimi strukturor.....	51
8	Referenca.....	53



1 Hyrje

Dokumenti "Vlerësimi i thelluar i gjendjes ekzistuese të ndërtesës "Pallati nr. 37, 39, Lagja nr. 13, pranë pistës Iliria, Bashkia Durrës" është hartuar me kërkesë të banorëve të pallatit.

Për përgatitjen e këtij dokumenti janë kryer:

- Hulumtimi i plotë i dokumenteve ekzistuese të ndërtesës, ato fillestare dhe ndërhyrjet e ndryshme në kohë;
- Hulumtim i zgjeruar i dëmtimeve të shkaktuar nga tërmeti dhe gjendjes ekzistuese të ndërtesës, duke u përqendruar edhe në ndryshimet e mundshme dhe përkeqësimet e tjera në elementet strukturorë të shkaktuar nga koha
- Provat inxhinierike, shkatërruese dhe joshkatërruese në vend dhe në laborator;
- Ndërtimin e modeleve kompjuterike inxhinierike, duke përfaqësuar sa më realisht gjeometrinë, ngarkesat, vetitë e materialeve, ndikimin e elementeve jostrukturorë dhe aftësinë mbajtëse të elementeve strukturor të ndërtesës;
- Vlerësimin e veprimit sizmik sipas KTP-ve dhe tërmeteve të Durrësit 9/21 dhe 11/26;
- Kryerjen e analizave lineare dhe jolineare për vlerësimin e aftësisë mbajtëse të strukturës dhe verifikimin e elementeve parësor sizmik;
- Përcaktimin e performancës/sjelljes së strukturës kundrejt tërmeteve të ndodhur dhe kërkesave sizmike të kodeve;
- Përfundime.



2 Përshkrimi i strukturës

2.1 Mbledhja e informacionit dhe përcaktimi i shkallës së njohjes

Në ndihmë të hartimit të këtij raporti, u arrit të mbledhet dokumentacioni i mëposhtëm lidhur me ndërtesën:

Tabela 2-1: Dokumentacioni i mbledhur

Projekti arkitektonik	Po
Projekti strukturor	Po
Raporti i llogaritjeve strukturore	Jo
Lejet e dhëna nga autoritetet përkatëse	Jo
Studimi gjeologo-inxhinierik	Jo
Studimi sizmik	Jo
Dosja e zbatimit	Jo
Relacioni i mbikëqyrësit të punimeve`	Jo
Dosja e kolaudimit dhe akt-kolaudimi	Jo

Mbështetur në kushtet rrethore të ndërtesës, kohës në dispozicion dhe mundësisë për kryerjen e provave si dhe vizitave paraprake në ndërtesë dhe gjykimit tonë inxhinierik, vlerësojmë se për rastin konkret niveli i hulumtimit dhe i provave inxhinierike është i mundur të kryhet sipas përcaktimeve të EN 1998-3 “i kufizuar”, i mjaftueshëm për modelimin e strukturës. Në tabelën e mëposhtme jepen kërkesat minimale të këshilluara për nivele të ndryshme të hulumtimit dhe të provave.

Tabela 2-2: Kërkesat minimale të këshilluara për nivele të ndryshme të hulumtimit dhe të provave

Niveli i hulumtimit dhe i provës	Hulumtimi (i detajeve)	Provat (e materialeve)
	Për çdo tip elementi parësor (tra, kolonë, mur)	
	Përqindja e elementëve të cilëve iu kontrollohen detajet	Numri i mostrave të materialit për kat
I kufizuar	20	1
I zgjeruar	50	2
Gjithëpërfshirës	80	3

Mbështetur në të dhënat e grumbulluara në terren, në provat e kryera inxhinierike si dhe në përkufizimet e SSH EN 1998-3 shkalla e njohjes është:

KL-2 (njohje normale)

KL2 i përket shkallës së mëposhtme të njohjes

- gjeometria*: gjeometria e përgjithshme e strukturës dhe përmasat e elementëve njihen ose (a) nga një rievim i imët ose (b) nga vizatimet e përgjithshme origjinale të projektit, të përdorura për ndërtimin fillestar si dhe për ndryshimet që mund të jenë



kryer më vonë. Në rastin (b), këshillohet që të kontrollohen në vend një sasi e mjaftueshme përmasash si në gjeometrinë e përgjithshme ashtu edhe në përmasat e elementëve; nëse ka mospërputhje domethënëse me vizatimet e përgjithshme të ndërtimit, këshillohet të kryhet një kontroll më i plotë i përmasave.

- ii) *detajet*: detajet strukturore njihen ose nga një hulumtim i zgjeruar in-situ ose nga vizatimet e paplota të ndërtimit. Në rastin e fundit, këshillohet të kryhen hulumtime të kufizuara in-situ në elementët më kritikë, me qëllim që të verifikohet që informacioni në dispozicion i përgjigjet situatës faktike.
- iii) *materialet*: informacioni në lidhje me veçoritë mekanike të materialeve të ndërtimit gjendet ose nga provat e zgjeruara in-situ ose nga specifikimet në projektin origjinal. Në rastin e fundit, këshillohet të kryhen prova të kufizuara in-situ.

Për KL2 faktori i besueshmërisë sipas SSH EN 1998-3 është $CF_{KL2}=1.2$



2.2 Të përgjithshme

Ndërtesat të trajtuara në këtë raport janë ndërtuar rreth viteve 2003 ÷ 2005, dhe ndodhen në Lagjen 13, Plazh, Durrës. Në vijim jepet një ortofoto e vitit 2018 ku tregohet dhe pozicioni i ndërtesave.



Fig. 2.1: Ortofoto e vitit 2018

Bazuar nga projekti i vënë në dispozicion dhe nga hulumtimet e kryera në vend, struktura e të dy ndërtesave është e njëjtë dhe verifikimet në vijim do të jepen vetëm për një nga ndërtesat, por do të vlejë dhe për ndërtesën tjetër. Ndërtesa është e përbërë nga 8 kate mbi tokë dhe një kat nëntokë. Në tabelën e mëposhtme jepet lartësia dhe sipërfaqja e çdo kati.

Tabela 2-3: Lartësia dhe sipërfaqja e katit

Nr. i katit	Lartësia e katit (m)	Sipërfaqja (m2)
-1	2.60	755
0	3.57	382
1	3.06	382
2	3.06	382
3	3.06	382
4	3.06	382
5	3.06	382
6	3.06	240
7	3.06	105



2.3 Gjeometria

Struktura mbajtëse e ndërtesës është e tillë që ngarkesat vertikale dhe anësore përballohen nga një sistem me strukturë mbajtëse betonarme. Skema strukturore e ndërtesës është ramë hapësinore betonarme. Forma e ndërtesës në plan është e rregullt. Ndërtesa është e rregullt në lartësi me raportin e lartësisë së katit përdhe me katet e tjerë më të vogël se 1.2.

2.3.1 Themelet

Themelet e ndërtesës janë projektuar si themele të vazhduar me trarë me përmasa 100x100cm dhe pllakë BA me trashësi 40cm. Në vijim jepet plani i themeleve të ndërtesës.

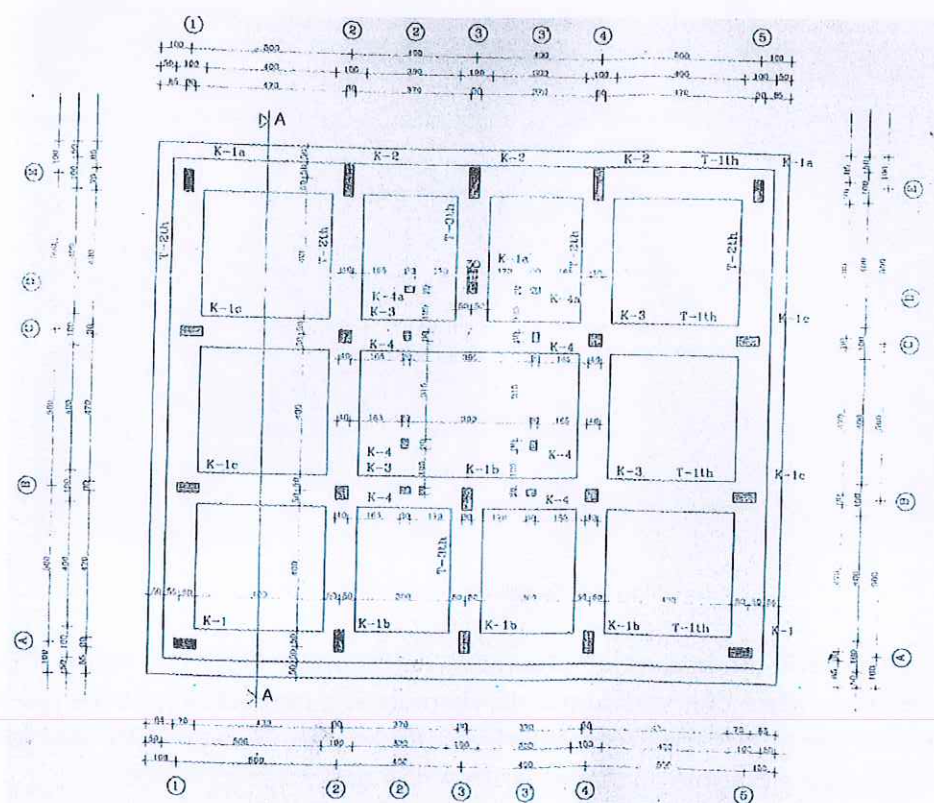


Fig. 2.2: Plani i themeleve

2.3.2 Kolonat

Kolonat e ndërtesës janë të grupuara në 2 grupe në funksion të përmasave të seksionit tërthor. Në vijim jepen përmasat e seksionit tërthor të kolonave.

Tabela 2-4: Përmasat e kolonave

Emërtimi	bxh(cm)
K-1	30x70
K-2	40x40



Në vijim jepet armimi i kolonave të ndërtesës.

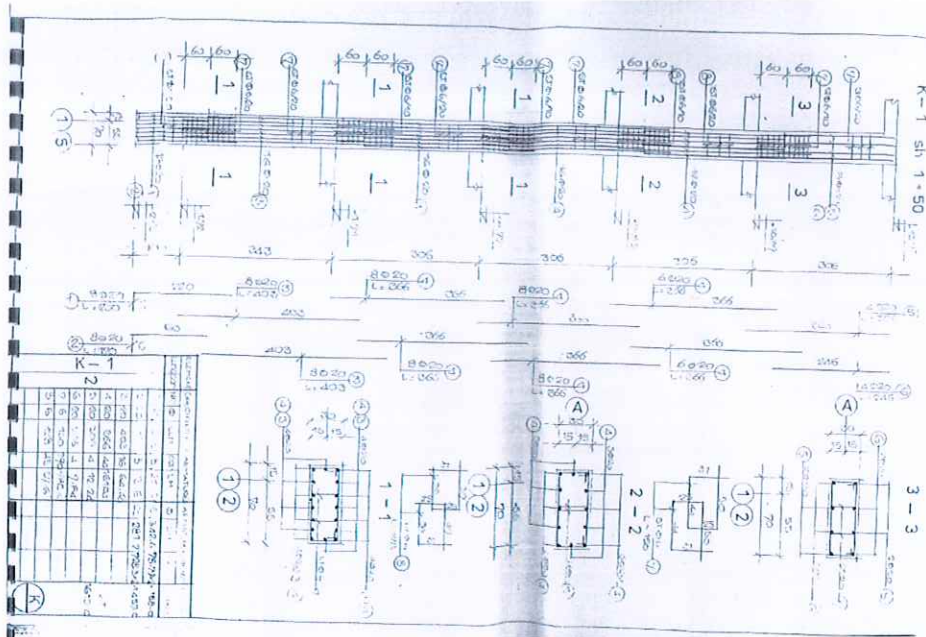


Fig. 2.3: Armimi i kolonave të ndërtesës

2.3.3 Trarët

Trarët e ndërtesës janë projektuar si trarë të cekët në të gjithë ndërtesën, me përmasa kryesisht 60x25 dhe 50x25. Në vijim jepet armimi i trarëve të ndërtesës.

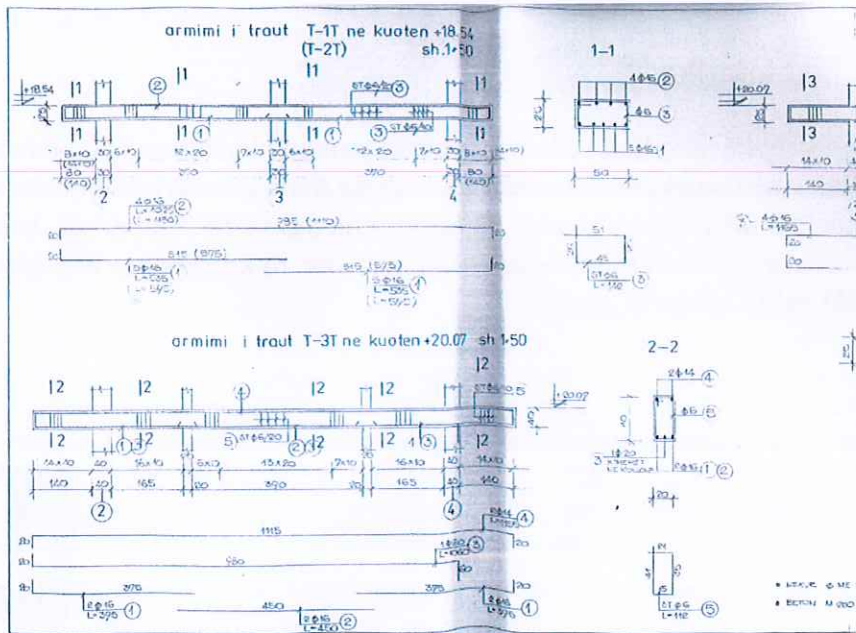


Fig. 2.4: Armimi i trarëve të ndërtesës



2.3.4 Soletat

Soletat e ndërtesës janë projektuar si soleta me traveta, me material mbushës polisterol. Lartësia e soletës është 25cm, ku 5cm është lartësia e pllakës dhe 20cm është lartësia e mbushësit.

Në vijim jepet plani i strukturave të ndërtesës.

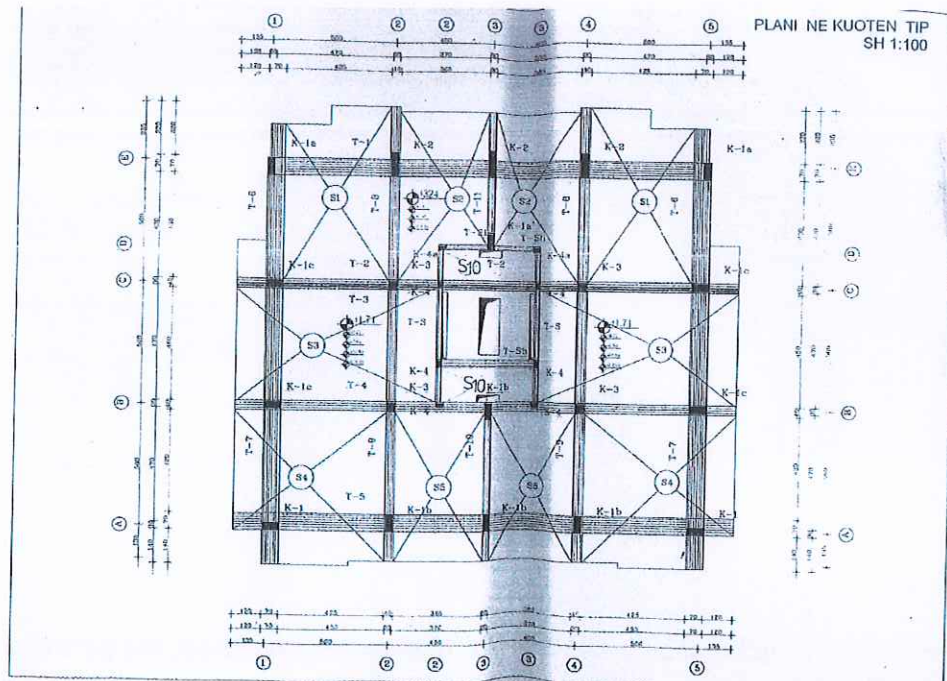


Fig. 2.5: Plani i strukturave

2.4 Hollësitë inxhinierike

Elementët parësorë sizmikë janë kontrolluar sipas kërkesave të kushtit teknik në fuqi KTP-N2-89 për hollësitë përkatëse në projektimin sizmik të tyre. Duke qenë se ndërtesa ndodhet në një zonë me intensitet sizmik IX ballë (referuar hartës së rajonizimit sizmik të Shqipërisë), kërkesat e KTP-N2-89 për intensitet sizmik mbi VIII ballë janë përdorur për të kontrolluar elementët parësorë sizmikë si në projekt ashtu edhe në vepër



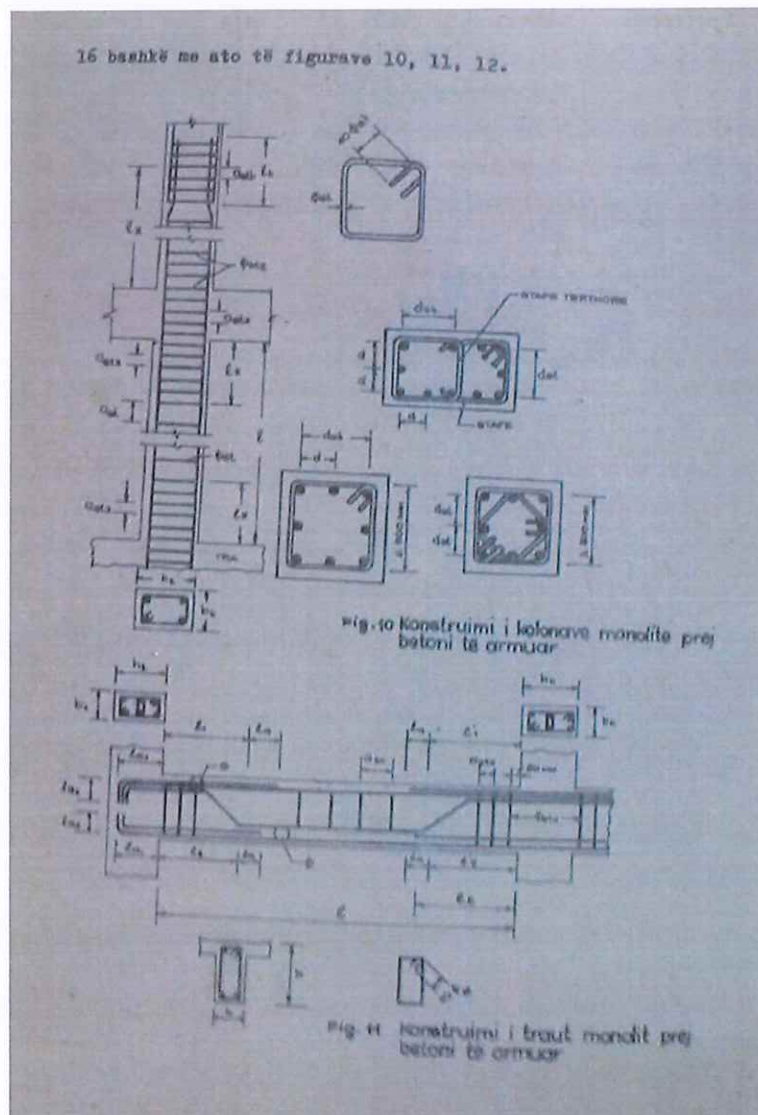


Fig. 2.6: Kërkesa ndërtimore për hollësitë inxhinierike të kolonave dhe trarëve

Tabela 2-5: Kërkesat ndërtimore për hollësitë inxhinierike të kolonave

Nr.	Emërtimi	Vlera sipas KTP-N2-89	K-1	K-2
1	min b_k	250mm	300mm	400mm
2	max l/b_k	25	11.9	8.92
3	l_z (gjatësia e zonës fundore)	h , por jo më pak se $l/6$ dhe 450mm	120cm në bazë 0cm në krye	120cm në bazë 0cm në krye
4	Armimi minimal konstruktiv	Jo më pak se 4 \emptyset 14 për stafa të lidhura dhe 6 \emptyset 14 për kolona me armim spiral	8 \emptyset 20	12 \emptyset 20



Nr.	Emërtimi	Vlera sipas KTP-N2-89	K-1	K-2
5	l_b (gjatësia e bashkimit)	E barabartë me gjatësinë e inkastrimit	60cm	60cm
6	Max d_{st}	200mm	310mm	350mm
7	Max d	$b_k/2$ por jo më shumë se 200mm	250mm	120mm
8	Max a_{st}	$b_k, 10\emptyset$, por jo më shumë se 200mm	200mm	200mm
9	Max a_{stz}	$b_k/2$, por jo më shumë se $8\emptyset$ dhe 100mm	100mm në bazë 200 në krye	100mm në bazë 200 në krye
10	Min \emptyset_{st}	8mm	8mm	8mm
11	Min \emptyset_{stz}	8mm	8mm	8mm
12	Max h_k/b_k	2	2.33	1

Bazuar në rezultatet e treguara në tabelën e mësipërme, rezulton se kolonat nuk përputhen me kërkesat e kushtit teknik në fuqi në këto pika:

Gjatësia e zonës fundore (zona kritike): kolonat nuk kanë zonë kritike në pjesën e sipërme;

Max d_{st} (distanca e dy shufrave të kapura me stafe): kolonat nuk e plotësojnë këtë kërkesë të kushtit teknik.

Max d (distanca midis dy shufrave): kolonat nuk e plotësojnë këtë kërkesë të kushtit teknik.

Max a_{stz} (distanca e stafave në zonën fundore): kolonat nuk e plotësojnë këtë kërkesë të kushtit teknik në pjesën e sipërme.

Tabela 2-6: Kërkesat ndërtimore për hollësitë e trarëve

Nr.	Emërtimi	Vlera sipas KTP-N2-89	$b \times h = 60 \times 25 \text{cm}$	$B \times h = 50 \times 25 \text{cm}$
1	Min b	200mm $0.4h, 0.5b_k$	600mm	500mm
2	Max b	$h_k + 0.5h; \leq 2b_k$	600mm	500mm
3	Min h	300mm	250mm	250mm
4	h/b	≤ 4	0.4	0.5
5	l_{a1}	$25\emptyset$	Nuk specifikohet	Nuk specifikohet
6	l_{a2}	12	Nuk specifikohet	Nuk specifikohet
7	a_{st}	$\leq h/2$ $\leq b$	200mm	200mm

Nr.	Emërtimi	Vlera sipas KTP-N2-89	b _x h=60x25cm	B _x h=50x25cm
		≤200mm		
8	a _{stz}	≤h/4 ≤b ≤150mm	100mm	100mm
9	Min Ø _{st}	6mm	6mm	6mm
10	Min Ø _{stz}	6mm	6mm	6mm
11	Min l ₁ , min l ₂ , min l ₃ , min l ₄	l/4	Nuk specifikohet	Nuk specifikohet
12	l _z	2h	60cm	60cm

Bazuar në rezultatet e treguara në tabelën e mësipërme, rezulton që trarët nuk përputhen me kërkesat e kushtit teknik në këto pika.

Max b: gjerësia e trarëve të cekët është më e madhe se maksimumi i lejuar nga kushti teknik

Min h: lartësia e trarëve të cekët është me e vogël se minimumi i lejuar nga kushti teknik

a_{st} dhe a_{stz}: distanca e stafave në trarë është më e madhe se maksimumi i lejuar se kushti teknik.

2.5 Materialet

Bazuar në specifikimet e projektit materialet e përdorura në ndërtesë janë si në vijim:

Betoni i përdorur për kolonat, trarët dhe soletat është beton marka M-250.

Çeliku i armimit i përdorur për të gjithë elementët betonarme është çelik Ç-5, me rezistencë në rrjedhshmëri $f_{yk}=3200 \text{ kg/cm}^2$.



3 Evidentimi dhe katalogimi i dëmtimeve

Bazuar në inspektimet e realizuara në terren u konstatuan dëmtimet e më poshtme:

Çarje dhe plasaritje e kolonave në katin përdhe, deri në shfaqjen e armaturës së çelikut.

Plasaritje dhe çarje e mureve mbushës dhe ndarës.





Fig. 3.1: Dëmtime të hasura në ndërtesë



4 Provat inxhinierike

4.1 Verifikime gjeometrike

Materialet paraqiten në gjendje të mirë pa degradime të dukshme si lagështirë apo dëmtime për shkak të periudhës së shfrytëzimit për elementët e muraturës apo ndryshk dhe karbonizimin për elementët betonarme. Niveli i ndryshkut paraqitet i ulët por kjo gjykohet të jetë edhe nga periudha jo e gjatë e shfrytëzimit të ndërtesës, dhe ndryshku paraqitet problematik veç në disa zona të veçuara, por që nuk kushtëzon ndërhyrjet e përgjithshme në strukturë.

Në ndërtesën, objekt i këtij studimi dhe vlerësimi, janë bërë disa vizita në terren për përcaktimin e gjendjes së ndërtesës dhe inspektimeve të nevojshme.

Janë identifikuar tipi dhe drejtimi punues i soletave dhe është konfirmuar përputhshmëria e tyre me projektin.

Është konfirmuar se shmangia e përmasave gjeometrike të elementëve strukturorë është brenda kufijve të lejuara të shmangies të dhëna në SSH EN 13670.

Janë verifikuar se jashtëqëndërsia e lidhjeve të trarëve me kolonat është zbatuar sipas projektit.

Kolonat e ndërtesës janë të grupuara në 2 grupe në funksion të përmasave të seksionit tërthor: K1 (30x70) dhe K2 (40x40).

Trarët e ndërtesës janë projektuar si trarë të cekët në të gjithë ndërtesën, me përmasa kryesisht 60x25 dhe 50x25.

Soletat e ndërtesës janë projektuar si soleta me traveta, me material mbushës polisterol. Lartësia e soletës është 25cm, ku 5cm është lartësia e pllakës dhe 20cm është lartësia e mbushësit.

Themelet e ndërtesës janë projektuar si themele të vazhduar me trarë me përmasa 100x100cm dhe pllakë BA me trashësi 40cm.

4.2 Provat e materialeve

4.2.1 *Betoni*

Për të gjykuar mbi vetitë fiziko-mekanike të betonit janë përdorur kombinime të provave shkatërruese dhe atyre joshkatërruese. Provat e realizuara dhe vetia përkatëse e cila merret në mënyrë direkte apo indirekte nga prova e realizuar jepen të përmbledura në tabelën e mëposhtme.



Tabela 7: Provat e kryera për karakteristikat fiziko-mekanike të betonit

Emërtimi i provës	Drejtperdrejtë / tërthortë	Vlera e matur	Karakteristika që merren nga prova
Prova në shtypje	Drejtperdrejtë (direkte)	Rezistenca në shtypje	Rezistenca në shtypje Klasa e betonit
Rebound test	Tërthortë (indirekte)	Rebound number	Rezistenca në shtypje (në kombinim me provën në shtypje) Klasa e betonit (në kombinim me provën në shtypje) Homogjeniteti i betonit në elementë të ngjashëm
Ultrasonic Pulse Velocity	Tërthortë	Koha e përhapjes së valës	Rezistenca në shtypje (në kombinim me provën në shtypje) Klasa e betonit (në kombinim me provën në shtypje) Homogjeniteti i betonit në elementë të ngjashëm Thellësia e plasaritjeve Moduli i elasticitetit
Prova e karbonizimit	Drejtperdrejtë & Tërthortë	pH > 7	Karbonizimi i betonit Thellësia e karbonizimit Përshkueshmëria Niveli i ndryshkut

Provat joshkatërruese mbi cilësinë e materialeve u realizuan vetëm për betonin.

Për të vlerësuar dhe verifikuar cilësinë e materialeve me një numër të kufizuar provash u realizuan dy tipe provash joshkatërruese për gjykimin mbi homogjenitetin e betonit: **Rebound test** dhe **Ultrasonic pulse velocity test**. Gjithashtu bazuar në EN 13791, u realizua edhe kombinimi i provave direkte me ato indirekte për të llogaritur rezistencën në shtypje të betonit.

Në bazë të rekomandimeve të SSH EN 1998-3 për verifikimin e aftësisë mbajtëse të ndërtesave ekzistuese përdoren vlerat mesatare të rezistencës së materialeve (ndryshe nga projektimi i ndërtesave të reja që projektohen me vlerat e fraktilit 5% të rezistencës)

Nga rezultatet e provave shkatërruese rezistenca e betonit gjykohet C20/25 për të gjithë elementet strukturorë.

4.2.2 Çeliku

Një numër i kufizuar provash janë realizuar në shufra me diametër të ndryshëm dhe të marra në elementë të ndryshëm për të gjykuar mbi vetitë fiziko-mekanike të çelikut të përdorur.

Çeliku i marr parasysh në llogaritjet e strukturës fillestare (referuar projektit) është me rezistencë në rrjedhshmëri $f_{yk}=3200 \text{ kg/cm}^2$. Referuar periudhës së ndërtimit (viti 2005), faktit se çeliku është i gjithi i vjaskuar dhe provave të kryera në vend, për qëllimin e kësaj aktekspertize në llogaritjet e vlerësimit të gjendjes ekzistuese është përdorur çelik me rezistencë në rrjedhshmëri $f_{yk}=4500 \text{ kg/cm}^2$.

4.3 Provat e hollësive inxhinierike

Për verifikimin e sasisë së armaturës dhe shtresës mbrojtëse janë kryer prova të tërthorta (me profometër/skaner) dhe prova të drejtpërdrejta (heqje e shtresës mbrojtëse dhe verifikim e matje me kalibër). Armatura shtrënguese dhe ajo gjatësore në trarë dhe kolona rezulton të jetë zbatuar siç paraqitet në projekt. Një ndër problematikat kryesore të hasura në objekt është mos mbjllja e përshtatshme e armaturës shtrënguese në kolona.

Për sa i përket ndryshkut ai gjykohet në nivele të pranueshme dhe nuk kërkon ndërhyrje për largimin e tij para rikuperimit të shtresës mbrojtëse. Niveli i ndryshkut paraqitet problematik veç në pozicione lokale dhe ndërhyrja për largimin e tij (pastrimin e shufrave) gjykohet e nevojshme vetëm në këto pozicione.



5 Analiza strukturore

5.1 Ngarkesat

Analiza e ngarkesave është kryer duke pasur parasysh kushtin teknik në fuqi dhe Eurokodin. Për vlerësim të gjendjes ekzistuese kryesisht llogaritja e ngarkesave është realizuar duke përdorur kushtin teknik në fuqi, dhe aty ku ky kusht le vend për interpretim janë bërë plotësime duke përdorur llogaritjen e ngarkesave sipas Eurokodit me synim që të mbahet një vijueshmëri mes vlerësimit të gjendjes ekzistuese (KTP) dhe riaftësimit (EC).

5.1.1 Ngarkesat e përhershme

Ngarkesat e përhershme janë llogaritur bazuar në KTP-N6-78. Pesha vetjake e elementëve strukturorë është llogaritur bazuar në përmasat e tyre të marra nga projekti strukturor dhe të verifikuara në vend. Lartësia e shtresave të dyshemesë është marrë nga verifikimet e kryera në vend, ku rezultoi se trashësia e shtresave ishte 11cm (7cm rërë, 3cm llaç-çimento dhe 1cm pllaka), ndërsa suvaja e soletës rezultoi me trashësi 2cm. Peshat vëllimore të materialeve u morën sipas KTP-N6-78. Në tabelën e mëposhtme jepen peshat vëllimore për çdo material.

Tabela 5-1: Peshat vëllimore të materialeve

Materiali	Pesha Vëllimore (kg/m ³)
Beton	2500
Tulla të lehtësuara	700
Rërë	1300
Llaç-çimento	2300
Pllaka	2700
Suva (llaç-gëlqereje)	1700

Bazuar në të dhënat e mësipërme ngarkesa e përhershme që vepron në ndërkatet e ndërtesës është 300 kg/m² (pa konsideruar ngarkesën e soletës).

5.1.2 Ngarkesat e përkohshme

Ngarkesat e përkohshme që veprojnë në ndërkatet e ndërtesës janë marrë sipas KTP-N6-78, dhe funksionit të ambienteve të ndërtesës. Vlerat e ngarkesave të përkohshme të marra parasysh në këtë raport jepen në tabelën e mëposhtme.

Tabela 5-2: Ngarkesat e ndryshueshme (të përkohshme)

Funksioni	Ngarkesa e përkohshme (kg/m ²)
Apartamente banimi	150
Korridore, hyrje dhe shkallë	300
Auditor, salla mensash, kafene, restorante	300
Tarraca të pashfrytëzueshme	75



5.1.3 Masat e ndërkateve

Masat e ndërkateve u llogaritën duke marrë parasysh ngarkesën e përhershme dhe 30% të ngarkesës së përkohshme. Në tabelën e mëposhtme jepet masat për çdo kat.

Tabela 5-3: Masat e ndërkateve

Nr. i katit	Masa (ton)
1	338.6
2	334
3	334
4	334
5	334
6	327
7	162
8	152.5

5.1.4 Ngarkesa sizmike

Gjatë analizës strukturore të kësaj njësie janë marrë parasysh dy ngarkime sizmike: ngarkimi sizmik sipas Eurokodit (nga studimi sizmik) dhe ngarkimi sizmik sipas tërmetejeve të shtatorit dhe nëntorit (bazuar në regjistrimet e IGJEUM të marra në formë spektrale). Për qëllimet e këtij raporti spektrat e tërmetejeve të shtatorit dhe nëntorit 2019 janë përfaqësuar përafërsisht nga spektri i tipit 1 sipas Eurokodit, me nxitim të truallit $a_g=0.15g$, dhe truall të tipit D.

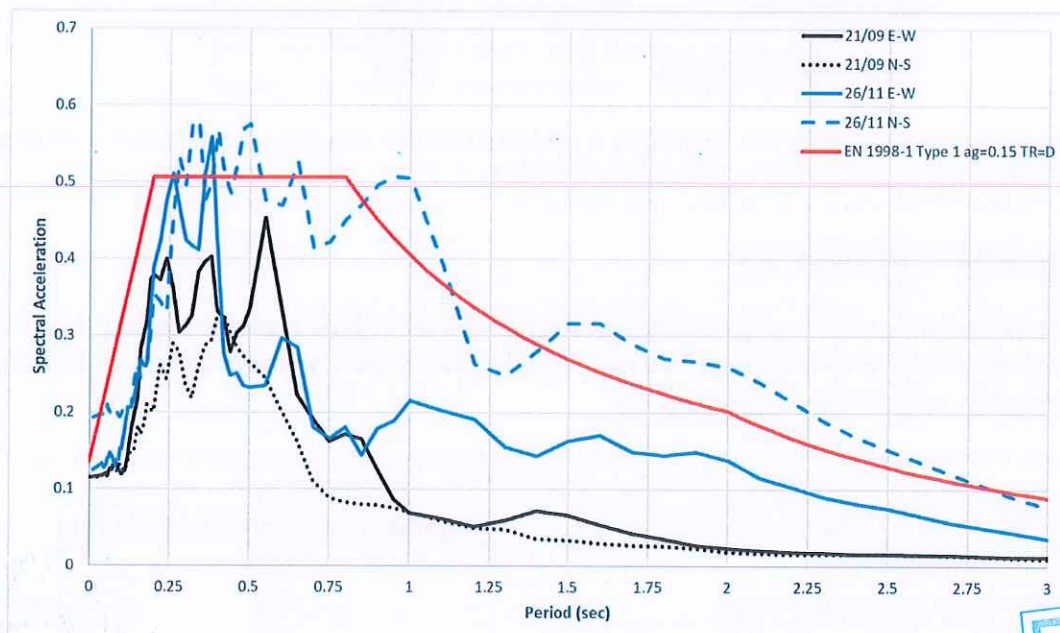


Fig. 5.1: Spektri përfaqësues i tërmetejeve



Ngarkimi sizmik sipas Eurokodit është marrë bazuar në studimin sizmik të kryer për këtë qëllim, ku për ndërtesën në studim nxitimi i truallit do të jetë $a_g=0.268g$ dhe trualli do të jetë tipi D.

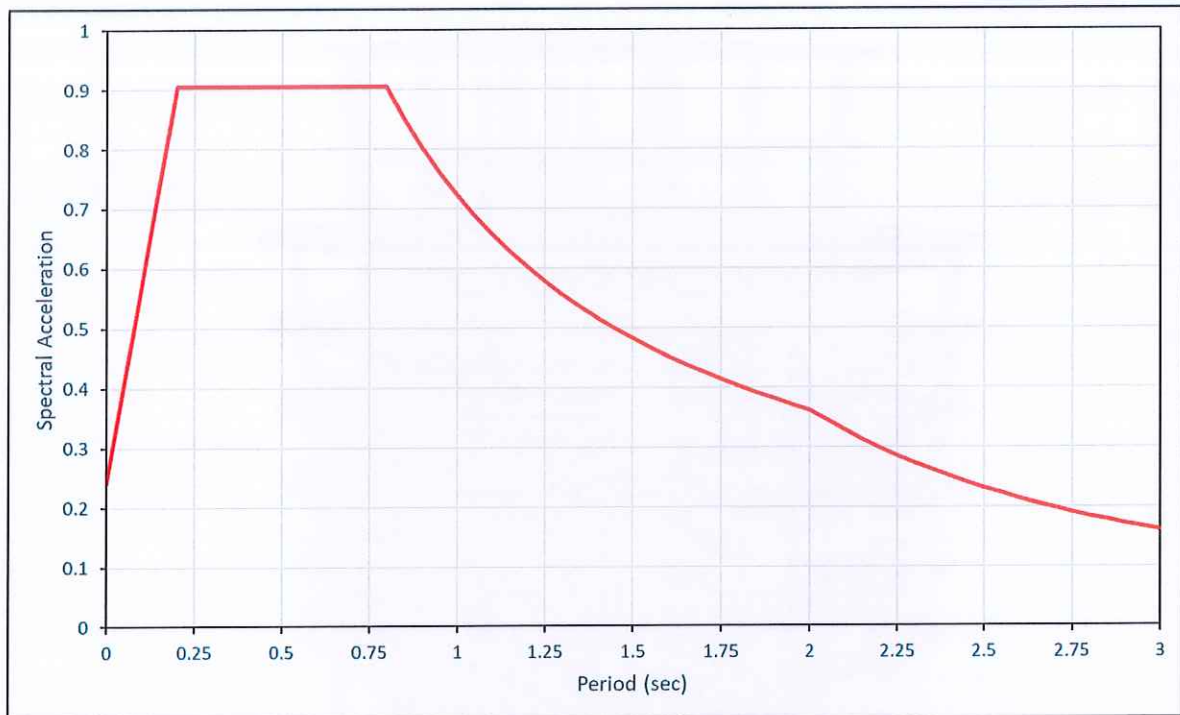


Fig. 5.2: Spektri sipas Eurokodit

5.1.5 Ngarkesa nga bora

Ngarkesa nga bora nuk është marrë në konsideratë pasi në mungesë të aneksit kombëtar të pjesës përkatëse të Eurokodit është marrë ngarkesa e përcaktuar nga KTP dhe referuar hartës së KTP-N8-78 në zonën në të cilën ndodhet ndërtesa nuk është e nevojshme marrja në konsideratë e ngarkesës së dëborës.

5.1.6 Ngarkesa nga era

Për objektet me strukturë betonarme ngarkesa e objektit nga veprimi i erës është i shpërfillshëm dhe nuk është marrë parasysh.

5.2 Modelimi

Elementët strukturorë u modeluan si elementë të fundëm. Ngarkesat dhe masat janë hedhur bazuar në llogaritjet e treguara më sipër. Gjeometria e strukturës u modelua bazuar në projektin strukturor dhe verifikimet e realizuara në vend. Karakteristikat e materialeve u modeluan duke u bazuar në specifikimet e projektit strukturor dhe rezultateve të marra nga provat. Elementët BA u modeluan bazuar në detajimin e dhënë në projektin strukturor dhe provave të realizuara në ndërtesë. Soletat e ndërkateve janë pranuar si të pa deformueshme në planin e vet (diafragma), pasi soletat ekzistuese (solete me traveta në dy drejtime + pllakë BA 5cm) i plotësojnë kërkesat

minimale të Eurokodit për tu konsideruar si diafragma. Në vijim jepet një pamje 3 përmasore e modelit llogaritës.

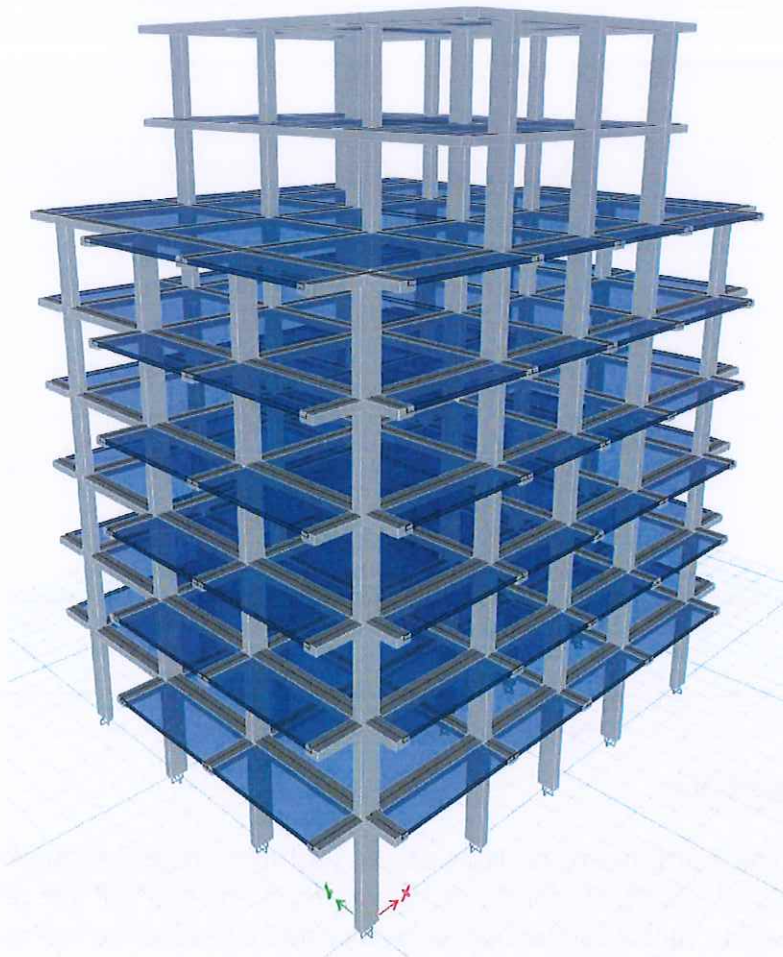


Fig. 5.3: Pamje 3 përmasore e modelit llogaritës

5.3 Analiza modale

Në këtë seksion paraqiten rezultatet e analizës modale për ndërtesën. Për të pasur një pjesëmarrje sa më të lartë të masës 12 tone lëkundjesh u morën parasysh gjatë analizës modale. Në vijim jepen tabelat e shumës së masave modale efektive të marra parasysh në llogaritje dhe e pjesëmarrjes së masës për secilin ton lëkundjesh

Tabela 5-4: Shuma e masave modale efektive

Drejtimi	Pjesëmarrja statike (%)	Pjesëmarrja dinamike (%)
X	99.99	97.87
Y	99.99	97.9
Z	0	0

Tabela 5-5: Pjesëmarrja e masës për secilin ton lëkundjesh

Toni i lëkundjeve	Perioda	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	1.894	0%	79%	0%	22%	0%	0%
2	1.832	79%	0%	0%	0%	19%	3%
3	1.647	3%	0%	0%	0%	1%	80%
4	0.606	9%	0%	0%	0%	53%	0%
5	0.598	0%	11%	0%	52%	0%	0%
6	0.541	0%	0%	0%	0%	2%	9%
7	0.367	4%	0%	0%	0%	8%	0%
8	0.343	1%	0%	0%	0%	1%	3%
9	0.319	0%	5%	0%	11%	0%	0%
10	0.235	2%	0%	0%	0%	5%	1%
11	0.215	1%	0%	0%	0%	4%	2%
12	0.19	0%	3%	0%	9%	0%	0%

Periodat dhe frekuencat e toneve të lëkundjeve jepen në tabelën e mëposhtme:

Tabela 5-6: Periodat dhe frekuencat e toneve të lëkundjeve

Toni i lëkundjeve	Perioda (s)	Frekuenca (Hz)	Frekuenca rrethore (rad/s)
1	1.894	0.528	3.318
2	1.832	0.546	3.430
3	1.647	0.607	3.815
4	0.606	1.65	10.366
5	0.598	1.674	10.515
6	0.541	1.848	11.613
7	0.367	2.728	17.142
8	0.343	2.914	18.312
9	0.319	3.136	19.702
10	0.235	4.263	26.783
11	0.215	4.645	29.188
12	0.19	5.27	33.111

Format e lëkundjes së tre toneve të parë jepen në vijim:

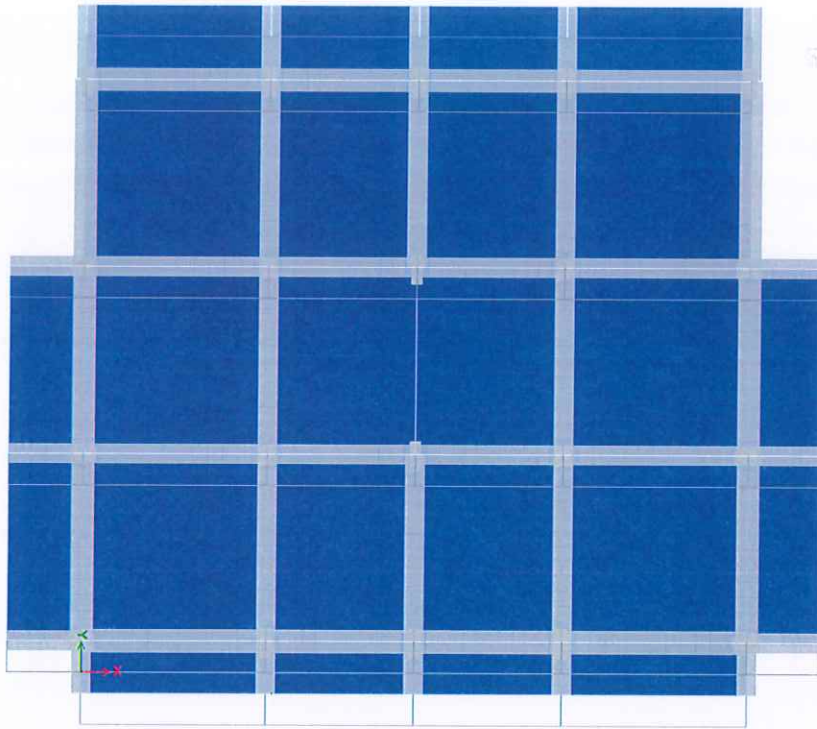


Fig. 5.4: Toni i parë i lëkundjeve (tejbartëse)

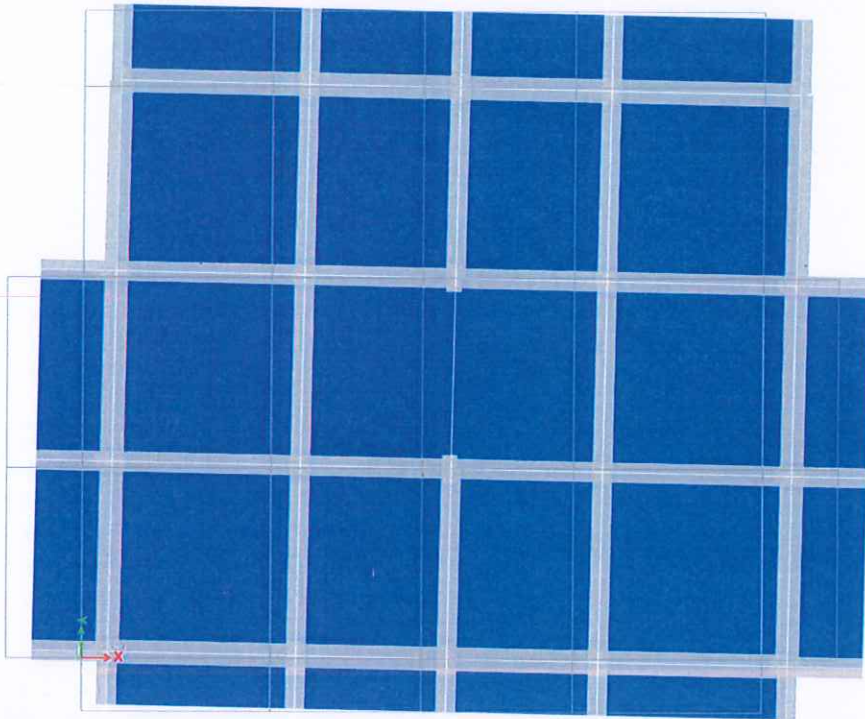


Fig. 5.5: Toni i dytë i lëkundjeve (tejbartëse me ndikim nga përdredhja)

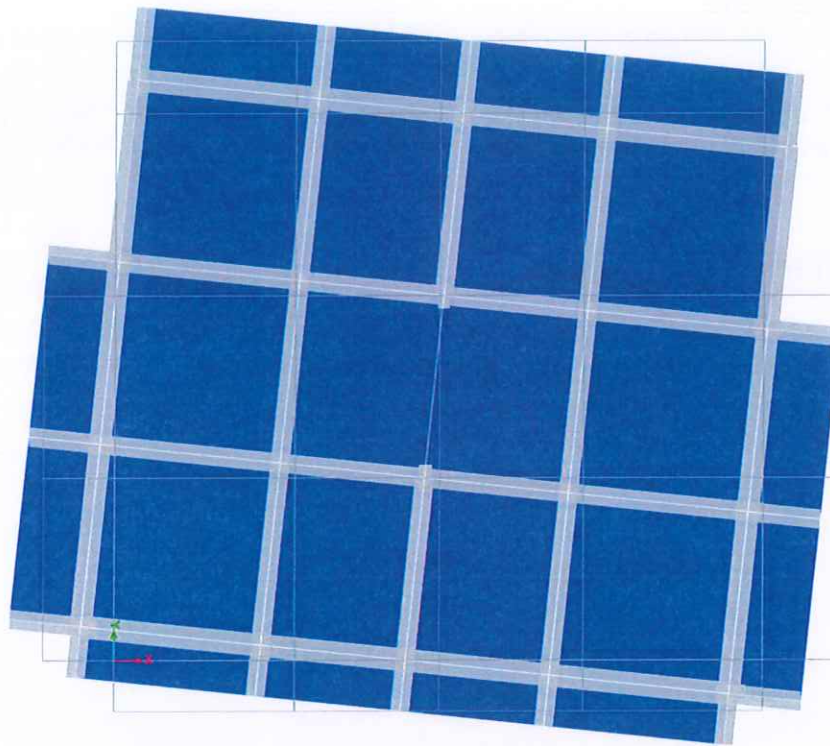


Fig. 5.6: Toni i tretë i lëkundjeve (përdredhje)

Siç shihet nga rezultatet e mësipërme, dy tonet e para të lëkundjes janë lëkundje tejbartëse, çka jep të dhëna dhe nënkupton se struktura ka një shpërndarje të pranueshme të elementeve strukturorë në drejtim të shtangësisë ndaj përdredhjes

5.4 Analiza spektrale

Kjo analizë u realizua për të verifikuar sasinë e armaturës të elementëve BA, dhe për të kontrolluar driftet e ndërkatëve me vlerat e lejuara në kusht sizmik. Ngarkimet sizmike të paraqitura në 5.1.4 u përdorën për realizimin e kësaj analize. Rezultatet e kësaj analize jepen në vijim.

5.4.1 Verifikimi i sasisë së armaturës

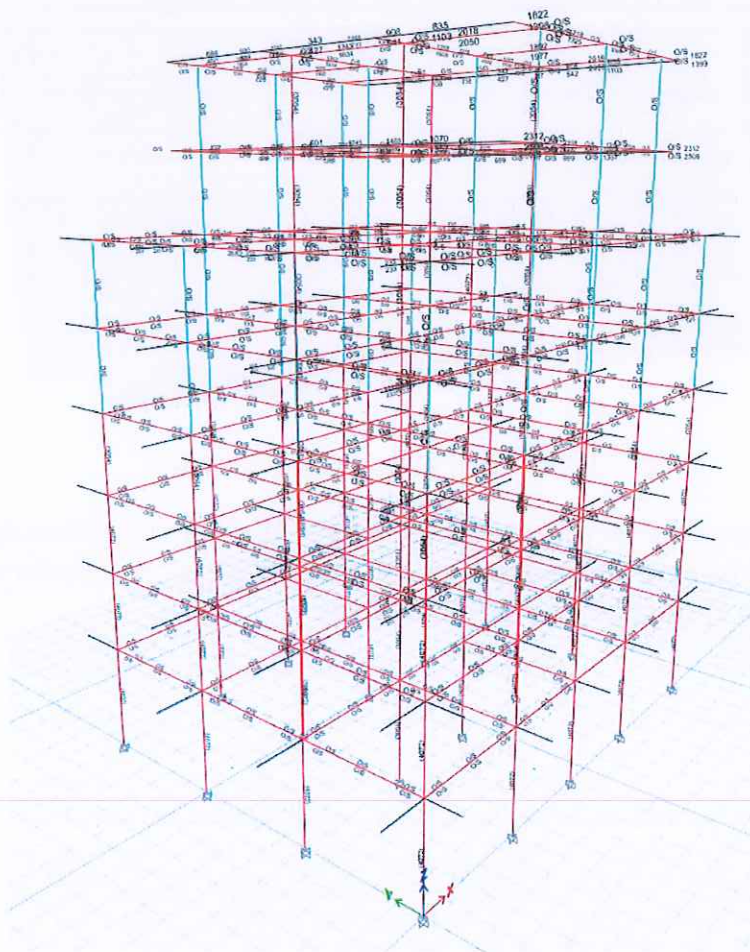


Fig. 5.7: Verifikimi i sasisë së armaturës në elementët betonarme

Siç shihet nga rezultatet e mësipërme sasia ekzistuese e armaturës është e pamjaftueshme për të përballuar ngarkimin sizmik sipas Eurokodit.



5.4.2 Verifikimi i drifteve dhe zhvendosjeve

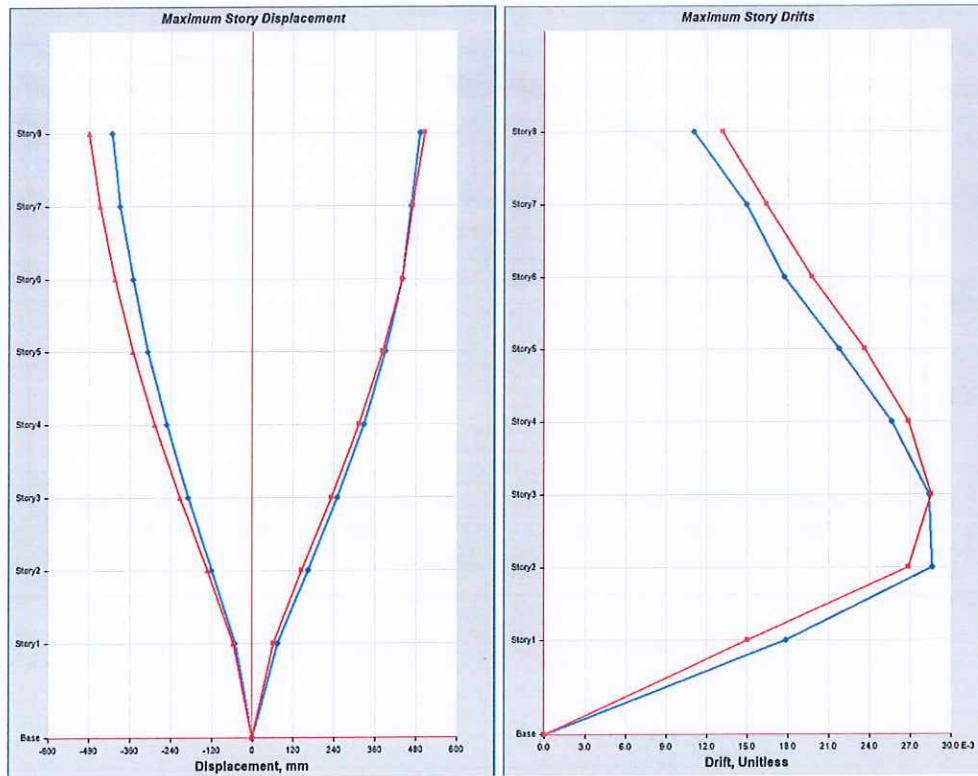


Fig. 5.8: Zhvendosjet dhe driftet e kateve

Siç shihet nga rezultatet e mësipërme vlerat e shmangieve/drifteve nuk i tejkalojnë vlerat kufitare të dhëna në SH EN 1998-1 ($d_r \cdot v = 0.005 \cdot H$ e cila rezulton 1%) apo ato të interpretuara sipas KTP-N2-89 ($d_r \cdot h = H / 500$ e cila përsëri rezulton 1%) për ngarkimin sizmik sipas Eurokodit.

5.5 Analiza jolineare

Analiza statike jolineare (analiza pushover) u realizua për të marrë kapacitetin e strukturës ndaj ngarkimit anësor. Çerniera plastike u vendosën në fundet e elementëve sipas SSH EN 1998-3. 4 tipa ngarkimi janë përdorur për secilin drejtim, 2 ngarkime me shpërndarje të njëtrajtshme dhe 2 ngarkime me shpërndarje sipas tonit të lëkundjeve. Lakoret e kapacitetit për secilin drejtim jepen në vijim.

Drejtimi X



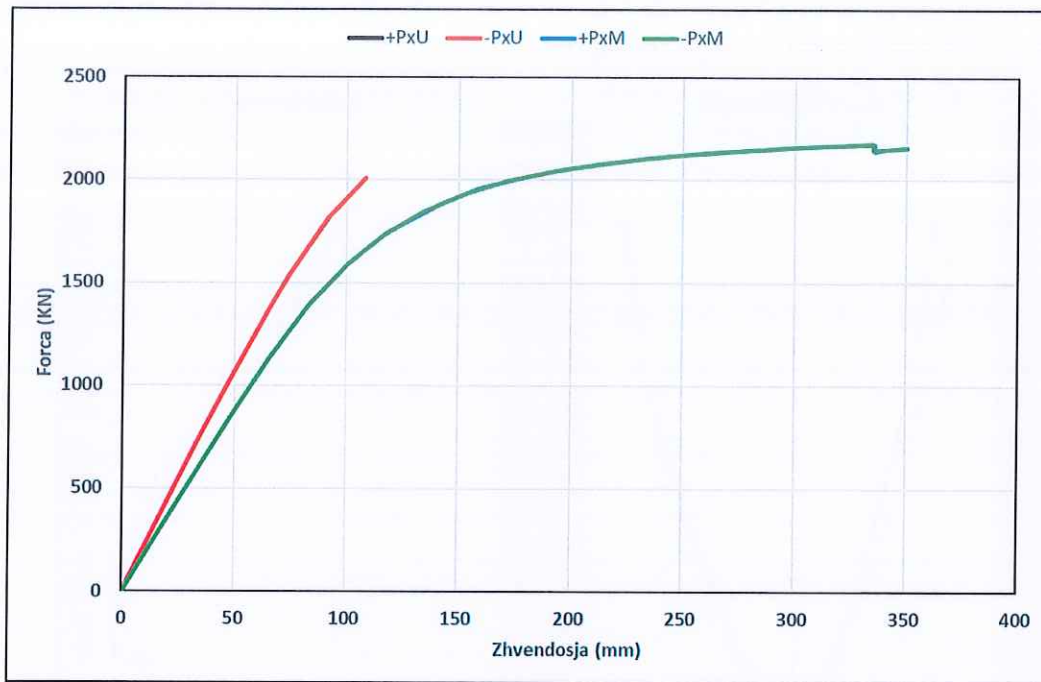


Fig. 5.9: Lakorja e kapacitetit për drejtimin X ()

Drejtimi Y

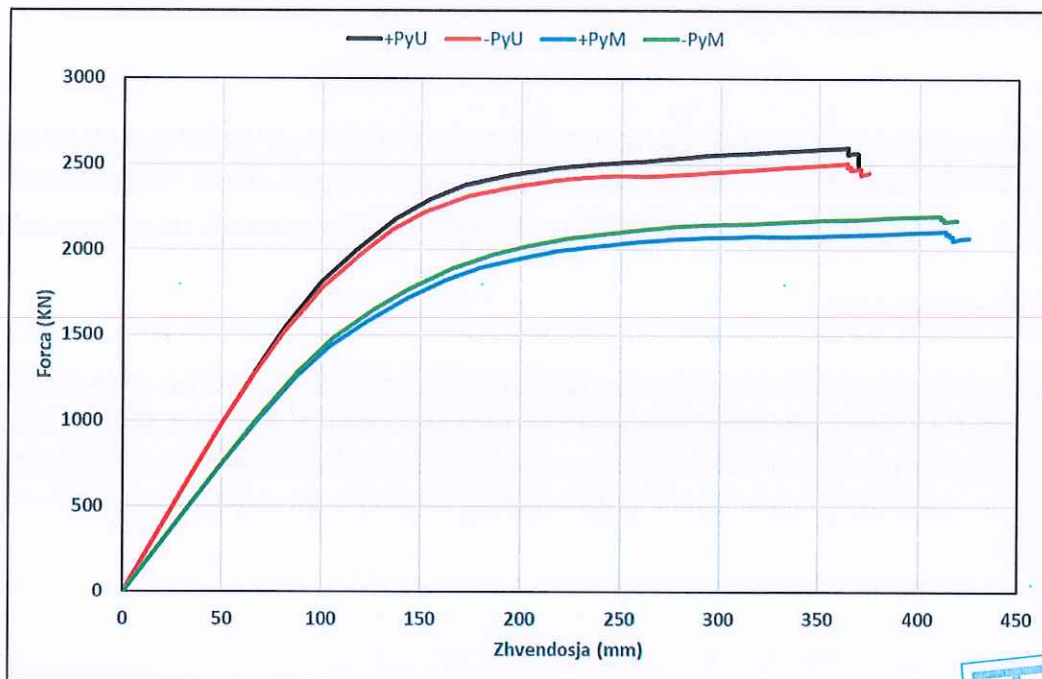


Fig. 5.10 :Lakorja e kapacitetit për drejtimin Y



6 Vlerësimi i kapacitetit të strukturës

6.1 Zhvendosja e synuar

Zhvendosja e synuar është llogaritur në bazë SSH EN 1998-1 (Aneksi B).

6.1.1 Drejtimi X

Transformimi në një sistem njëvlerës me një shkallë lirie.

Masa e sistemit njëvlerës me një shkallë lirie dhe faktori i transformimit janë si në vijim:

$$m^* = 1397.4 \text{ ton}; \Gamma = 1.348$$

Lakorja e kapacitetit e sistemit njëvlerës me një shkallë lirie do të jetë:

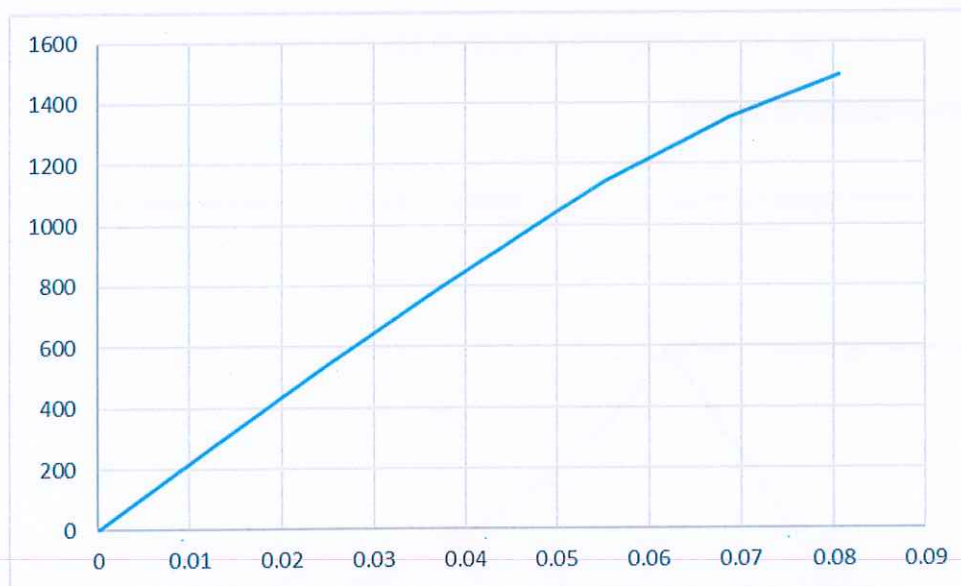


Fig. 6.1: Lakorja e kapacitetit për sistemin njëvlerës me një shkallë lirie

Përcaktimi i marrëdhënies së idealizuar forcë – zhvendosje

Përcaktimi i marrëdhënies së idealizuar forcë – zhvendosje është realizuar sipas [29].



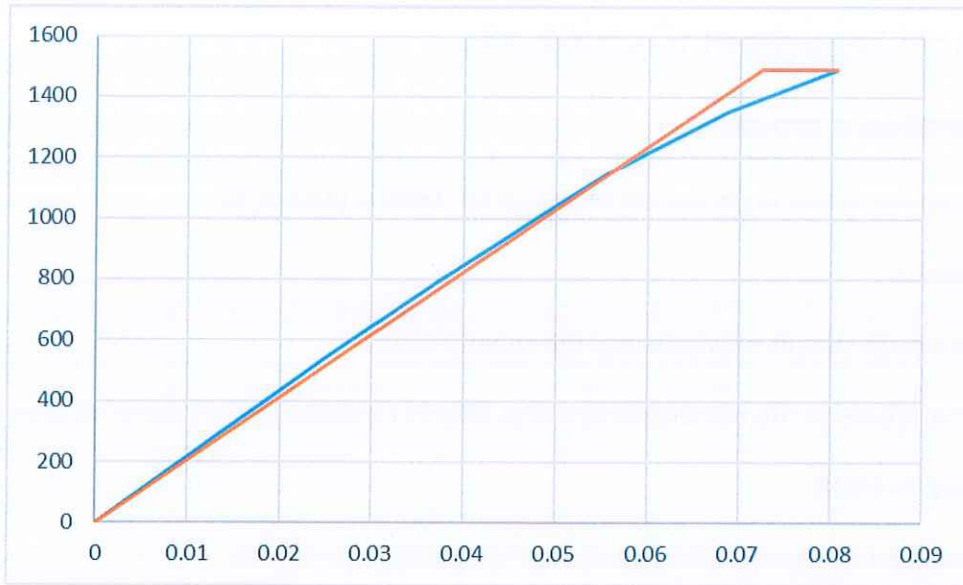


Fig. 6.2: Marrëdhënia e idealizuar forcë – zhvendosje

Përcaktimi i zhvendosjes së synuar

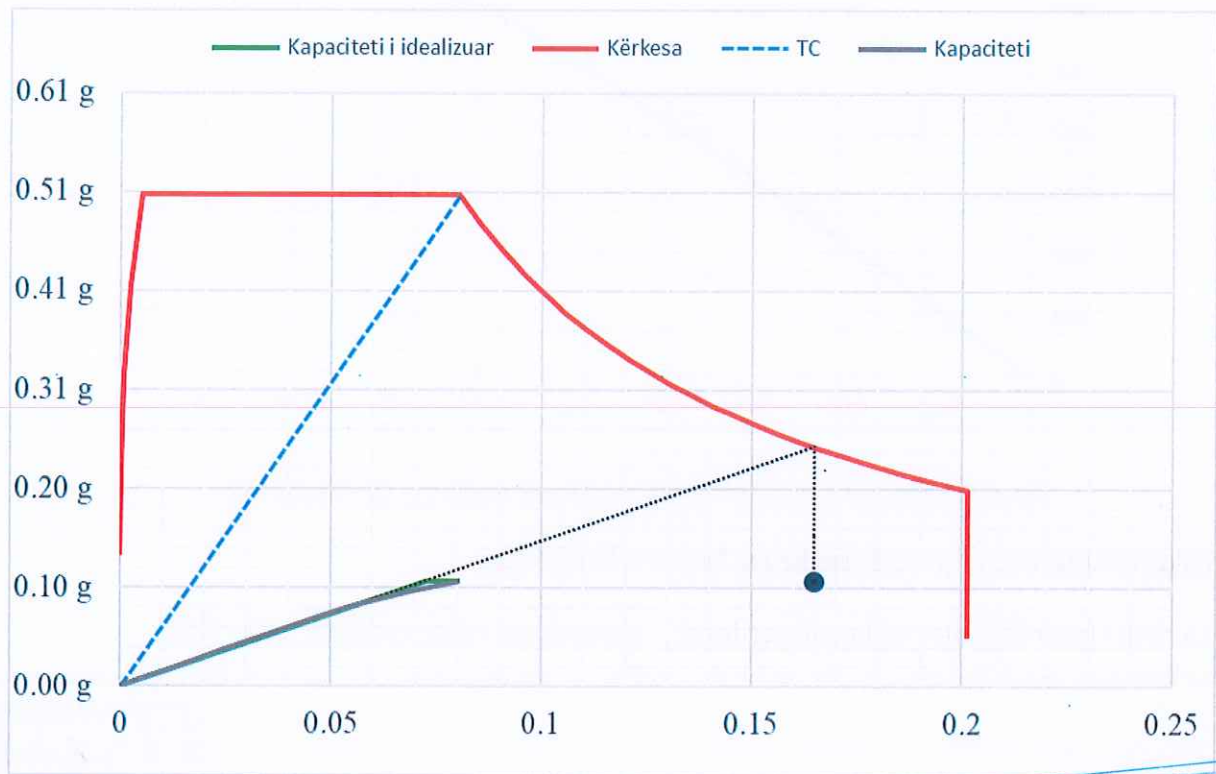


Fig. 6.3: Zhvendosja e synuar për ngarkim sizmik sipas tërmetit



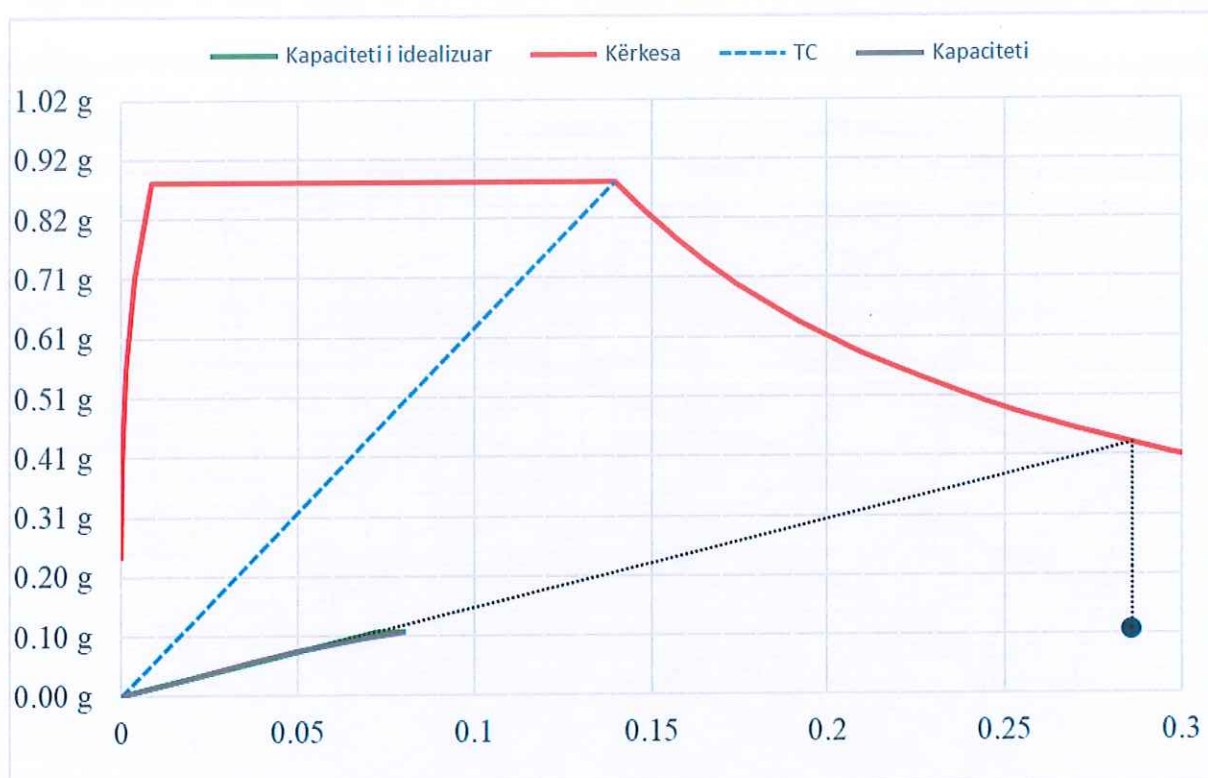


Fig. 6.4: Zhvendosja e synuar për ngarkim sizmik sipas Eurokodit

Në tabelën e mëposhtme jepen zhvendosjet e synuara për secilin ngarkim sizmik.

Tabela 6-1: Zhvendosjet e synuara për drejtimin gjatësor

Ngarkimi sizmik	d_t^* (m)	d_t (m)
Tërmeti	0.165	0.222
Eurokodi	0.286	0.385

Ku: d_t^* - zhvendosja e synuar e sistemit njëvlerës me një shkallë lirie; d_t – zhvendosja e synuar e sistemit me shumë shkallë lirie.

Me vlerat e gjetura të zhvendosjes së synuar mund të kontrollojmë krijimin e mekanizmit të strukturës.

STRUKTURA URBANE DHE TRANSPORTI

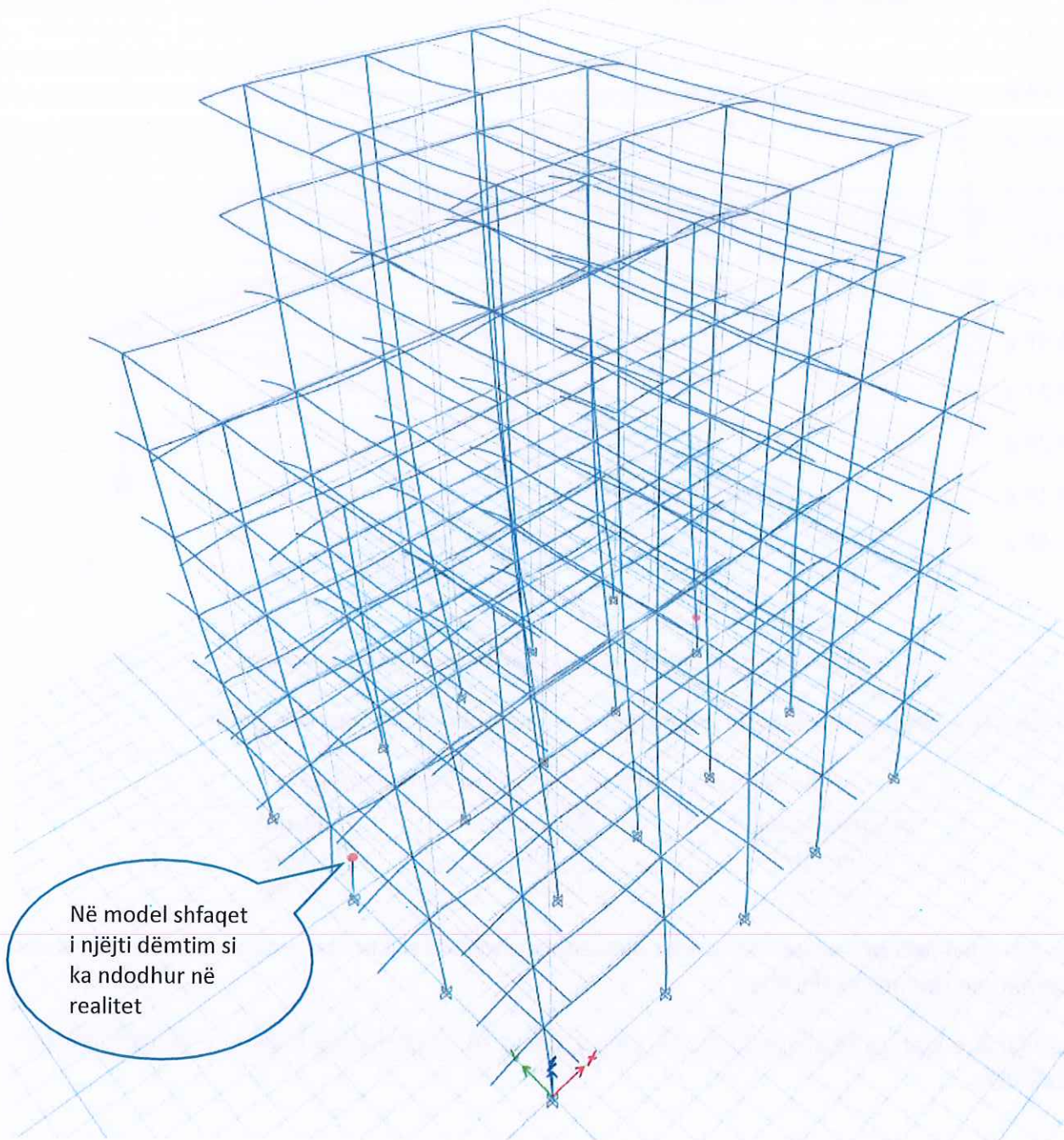
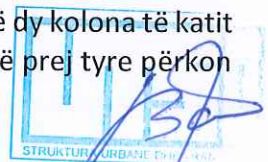


Fig. 6.5: Mekanizmi i dështimit për ngarkim sizmik sipas tërmetit dhe Eurokodit

Në të dy rastet e ngarkimit sizmik ndërtesa nuk ka kapacitet të mjaftueshëm për të përballuar ngarkimin sizmik sipas tërmetit dhe Eurokodit. Çernierat plastike janë krijuar në dy kolona të katit përdhe. Në të dy kolonat, çernierat e krijuara janë të krijuara nga prerja, ku një prej tyre përkon me një prej kolonave të dëmtuara në ndërtesë.



6.1.2 Drejtimi Y

Transformimi në një sistem njëvlerës me një shkallë lirie.

Masa e sistemit njëvlerës me një shkallë lirie dhe faktori i transformimit janë si në vijim:

$$m^*=1301.3 \text{ ton}; \Gamma=1.414$$

Lakorja e kapacitetit e sistemit njëvlerës me një shkallë lirie do të jetë:

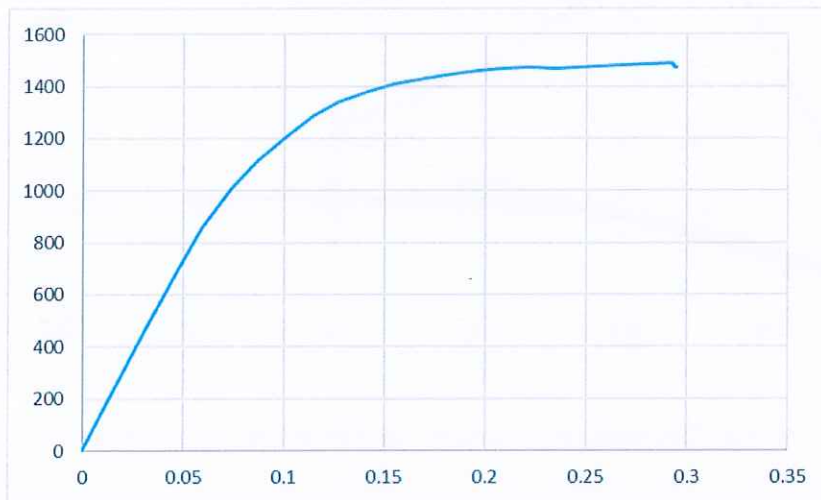


Fig. 6.6: Lakorja e kapacitetit për sistemin ekuivalent me një shkallë lirie

Përcaktimi i marrëdhënies së idealizuar forcë - zhvendosje

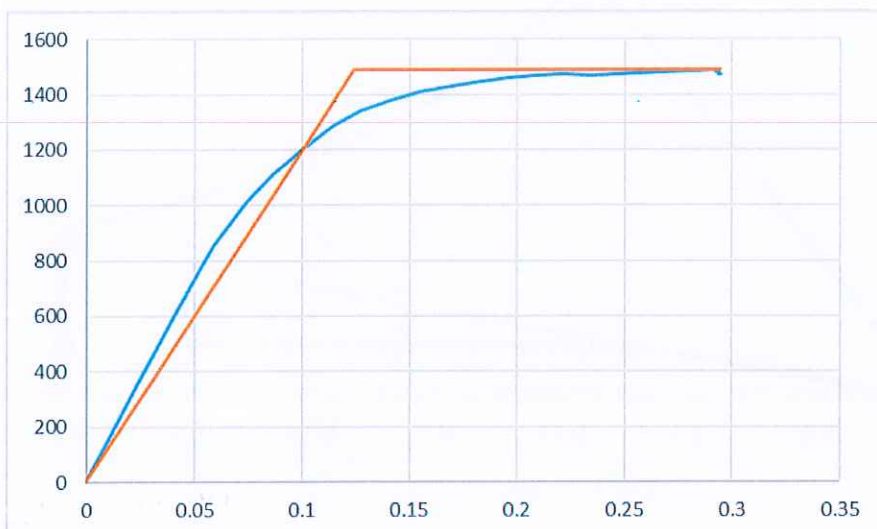


Fig. 6.7: Marrëdhënia e idealizuar forcë – zhvendosje



Përcaktimi i zhvendosjes së synuar

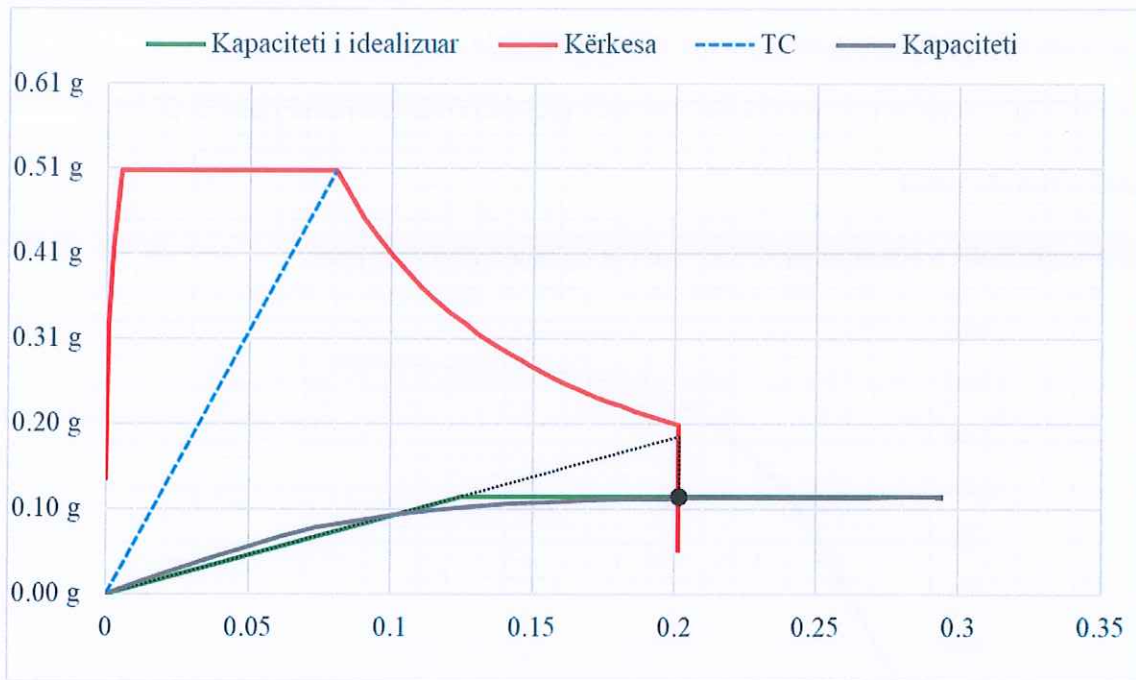


Fig. 6.8: Zhvendosja e synuar për ngarkim sizmik sipas tërmetit

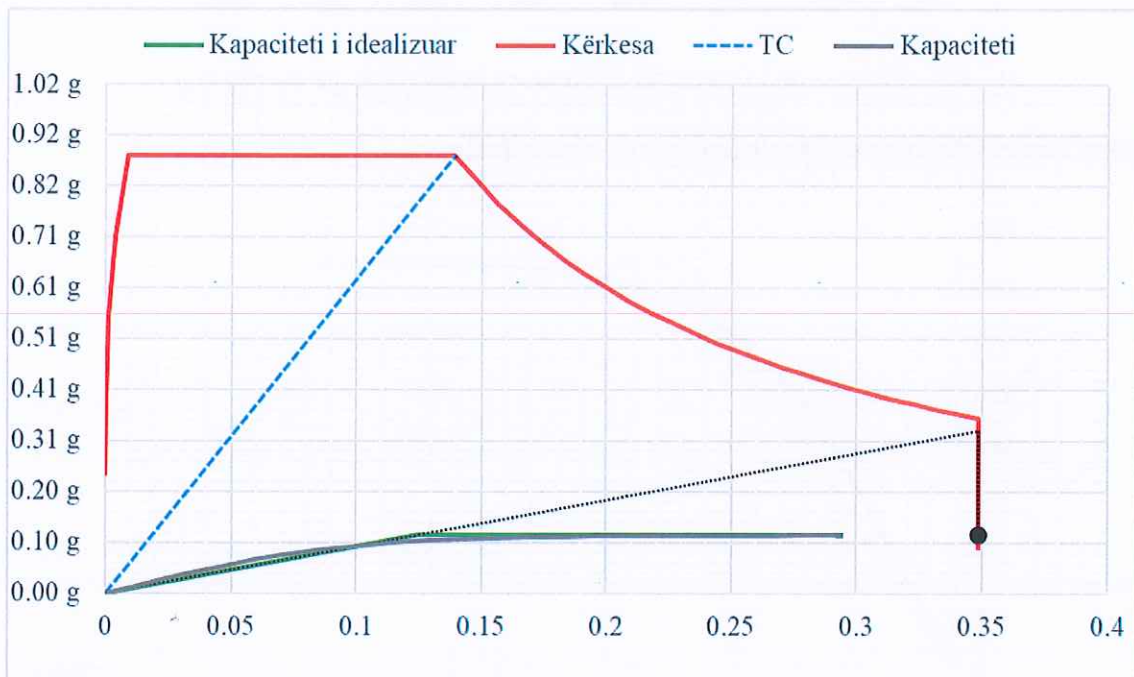


Fig. 6.9: Zhvendosja e synuar për ngarkim sizmik sipas Eurokodit

Në tabelën e mëposhtme jepen zhvendosjet e synuara për secilin ngarkim sizmik.

Tabela 6-2: Zhvendosjet e synuara për drejtimin gjatësor

Ngarkimi sizmik	d_t^* (m)	d_t (m)
Tërmeti	0.201	0.284
Eurokodi	0.286	0.493

Me vlerat e gjetura të zhvendosjes së synuar mund të kontrollojmë krijimin e mekanizmit të strukturës.

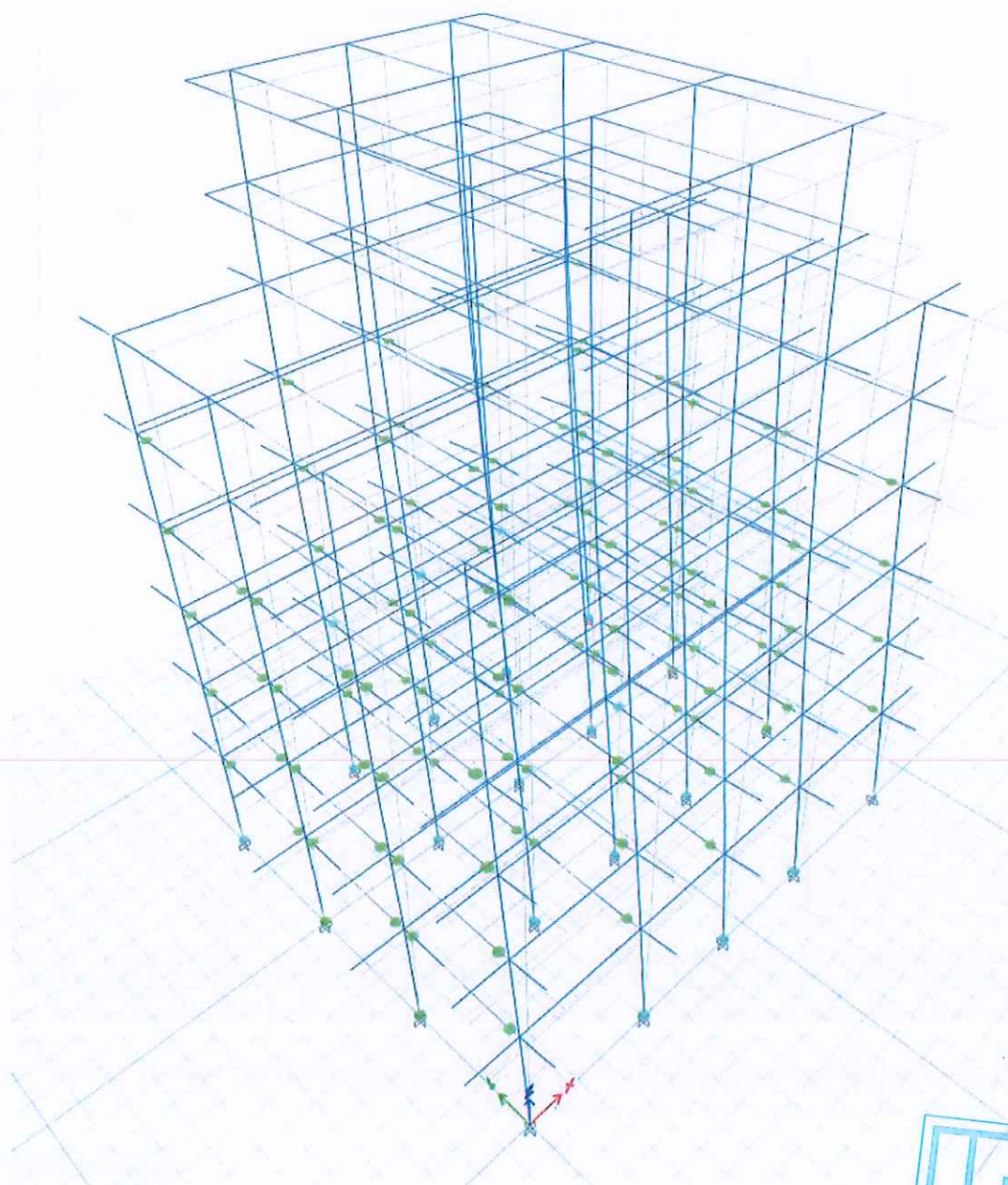


Fig. 6.10: Mekanizmi i dështimit për ngarkim sizmik sipas tërmetit



Për këtë drejtim, çernierat plastike krijohen fillimisht në fundet e trarëve dhe më pas në bazë të kolonave të katit përdhe.

6.2 Vlerësimi i performancës së ndërtesës

6.2.1 Reagimi i ndërkateve

Në vijim jepet reagimi i ndërkateve në pikën e performancës së ndërtesës për secilin rast ngarkimi.

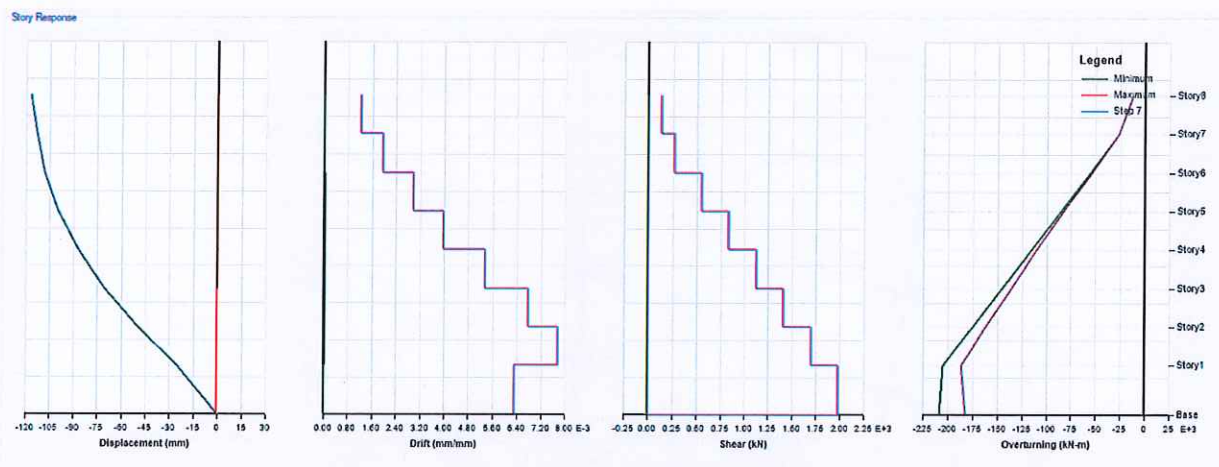


Fig. 6.11: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PxU", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit dhe Eurokodit

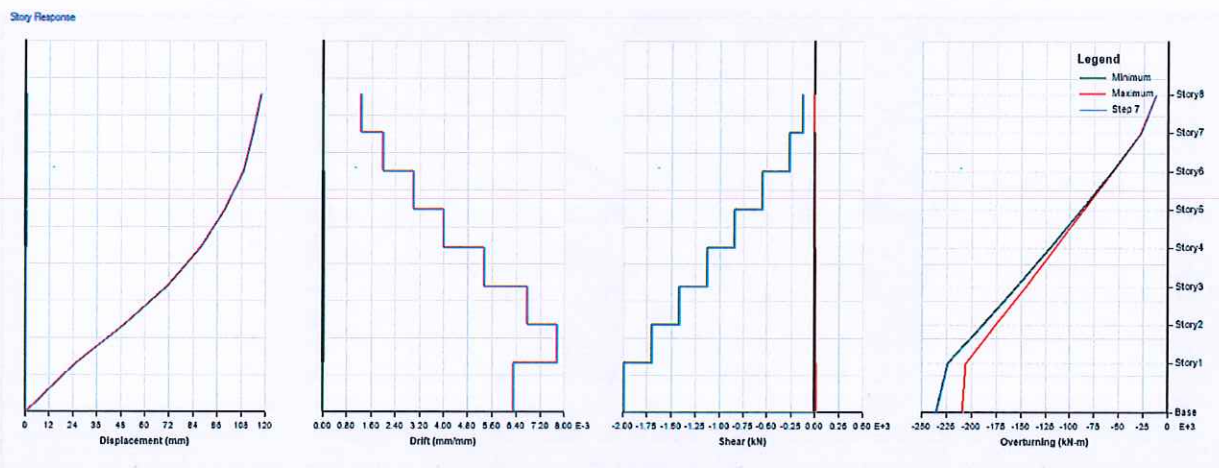


Fig. 6.12: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PxU", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit dhe Eurokodit



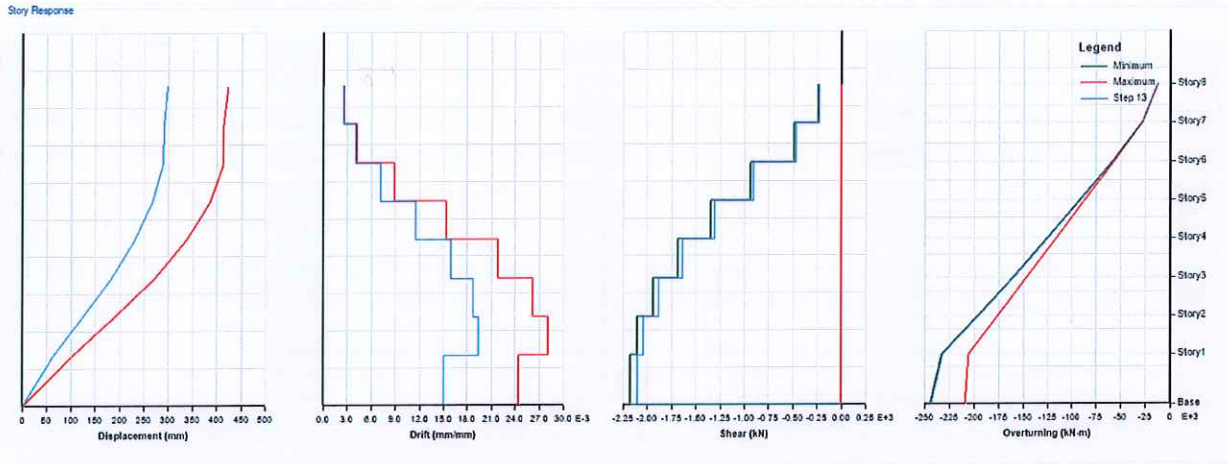


Fig. 6.13: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PxM", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit

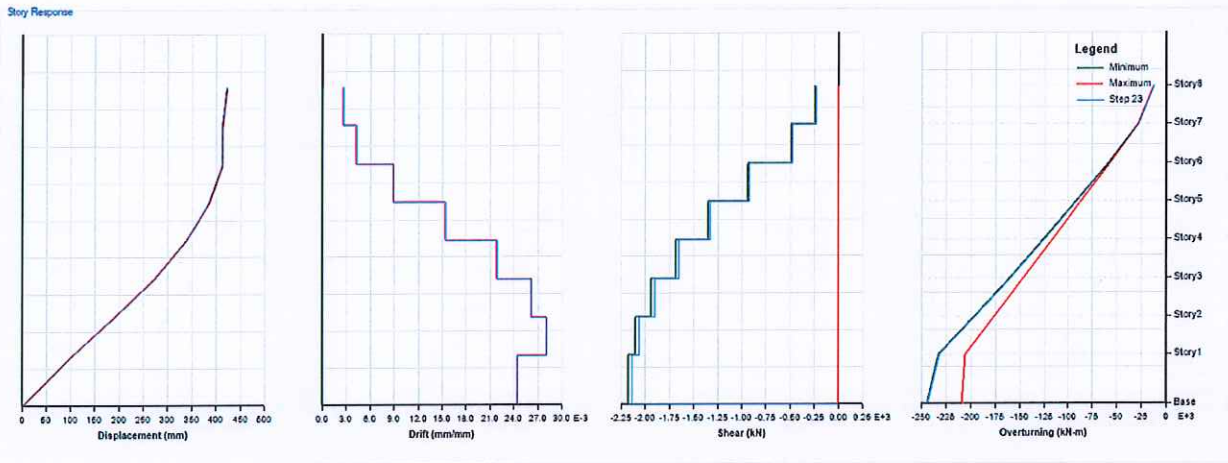


Fig. 6.14: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PxM", në pikën e performancës për ngarkim sipas Eurokodit

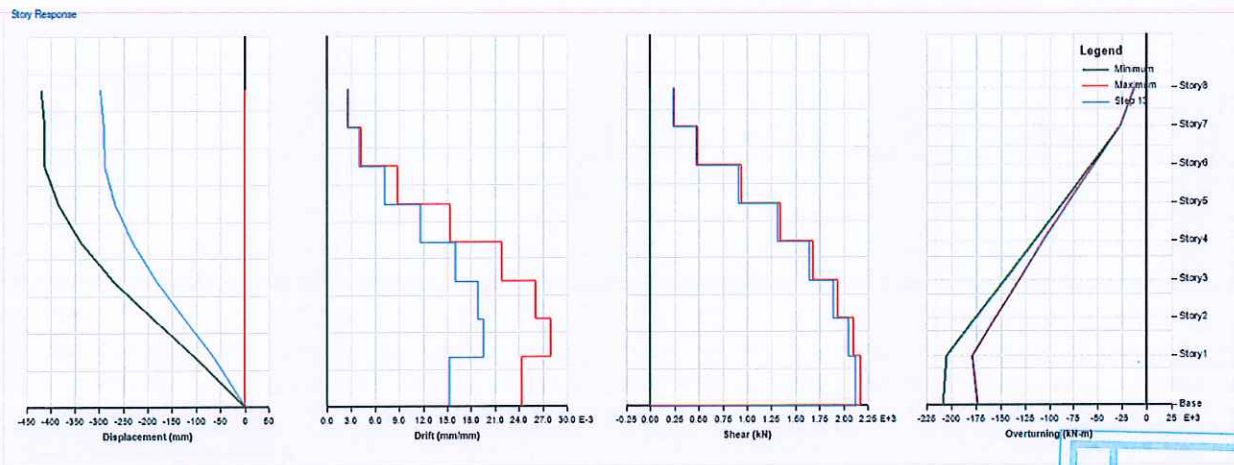


Fig. 6.15: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PxM", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit



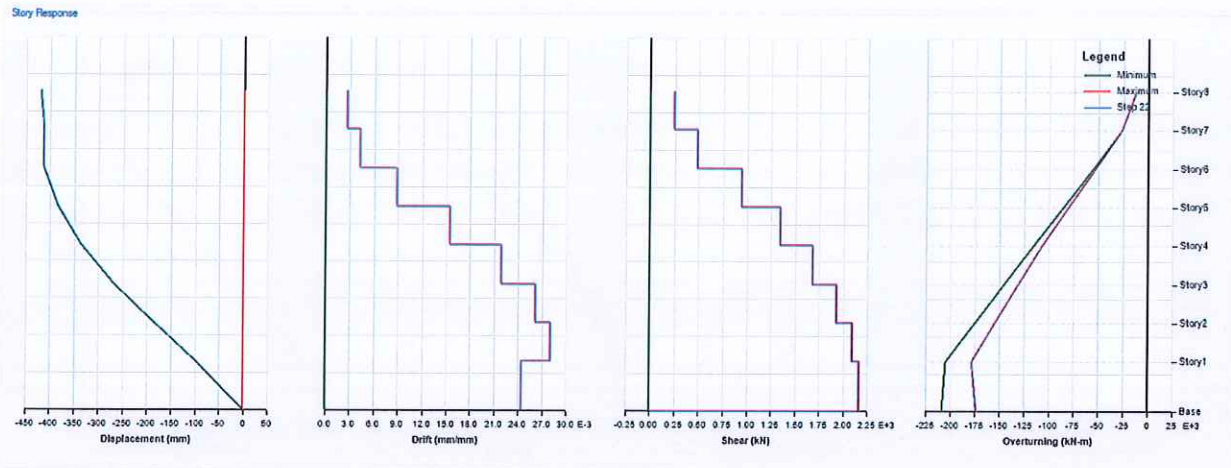


Fig. 6.16: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PxM", në pikën e performancës për ngarkim sipas Eurokodit

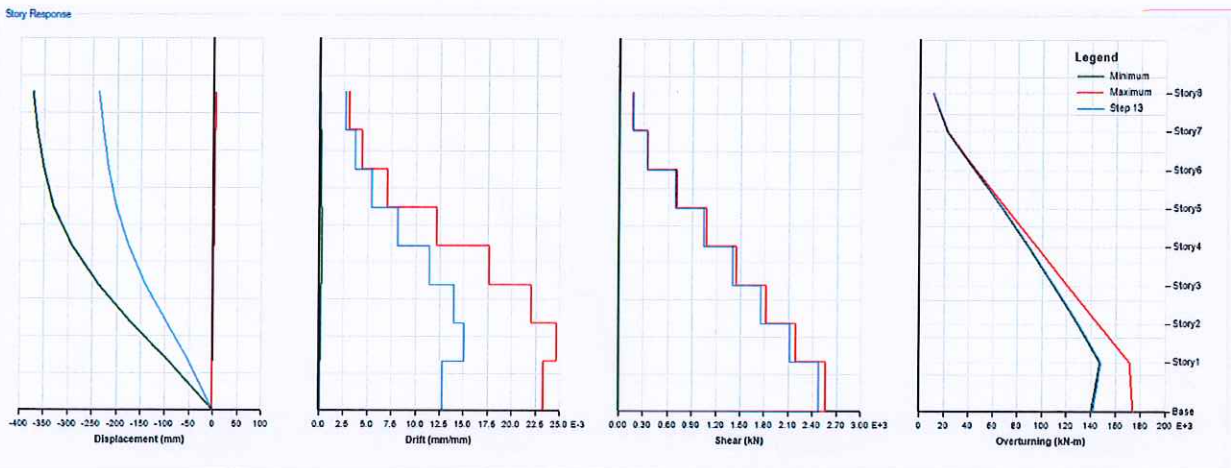


Fig. 6.17: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PyU", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit

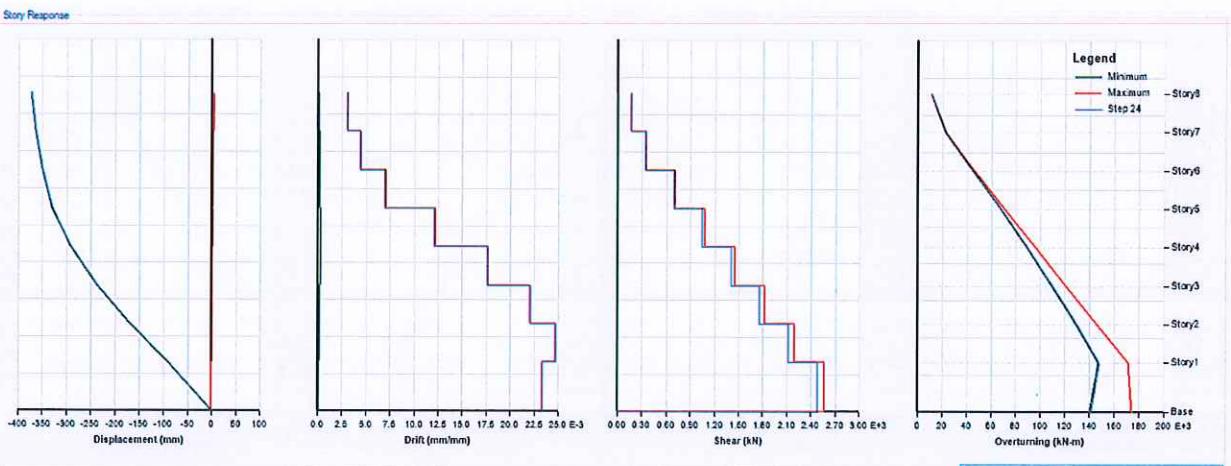


Fig. 6.18: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PyU", në pikën e performancës për ngarkim sipas Eurokodit

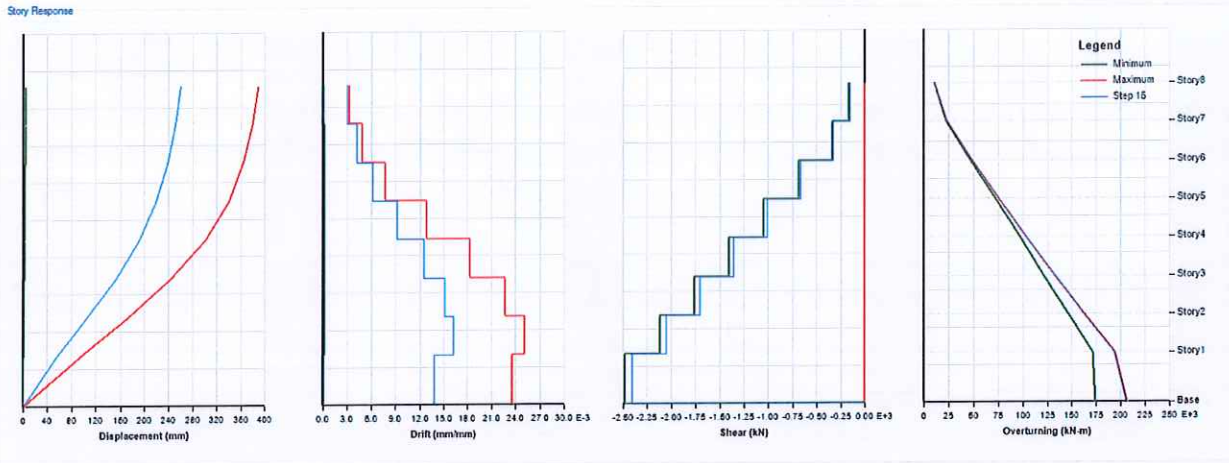


Fig. 6.19: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PyU", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit

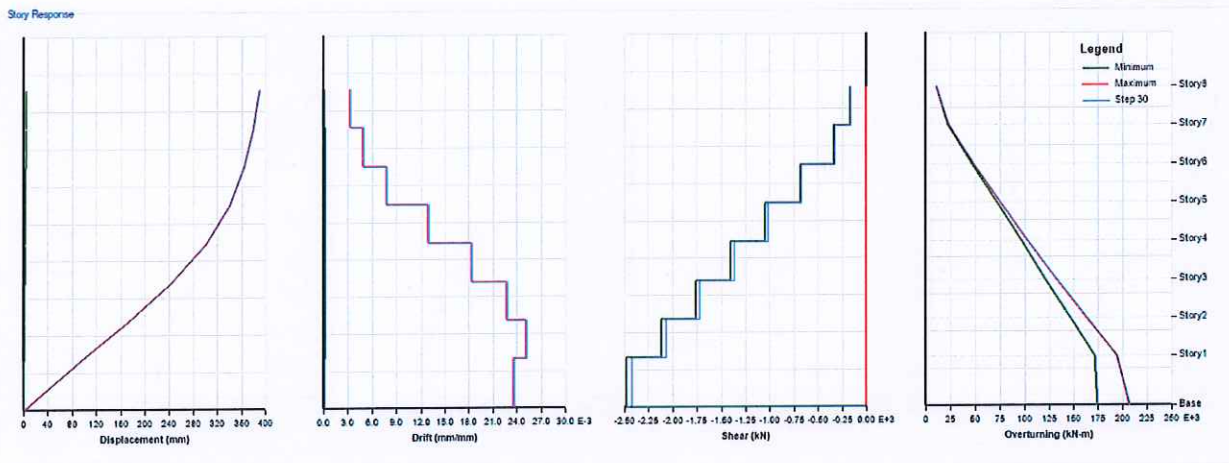


Fig. 6.20: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PyU", në pikën e performancës për ngarkim sipas Eurokodit

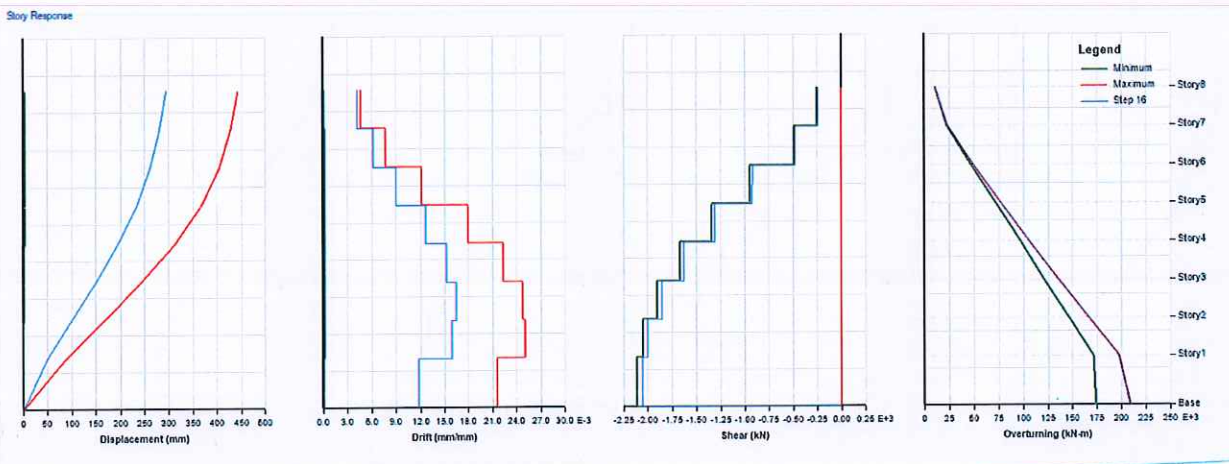


Fig. 6.21: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PyM", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit

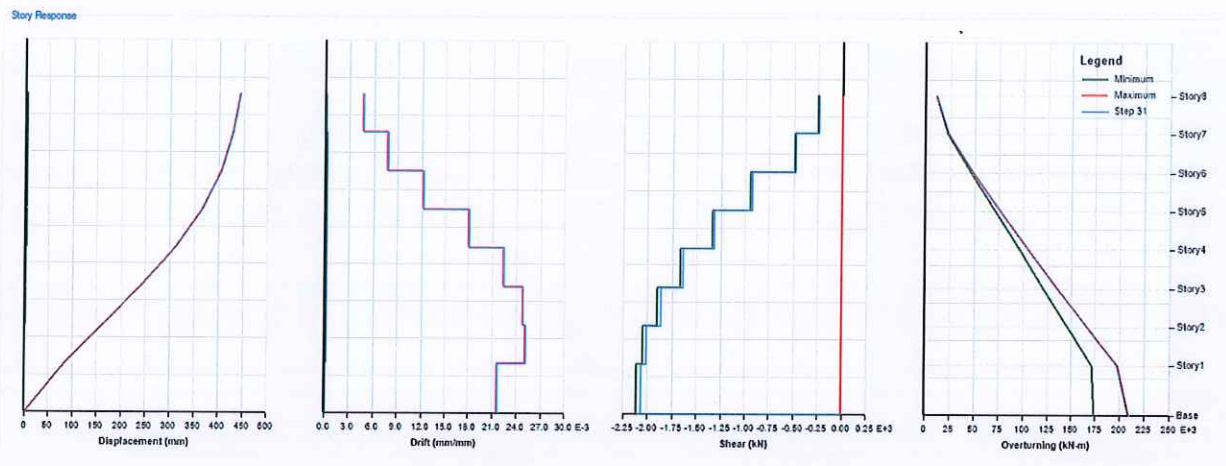


Fig. 6.22: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "+PyM", në pikën e performancës për ngarkim sipas Eurokodit

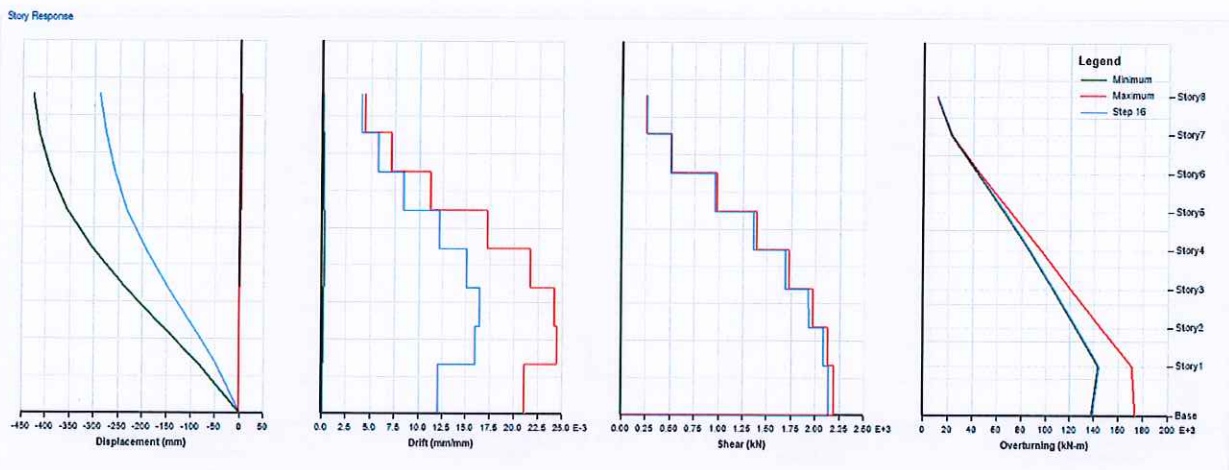


Fig. 6.23: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PyM", në pikën e performancës për ngarkim sipas tërmetit

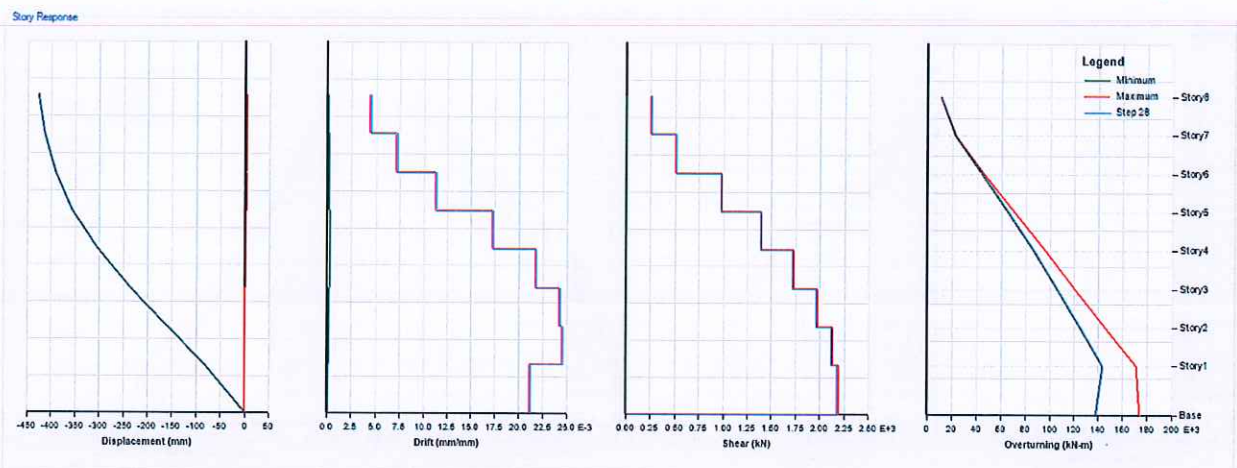


Fig. 6.24: Reagimi i ndërkateve, ngarkimi "-PyM", në pikën e performancës për ngarkim sipas Eurokodit

6.2.2 Performanca e ndërtesës

Në vijim jepet raporti kërkesë ndaj kapacitet për secilin drejtim të ndërtesës në pikat e performancës për ngarkim sipas tërmetit dhe eurokodit.

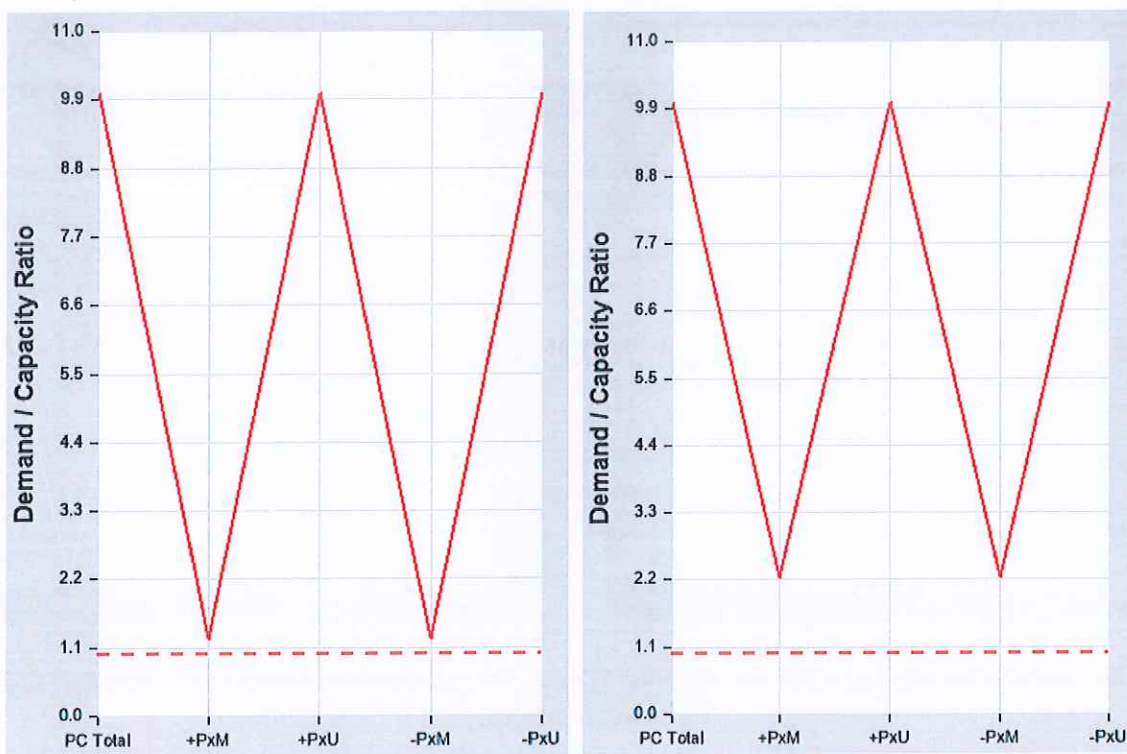


Fig. 6.25: Raporti kërkesë/kapacitet për drejtimin X, ngarkim sipas tërmetit (majtas) dhe ngarkim sipas Eurokodit (djathtas)



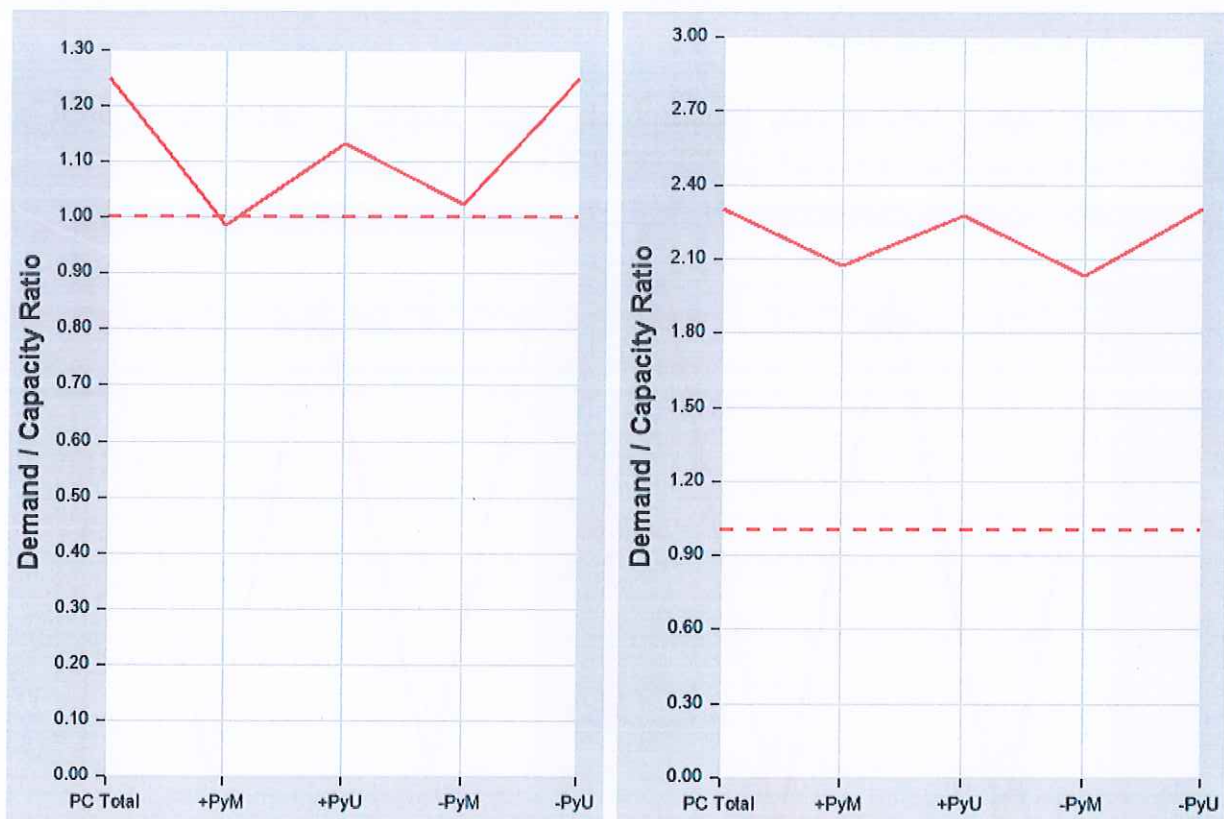


Fig. 6.26: Raporti kërkesë/kapacitet për drejtimin Y, ngarkim sipas tërmetit (majtas) dhe ngarkim sipas Eurokodit (djathtas)

Në vijim jepet raporti kërkesë ndaj kapacitet për secilin element të ndërtesës në pikat e performancës për ngarkim sipas tërmetit dhe eurokodit.



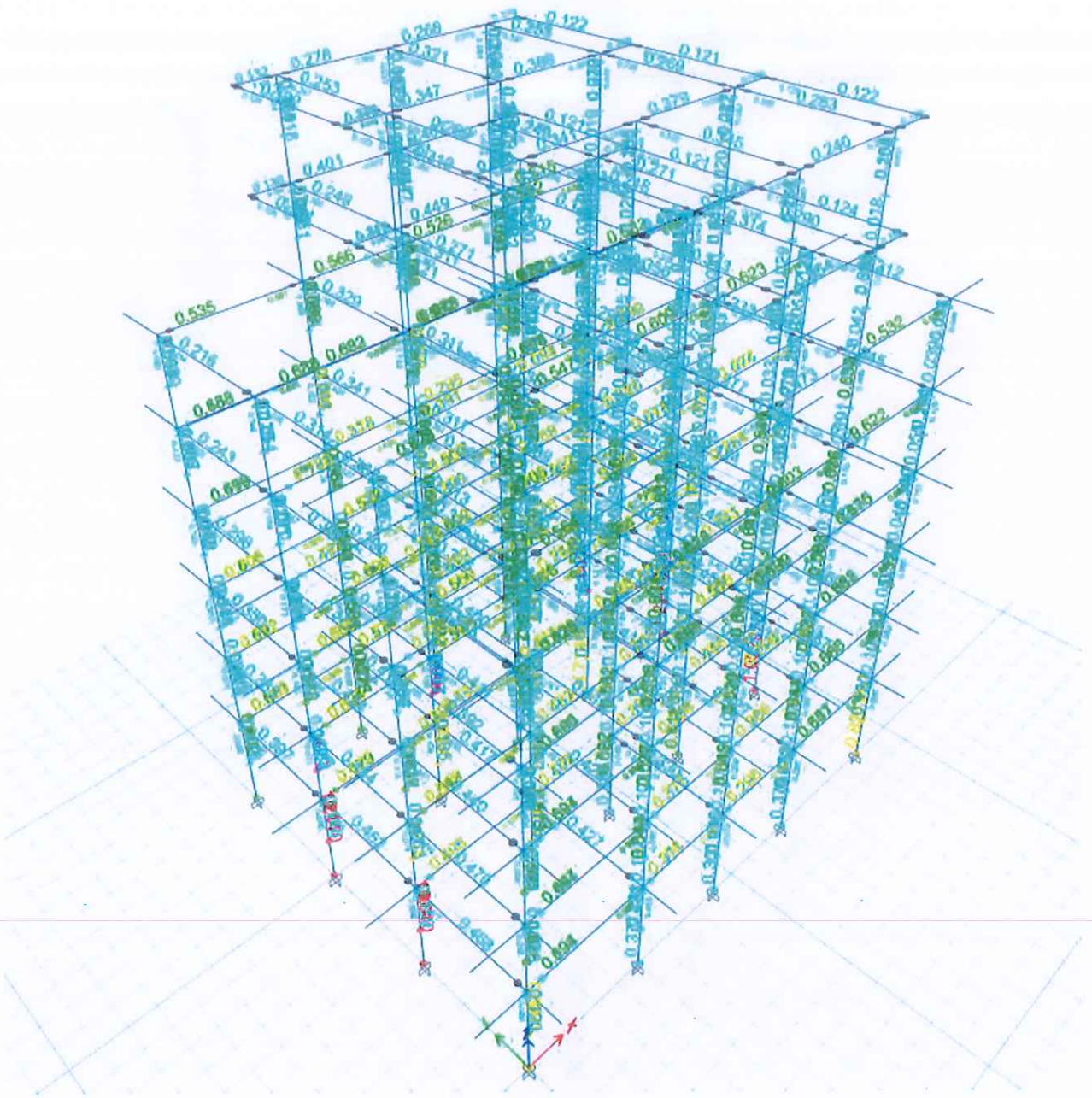


Fig. 6.27: Raporti kërkesë/kapacitet për secilin element të ndërtesës për drejtimin x, ngarkim sipas tërmetit



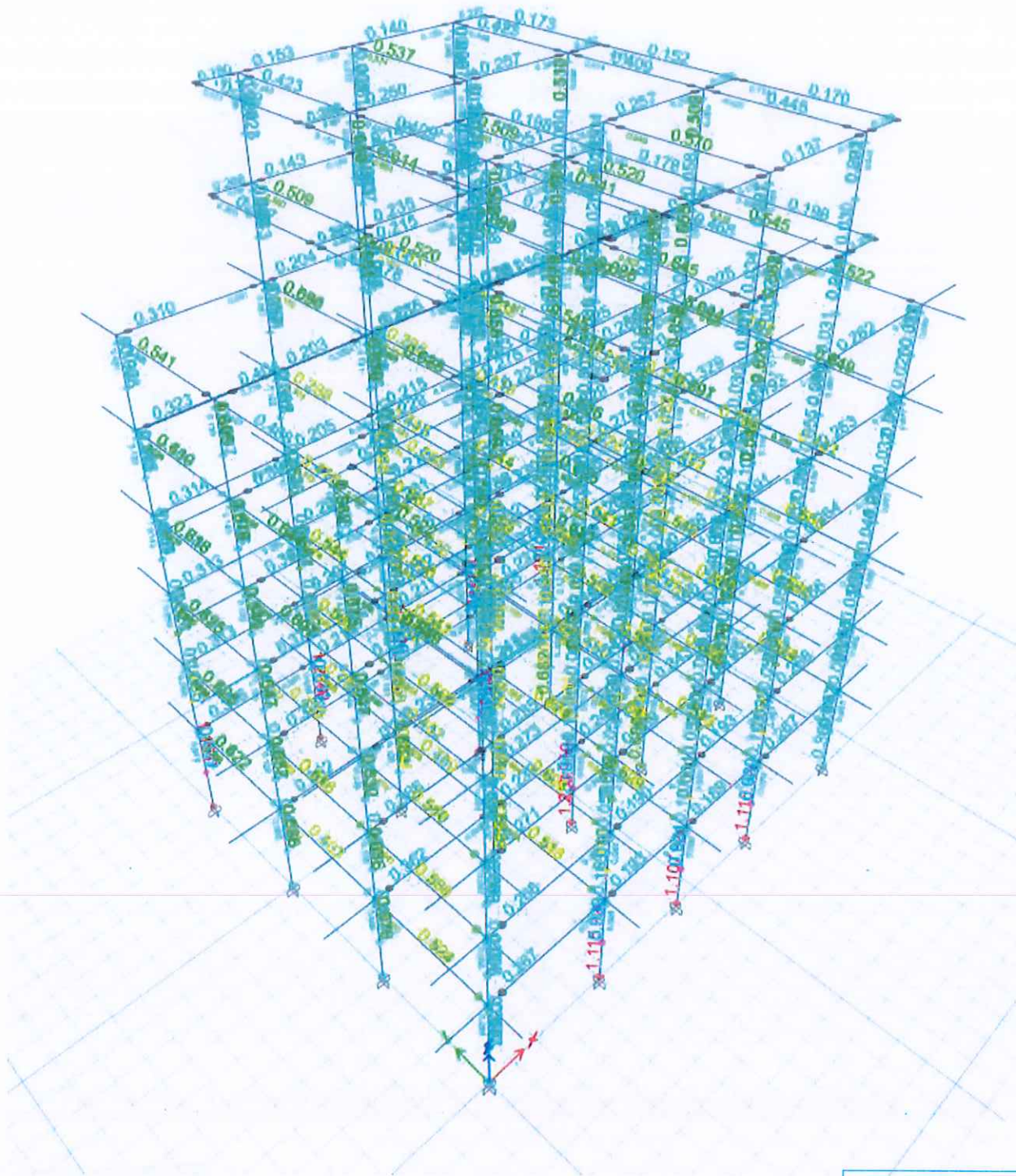


Fig. 6.28: Raporti kërkesë/kapacitet për secilin element të ndërtesës për drejtimin y, ngarkim sipas tërmetit



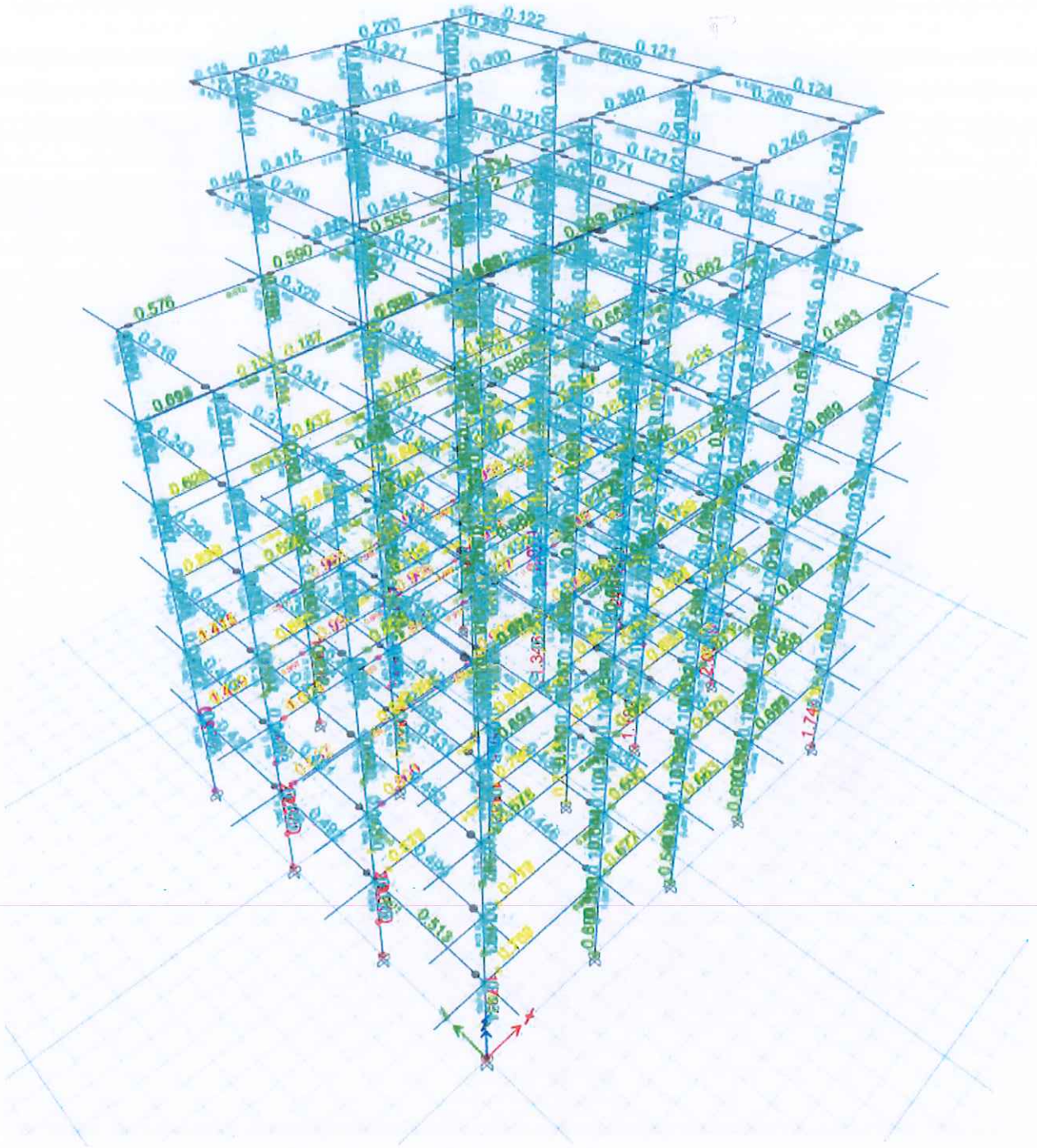


Fig. 6.29: Raporti kërkesë/kapacitet për secilin element të ndërtesës për drejtimin x, ngarkim sipas Eurokodit

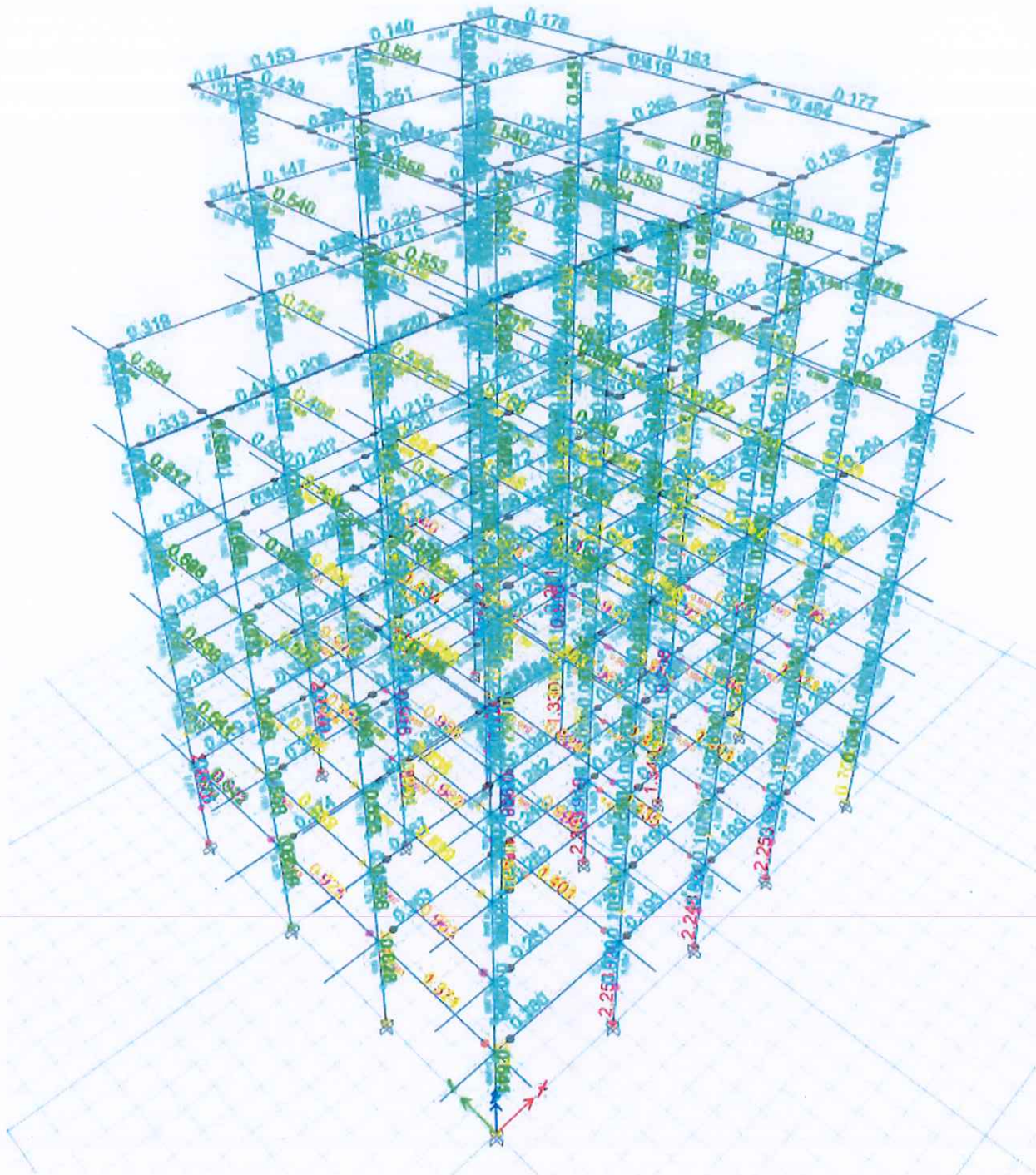


Fig. 6.30: Raporti kërkesë/kapacitet për secilin element të ndërtesës për drejtimin y, ngarkim sipas Eurokodit

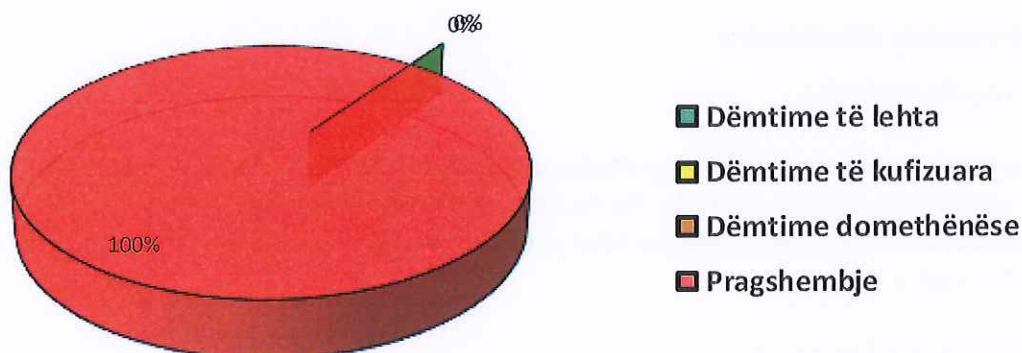
Tabela me vlerat e raportit kërkesë/kapacitet për secilin element jepet në aneksin A.

6.3 Vlerësimi i shkallës së dëmtimit të ndërtesës

Referuar vlerësimit të dëmtimeve dhe bazuar në lakoret e dëmtueshmërisë, për ndërtesën është realizuar dhe vlerësimi i shkallës së dëmtimit të saj. Në vijim jepet paraqitja grafike e shpërndarjes së dëmtimeve sipas shkallëve të dëmtimit, për veprim sizmik sipas studimit sizmik dhe kërkesave të Eurokodit.

Dëmtimi	Shpërndarja e dëmtimeve sipas shkallëve
i lehtë	0%
mesatar	0%
i rëndë	0%
pragshembje	100%

Paraqitja grafike e shpërndarjes së dëmtimeve



Siç shihet nga rezultatet e mësipërme ndërtesa ka probabilitet të lartë për të pësuar pragshembje, nëse ajo goditet nga tërmeti i projektimit referuar studimit sizmik dhe kërkesave të Eurokodit.

7 Përfundime

Në vijim jepen të përmbledhura përfundimet mbi gjetjet dhe gjendjen ekzistuese të ndërtesës. Përfundimet janë bazuar në hulumtimin e thelluar të dokumenteve ekzistuese të ndërtesës, provat inxhinierike (joshkatërruese) të kryera në vend si dhe llogaritjeve strukturore, vlerësimet të aftësisë mbajtëse dhe dëmtimeve, bazuar në veprimin sizmik sipas tërmeteve 9/21 dhe 11/26 të Durrësit, dhe tërmetit të projektimit sipas KTP-N2-89.

7.1 Skema mbajtëse strukturore

Skema mbajtëse strukturore e ndërtesës është ramë hapësinore betonarme. Rama përbëhet nga kolona drejtkëndore me përmasa të prerjes tërthore kryesisht 30x70cm dhe kolona katrore me përmasa 40x40cm. Trarët e ndërtesës janë të cekët me përmasa kryesisht 60x25cm dhe 50x25cm. Themelet e ndërtesës janë të vazhduar me trarë të përmasave 100x100cm, të lidhur në kuotën e poshtme me një pllakë BA me trashësi 40cm. Soletat e ndërtesës janë me traveta me material mbushës poliesterol, të hedhura në dy drejtime, me trashësi 25cm ku 5cm është lartësia e pllakës dhe 20cm lartësia e mbushësit. Travetat janë me përmasa 12x25cm dhe të vendosura në distancë 50cm nga njëra – tjetra. Shkallët janë të vendosura në qendër të ndërtesës të ndërtesës dhe janë të projektuara me soletë monolite.

7.1.1 Rregullia strukturore

7.1.1.1 Rregullia në plan

Ndërtesa është e rregullt në plan me shpërndarje uniforme të masës dhe ngurtësisë, çka shihet dhe në rezultatet e analizës modale, ku dy tonet e para të lëkundjeve janë tejbartëse. Faktor që ndikon pjesërisht në uljen e ngurtësisë ndaj përdredhjes është prania e vëllimeve (masave) konsol në të gjitha anët e ndërtesës.

7.1.1.2 Rregullia në lartësi

Ndonëse ndërtesa shfaq parregullsi në lartësi për shkak të lartësisë së katit përdhe dhe mureve mbushës në katet e sipërme, ajo mund të pranohet si e rregullt në lartësi mbajtur parasysh që raporti i katit përdhe me katet e tjerë është më i vogël se 1.2.

7.2 Gjetjet në ndërtesë – gjendja ekzistuese

7.2.1 Ndërhyrjet

Nga hulumtimi në ndërtesë, dhe bazuar në projektin e ndërtesës ekzistuese, rezulton se në ndërtesë është ndërtuar një kat shtesë.



7.2.2 *Materialet strukturore*

- **Betoni:** Betoni shfaqet me cilësi të përshtatshme. Në projekt elementet parësorë sizmik rezultojnë me markë M-250. Nga provat inxhinierike të kryera në terren dhe laborator, në elementet strukturorë (kolona dhe trarë), gjendja e betonit shfaqet në përputhje me zbatimin marka/klasa e tij rezulton në përputhje me parashikimet e projektit (Kolonat dhe trarët mund të konsiderohen të klasës C20/25);
- **Çeliku armues:** Çeliku armues i parashikuar në projekt është çelik Ç-5 me rezistencë në rrjedhshmëri $F_y=3200 \text{ kg/cm}^2$. Në ndërtesë janë marrë kampionë për të verifikuar rezistencën e çelikut, dhe gjatë llogaritjeve është pranuar se rezistenca e çelikut është ajo e specifikuar në projekt, duke mbajtur si koeficient sigurie raportin e vlerave të provave të çelikut me rezistencën e dhënë në projekt.

7.2.3 *Verifikimet gjeometrike dhe ndikimet mjedisore*

- **Çedime dhe deformime strukturore:** Nga verifikimet në vend, nuk janë hasur cedime dhe deformime të konsiderueshme në ndërtesë. Referuar projektit dhe verifikimeve mbi vendndodhjen e themeleve dhe mos-pranisë së deformimeve të truallit, mund të pranohet se tabani dhe themelet e mbështetura mbi 'të janë në kushte të mira pune dhe nuk kanë deformime të dukshme.
- **Përmasat e elementeve strukturorë:** Nga verifikimet në vend dhe krahasimi me projektin në përgjithësi elementet strukturorë janë me përmasa të parashikuara në projekt;
- **Shtresat:** Shtresat e dyshemesë bazuar në verifikimet e kryera në vend janë me trashësi 11cm (7cm rërë, 3cm llaç-çimento dhe 1cm pllaka), dhe suva e soletës me trashësi 1.5-2cm;
- **Armatura shtrënguese:** Në kolona është vënë re se mbyllja e stafave është e papërshtatshme dhe kjo ka bërë të mundur që këto elemente të jenë më të dobët në rezistencë në prerje sesa ajo e parashikuar;

7.3 *Dëmtimet nga tërmeti 11/26 i Durrësit*

Tërmeti i 21 shtatorit dhe më tepër i 26 nëntorit 2019 kanë shkaktuar në ndërtesë dëmtime strukturore dhe jostrukturore

7.3.1 Dëmtime strukturore

Dëmtimet strukturore, si pasojë e veprimit sizmik, janë domethënëse dhe hasen kryesisht në katin përdhe të ndërtesës. Dëmtimet kryesisht janë konstatuar në kolona, të tipit plasaritje dhe çarje e kolonave për shkak të prerjes dhe shoqërohen me shfaqjen e armaturës.

7.3.2 Dëmtime jostrukturore

Dëmtimet jostrukturore, si pasojë e veprimit sizmik gjenden në mjaft zona të ndërtesës. Kryesisht këto dëmtime hasen të shumta në muret veshës, mbushës dhe ndarës në katet e para të ndërtesës por janë domethënëse edhe në katet e sipërme të saj.

7.4 Aftësia mbajtëse e ndërtesës dhe niveli i performancës

Tërmeti i 26 nëntorit e ka cenuar konsiderueshëm integritetin strukturor të ndërtesës. Nga rezultatet e analizës jolineare dhe ballafaqimi i tyre me dëmtimet e vrojtura në vepër, struktura është sjellë në fazë plastike, pra me deformime mbetëse dhe elementë strukturorë të dalë nga puna.

7.4.1 Referuar KTP-ve

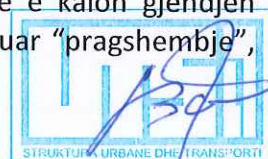
Referuar kërkesave të KTP-N2-89, struktura në tërësi dhe elementet strukturorë të saj nuk zotërojnë kapacitet të mjaftueshëm për të përballuar veprimin sizmik. Tërmeti i rënë ka qenë i krahasueshëm me tërmeti i projektimit sipas KTP-N2-89 (Intensitet IX ballë, Trull i kategorisë III).

Duke qenë se tërmeti i rënë ka qenë i krahasueshëm me atë të projektimit sipas KTP-N2-89, ndërtesa ka nevojë për riaftësim strukturor.

7.4.2 Referuar Eurokodit

Në pamundësi të përcaktimeve kombëtare dhe të kërkesës specifike në termat e referencës si dhe referuar udhëzimeve të Eurokodit dhe praktikave të ngjashme bashkëkohore, niveli i mbrojtjes së ndërtesës mund të bëhet duke e kontrolluar atë sipas gjendjes kufitare "dëmtime domethënëse". Kjo zgjedhje bazohet: në rëndësinë e veprës, në periudhën e deritanishme shërbyese të saj; në kushtet teknike të projektimit dhe zbatimit me të cilat ajo është ndërtuar si dhe në pasojat e vlerësuara të dëmtimeve nga tërmeti i nëntorit. Kontrolli sipas kësaj gjendjeje kufitare përkon me vlerësimin e aftësisë mbajtëse kundrejt veprimit sizmik të shkaktuar nga një tërmet që ka një probabiliteti kalimi prej **10% në 50 vjet**.

Bazuar në rezultatet e analizave të kryera për ndërtesën, ajo rezulton me kapacitet të pamjaftueshëm për të përballuar veprimin sizmik sipas Eurokodit, madje e kalon gjendjen kufitare të pragshembjes. Pra, ndërtesa ka probabilitet të lartë për të pësuar "pragshembje", nëse ajo goditet nga tërmeti i projektimit sipas Eurokodit.



7.5 Ndërhyrjet riaftësuese

Në mbyllje të analizës së thelluar strukturore, referuar kërkesave sizmike të KTP-N2-89 dhe Eurokodit, përfundimet tregojnë që ndërhyrja e nevojshme për ndërtesën është: **riaftësim i strukturor (përshtatje sizmike)**, i cili kërkon:

- Riparimin e çernierave plastike në katin përdhe të strukturës
- Rritjen e kapacitetit të ndërtesës

7.5.1 Riaftësimi strukturor

- Riparimi i çernierave plastike në katin përdhe dhe rritja e rezistencës në prerje të kolonave në dy katet e para

Në dy katet e para do të këmishohen të gjitha kolonat për të riparuar çernierat plastike në dhe për të rritur rezistencën në prerje të tyre.

- Rritja e kapacitetit të ndërtesës

Rritja e kapacitetit të ndërtesës do të realizohet nëpërmjet shtimit të mureve betonarme dhe këmishimit të kolonave dhe trarëve fqinjë me muret e shtuar. Në vijim jepet planimetria e ndërtesës ku paraqiten skematikisht ndërhyrjet e propozuara.



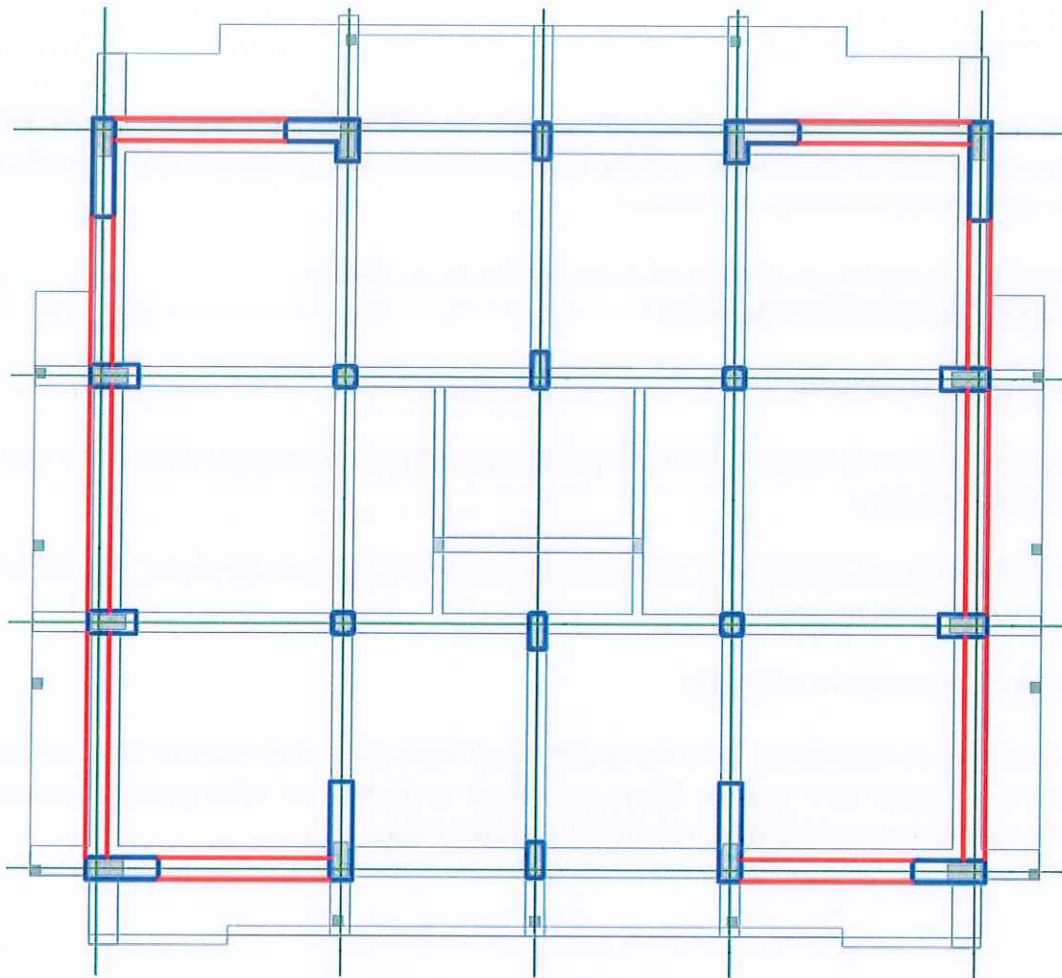


Fig. 7.1: Ndërhryjet e propozuara në ndërtesë

Ndërhryjet e mësipërme strukturore do të shoqërohen edhe me zvogëlimin e ndikimit të veprimit sizmik vertikal në vëllimet konsol dhe me riparimin e elementeve jostrukturor të dëmtuar nga tërmeti apo të dëmtuar gjatë ndërhyrjeve përforcuese strukturore



8 Referenca

- [1] Ministria e Ndërtimit – 3.05.1978 Kushtet Teknike të Projektimit – KTP-2-78: Kushtet teknike të projektimit për ndërtimet në zona sizmike.
- [2] Ministria e Ndërtimit – 3.05.1978 Kushtet Teknike të Projektimit – KTP-9-78: Llogaritja e mureve dhe e themeleve me teorinë e gjendjes kufitare.
- [3] Ministria e Ndërtimit - Drejtoria e Projektiveve, Akademia e Shkencave - Qendra Sizmologjike, 1989. Kusht Teknik Projektimi për ndërtimet antisizmike - KTP-N.2-89.
- [4] Aliaj, Sh., Muço, B. & Sulstarova, E., 2010. Sizmiciteti, sizmotektonika dhe vlerësimi i rrezikut sizmik në Shqipëri: Akademia e Shkencave. Tiranë.
- [5] UNDP; Milutinovic, Zoran, June, 2003. "Risk Assessment – Albania", Disaster Management and Emergency Preparedness Project (in Albanian and English), Tirana: UNDP.
- [6] Baballëku M., 2015 "Vlerësimi i dëmtimeve strukturore në ndërtesat tip të sistemit arsimor, Strukturat prej murature", UPT
- [7] Pojani N., Baballëku M. Luka R., 2007. "Formulari i dëmtimeve", Departamenti i Inxhinierisë Sizmike, Instituti i Sizmologjisë, Akademia e Shkencave.
- [8] Baballëku M., 2006. " Fragility of Typified Educational System Facilities in Albania", IZIS
- [9] Sulstarova, E., Koçaj, S., Aliaj Sh., 1980 "Rajonizimi sizmik i Republikës Popullore Socialiste të Shqipërisë", Akademia e Shkencave.
- [10] "Rregulla për projektimin e ndërtesave prej betoni bazuar në Eurokodin 8, Shembull: Analiza dhe projektimi i një ndërtese prej betoni", hartuar në kuadër të zbatimit të projektit "Përballimi dhe zbutja e riskut nga fatkeqësitë", Komponentit III "Rishikimi dhe përmirësimi i kodeve të ndërtimit në Shqipëri" mbështetur nga Banka Botërore;
- [11] CEN, SSH EN 1990:2002 Eurokodi 0 "Bazat e Projektimit Strukturor";
- [12] CEN, SSH EN 1991-1-1:2002 Eurokodi 1 Veprimet mbi struktura – Pjesa 1-1: Veprime të përgjithshme-Densitetet, ngarkesat nga pesha vetjake dhe ngarkesat e ushtruara;
- [13] CEN, SSH EN 1991-1-7:2002 Eurokodi 1 Veprimet mbi struktura – Pjesa 1-7: Veprime të përgjithshme - Veprime të përgjithshme-Veprimet aksidentale;
- [14] CEN, SSH EN 1996-1-1:2005 Eurokodi 6 Projektimi i strukturave me muraturë – Pjesa 1-1: Rregullat për muraturën e armuar dhe të paarmuar
- [15] CEN, SSH EN 1996-3:2005 Eurokodi 6 Projektimi i strukturave me muraturë – Pjesa 3: Metodatat llogaritëse të thjeshtuara për strukturat me muraturë të paarmuar;
- [16] CEN, SSH EN 1997-1:2004 Eurokodi 7 Projektimi gjeoteknik – Pjesa 1 Rregulla të përgjithshme;
- [17] CEN, SSH EN 1998-1:2004 Eurokodi 8 Projektimi i strukturave rezistente ndaj tërmetit – Pjesa 1: Rregulla të përgjithshme, veprimet sizmike dhe rregullat për ndërtesa
- [18] CEN, SSH EN 1998-3:2005 Eurokodi 8 Projektimi i strukturave rezistente ndaj tërmetit – Pjesa 3: Vlerësimi dhe riaftësimi i ndërtesave
- [19] Ministria e Ekonomisë Tregtisë dhe Energjitikës, Shërbimi Gjeologjik Shqiptar – "Hartat Gjeologo-inxhinierike"
- [20] Fajfar, P. (2000). "A Nonlinear Analysis Method for Performance-Based Seismic Design". Earthquake Spectra, 16(3), 573–592.
- [21] Fardis, M. N. (2009). Seismic Design, Assessment and Retrofitting of Concrete Buildings: based on EN-Eurocode 8 (Geotechnical, Geological, and Earthquake Engineering).
- [22] "Arkitrenë pa ngarkesë tip për godina banimi dhe shoqërore" miratuar nga këshilli teknik i Ministrisë së Ndërtimit me vendim nr.4 dt. 12.04.1977
- [23] "Banesa tip për qytete me sizmicitet 7÷8 ballë" miratuar në këshillin teknik të Ministrisë së Ndërtimit në datë 26.02.1983



- [24] "Hollësi Ndërtimore" miratuar nga këshilli tekniko-shkencor i Ministrisë së Ndërtimit me vendim nr.4, datë 18.02.1988.
- [25] "Përmbledhësi i albumeve tip /86" Ministria e Ndërtimit, Instituti i Studimeve e Projektiveve nr.4
- [26] "Përmbledhësi i albumeve tip /87" Ministria e Ndërtimit, Instituti i Studimeve e Projektiveve nr.4
- [27] "Soleta të parapregatitura me traveta me qeramikë të armuar" miratura me vendim të këshillit teknik të Ministrisë së Ndërtimit dt 20.07.1970
- [28] Kaushik, H. B., Rai, D. C. dhe Jain, S. K. 2007. Stress-Strain Characteristics of Clay Brick Masonry under Uniaxial Compression. Journal of materials in civil engineering ASCE. 2007. Vëll. i 19, 9.
- [29] Fajfar, P.(2008). "The effect of masonry infills on the seismic response of a four-storey reinforced concrete frame – a deterministic assessment"



Aneksi A: Verifikimi i elementeve

Në vijim jepet tabela me vlerat e raportit kërkesë/kapacitet për secilin element. Në tabelë janë vendosur vetëm elementet ku ky raport është më i madh se 0.8.

Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati4	B16	50x25 V	EcX	0.806
Kati4	B19	50x25 V	EcX	0.805
Kati4	B22	50x25 V	EcX	0.804
Kati4	B25	50x25 V	EcX	0.804
Kati4	C1	40x40 V2	EcX	0.865
Kati4	C2	40x40 V2	EcX	0.873
Kati4	C3	40x40 V2	EcX	0.864
Kati4	C4	40x40 V2	EcX	0.874
Kati3	B16	Auto M3	EcX	0.868
Kati3	B16	Auto M3	EcX	0.802
Kati3	B16	50x25 V	EcX	0.8
Kati3	B16	50x25 V	EcX	0.816
Kati3	B19	Auto M3	EcX	0.802
Kati3	B19	Auto M3	EcX	0.862
Kati3	B19	50x25 V	EcX	0.816
Kati3	B19	50x25 V	EcX	0.8
Kati3	B22	50x25 V	EcX	0.814
Kati3	B25	50x25 V	EcX	0.813
Kati3	B43	Auto M3	EcX	0.898
Kati3	B43	Auto M3	EcX	0.801
Kati3	B44	Auto M3	EcX	0.82
Kati3	B44	Auto M3	EcX	0.803
Kati3	B45	Auto M3	EcX	0.8
Kati3	B45	Auto M3	EcX	0.82
Kati3	B46	Auto M3	EcX	0.898
Kati3	C1	40x40 V2	EcX	0.875
Kati3	C2	40x40 V2	EcX	0.882
Kati3	C3	40x40 V2	EcX	0.878
Kati3	C4	40x40 V2	EcX	0.883
Kati2	B16	Auto M3	EcX	1.005
Kati2	B16	Auto M3	EcX	0.953
Kati2	B16	50x25 V	EcX	0.806
Kati2	B16	50x25 V	EcX	0.824
Kati2	B17	Auto M3	EcX	0.903
Kati2	B17	Auto M3	EcX	0.911



Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati2	B17	50x25 V	EcX	0.804
Kati2	B18	Auto M3	EcX	0.907
Kati2	B18	Auto M3	EcX	0.906
Kati2	B18	50x25 V	EcX	0.801
Kati2	B18	50x25 V	EcX	0.8
Kati2	B19	Auto M3	EcX	0.949
Kati2	B19	Auto M3	EcX	1.011
Kati2	B19	50x25 V	EcX	0.823
Kati2	B19	50x25 V	EcX	0.806
Kati2	B22	Auto M3	EcX	0.9
Kati2	B22	Auto M3	EcX	0.861
Kati2	B22	50x25 V	EcX	0.801
Kati2	B22	50x25 V	EcX	0.821
Kati2	B23	Auto M3	EcX	0.808
Kati2	B23	Auto M3	EcX	0.802
Kati2	B24	Auto M3	EcX	0.801
Kati2	B24	Auto M3	EcX	0.806
Kati2	B25	Auto M3	EcX	0.858
Kati2	B25	Auto M3	EcX	0.898
Kati2	B25	50x25 V	EcX	0.818
Kati2	B25	50x25 V	EcX	0.804
Kati2	B43	Auto M3	EcX	1.415
Kati2	B43	Auto M3	EcX	0.956
Kati2	B44	Auto M3	EcX	0.995
Kati2	B44	Auto M3	EcX	0.96
Kati2	B45	Auto M3	EcX	0.957
Kati2	B45	Auto M3	EcX	1.005
Kati2	B46	Auto M3	EcX	0.956
Kati2	B46	Auto M3	EcX	1.417
Kati2	C1	40x40 V2	EcX	0.935
Kati2	C2	40x40 V2	EcX	0.951
Kati2	C3	40x40 V2	EcX	0.933
Kati2	C4	40x40 V2	EcX	0.952
Kati2	C7	30x70-1 V2	EcX	0.81
Kati2	C8	30x70-1 V2	EcX	0.983
Kati2	C14	30x70-1 V2	EcX	0.809
Kati2	C15	30x70-1 V2	EcX	0.983
Kati1	B16	Auto M3	EcX	0.987
Kati1	B16	Auto M3	EcX	0.93

Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati1	B16	50x25 V	EcX	0.806
Kati1	B16	50x25 V	EcX	0.822
Kati1	B17	Auto M3	EcX	0.886
Kati1	B17	Auto M3	EcX	0.904
Kati1	B17	50x25 V	EcX	0.804
Kati1	B18	Auto M3	EcX	0.9
Kati1	B18	Auto M3	EcX	0.888
Kati1	B18	50x25 V	EcX	0.801
Kati1	B19	Auto M3	EcX	0.929
Kati1	B19	Auto M3	EcX	0.987
Kati1	B19	50x25 V	EcX	0.821
Kati1	B19	50x25 V	EcX	0.806
Kati1	B22	Auto M3	EcX	0.877
Kati1	B22	Auto M3	EcX	0.83
Kati1	B22	50x25 V	EcX	0.802
Kati1	B22	50x25 V	EcX	0.819
Kati1	B25	Auto M3	EcX	0.831
Kati1	B25	Auto M3	EcX	0.876
Kati1	B25	50x25 V	EcX	0.817
Kati1	B25	50x25 V	EcX	0.8
Kati1	B43	Auto M3	EcX	1.439
Kati1	B43	Auto M3	EcX	0.968
Kati1	B44	Auto M3	EcX	0.997
Kati1	B44	Auto M3	EcX	0.968
Kati1	B45	Auto M3	EcX	0.966
Kati1	B45	Auto M3	EcX	1.007
Kati1	B46	Auto M3	EcX	0.967
Kati1	B46	Auto M3	EcX	1.442
Kati1	C1	Kolona	EcX	1.182
Kati1	C1	40x40 V2	EcX	0.842
Kati1	C2	Kolona	EcX	1.341
Kati1	C2	40x40 V2	EcX	0.838
Kati1	C3	Kolona	EcX	1.182
Kati1	C3	40x40 V2	EcX	0.843
Kati1	C4	Kolona	EcX	1.346
Kati1	C4	40x40 V2	EcX	0.84
Kati1	C6	Kolona	EcX	1.734
Kati1	C6	30x70-1 V2	EcX	0.891
Kati1	C7	Kolona	EcX	2.021

Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati1	C7	30x70-1 V2	EcX	10
Kati1	C8	Kolona	EcX	2.237
Kati1	C8	30x70-1 V2	EcX	10
Kati1	C9	Kolona	EcX	0.975
Kati1	C13	Kolona	EcX	1.744
Kati1	C13	30x70-1 V2	EcX	0.891
Kati1	C14	Kolona	EcX	2.03
Kati1	C14	30x70-1 V2	EcX	0.978
Kati1	C15	Kolona	EcX	2.247
Kati1	C15	30x70-1 V2	EcX	10
Kati1	C16	Kolona	EcX	0.979
Kati1	C17	Kolona	EcX	1.038
Kati1	C18	Kolona	EcX	0.94
Kati1	C19	Kolona	EcX	1.043
Kati1	C21	Kolona	EcX	0.831
Kati5	C1	40x40 V3	EcY	0.832
Kati5	C2	40x40 V3	EcY	0.836
Kati5	C3	40x40 V3	EcY	0.832
Kati5	C4	40x40 V3	EcY	0.835
Kati4	B2	50x25 V	EcY	0.807
Kati4	B4	50x25 V	EcY	0.809
Kati4	B6	50x25 V	EcY	0.808
Kati4	B6	50x25 V	EcY	0.803
Kati4	B9	50x25 V	EcY	0.807
Kati4	B9	50x25 V	EcY	0.806
Kati4	B11	50x25 V	EcY	0.807
Kati4	B13	50x25 V	EcY	0.807
Kati4	C1	40x40 V3	EcY	0.825
Kati4	C2	40x40 V3	EcY	0.837
Kati4	C3	40x40 V3	EcY	0.825
Kati4	C4	40x40 V3	EcY	0.836
Kati3	B2	Auto M3	EcY	0.928
Kati3	B2	Auto M3	EcY	0.918
Kati3	B2	50x25 V	EcY	0.801
Kati3	B2	50x25 V	EcY	0.814
Kati3	B3	Auto M3	EcY	0.88
Kati3	B3	Auto M3	EcY	0.899
Kati3	B4	Auto M3	EcY	0.895
Kati3	B4	Auto M3	EcY	0.951



Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati3	B4	50x25 V	EcY	0.813
Kati3	B6	Auto M3	EcY	0.94
Kati3	B6	Auto M3	EcY	0.974
Kati3	B6	50x25 V	EcY	0.816
Kati3	B6	50x25 V	EcY	0.812
Kati3	B9	Auto M3	EcY	0.95
Kati3	B9	Auto M3	EcY	0.955
Kati3	B9	50x25 V	EcY	0.814
Kati3	B9	50x25 V	EcY	0.814
Kati3	B11	Auto M3	EcY	0.928
Kati3	B11	Auto M3	EcY	0.918
Kati3	B11	50x25 V	EcY	0.814
Kati3	B12	Auto M3	EcY	0.88
Kati3	B12	Auto M3	EcY	0.899
Kati3	B13	Auto M3	EcY	0.895
Kati3	B13	Auto M3	EcY	0.951
Kati3	B13	50x25 V	EcY	0.814
Kati3	B28	Auto M3	EcY	0.899
Kati3	B28	Auto M3	EcY	0.824
Kati3	B29	Auto M3	EcY	0.817
Kati3	B30	Auto M3	EcY	0.9
Kati3	B33	Auto M3	EcY	0.899
Kati3	B33	Auto M3	EcY	0.824
Kati3	B34	Auto M3	EcY	0.817
Kati3	B35	Auto M3	EcY	0.9
Kati3	C1	40x40 V3	EcY	0.852
Kati3	C2	40x40 V3	EcY	0.847
Kati3	C3	40x40 V3	EcY	0.852
Kati3	C4	40x40 V3	EcY	0.847
Kati2	B2	Auto M3	EcY	0.994
Kati2	B2	Auto M3	EcY	0.995
Kati2	B2	50x25 V	EcY	0.803
Kati2	B2	50x25 V	EcY	0.819
Kati2	B3	Auto M3	EcY	0.95
Kati2	B3	Auto M3	EcY	0.985
Kati2	B3	50x25 V	EcY	0.8
Kati2	B4	Auto M3	EcY	0.973
Kati2	B4	Auto M3	EcY	1.421
Kati2	B4	50x25 V	EcY	0.815



Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati2	B4	50x25 V	EcY	0.804
Kati2	B6	Auto M3	EcY	1.404
Kati2	B6	Auto M3	EcY	1.45
Kati2	B6	50x25 V	EcY	0.816
Kati2	B6	50x25 V	EcY	0.817
Kati2	B9	Auto M3	EcY	1.416
Kati2	B9	Auto M3	EcY	1.431
Kati2	B9	50x25 V	EcY	0.817
Kati2	B9	50x25 V	EcY	0.817
Kati2	B11	Auto M3	EcY	0.994
Kati2	B11	Auto M3	EcY	0.995
Kati2	B11	50x25 V	EcY	0.803
Kati2	B11	50x25 V	EcY	0.819
Kati2	B12	Auto M3	EcY	0.95
Kati2	B12	Auto M3	EcY	0.985
Kati2	B12	50x25 V	EcY	0.8
Kati2	B13	Auto M3	EcY	0.973
Kati2	B13	Auto M3	EcY	1.421
Kati2	B13	50x25 V	EcY	0.815
Kati2	B13	50x25 V	EcY	0.804
Kati2	B28	Auto M3	EcY	0.963
Kati2	B28	Auto M3	EcY	0.907
Kati2	B29	Auto M3	EcY	0.882
Kati2	B29	Auto M3	EcY	0.906
Kati2	B30	Auto M3	EcY	0.882
Kati2	B30	Auto M3	EcY	0.978
Kati2	B33	Auto M3	EcY	0.963
Kati2	B33	Auto M3	EcY	0.907
Kati2	B34	Auto M3	EcY	0.881
Kati2	B34	Auto M3	EcY	0.906
Kati2	B35	Auto M3	EcY	0.882
Kati2	B35	Auto M3	EcY	0.978
Kati2	C1	40x40 V3	EcY	0.908
Kati2	C2	40x40 V3	EcY	0.915
Kati2	C3	40x40 V3	EcY	0.908
Kati2	C4	40x40 V3	EcY	0.915
Kati2	C17	30x70-1 V2	EcY	0.841
Kati2	C19	30x70-1 V2	EcY	0.841
Kati2	C20	30x70-1 V2	EcY	0.835



Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati2	C21	30x70-1 V2	EcY	0.83
Kati1	B2	Auto M3	EcY	1.401
Kati1	B2	Auto M3	EcY	0.993
Kati1	B2	50x25 V	EcY	0.803
Kati1	B2	50x25 V	EcY	0.818
Kati1	B3	Auto M3	EcY	0.967
Kati1	B3	Auto M3	EcY	0.977
Kati1	B4	Auto M3	EcY	0.98
Kati1	B4	Auto M3	EcY	1.419
Kati1	B4	50x25 V	EcY	0.816
Kati1	B4	50x25 V	EcY	0.802
Kati1	B6	Auto M3	EcY	1.424
Kati1	B6	Auto M3	EcY	1.456
Kati1	B6	50x25 V	EcY	0.818
Kati1	B6	50x25 V	EcY	0.817
Kati1	B9	Auto M3	EcY	1.435
Kati1	B9	Auto M3	EcY	1.438
Kati1	B9	50x25 V	EcY	0.816
Kati1	B9	50x25 V	EcY	0.817
Kati1	B11	Auto M3	EcY	1.401
Kati1	B11	Auto M3	EcY	0.993
Kati1	B11	50x25 V	EcY	0.803
Kati1	B11	50x25 V	EcY	0.818
Kati1	B12	Auto M3	EcY	0.967
Kati1	B12	Auto M3	EcY	0.977
Kati1	B13	Auto M3	EcY	0.98
Kati1	B13	Auto M3	EcY	1.419
Kati1	B13	50x25 V	EcY	0.816
Kati1	B13	50x25 V	EcY	0.802
Kati1	B28	Auto M3	EcY	1.371
Kati1	B28	Auto M3	EcY	0.921
Kati1	B29	Auto M3	EcY	0.925
Kati1	B29	Auto M3	EcY	0.918
Kati1	B30	Auto M3	EcY	0.911
Kati1	B30	Auto M3	EcY	0.978
Kati1	B33	Auto M3	EcY	1.371
Kati1	B33	Auto M3	EcY	0.921
Kati1	B34	Auto M3	EcY	0.925
Kati1	B34	Auto M3	EcY	0.918



Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati1	B35	Auto M3	EcY	0.911
Kati1	B35	Auto M3	EcY	0.978
Kati1	C1	Kolona	EcY	1.349
Kati1	C1	40x40 V3	EcY	0.85
Kati1	C2	Kolona	EcY	1.33
Kati1	C2	40x40 V3	EcY	0.846
Kati1	C3	Kolona	EcY	1.349
Kati1	C3	40x40 V3	EcY	0.85
Kati1	C4	Kolona	EcY	1.33
Kati1	C4	40x40 V3	EcY	0.846
Kati1	C7	Kolona	EcY	0.884
Kati1	C9	Kolona	EcY	2.26
Kati1	C9	30x70-1 V2	EcY	0.975
Kati1	C10	Kolona	EcY	2.253
Kati1	C10	30x70-1 V2	EcY	0.92
Kati1	C11	Kolona	EcY	2.248
Kati1	C11	30x70-1 V2	EcY	0.921
Kati1	C12	Kolona	EcY	2.253
Kati1	C12	30x70-1 V2	EcY	0.92
Kati1	C14	Kolona	EcY	0.883
Kati1	C16	Kolona	EcY	2.261
Kati1	C16	30x70-1 V2	EcY	0.975
Kati1	C17	Kolona	EcY	2.295
Kati1	C17	30x70-1 V2	EcY	0.949
Kati1	C18	Kolona	EcY	2.285
Kati1	C18	30x70-1 V2	EcY	0.948
Kati1	C19	Kolona	EcY	2.294
Kati1	C19	30x70-1 V2	EcY	0.949
Kati1	C20	Kolona	EcY	2.305
Kati1	C20	30x70-1 V2	EcY	0.919
Kati1	C21	Kolona	EcY	2.274
Kati1	C21	30x70-1 V2	EcY	0.94
Kati4	C1	40x40 V2	TX	0.824
Kati4	C2	40x40 V2	TX	0.83
Kati4	C3	40x40 V2	TX	0.825
Kati4	C4	40x40 V2	TX	0.832
Kati3	B16	50x25 V	TX	0.805
Kati3	B19	50x25 V	TX	0.805
Kati3	B22	50x25 V	TX	0.803

Page. 62

Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati3	B25	50x25 V	TX	0.801
Kati3	C1	40x40 V2	TX	0.853
Kati3	C2	40x40 V2	TX	0.858
Kati3	C3	40x40 V2	TX	0.852
Kati3	C4	40x40 V2	TX	0.859
Kati2	B16	50x25 V	TX	0.809
Kati2	B19	50x25 V	TX	0.807
Kati2	B22	50x25 V	TX	0.806
Kati2	B25	50x25 V	TX	0.805
Kati2	C1	40x40 V2	TX	0.887
Kati2	C2	40x40 V2	TX	0.904
Kati2	C3	40x40 V2	TX	0.888
Kati2	C4	40x40 V2	TX	0.907
Kati2	C8	30x70-1 V2	TX	0.983
Kati2	C15	30x70-1 V2	TX	0.983
Kati1	B16	50x25 V	TX	0.807
Kati1	B19	50x25 V	TX	0.804
Kati1	B22	50x25 V	TX	0.803
Kati1	B25	50x25 V	TX	0.803
Kati1	C1	40x40 V2	TX	0.837
Kati1	C2	40x40 V2	TX	0.838
Kati1	C3	40x40 V2	TX	0.839
Kati1	C4	40x40 V2	TX	0.84
Kati1	C6	Kolona	TX	0.837
Kati1	C6	30x70-1 V2	TX	0.891
Kati1	C7	Kolona	TX	1.064
Kati1	C7	30x70-1 V2	TX	10
Kati1	C8	Kolona	TX	1.244
Kati1	C8	30x70-1 V2	TX	10
Kati1	C13	Kolona	TX	0.826
Kati1	C13	30x70-1 V2	TX	0.891
Kati1	C14	Kolona	TX	1.052
Kati1	C14	30x70-1 V2	TX	0.978
Kati1	C15	Kolona	TX	1.231
Kati1	C15	30x70-1 V2	TX	10
Kati3	B2	50x25 V	TY	0.8
Kati3	B11	50x25 V	TY	0.8
Kati3	C1	40x40 V3	TY	0.829
Kati3	C2	40x40 V3	TY	0.831



Kati	ID e elementit	Çerniera plastike	Ngarkimi	Raporti Kërkesë/Kapacitet
Kati3	C3	40x40 V3	TY	0.83
Kati3	C4	40x40 V3	TY	0.832
Kati2	B9	50x25 V	TY	0.8
Kati2	C1	40x40 V3	TY	0.847
Kati2	C2	40x40 V3	TY	0.85
Kati2	C3	40x40 V3	TY	0.847
Kati2	C4	40x40 V3	TY	0.85
Kati2	C20	30x70-1 V2	TY	0.806
Kati1	C1	40x40 V3	TY	0.848
Kati1	C2	40x40 V3	TY	0.844
Kati1	C3	40x40 V3	TY	0.848
Kati1	C4	40x40 V3	TY	0.844
Kati1	C9	Kolona	TY	1.191
Kati1	C9	30x70-1 V2	TY	0.901
Kati1	C10	Kolona	TY	1.115
Kati1	C10	30x70-1 V2	TY	0.92
Kati1	C11	Kolona	TY	1.107
Kati1	C11	30x70-1 V2	TY	0.921
Kati1	C12	Kolona	TY	1.115
Kati1	C12	30x70-1 V2	TY	0.92
Kati1	C16	Kolona	TY	1.191
Kati1	C16	30x70-1 V2	TY	0.901
Kati1	C17	Kolona	TY	1.239
Kati1	C17	30x70-1 V2	TY	0.949
Kati1	C18	Kolona	TY	1.23
Kati1	C18	30x70-1 V2	TY	0.948
Kati1	C19	Kolona	TY	1.239
Kati1	C19	30x70-1 V2	TY	0.949
Kati1	C20	Kolona	TY	1.25
Kati1	C20	30x70-1 V2	TY	0.919
Kati1	C21	Kolona	TY	1.187
Kati1	C21	30x70-1 V2	TY	0.94

Markel
Baballek

Digitally signed by
Markel Baballeku
Date: 2022.11.17
11:53:57 +02'00'

