

**Sh** 206 Shear Wall...

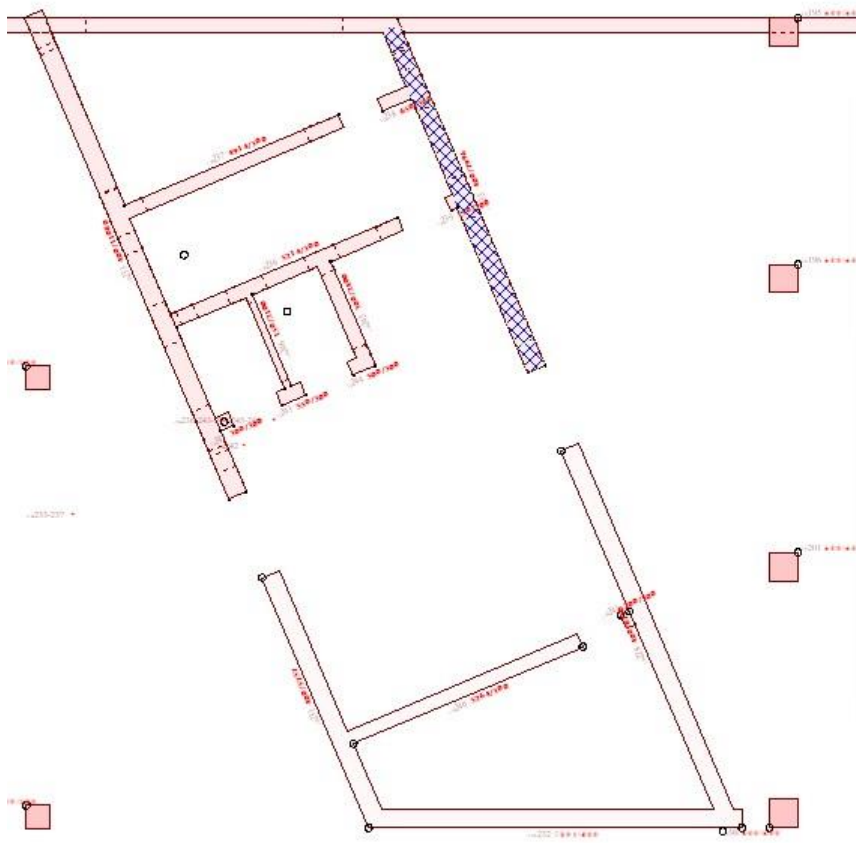
Diaphr

X1/Y1 :	183285	59677
X2/Y2 :	189721	59677
length/a°:	6436	0.00
Height:	Full	0 0
AG/AQ(kN):	0.0	0.0
Pd,up(kN):	0.0	

Material 0

Initial Values Previous Values

Apply Close



**Sh** 235 Shear Wall...

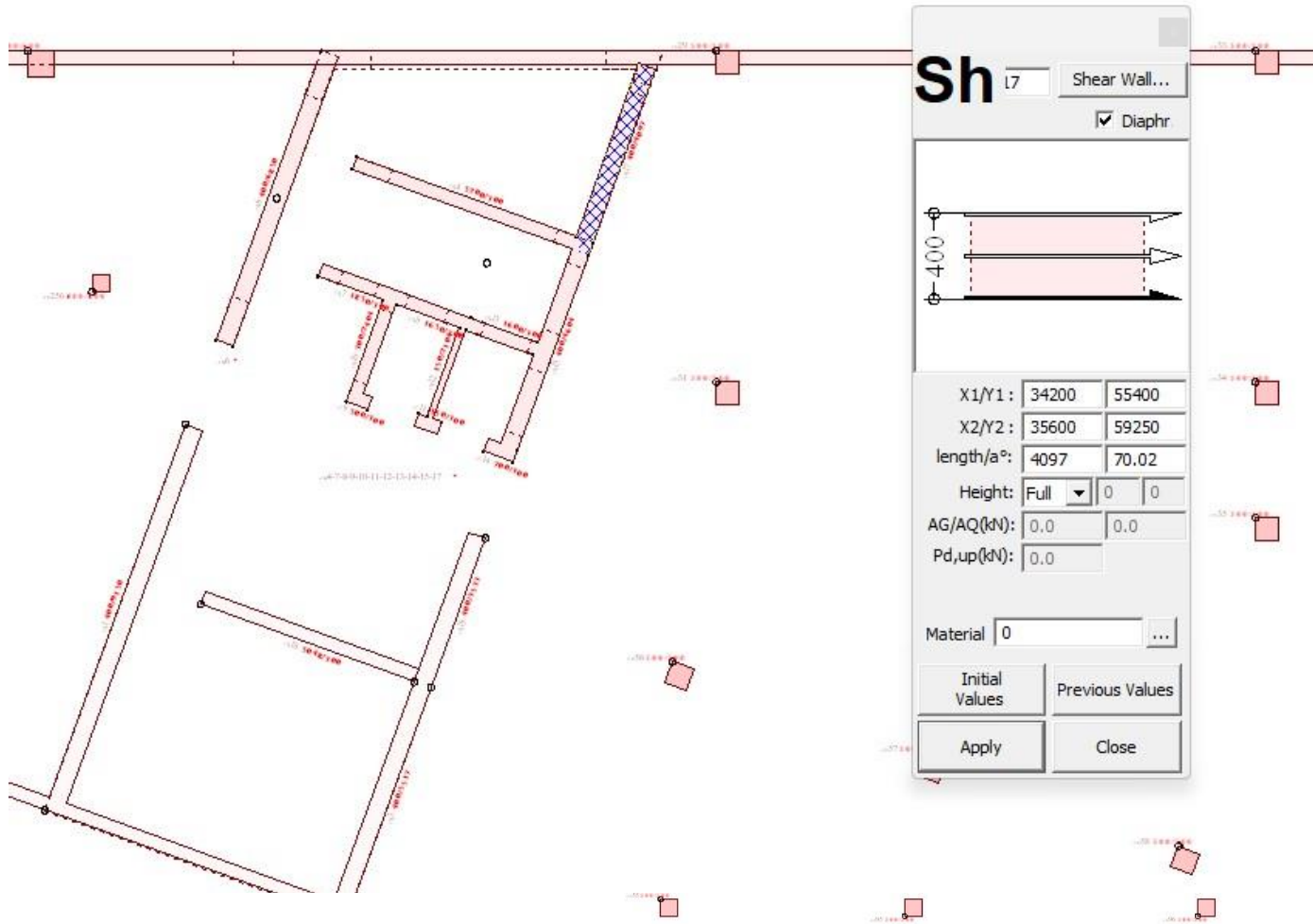
Diaphr

X1/Y1 :	114694	52317
X2/Y2 :	111570	59677
length/a°:	7996	113.00
Height:	Full	0 0
AG/AQ(kN):	0.0	0.0
Pd,up(kN):	0.0	

Material 0

Initial Values Previous Values

Apply Close



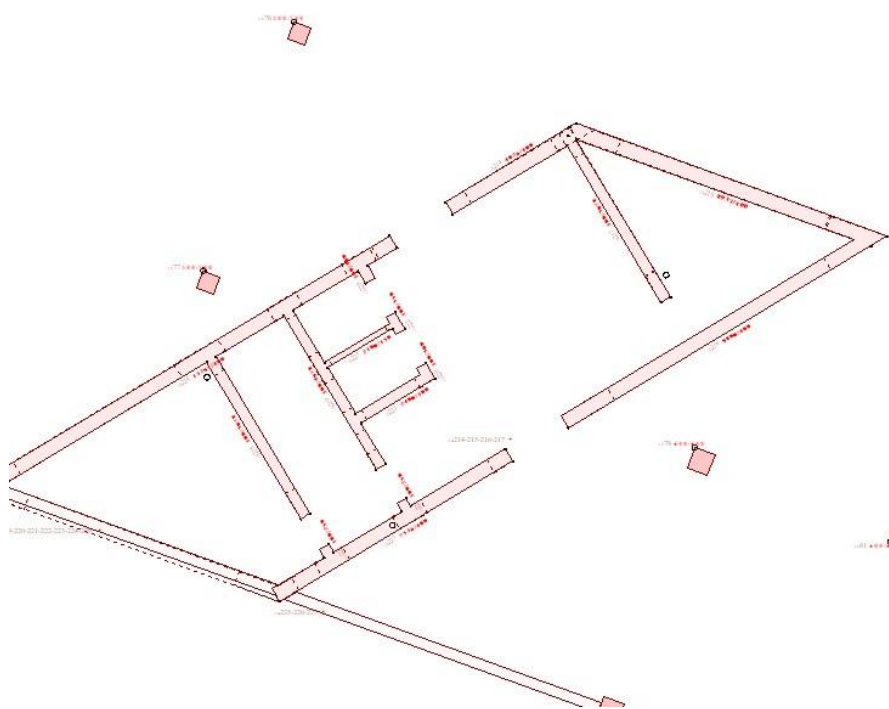
**Sh** L7 Shear Wall...  
 Diaphr

X1/Y1:	34200	55400
X2/Y2:	35600	59250
length/a°:	4097	70.02
Height:	Full	0   0
AG/AQ(kN):	0.0	0.0
Pd,up(kN):	0.0	

Material 0

Initial Values Previous Values

Apply Close



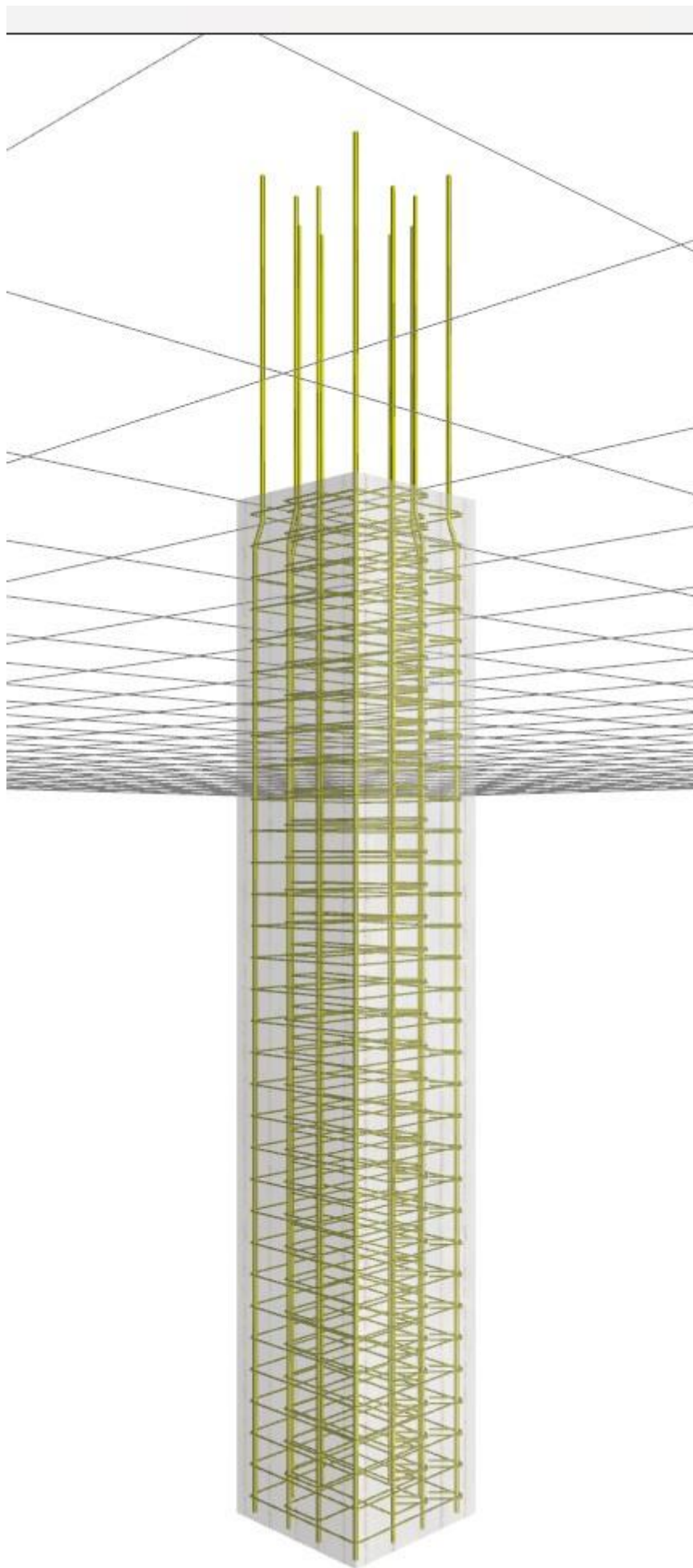
**Sh** L7 Shear Wall...  
 Diaphr

X1/Y1:	34200	55400
X2/Y2:	35600	59250
length/a°:	4097	70.02
Height:	Full	0   0
AG/AQ(kN):	0.0	0.0
Pd,up(kN):	0.0	

Material 0

Initial Values Previous Values

Apply Close





Column Reinforcement

**C** << 53 >> [Icons]

Rebars

As,cal.	As,reg.	As,req.	As,eff.
0	2500	2500	2625

Extension factor: 53.5

Primary: 4  $\emptyset$  18 [Diagram]

Secondary: 8  $\emptyset$  16 [Diagram]

Assistant: 0  $\emptyset$

Stirrups

Kind: Regular [Type]

Sect.	As,cal	As,req	As,eff crit.	As,eff node	As,eff med.
Sh. x:	4.00	0	0	2144	0
Sh. y:	4.00	0	0	2144	0

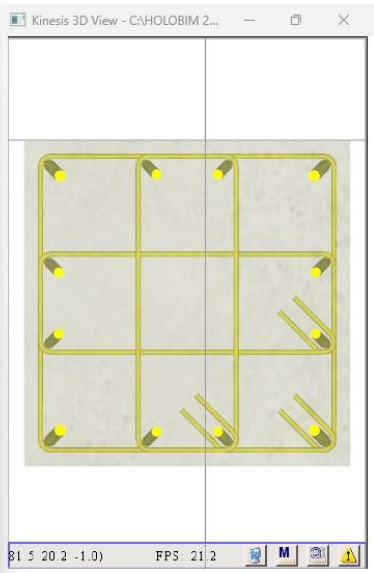
Critical: height 3.00 num 32 /94 alpha 0.622 Nsd 0.00  $\omega$ wd 0.247  $\omega$ wd,lim 0.08

Joint: 0.00 0  $\emptyset$  8

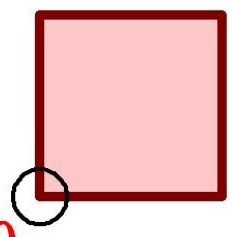
Median: 0.00 0

Distributed:

Apply Close



-1C95 500/500



Column Reinforcement

**C** << >> [Icons]

Rebars

As,cal.	As,reg.	As,req.	As,eff.
0			

Extension factor: 53.5

Primary: 8  $\emptyset$  [Diagram]

Secondary:  $\emptyset$  [Diagram]

Assistant: 0  $\emptyset$

Stirrups

Kind: Regular [Type]

Sect.	As,cal	As,req	As,eff crit.	As,eff node	As,eff med.	As,eff dis.(H)	As,eff dis.(V)
Sh. x:	2.00	0	0	0	0	785	
Sh. y:		0	0	0	0	0	0

Critical: height 3.00 num /94 alpha Nsd  $\omega$ wd  $\omega$ wd,lim

Joint: 0.00 0  $\emptyset$  8

Median: 0.00 0

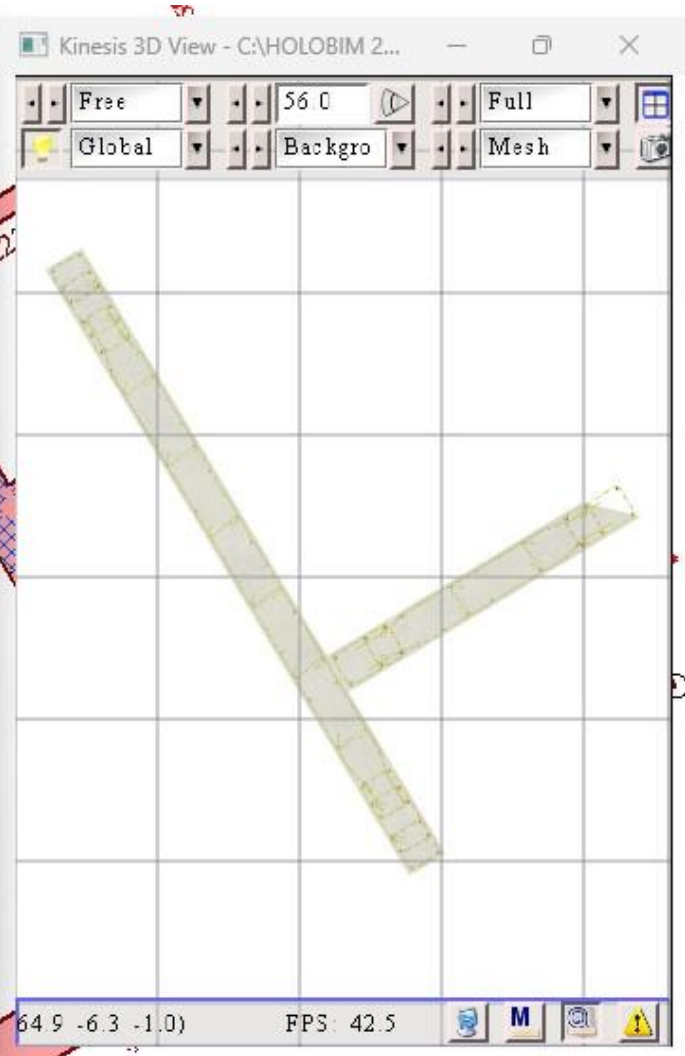
Distributed:

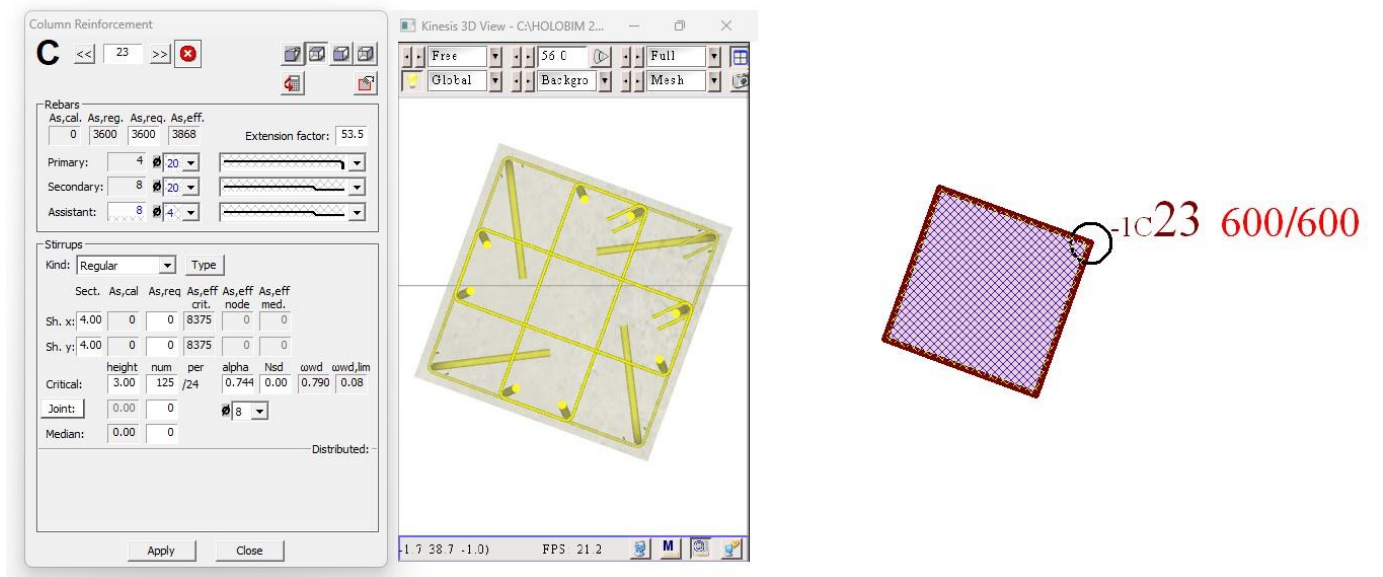
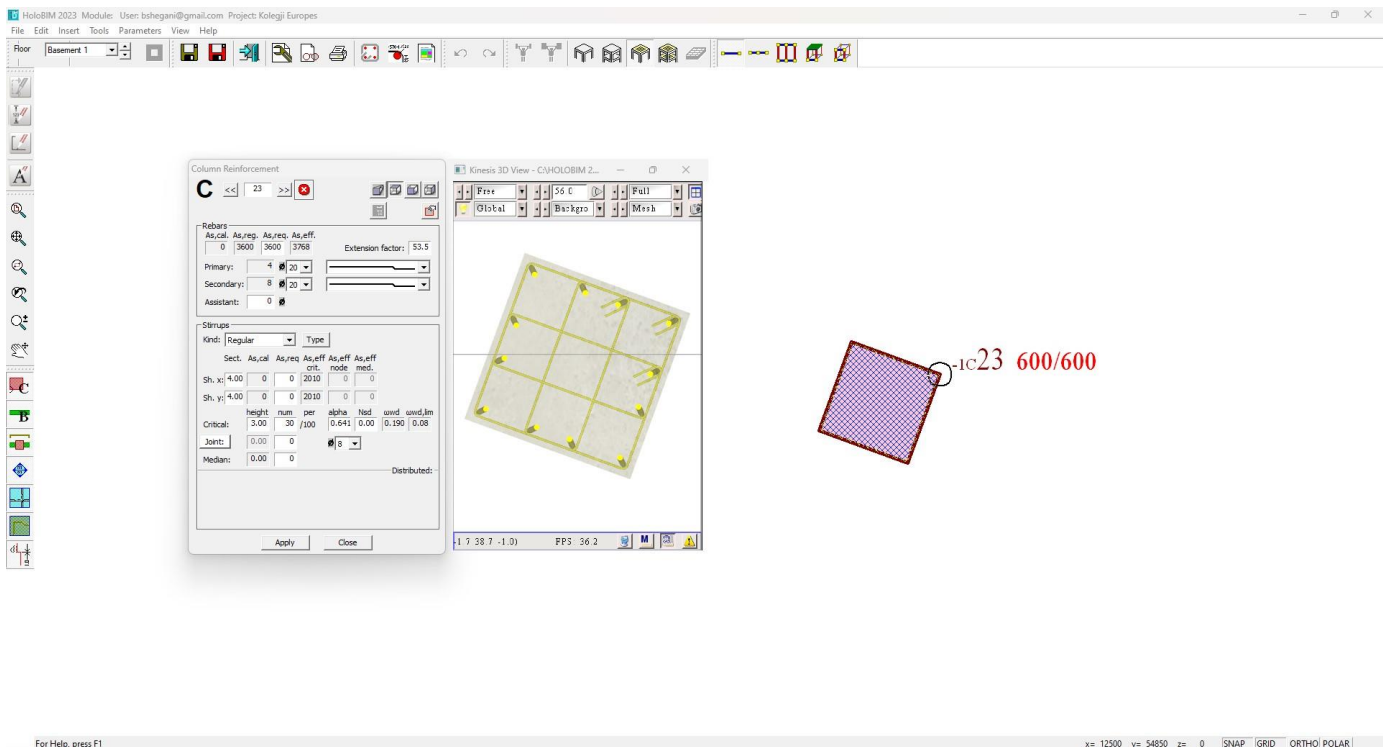
Horizontal: 3.0 15 /200  $\emptyset$  10 [Diagram]

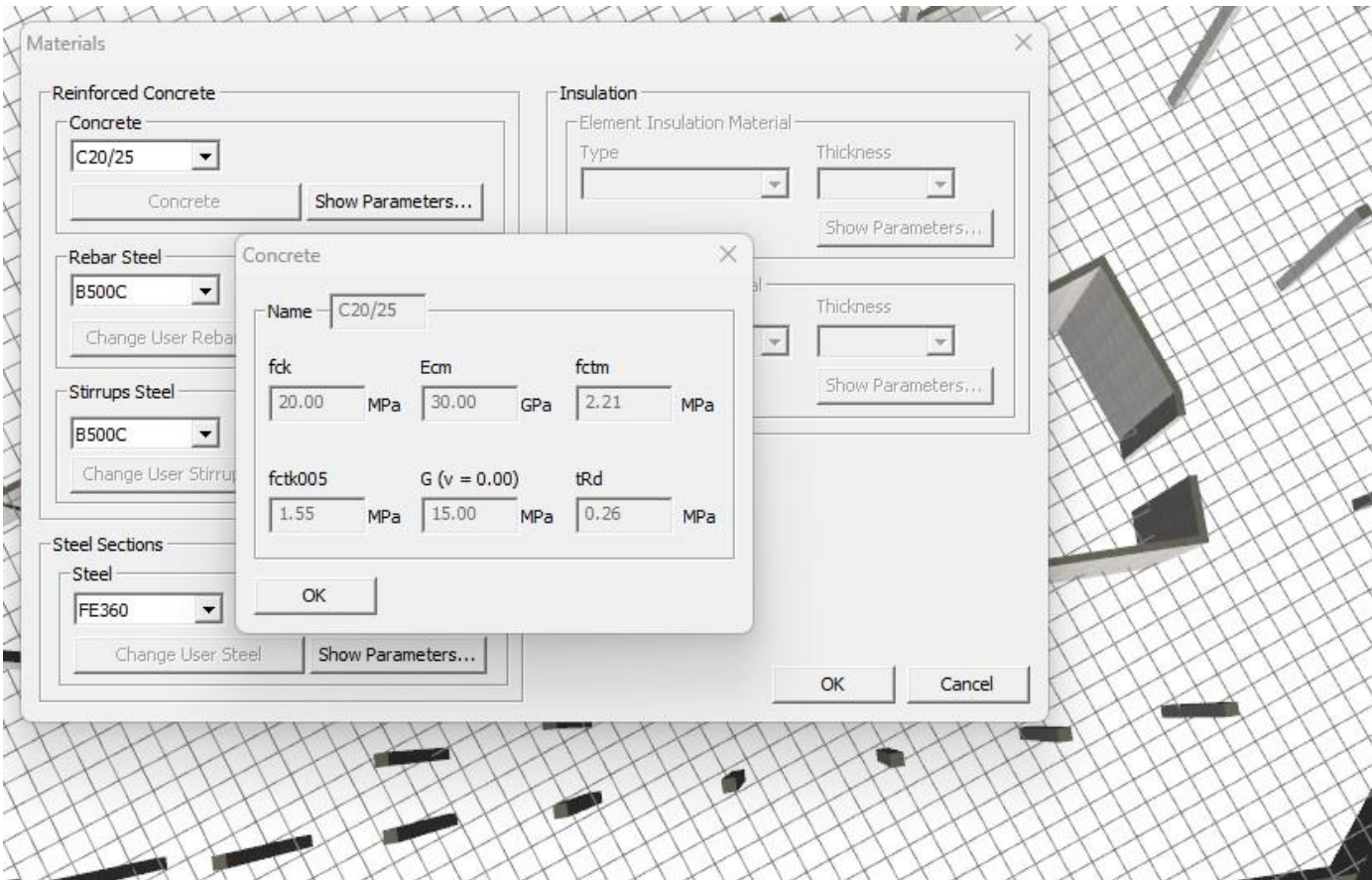
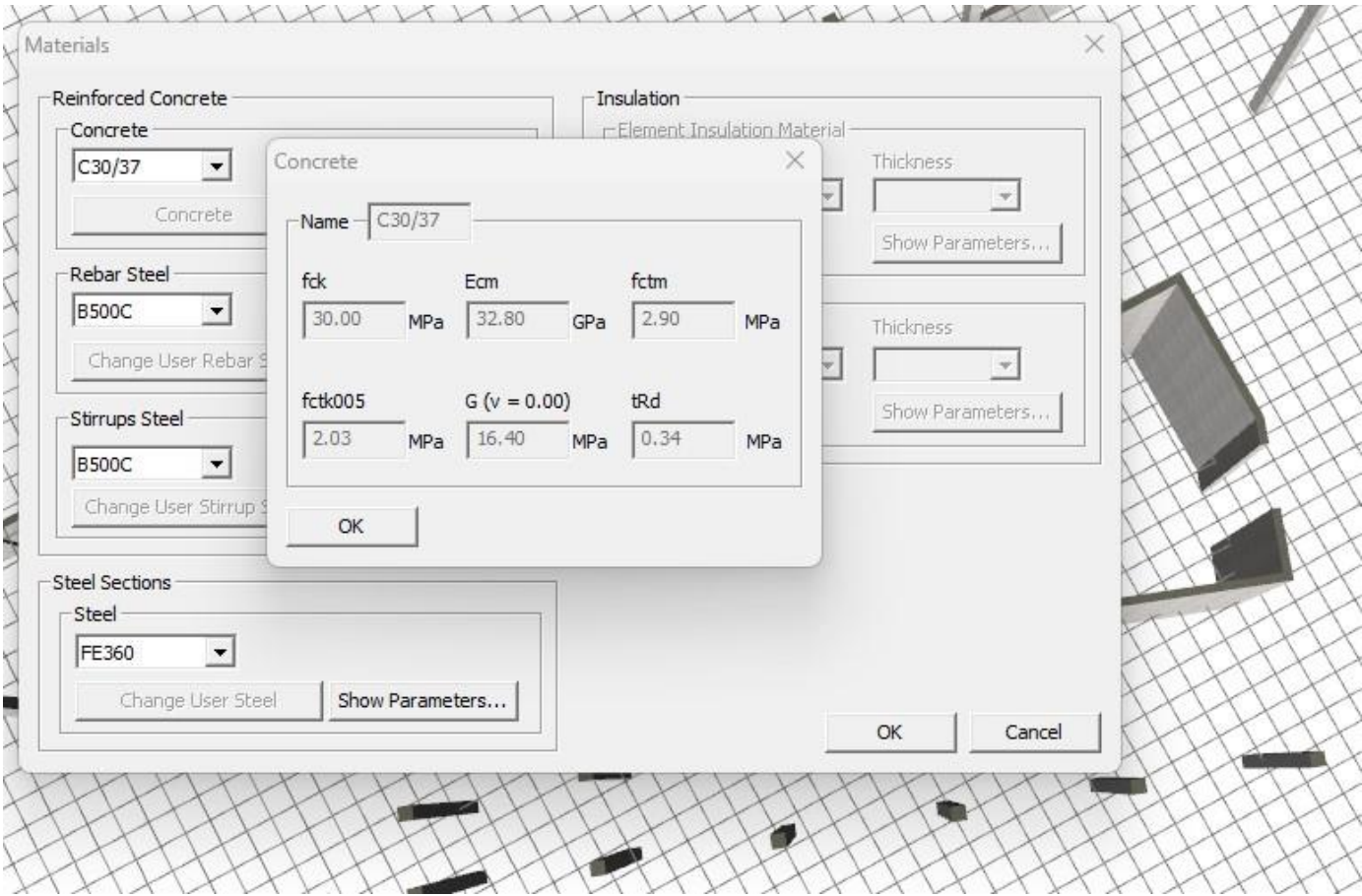
Vert. x'x': /194 [Diagram]

Vert. y'y': 0.0

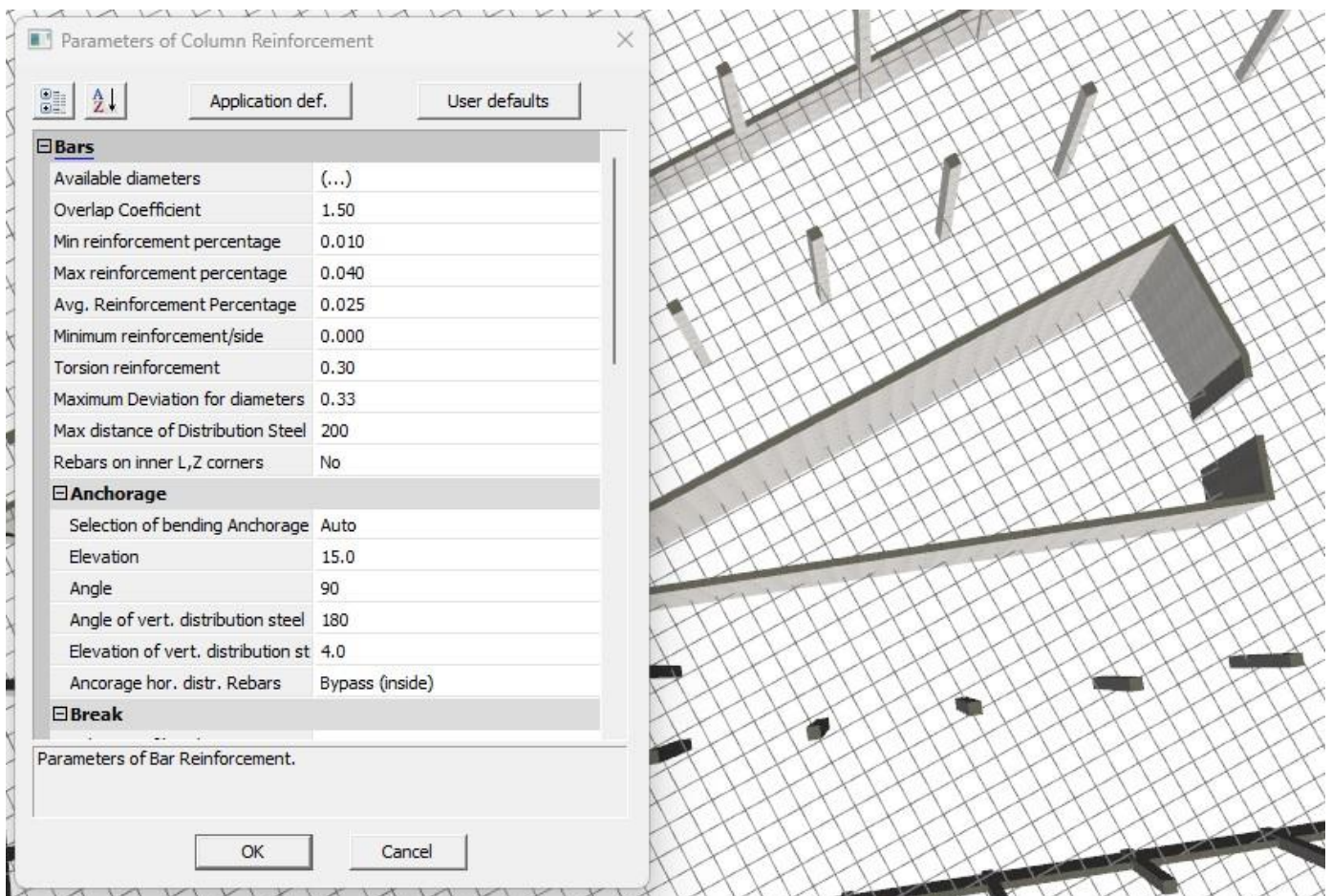
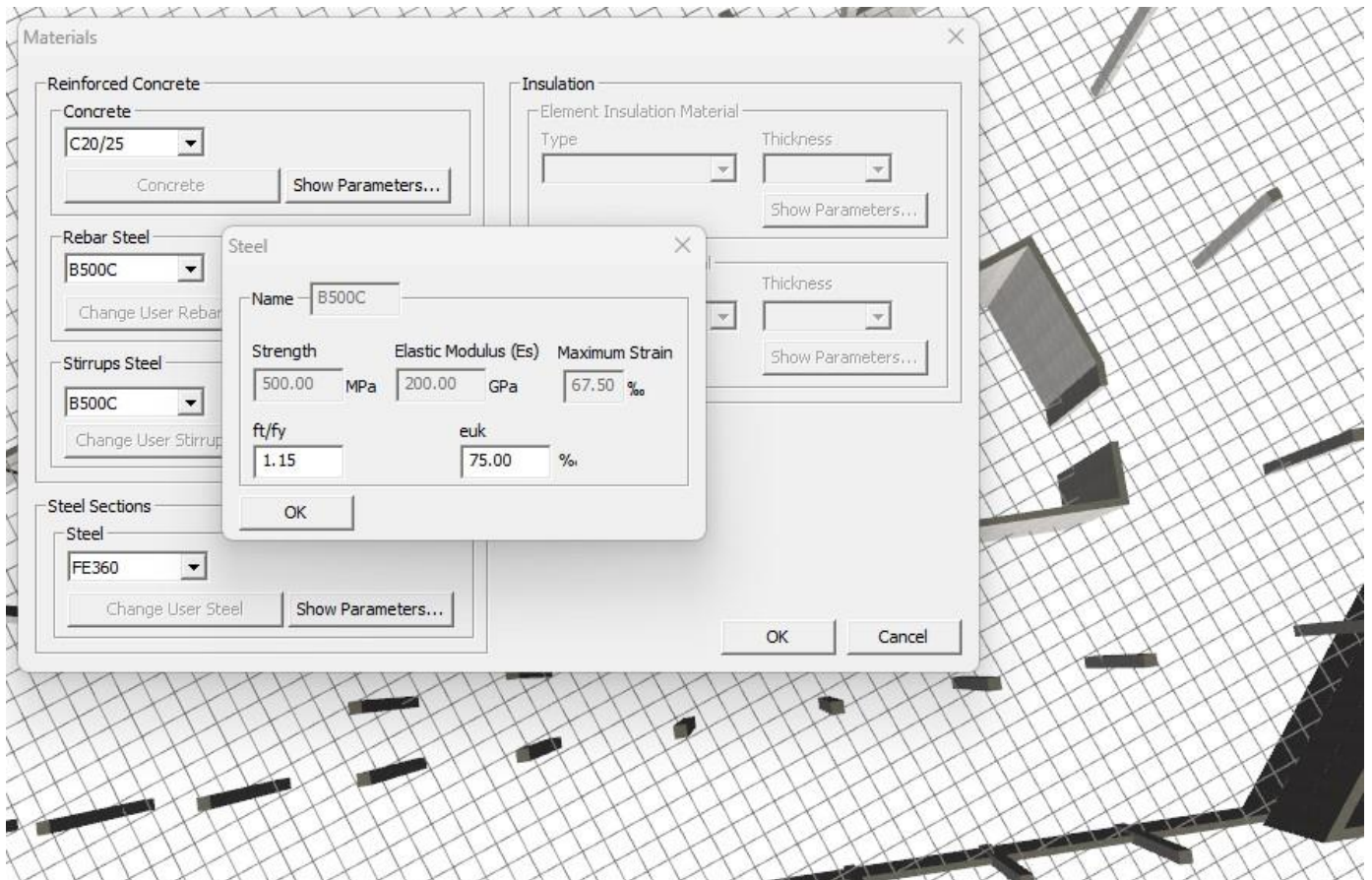
Apply Close



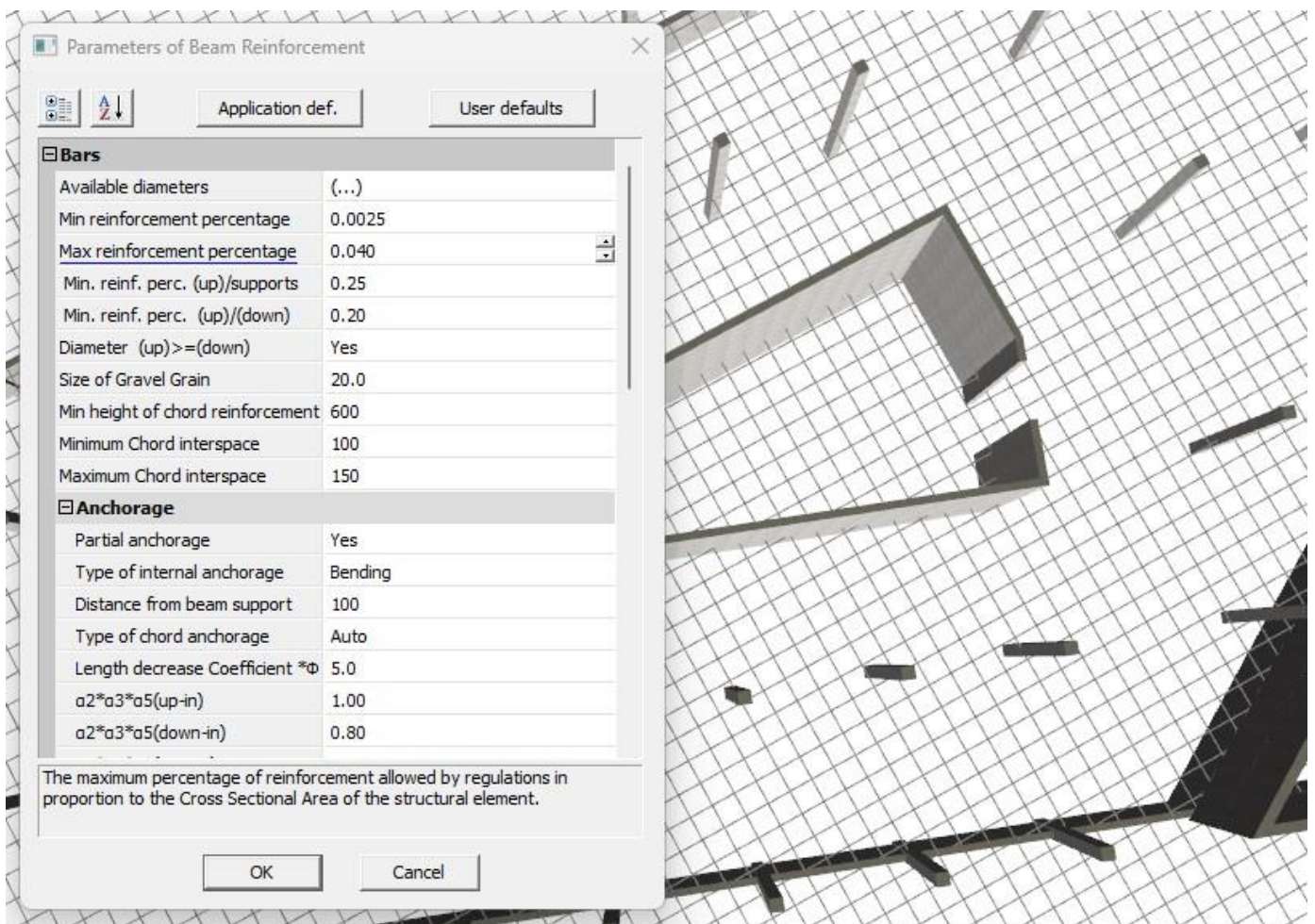
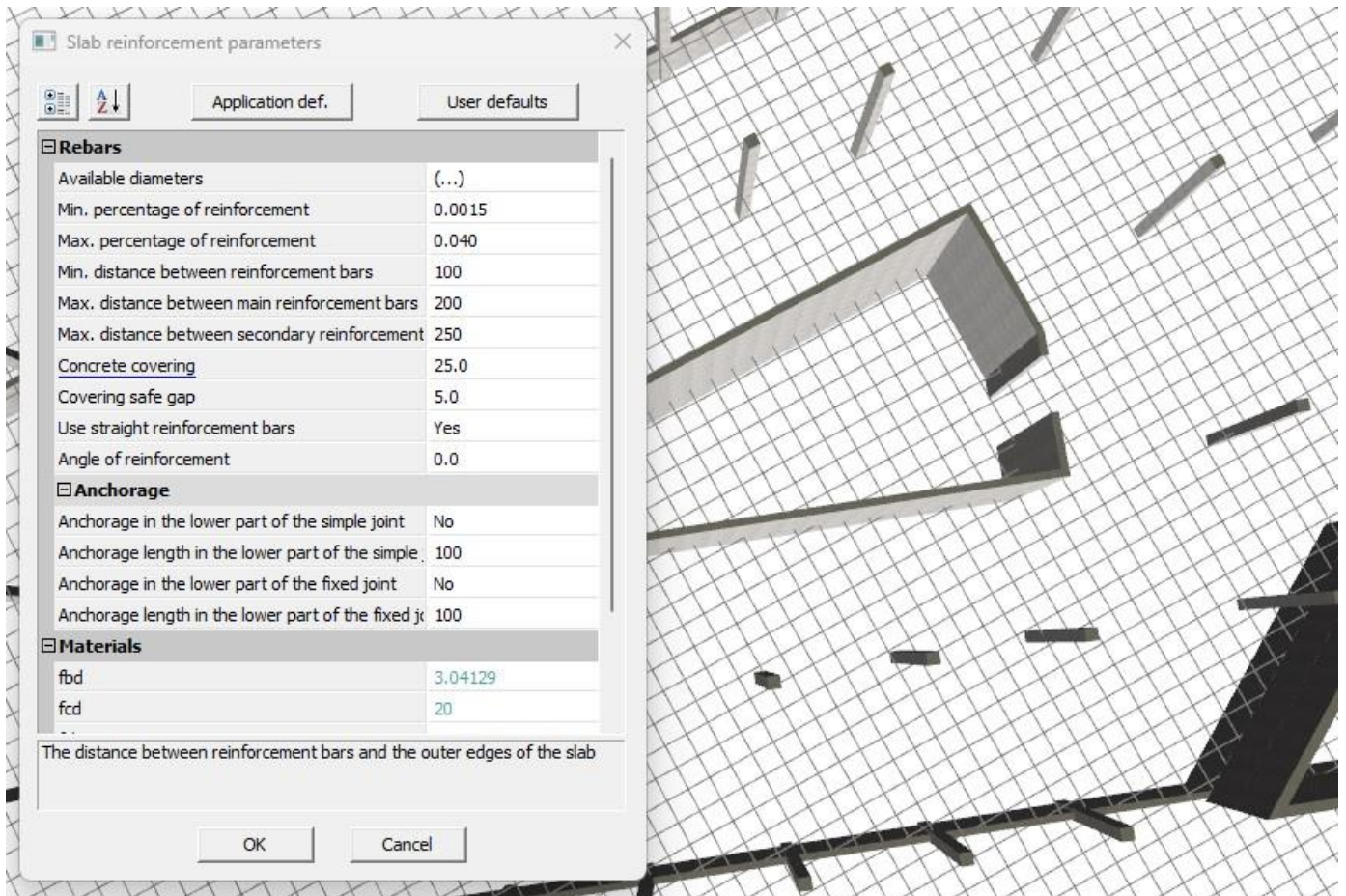




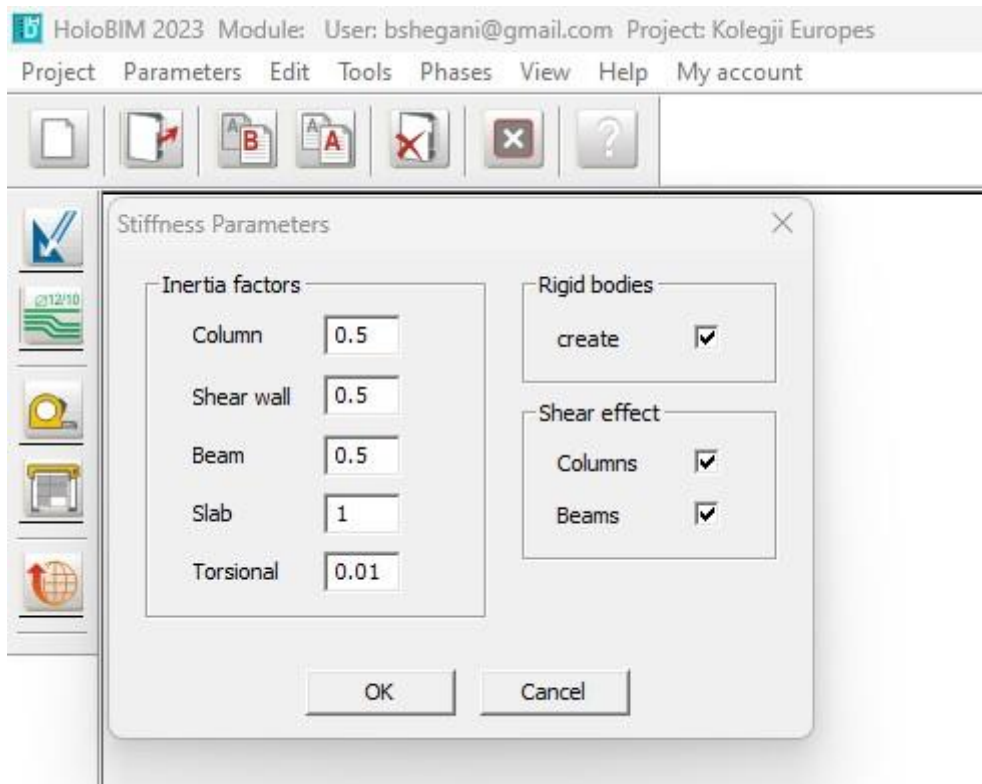
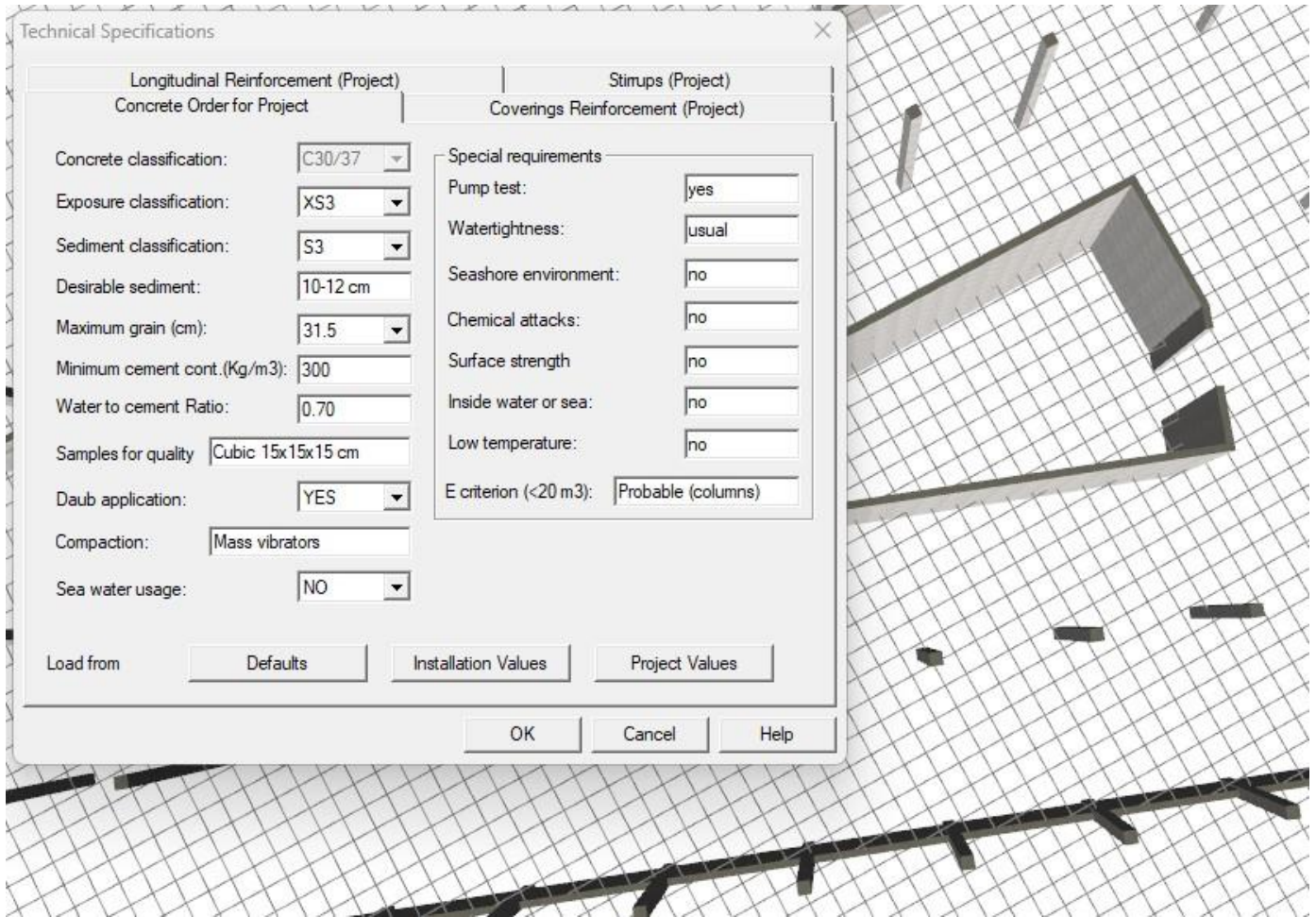








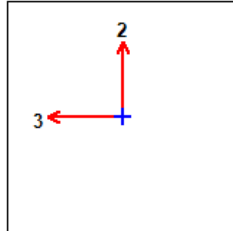




- *Kontrolli ne Etabs 2023 i kolonave me te ngarkuara*

## ETABS Concrete Frame Design

### Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



#### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-3	C118	459	K80x80	ENVELOPE	2400	2800	Nominal Stiffness	0.605	DC Medium

#### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
800	800	60	30

#### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

#### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

#### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	10.392305	34.589227	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	10.392305	34.589227	N/A	N/A

#### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
1359.3808	-102.414	36.2502	36.2502	36.2502	64	1	0.113

#### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	-38.5276	14.977	14.977	8.1563	-38.5276	14.977
Minor Bend(M2)	169.9852	-94.2577	-94.2577	8.1563	161.8289	-102.414

#### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
12800	0.106	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$ ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	1171.3041	461.9072	1171.3041	2813.1912	1	4889.02
Minor, $V_{Ed3}$	647.9957	461.9072	647.9957	2813.1912	1	2704.73

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N
Minor Shear, $V_3$	0	44.7173	334.8957	4086.8012	5440	0.082

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	0.094

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	14.977	14.977	14.977	14.977	14.977
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	8.1563	-8.1563	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	14.977	23.1332	6.8207	14.977	14.977
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	36.2502	36.2502	36.2502	36.2502
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	36.2502	36.2502	36.2502	36.2502
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-1171.3041	-1171.3041	-1171.3041	-1171.3041	-1171.3041
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	1171.3041	1171.3041	1171.3041	1171.3041	1171.3041

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-94.2577	-94.2577	-94.2577	-94.2577	-94.2577
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	8.1563	-8.1563
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-94.2577	-94.2577	-94.2577	-86.1014	-102.414
$M_{min}$ kN-m	N/A	36.2502	36.2502	36.2502	36.2502
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	-94.2577	-94.2577	-86.1014	-102.414
$M_{Rd-}$ kN-m	-1233.3872	-1233.3872	-1233.3872	-1233.3872	-1233.3872
$M_{Rd+}$ kN-m	1233.3872	1233.3872	1233.3872	1233.3872	1233.3872

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
( $M_{3des1}$ , $M_{2des1}$ ) PMM Ratio	0.1101	0.111295	0.111295	0.109426	0.113199
( $M_{3des1}$ , $M_{2des1}$ ) PMM Governs	No	No	No	No	Yes

*Notes:*

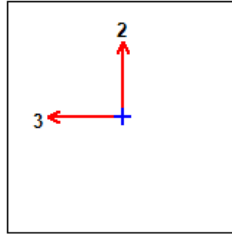
*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-1	C117	1098	K80x80	ENVELOPE	4100	4500	Nominal Stiffness	0.61	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
800	800	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	17.753521	73.495896	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	17.753521	73.495896	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
301.0902	-443.8167	-12.9127	8.0291	8.0291	64	1	0.431

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	30.9534	-12.9127	-12.9127	3.0483	30.9534	-12.9127
Minor Bend(M2)	150.3312	-440.7684	-440.7684	3.0483	-443.8167	147.2829

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
12800	0.085	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for V<sub>Ed2</sub>, V<sub>Ed3</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rdmax</sub> kN	tan(θ) Unitless	Rebar A <sub>sw</sub> / s mm <sup>2</sup> /m

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw} / s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	643.2161	424.7189	643.2161	2813.1912	1	2684.78
Minor, $V_{Ed3}$	117.9714	315.069	0	2813.1912	1	0

#### Joint Shear Check/Design

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N
Minor Shear, $V_3$	0	36.3654	641.5867	3042.5032	5440	0.211

#### (1.3) Beam/Column Capacity Ratio

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	0.132

#### Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-12.9127	-12.9127	-12.9127	-12.9127	-12.9127
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	3.0483	-3.0483	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-12.9127	-9.8644	-15.961	-12.9127	-12.9127
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	8.0291	8.0291	8.0291	8.0291
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-9.8644	-15.961	-12.9127	-12.9127
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-885.13	-885.13	-885.13	-885.13	-885.13
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	885.13	885.13	885.13	885.13	885.13

#### Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-440.7684	-440.7684	-440.7684	-440.7684	-440.7684
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	3.0483	-3.0483
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-440.7684	-440.7684	-440.7684	-437.7201	-443.8167
$M_{min}$ kN-m	N/A	8.0291	8.0291	8.0291	8.0291
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-440.7684	-440.7684	-437.7201	-443.8167
$M_{Rd-}$ kN-m	-908.7852	-908.7852	-908.7852	-908.7852	-908.7852
$M_{Rd+}$ kN-m	908.7852	908.7852	908.7852	908.7852	908.7852

#### Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.42705	0.42596	0.428059	0.423375	0.430724
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	No	No	No	Yes

Notes:

N/A: Not Applicable

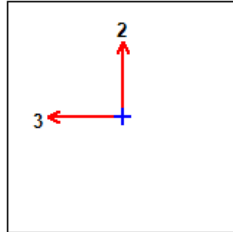
N/C: Not Calculated

N/N: Not Needed



# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-3	C160	53	K80x80	ENVELOPE	2446.3	2800	Nominal Stiffness	0.583	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
800	800	60	30

### Material Properties

$E_c$ (MPa)	$f_{ck}$ (MPa)	Lt. Wt Factor (Unitless)	$E_s$ (MPa)	$f_{yk}$ (MPa)	$f_{ywk}$ (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_{cE}$	$\alpha_{cc}$	$\alpha_{ct}$	$\alpha_{LCC}$	$\alpha_{LCT}$
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	$\lambda$ Unitless	$\lambda$ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	10.592868	34.135005	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	10.592868	34.135005	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for $N_{Ed}$ , $M_{Ed2}$ , $M_{Ed3}$ (governing permutation)

Design $N_{Ed}$ kN	Design $M_{Ed2}$ kN-m	Design $M_{Ed3}$ kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
1395.7991	-37.2213	-102.9412	37.2213	37.2213	64	1	0.117

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	$M_{02}$ Moment kN-m	$M_{01}$ Moment kN-m
Major Bend(M3)	97.8148	-94.4048	-94.4048	8.5364	-102.9412	89.2784
Minor Bend(M2)	58.1686	-36.0562	-36.0562	8.5364	58.1686	-36.0562

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity ( $\alpha_{cc} * A * f_{cd}$ ) kN	Compressive Ratio $N_{Ed} / (\alpha_{cc} * A * f_{cd})$	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
12800	0.109	0.65	Yes	Yes

#### Shear Design for $V_{Ed2}$ , $V_{Ed3}$

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw} / s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	608.2709	466.9603	608.2709	2813.1912	1	2538.92
Minor, $V_{Ed3}$	620.681	466.9603	620.681	2813.1912	1	2590.72

#### Joint Shear Check/Design

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	0	42.0486	314.9096	4107.6328	5440	0.077
Minor Shear, $V_3$	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N

#### (1.3) Beam/Column Capacity Ratio

Major Ratio	Minor Ratio
0.085	N/N

#### Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-94.4048	-94.4048	-94.4048	-94.4048	-94.4048
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	8.5364	-8.5364	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-94.4048	-85.8684	-102.9412	-94.4048	-94.4048
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	37.2213	37.2213	37.2213	37.2213
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-85.8684	-102.9412	-94.4048	-94.4048
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-1181.152	-1181.152	-1181.152	-1181.152	-1181.152
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	1181.152	1181.152	1181.152	1181.152	1181.152

#### Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-36.0562	-36.0562	-36.0562	-36.0562	-36.0562
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	8.5364	-8.5364
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-36.0562	-36.0562	-36.0562	-27.5197	-44.5926
$M_{min}$ kN-m	N/A	37.2213	37.2213	37.2213	37.2213
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-37.2213	-37.2213	-37.2213	-44.5926
$M_{Rd-}$ kN-m	-1244.016	-1244.016	-1244.016	-1244.016	-1244.016
$M_{Rd+}$ kN-m	1244.016	1244.016	1244.016	1244.016	1244.016

#### Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.114442	0.112408	0.116696	0.114528	0.115241
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	No	Yes	No	No

Notes:

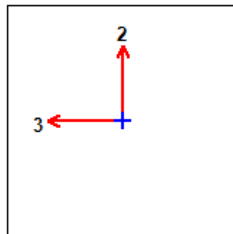
N/A: Not Applicable

N/C: Not Calculated

N/N: Not Needed

## ETABS Concrete Frame Design

### Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



#### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-1	C78	1334	K80x80	ENVELOPE	4100	4500	Nominal Stiffness	0.607	DC Medium

#### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
800	800	60	30

#### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

#### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

#### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	17.753521	62.312165	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	17.753521	62.312165	N/A	N/A

#### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
418.868	-14.0404	198.0646	11.1698	11.1698	64	1	0.133

#### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	-127.3361	193.8239	193.8239	4.2407	198.0646	-123.0954
Minor Bend(M2)	15.5058	-14.0404	-14.0404	4.2407	15.5058	-14.0404

#### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
12800	0.082	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$ ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}$ /s mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	49.8489	331.4107	0	2813.1912	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	668.0844	418.1331	668.0844	2813.1912	1	2788.58

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	0	35.7528	630.1075	3166.3417	5440	0.199
Minor Shear, $V_3$	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
0.128	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	193.8239	193.8239	193.8239	193.8239	193.8239
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	4.2407	-4.2407	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	193.8239	198.0646	189.5832	193.8239	193.8239
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	11.1698	11.1698	11.1698	11.1698
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	198.0646	189.5832	193.8239	193.8239
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-916.9784	-916.9784	-916.9784	-916.9784	-916.9784
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	916.9784	916.9784	916.9784	916.9784	916.9784

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-14.0404	-14.0404	-14.0404	-14.0404	-14.0404
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	4.2407	-4.2407
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-14.0404	-14.0404	-14.0404	-9.7997	-18.2812
$M_{min}$ kN-m	N/A	11.1698	11.1698	11.1698	11.1698
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-14.0404	-14.0404	-11.1698	-18.2812
$M_{Rd-}$ kN-m	-949.8996	-949.8996	-949.8996	-949.8996	-949.8996
$M_{Rd+}$ kN-m	949.8996	949.8996	949.8996	949.8996	949.8996

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.128958	0.132607	0.125305	0.12828	0.129939
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	Yes	No	No	No

*Notes:*

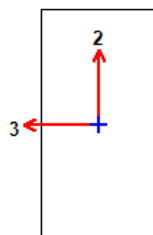
*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

N/N: Not Needed

## ETABS Concrete Frame Design

### Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



#### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-2	C143	1882	K 80X40	ENVELOPE	2400	2800	Nominal Stiffness	0.503	DC Medium

#### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
400	800	60	30

#### Material Properties

$E_c$ (MPa)	$f_{ck}$ (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	$E_s$ (MPa)	$f_{yk}$ (MPa)	$f_{ywk}$ (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

#### Design Code Parameters

$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_{cE}$	$\alpha_{cc}$	$\alpha_{ct}$	$\alpha_{LCC}$	$\alpha_{LCT}$
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

#### Slenderness check (governing permutation)

	$\lambda$ Unitless	$\lambda$ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	10.392305	19.955245	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	20.78461	19.955245	N/A	N/A

#### Axial Force and Biaxial Moment Design for $N_{Ed}$ , $M_{Ed2}$ , $M_{Ed3}$ (governing permutation)

Design $N_{Ed}$ kN	Design $M_{Ed2}$ kN-m	Design $M_{Ed3}$ kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
2042.1081	-60.473	-54.4562	40.8422	54.4562	32	1	0.329

#### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	$M_{02}$ Moment kN-m	$M_{01}$ Moment kN-m
Major Bend(M3)	131.1812	-12.2447	-12.2447	12.2526	131.1812	-12.2447
Minor Bend(M2)	71.0092	-48.2204	-48.2204	12.2526	-60.473	58.7566



**Axial Compression Ratio**

Conc Capacity ( $\alpha_{cc} * A * f_{cd}$ ) kN	Compressive Ratio $N_{Ed} / (\alpha_{cc} * A * f_{cd})$	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
6400	0.319	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$ ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	tan( $\theta$ ) Unitless	Rebar $A_{sw} / s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	148.4555	298.8964	0	1406.5956	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	116.435	299.249	0	1292.5512	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	8.3	93.9784	962.7073	2240.146	2720	0.43
Minor Shear, $V_3$	7.5	69.1442	710.0194	1844.8262	2240	0.385

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
0.345	0.514

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-12.2447	-12.2447	-12.2447	-12.2447	-12.2447
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	12.2526	-12.2526	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-12.2447	0.0079	-24.4974	-12.2447	-12.2447
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	54.4562	54.4562	54.4562	54.4562
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	54.4562	-54.4562	-54.4562	-54.4562
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-810.8812	-810.8812	-810.8812	-810.8812	-810.8812
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	810.8812	810.8812	810.8812	810.8812	810.8812

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

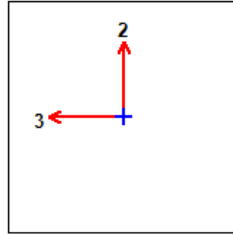
Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-48.2204	-48.2204	-48.2204	-48.2204	-48.2204
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	12.2526	-12.2526
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-48.2204	-48.2204	-48.2204	-35.9677	-60.473
$M_{min}$ kN-m	N/A	40.8422	40.8422	40.8422	40.8422
$M_{3des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-48.2204	-48.2204	-40.8422	-60.473
$M_{Rd-}$ kN-m	-413.9484	-413.9484	-413.9484	-413.9484	-413.9484
$M_{Rd+}$ kN-m	413.9484	413.9484	413.9484	413.9484	413.9484

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.313739	0.31691	0.31691	0.309935	0.329441
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	No	No	No	Yes

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-3	C90	439	K 50X50	ENVELOPE	2400	2800	Nominal Stiffness	0.961	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
500	500	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	16.627688	67.128125	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	16.627688	67.128125	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
140.9853	-6.3297	-51.4857	2.8197	2.8197	25	1	0.167

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	42.7134	-50.6398	-50.6398	0.8459	-51.4857	41.8675
Minor Bend(M2)	12.2743	-6.3297	-6.3297	0.8459	12.2743	-6.3297

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
5000	0.06	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for V<sub>Ed2</sub>, V<sub>Ed3</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rdmax</sub> kN	tan(θ) Unitless	Rebar A <sub>sw</sub> / s mm <sup>2</sup> /m

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	173.3782	153.0691	173.3782	1045.4445	1	1217.1
Minor, $V_{Ed3}$	242.45	153.0691	242.45	1045.4445	1	1701.97

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	21.7	77.8616	599.4976	1531.7973	1900	0.391
Minor Shear, $V_3$	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
0.679	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-50.6398	-50.6398	-50.6398	-50.6398	-50.6398
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	0.8459	-0.8459	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-50.6398	-49.7939	-51.4857	-50.6398	-50.6398
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	2.8197	2.8197	2.8197	2.8197
$M3_{des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-49.7939	-51.4857	-50.6398	-50.6398
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-209.9886	-209.9886	-209.9886	-209.9886	-209.9886
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	209.9886	209.9886	209.9886	209.9886	209.9886

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-6.3297	-6.3297	-6.3297	-6.3297	-6.3297
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	0.8459	-0.8459
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-6.3297	-6.3297	-6.3297	-5.4838	-7.1757
$M_{min}$ kN-m	N/A	2.8197	2.8197	2.8197	2.8197
$M3_{des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-6.3297	-6.3297	-5.4838	-7.1757
$M_{Rd-}$ kN-m	-213.5079	-213.5079	-213.5079	-213.5079	-213.5079
$M_{Rd+}$ kN-m	213.5079	213.5079	213.5079	213.5079	213.5079

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Ratio	0.163001	0.158733	0.167261	0.162403	0.16355
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Governs	No	No	Yes	No	No

*Notes:*

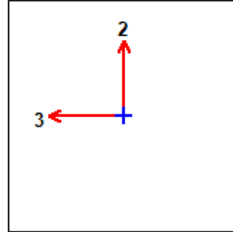
*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K0	C94	228	K 50X50	ENVELOPE	7100	7500	Nominal Stiffness	0.868	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
500	500	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	49.190243	73.449601	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	49.190243	73.449601	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
117.7617	52.0128	-280.2007	2.3552	2.3552	42	1.66	0.939

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	204.2736	-278.6318	-278.6318	1.5689	-280.2007	202.7047
Minor Bend(M2)	-63.5781	52.0128	52.0128	1.5689	-63.5781	52.0128

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
5000	0.104	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$ ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	67.9889	150.301	0	1045.4445	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	103.176	203.67	0	1045.4445	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	16.8	0	504.7082	1605.12	1900	0.314
Minor Shear, $V_3$	66.1	0	1980.7881	2006.4	1900	0.987

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-278.6318	-278.6318	-278.6318	-278.6318	-278.6318
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	1.5689	-1.5689	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-278.6318	-277.0629	-280.2007	-278.6318	-278.6318
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	2.3552	2.3552	2.3552	2.3552
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	-277.0629	-280.2007	-278.6318	-278.6318
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-312.2591	-312.2591	-312.2591	-312.2591	-312.2591
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	312.2591	312.2591	312.2591	312.2591	312.2591

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	52.0128	52.0128	52.0128	52.0128	52.0128
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	1.5689	-1.5689
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	52.0128	52.0128	52.0128	53.5817	50.4439
$M_{min}$ kN-m	N/A	2.3552	2.3552	2.3552	2.3552
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	52.0128	52.0128	53.5817	50.4439
$M_{Rd-}$ kN-m	-321.1402	-321.1402	-321.1402	-321.1402	-321.1402
$M_{Rd+}$ kN-m	321.1402	321.1402	321.1402	321.1402	321.1402

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.933737	0.928427	0.939047	0.935103	0.932346
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	No	Yes	No	No

*Notes:*

*N/A: Not Applicable*

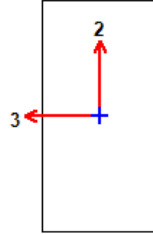
*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*



# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-1	C47	1037	K 80X40	ENVELOPE	4100	4500	Nominal Stiffness	0.653	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
400	800	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	17.753521	33.177225	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	35.507042	33.177225	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
738.7759	-14.7755	-103.6519	14.7755	19.7007	32	1	0.155

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	80.8318	-96.1723	-96.1723	7.4795	-103.6519	73.3523
Minor Bend(M2)	7.0716	-6.2	-6.2	7.4795	7.0716	-6.2

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
6400	0.115	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$ ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw} / s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	74.2943	194.273	0	1406.5956	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	67.8806	244.3484	0	1292.5512	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	25.6	0	767.5941	2872.32	2720	0.267
Minor Shear, $V_3$	24.2	0	726.2171	2365.44	2240	0.307

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-96.1723	-96.1723	-96.1723	-96.1723	-96.1723
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	7.4795	-7.4795	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-96.1723	-88.6928	-103.6519	-96.1723	-96.1723
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	19.7007	19.7007	19.7007	19.7007
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	-88.6928	-103.6519	-96.1723	-96.1723
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-601.6295	-601.6295	-601.6295	-601.6295	-601.6295
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	601.6295	601.6295	601.6295	601.6295	601.6295

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-6.2	-6.2	-6.2	-6.2	-6.2
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	7.4795	-7.4795
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-6.2	-6.2	-6.2	1.2796	-13.6795
$M_{min}$ kN-m	N/A	14.7755	14.7755	14.7755	14.7755
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	-14.7755	-14.7755	14.7755	-14.7755
$M_{Rd-}$ kN-m	-292.1908	-292.1908	-292.1908	-292.1908	-292.1908
$M_{Rd+}$ kN-m	292.1908	292.1908	292.1908	292.1908	292.1908

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.146526	0.145571	0.155486	0.150503	0.150503
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	No	Yes	No	No

*Notes:*

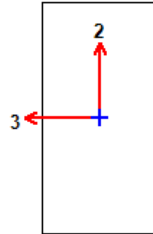
*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-3	C21	342	K 80X40	ENVELOPE	2400	2800	Nominal Stiffness	0.499	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
400	800	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	10.392305	20.062542	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	20.78461	20.062542	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
2020.3235	40.4065	53.8753	40.4065	53.8753	32	1	0.307

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	47.156	8.3194	8.3194	12.1219	47.156	8.3194
Minor Bend(M2)	3.1798	-1.6294	-1.6294	12.1219	15.3018	10.4926

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
6400	0.316	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$ ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	466.915	314.2468	466.915	1406.5956	1	1948.9
Minor, $V_{Ed3}$	259.3018	313.3548	0	1292.5512	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	0	89.4346	669.7913	2216.5083	2720	0.302
Minor Shear, $V_3$	0	75.6846	575.2105	1825.3598	2240	0.315

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
0.252	0.432

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	8.3194	8.3194	8.3194	8.3194	8.3194
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	12.1219	-12.1219	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	8.3194	20.4413	-3.8026	8.3194	8.3194
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	53.8753	53.8753	53.8753	53.8753
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	53.8753	-53.8753	53.8753	53.8753
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-808.6215	-808.6215	-808.6215	-808.6215	-808.6215
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	808.6215	808.6215	808.6215	808.6215	808.6215

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

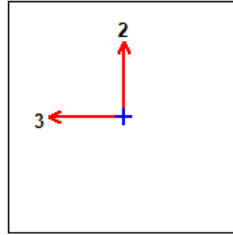
Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-1.6294	-1.6294	-1.6294	-1.6294	-1.6294
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	12.1219	-12.1219
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-1.6294	-1.6294	-1.6294	10.4926	-13.7513
$M_{min}$ kN-m	N/A	40.4065	40.4065	40.4065	40.4065
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	-40.4065	-40.4065	40.4065	-40.4065
$M_{Rd-}$ kN-m	-412.6452	-412.6452	-412.6452	-412.6452	-412.6452
$M_{Rd+}$ kN-m	412.6452	412.6452	412.6452	412.6452	412.6452

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.27416	0.306628	0.306628	0.306628	0.306628
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	Yes	Yes	Yes	Yes

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K1	C134	809	K80x80	ENVELOPE	3700	4000	Nominal Stiffness	0.451	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
800	800	60	30

### Material Properties

$E_c$ (MPa)	$f_{ck}$ (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	$E_s$ (MPa)	$f_{yk}$ (MPa)	$f_{ywk}$ (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

$\gamma_c$	$\gamma_s$	$\gamma_{cE}$	$\alpha_{cc}$	$\alpha_{CT}$	$\alpha_{LCC}$	$\alpha_{LCT}$
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	$\lambda$ Unitless	$\lambda$ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	16.02147	22.762711	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	16.02147	22.762711	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for $N_{Ed}$ , $M_{Ed2}$ , $M_{Ed3}$ (governing permutation)

Design $N_{Ed}$ kN	Design $M_{Ed2}$ kN-m	Design $M_{Ed3}$ kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
3138.8811	98.3245	346.6604	83.7035	83.7035	64	1	0.295

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	$M_{02}$ Moment kN-m	$M_{01}$ Moment kN-m
Major Bend(M3)	-858.8676	317.6257	317.6257	29.0347	-829.8329	346.6604
Minor Bend(M2)	-214.1162	98.3245	98.3245	29.0347	-214.1162	98.3245

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity ( $\alpha_{cc} * A * f_{cd}$ ) kN	Compressive Ratio $N_{Ed} / (\alpha_{cc} * A * f_{cd})$	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
12800	0.245	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for $V_{Ed2}$ , $V_{Ed3}$

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	311.9592	466.0584	0	2813.1912	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	109.2649	466.0584	0	2813.1912	1	0

#### Joint Shear Check/Design

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	0	76.4157	1435.197	3622.7961	5440	0.396
Minor Shear, $V_3$	0	72.7552	1247.9681	4528.4951	5440	0.276

#### (1.3) Beam/Column Capacity Ratio

Major Ratio	Minor Ratio
0.173	0.156

#### Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	317.6257	317.6257	317.6257	317.6257	317.6257
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	29.0347	-29.0347	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	317.6257	346.6604	288.5911	317.6257	317.6257
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	83.7035	83.7035	83.7035	83.7035
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	346.6604	288.5911	317.6257	317.6257
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-1518.2335	-1518.2335	-1518.2335	-1518.2335	-1518.2335
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	1518.2335	1518.2335	1518.2335	1518.2335	1518.2335

#### Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2

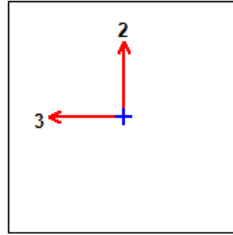
Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	98.3245	98.3245	98.3245	98.3245	98.3245
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	29.0347	-29.0347
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	98.3245	98.3245	98.3245	127.3591	69.2898
$M_{min}$ kN-m	N/A	83.7035	83.7035	83.7035	83.7035
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	98.3245	98.3245	127.3591	83.7035
$M_{Rd-}$ kN-m	-1640.9346	-1640.9346	-1640.9346	-1640.9346	-1640.9346
$M_{Rd+}$ kN-m	1640.9346	1640.9346	1640.9346	1640.9346	1640.9346

#### Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.285376	0.29463	0.277933	0.290063	0.283948
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	Yes	No	No	No

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K0	C93	227	K 50X50	ENVELOPE	7100	7500	Nominal Stiffness	0.886	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
500	500	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	49.190243	68.899777	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	49.190243	68.899777	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
133.8281	41.2263	-229.8599	2.6766	2.6766	33	1.33	0.896

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	167.6966	-228.0769	-228.0769	1.783	-229.8599	165.9136
Minor Bend(M2)	-55.1738	41.2263	41.2263	1.783	-55.1738	41.2263

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
5000	0.084	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for V<sub>Ed2</sub>, V<sub>Ed3</sub>

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	55.7247	142.7745	0	1045.4445	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	88.7356	180.782	0	1045.4445	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	14.3	0	428.1736	1605.12	1900	0.267
Minor Shear, $V_3$	54.3	0	1627.9385	2006.4	1900	0.811

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-228.0769	-228.0769	-228.0769	-228.0769	-228.0769
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	1.783	-1.783	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-228.0769	-226.294	-229.8599	-228.0769	-228.0769
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	2.6766	2.6766	2.6766	2.6766
$M3_{des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-226.294	-229.8599	-228.0769	-228.0769
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-261.8661	-261.8661	-261.8661	-261.8661	-261.8661
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	261.8661	261.8661	261.8661	261.8661	261.8661

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	41.2263	41.2263	41.2263	41.2263	41.2263
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	1.783	-1.783
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	41.2263	41.2263	41.2263	43.0093	39.4433
$M_{min}$ kN-m	N/A	2.6766	2.6766	2.6766	2.6766
$M3_{des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	41.2263	41.2263	43.0093	39.4433
$M_{Rd-}$ kN-m	-267.9383	-267.9383	-267.9383	-267.9383	-267.9383
$M_{Rd+}$ kN-m	267.9383	267.9383	267.9383	267.9383	267.9383

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Ratio	0.888468	0.881317	0.895616	0.890591	0.886288
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Governs	No	No	Yes	No	No

*Notes:*

*N/A: Not Applicable*

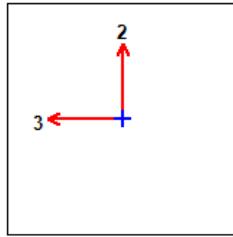
*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*



# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K0	C101	214	K 50X50	ENVELOPE	7003.9	7500	Nominal Stiffness	0.585	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
500	500	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	48.524589	23.751853	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	48.524589	23.751853	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
1126.1283	98.6983	-67.8998	22.5226	22.5226	25	1	0.339

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	58.0567	-67.8998	-67.8998	14.9014	-67.8998	58.0567
Minor Bend(M2)	-86.9868	83.7968	83.7968	14.9014	98.6983	-72.0853

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
5000	0.225	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for V<sub>Ed2</sub>, V<sub>Ed3</sub>

	Shear V <sub>Ed</sub> kN	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rdmax</sub> kN	tan(θ) Unitless	Rebar A <sub>sw</sub> / s mm <sup>2</sup> /m
Major, V <sub>Ed2</sub>	101.8482	245.7498	0	1045.4445	1	0
Minor, V <sub>Ed3</sub>	86.4725	245.7498	0	1045.4445	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed, Top}$ kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd Conc}$ kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	61.8	0	1852.4744	2006.4	1900	0.923
Minor Shear, $V_3$	65.2	0	1953.6782	2006.4	1900	0.974

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-67.8998	-67.8998	-67.8998	-67.8998	-67.8998
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	14.9014	-14.9014	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-67.8998	-52.9984	-82.8013	-67.8998	-67.8998
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	22.5226	22.5226	22.5226	22.5226
$M3_{des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	-52.9984	-82.8013	-67.8998	-67.8998
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-350.3099	-350.3099	-350.3099	-350.3099	-350.3099
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	350.3099	350.3099	350.3099	350.3099	350.3099

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	83.7968	83.7968	83.7968	83.7968	83.7968
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	14.9014	-14.9014
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	83.7968	83.7968	83.7968	98.6983	68.8954
$M_{min}$ kN-m	N/A	22.5226	22.5226	22.5226	22.5226
$M3_{des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	83.7968	83.7968	98.6983	68.8954
$M_{Rd-}$ kN-m	-374.0746	-374.0746	-374.0746	-374.0746	-374.0746
$M_{Rd+}$ kN-m	374.0746	374.0746	374.0746	374.0746	374.0746

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Ratio	0.31506	0.301207	0.337322	0.339004	0.298717
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Governs	No	No	No	Yes	No

*Notes:*

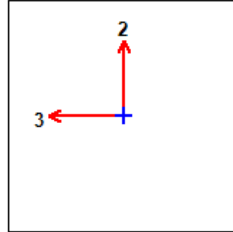
*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K5	C138	2343	K80x80	ENVELOPE	3700	4000	Nominal Stiffness	0.755	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
800	800	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	16.02147	85.343273	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	16.02147	85.343273	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
223.2977	303.0672	536.8655	5.9546	5.9546	64	1	0.677

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	-319.0283	534.8	534.8	2.0655	536.8655	-316.9628
Minor Bend(M2)	-217.6136	303.0672	303.0672	2.0655	303.0672	-217.6136

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
12800	0.034	0.65	Yes	Yes

**Shear Design for  $V_{Ed2}$  ,  $V_{Ed3}$**

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw} / s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	230.4517	304.2753	0	2813.1912	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	135.8184	304.2753	0	2813.1912	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	57.9	0	1734.5237	5744.64	5440	0.302
Minor Shear, $V_3$	0	0	534.8584	4595.712	5440	0.116

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	534.8	534.8	534.8	534.8	534.8
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	2.0655	-2.0655	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	534.8	536.8655	532.7345	534.8	534.8
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	5.9546	5.9546	5.9546	5.9546
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	536.8655	532.7345	534.8	534.8
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-864.0939	-864.0939	-864.0939	-864.0939	-864.0939
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	864.0939	864.0939	864.0939	864.0939	864.0939

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	303.0672	303.0672	303.0672	303.0672	303.0672
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	2.0655	-2.0655
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	303.0672	303.0672	303.0672	305.1327	301.0017
$M_{min}$ kN-m	N/A	5.9546	5.9546	5.9546	5.9546
$M_{3des1} = M_{ai}$ or $M_{min}$ kN-m	N/A	303.0672	303.0672	305.1327	301.0017
$M_{Rd-}$ kN-m	-881.6291	-881.6291	-881.6291	-881.6291	-881.6291
$M_{Rd+}$ kN-m	881.6291	881.6291	881.6291	881.6291	881.6291

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Ratio	0.675278	0.677469	0.673085	0.676432	0.67412
$(M_{3des1}, M_{2des1})$ PMM Governs	No	Yes	No	No	No

*Notes:*

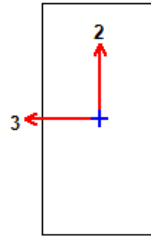
*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

*N/N: Not Needed*

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K-1	C109	1090	K 80X40	ENVELOPE	4100	4500	Nominal Stiffness	0.446	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
400	800	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Slenderness check (governing permutation)

	λ Unitless	λ limit Unitless	Condition	Governing permutation
Major Bend(M3)	17.753521	14.733989	N/A	N/A
Minor Bend(M2)	35.507042	14.733989	N/A	N/A

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
3745.8652	-127.8992	-129.0207	74.9173	99.8897	32	1	0.625

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	176.3651	-129.0207	-129.0207	37.924	176.3651	-129.0207
Minor Bend(M2)	44.7133	-89.9752	-89.9752	37.924	-127.8992	6.7893

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
6400	0.585	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for V<sub>Ed2</sub>, V<sub>Ed3</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rdmax</sub> kN	tan(θ) Unitless	Rebar A <sub>sw</sub> / s mm <sup>2</sup> /m

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw}/s$ mm <sup>2</sup> /m
Major, $V_{Ed2}$	230.4487	314.2468	0	1406.5956	1	0
Minor, $V_{Ed3}$	242.4038	313.3548	0	1292.5512	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd}$ Conc kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	O/S #34	127.3205	2446.6769	2046.7208	2720	1.195
Minor Shear, $V_3$	O/S #34	133.9813	3724.3221	1685.5348	2240	2.21

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
0.927	2.038

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-129.0207	-129.0207	-129.0207	-129.0207	-129.0207
Imperfection Moment $M_{imp}$ kN-m	0.0	37.924	-37.924	0.0	0.0
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-129.0207	-91.0967	-166.9447	-129.0207	-129.0207
Minimum Moment $M_{min}$ kN-m	N/A	99.8897	99.8897	99.8897	99.8897
$M3_{des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-99.8897	-166.9447	-129.0207	-129.0207
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-830.651	-830.651	-830.651	-830.651	-830.651
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	830.651	830.651	830.651	830.651	830.651

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

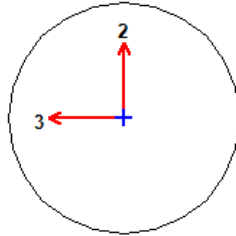
Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	-89.9752	-89.9752	-89.9752	-89.9752	-89.9752
$M_{imp}$ kN-m	0.0	0.0	0.0	37.924	-37.924
$M_{ai} = M_{ana} + M_{imp}$ kN-m	-89.9752	-89.9752	-89.9752	-52.0512	-127.8992
$M_{min}$ kN-m	N/A	74.9173	74.9173	74.9173	74.9173
$M3_{des1} = M_{ai}$ Or $M_{min}$ kN-m	N/A	-89.9752	-89.9752	-74.9173	-127.8992
$M_{Rd-}$ kN-m	-414.1066	-414.1066	-414.1066	-414.1066	-414.1066
$M_{Rd+}$ kN-m	414.1066	414.1066	414.1066	414.1066	414.1066

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Ratio	0.588781	0.582813	0.600885	0.576489	0.625275
$(M3_{des1}, M2_{des1})$ PMM Governs	No	No	No	No	Yes

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Column Section Design (Summary)



### Column Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	SOM	LLRF	Type
K0	C26	166	K D 50	ENVELOPE	7009	7500	Nominal Stiffness	1	DC Medium

### Section Properties

d (mm)	h <sub>o</sub> (mm)	dc (mm)	Cover (Torsion) (mm)
500	440	60	30

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Axial Force and Biaxial Moment Design for N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed2</sub>, M<sub>Ed3</sub> (governing permutation)

Design N <sub>Ed</sub> kN	Design M <sub>Ed2</sub> kN-m	Design M <sub>Ed3</sub> kN-m	Minimum M2 kN-m	Minimum M3 kN-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %	D/C Ratio Unitless
-12.1879	71.8207	-86.9413	0	0	20	1	0.894

### First-Order Moments (governing permutation)

	End I Moment kN-m	End J Moment kN-m	Section Moment kN-m	Imperfection Moment kN-m	M <sub>02</sub> Moment kN-m	M <sub>01</sub> Moment kN-m
Major Bend(M3)	69.7066	-86.9413	-86.9413	0	0	0
Minor Bend(M2)	-64.6515	71.8207	71.8207	0	0	0

### Axial Compression Ratio

Conc Capacity (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> ) kN	Compressive Ratio N <sub>Ed</sub> / (α <sub>cc</sub> * A * f <sub>cd</sub> )	Comp Ratio Limit	Seismic Load?	Ratio Okay?
3926.9908	0.022	0.65	Yes	Yes

### Shear Design for V<sub>Ed2</sub>, V<sub>Ed3</sub>

	Shear V <sub>Ed</sub> kN	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rdmax</sub> kN	tan(θ) Unitless	Rebar A <sub>sw</sub> / s mm <sup>2</sup> /m
Major, V <sub>Ed2</sub>	49.1212	105.0121	0	869.6341	1	0

	Shear $V_{Ed}$ kN	Shear $V_{Rdc}$ kN	Shear $V_{Rds}$ kN	Shear $V_{Rdmax}$ kN	$\tan(\theta)$ Unitless	Rebar $A_{sw} / s$ mm <sup>2</sup> /m
Minor, $V_{Ed3}$	49.1212	105.0121	0	869.6341	1	0

**Joint Shear Check/Design**

	Joint Shear $A_{sh}$ cm <sup>2</sup>	Shear $V_{Ed}$ , Top kN	Shear $V_{jhd}$ kN	Shear $V_{Rd Conc}$ kN	Joint Area cm <sup>2</sup>	Shear Ratio Unitless
Major Shear, $V_2$	51.5	0	1543.3271	2006.4	1900	0.769
Minor Shear, $V_3$	37	0	1110.4205	2006.4	1900	0.553

**(1.3) Beam/Column Capacity Ratio**

Major Ratio	Minor Ratio
N/N	N/N

**Design Details for All Permutations Considered - Major Bending M3**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
Analysis Moment $M_{ana}$ kN-m	-86.9413	N/A	N/A	N/A	N/A
Neg. Moment Strength $M_{Rd-}$ kN-m	-126.8659	-126.8659	-126.8659	-126.8659	-126.8659
Pos. Moment Strength $M_{Rd+}$ kN-m	126.8659	126.8659	126.8659	126.8659	126.8659

**Design Details for All Permutations Considered - Minor Bending M2**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ kN-m	71.8207	N/A	N/A	N/A	N/A
$M_{Rd-}$ kN-m	-126.8659	-126.8659	-126.8659	-126.8659	-126.8659
$M_{Rd+}$ kN-m	126.8659	126.8659	126.8659	126.8659	126.8659

**Design Details for All Permutations Considered - D/C PMM Ratio**

Imperfection Direction	None	Positive M3	Negative M3	Positive M2	Negative M2
$M_{ana}$ PMM Ratio	0.893535	N/A	N/A	N/A	N/A
$M_{ana}$ PMM Governs	Yes	N/A	N/A	N/A	N/A

*Notes:*

*N/A: Not Applicable*

*N/C: Not Calculated*

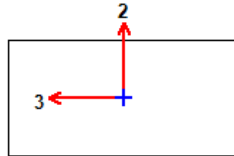
*N/N: Not Needed*



- *Kontrolli ne Etabs 2023 i Trareve*

## ETABS Concrete Frame Design

### Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



#### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K-3	B380	483	T 80x40	ENVELOPE	400	9460	0.864	DC Medium

#### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
800	400	800	0	60	60

#### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
34000	35	1	200000	413.69	413.69

#### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

#### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-390.1606	0	36	0	11	36
Bottom (-2 Axis)	195.0803	0	0	17	11	17

#### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
307.2712	21.801	0.4	206.9132	375.8653	1016.3421	1365.84

#### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

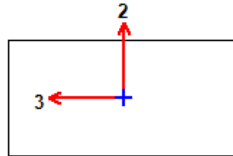
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>sl</sub> Top cm <sup>2</sup>
-202.5902	375.8653	388.4491	306	207.1649	1269.4416	207.1649	13

#### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>sl</sub> cm <sup>2</sup>
6.6937	0	1777.8	1866.7	45.61	1

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K-3	B337	489	T 80x40	ENVELOPE	4300	4700	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
800	400	800	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
34000	35	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-57.7794	0	5	0	11	11
Bottom (-2 Axis)	28.8897	0	0	2	11	11

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
100.7151	21.801	0.4	137.5944	164.9246	1016.3421	915.26

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

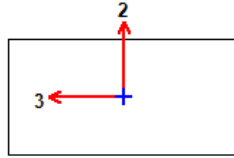
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-57.7794	164.9246	57.7794	306	56.445	188.8217	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
0.4313	19.1744	1777.8	1866.7	0	0

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K-3	B376	131	T 80x40	ENVELOPE	10263.4	10463.4	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
800	400	800	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
34000	35	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-535.7798	0	52	0	11	52
Bottom (-2 Axis)	267.8899	0	0	24	11	24

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
317.8597	21.801	0.4	233.5602	382.5695	1016.3421	1390.2

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

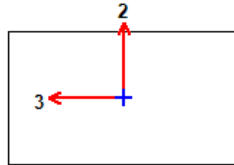
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-535.7798	382.5695	535.7798	306	221.4088	1750.9145	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
47.8946	0	1777.8	1866.7	326.33	7

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K-3	B268	62	T 70x40	ENVELOPE	200	6000	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
700	400	700	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
31000	25	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-112.5001	0	10	0	7	10
Bottom (-2 Axis)	56.2501	0	0	5	7	7

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
99.8015	21.801	0.4	111.0242	136.5001	664.7586	676.84

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

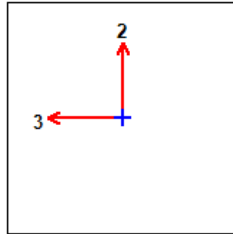
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-61.4102	136.5001	105.7274	306	70.8915	345.5143	70.8915	4

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
64.9049	3.0717	1562	1690.9	490.4	10

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K-3	B307	101	T 50x50	ENVELOPE	6613.5	6613.5	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
500	500	500	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>C</sub>	γ <sub>S</sub>	γ <sub>C/E</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-401.1794	0	29	0	8	29
Bottom (-2 Axis)	200.5897	0	0	14	8	14

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
272.7231	21.801	0.4	150.3763	363.7953	720.9931	1021.53

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

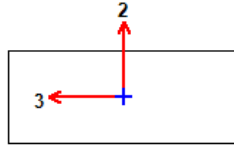
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-401.1794	363.7953	401.1794	396	176.4293	1013.0794	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
43.7646	0	1406.3	1500	409.63	6

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K0	B498	2461	T 100X40	ENVELOPE	250	4600	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	400	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-381.9085	0	53	7	12	53
Bottom (-2 Axis)	190.9543	0	0	36	12	36

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
276.6693	21.801	0.4	259.1148	400.8902	1114.2621	1456.77

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

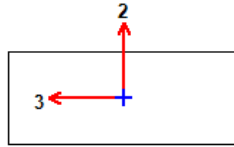
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-208.5033	400.8902	208.5033	306	196.1647	681.3832	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
3.9216	0	2204.1	2228.6	20.78	1

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K0	B138	746	T 100X40	ENVELOPE	5750	6000	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	400	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	0	0	20	0	12	20
Bottom (-2 Axis)	104.2972	0	2	11	12	12

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
149.6699	21.801	0.4	186.9984	216.9885	1114.2621	1059.21

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

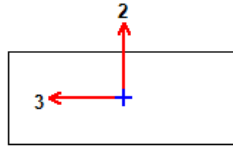
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-208.5945	216.9885	208.5945	306	48.9062	681.6812	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
163.596	11.4417	2204.1	2228.6	806.32	23

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K0	B309	190	T 100X40	ENVELOPE	250	6000	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	400	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>C</sub>	γ <sub>S</sub>	γ <sub>C/E</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-96.2282	0	37	25	12	37
Bottom (-2 Axis)	48.1141	0	23	32	12	32

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
96.8924	21.801	0.4	230.2798	235.931	1114.2621	1059.21

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-41.7722	235.931	96.0956	306	67.7993	314.0379	67.7993	5

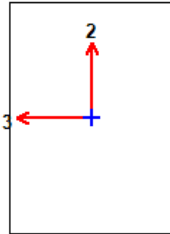
### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
11.6991	0	2204.1	2228.6	62	2



# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K0	B340	212	T 50X70	ENVELOPE	2700	2700	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
500	700	500	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
37000	50	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	0	0	11	7	16	16
Bottom (-2 Axis)	250.2583	0	11	23	16	23

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
136.0609	21.801	0.4	196.7831	354.1683	1588.9655	683.71

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

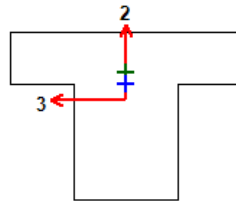
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Edmax</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>slBottom</sub> cm <sup>2</sup>
71.6297	136.0609	261.8587	576	170.0761	454.6159	170.0761	5

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
65.0493	57.0023	1962.7	1816.7	54.83	8

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K0	B444	281	T T 110X25/50X80	ENVELOPE	10226.1	14673.8	0.938	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
500	800	1100	250	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)
34000	35	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-2422.176	0	119	11	14	119
Bottom (-2 Axis)	1875.4638	0	27	86	14	86

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

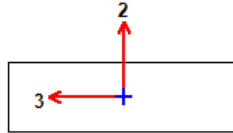
Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
835.616	21.801	0.4	278.1145	835.616	1382.5241	1395.15

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>s1Top</sub> cm <sup>2</sup>
-2422.176	835.616	2422.176	666	1044.52	3636.9009	0	0

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K3	B207	2099	T 100x30	ENVELOPE	5600	6000	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	300	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-137.3482	0	17	0	8	17
Bottom (-2 Axis)	68.6741	0	0	8	8	8

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
166.093	21.801	0.4	152.5369	206.0035	786.5379	1060.49

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

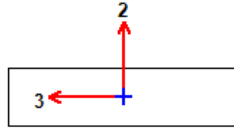
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-137.3482	206.0035	137.3482	216	92.1281	635.8712	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
116.2318	0	1584	2120	849.94	22

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K3	B456	2158	T 100X25	ENVELOPE	6486	6486	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	250	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
31000	25	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>ct</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	0	0	10	1	6	10
Bottom (-2 Axis)	4.2567	0	2	6	6	6

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
34.5219	21.801	0.4	106.0712	148.6957	530.6897	966.92

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

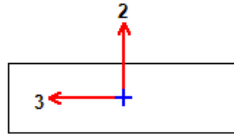
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>st,Top</sub> cm <sup>2</sup>
-47.4249	50.0535	47.4249	171	12.0999	277.3384	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
3.9733	21.9246	1144	2020	0	0

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K3	B208	2113	T 100x30	ENVELOPE	7457.5	7857.5	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	300	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>C</sub>	γ <sub>S</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-194.7889	0	25	0	8	25
Bottom (-2 Axis)	97.3944	0	0	12	8	12

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
190.3774	21.801	0.4	173.8965	232.58	786.5379	1197.31

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

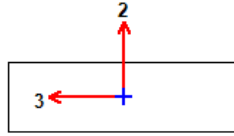
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>sl</sub> Top cm <sup>2</sup>
-194.7889	232.58	194.7889	216	96.6658	901.8003	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>sl</sub> cm <sup>2</sup>
78.6034	0	1584	2120	574.78	15

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K4	B205	2224	T 100x30	ENVELOPE	400	7340	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	300	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>ywk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>CC</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	-290.5926	0	40	0	8	40
Bottom (-2 Axis)	145.2963	0	1	19	8	19

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
211.2114	21.801	0.4	158.8389	279.1773	786.5379	1437.19

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

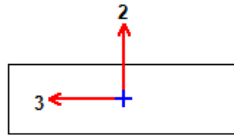
Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>slBottom</sub> cm <sup>2</sup>
49.9751	279.1773	276.6221	216	51.7304	1280.6578	51.7304	10

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
46.1195	0	1584	2120	337.25	9

# ETABS Concrete Frame Design

## Eurocode 2-2004 Beam Section Design (Summary)



### Beam Element Details

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (mm)	LLRF	Type
K4	B137	2202	T 100x30	ENVELOPE	5750	6000	1	DC Medium

### Section Properties

b (mm)	h (mm)	b <sub>f</sub> (mm)	d <sub>s</sub> (mm)	d <sub>ct</sub> (mm)	d <sub>cb</sub> (mm)
1000	300	1000	0	60	60

### Material Properties

E <sub>c</sub> (MPa)	f <sub>ck</sub> (MPa)	Lt.Wt Factor (Unitless)	E <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)	f <sub>yk</sub> (MPa)
33000	30	1	200000	413.69	413.69

### Design Code Parameters

γ <sub>c</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>cE</sub>	α <sub>cc</sub>	α <sub>CT</sub>	α <sub>LCC</sub>	α <sub>LCT</sub>
1.5	1.15	1.2	1	1	0.85	0.85

### Design Moment and Flexural Reinforcement for Moment, M<sub>Ed3</sub>

	Design Moment kN-m	Design N <sub>Ed</sub> kN	-Moment Rebar cm <sup>2</sup>	+Moment Rebar cm <sup>2</sup>	Minimum Rebar cm <sup>2</sup>	Required Rebar cm <sup>2</sup>
Top (+2 Axis)	0	0	25	0	8	25
Bottom (-2 Axis)	91.9313	0	1	13	8	13

### Shear Force and Reinforcement for Shear, V<sub>Ed2</sub>

Shear V <sub>Ed</sub> kN	θ deg	tan(θ) Unitless	Shear V <sub>Rdc</sub> kN	Shear V <sub>Rds</sub> kN	Shear V <sub>Rd,max</sub> kN	Rebar A <sub>sw</sub> /s mm <sup>2</sup> /m
139.2786	21.801	0.4	172.7532	180.8798	786.5379	1059.21

### Additional Logitudinal Reinforcement for Shear

Moment M <sub>Ed</sub> kN-m	Shear V <sub>Ed</sub> kN	M <sub>Ed,max</sub> kN-m	z mm	F <sub>td</sub> kN	F <sub>td,limit</sub> kN	F <sub>td,design</sub> kN	A <sub>sTop</sub> cm <sup>2</sup>
-183.8626	180.8798	183.8626	216	15.474	851.2157	0	0

### Torsion Force and Torsion Reinforcement for Torsion, T<sub>Ed</sub>

Torsion T <sub>Ed</sub> kN-m	T <sub>cr</sub> kN-m	Area A <sub>k</sub> cm <sup>2</sup>	Perimeter, u <sub>k</sub> mm	Rebar A <sub>t</sub> /s mm <sup>2</sup> /m	Rebar A <sub>st</sub> cm <sup>2</sup>
162.7059	3.0277	1584	2120	1167.63	30



## **RAPORT TEKNIK ELEKTRIK KOLEGJI I EVROPES**



Fuqia e instaluar  $S_{in}=743.47$  KVA  
Fuqia e kerkuar  $S_k=535.68$  KVA

2024



**PERMBAJTJA**

<b>1. TIPOLOGJIA E OBJEKTIT.....</b>	<b>2</b>
<b>2. RRJETI I FURNIZIMIT NE TENSION TE MESEM (TM-20 KV) .....</b>	<b>3</b>
<b>3. KABINAT ELEKTRIKE TM-TU 20/0.4 KV.....</b>	<b>5</b>
<b>4. GJENERATORI DIESEL .....</b>	<b>10</b>
<b>5. PAJISJET UPS .....</b>	<b>12</b>
<b>6. PANELET ELEKTRIKE TE SHPERNDARJES SE ENERGIJE PRIMAR / SEKONDAR .....</b>	<b>14</b>
<b>7. RRJETI I SHPERNDARJES SE ENERGIJE ELEKTRIKE I INSTALIMEVE ELEKTRIKE .....</b>	<b>16</b>
<b>8. SISTEMI I POZICIONIMIT TE PIKAVE SE FUQISE DHE DATA .....</b>	<b>18</b>
<b>9. SISTEMI I NDRICIMIT NORMAL (BRENDA DHE JASHTE).....</b>	<b>19</b>
<b>10. SISTEMI I NDRICIMIT TE EMERGJENCES.....</b>	<b>22</b>
<b>11. SISTEMI I TOKEZIMIT DHE RRUFEPRITESIT.....</b>	<b>24</b>

## 1. TIPOLOGJIA E OBJEKTIT

Kolegji përbëhet nga 3 ndërtesa të tipologjisë rezidenciale dhe sherbimesh. Për të siguruar një furnizim dhe shpërndarje të qëndrueshme të energjisë elektrike për të gjitha këto struktura, është e rëndësishme të konsiderohen disa elemente dhe pajisje elektrike specifike. Më poshtë janë detajet teknike të këtij projekti:

### 1. Furnizimi me Energji Elektrike në Tensionin e Mesëm TM-20kV

- Energjia elektrike do të furnizohet në tensionin e mesëm TM-20kV, që është i përshtatshëm për komplekse të mëdha dhe për të siguruar një shpërndarje të qëndrueshme.

### 2. Transformatori

- Transformatori është një element kryesor për reduktimin e tensionit nga TM-20kV në një tension të ulët të përshtatshëm për përdorim të brendshëm. Ai do të lidhet me rrjetin elektrik të zonës përmes një boks-linje IM/TM-20kV.
- Specifikimet teknike të transformatorit do të përfshijnë kapacitetin e nevojshëm për të përballuar ngarkesën elektrike të kompleksit, si dhe mbrojtjet e nevojshme për të siguruar funksionimin e sigurt dhe të qëndrueshëm.

### 3. Sistemet dhe Pajisjet Elektrike të Brendshme

- **Kabllo dhe Ndërtesa Elektrike:** Kabllot do të jenë të dimensionuara për të përballuar ngarkesën maksimale të parashikuar për kompleksin. Materialet dhe instalimi do të përputhen me standardet evropiane.
- **Sigurimet dhe Pajisjet Mbrojtëse:** Për të mbrojtur sistemet elektrike nga mbingarkesat elektrike, do të instalohen sigurime dhe pajisje mbrojtëse sipas normave dhe standardeve evropiane.
- **Panelet Elektrike dhe Kontrollat:** Panelet elektrike do të jenë të pajisura me të gjitha elementet e nevojshme për monitorimin dhe kontrollin e shpërndarjes së energjisë brenda kompleksit. Këto do të përfshijnë ndërprerësit e tensionit të ulët, pajisjet për monitorimin e konsumit të energjisë, dhe sistemet për ndërprerjen e emergjencave.

### 4. Përbushja e Normave dhe Standardeve Evropiane

- Të gjitha pajisjet dhe sistemet që do të instalohen do të përputhen me normat dhe standardet evropiane për të siguruar një operacion të sigurt dhe efikas të sistemit të energjisë elektrike në Kolegjin European.

Në përfundim, për realizimin e furnizimit dhe shpërndarjes së energjisë elektrike në kolegjin european, është e nevojshme të përdoren pajisje dhe sisteme që përputhen me standardet

evropiane, duke siguruar një furnizim të qëndrueshëm dhe të sigurt të energjisë për të gjitha ndërtesat rezidenciale dhe te shërbimeve.

Projekti parashikon realizimin e sistemeve elektrike dhe speciale si me poshte:

- Rrjeti i furnizimit ne tension te mesem. (TM-20 kV).
- Kabinat elektrike TM-TU 20/04 kV.
- Gjeneratoret Diesel.
- Pajisjet UPS.
- Panelet elektrike te Shperndarjes se Energjise Primar / Sekondar.
- Infrastruktura e Rrjetit te Shperndarjes se linjave elektrike dhe DATA.
- Sistemi i Pozicionimit te Pikave se Fuqise Elektrike dhe DATA.
- Sistemi i Ndricimit Normal (Brenda dhe Jashte).
- Sistemi i Ndricimit te Sigurise dhe Emergjences.
- Infrastruktura e Sistemit Rrufeprites, Tokezimit te Punes, Sistemi Ekuipotencial i Tokezimit te Perseritur.

## 2. RRJETI I FURNIZIMIT NE TENSION TE MESEM (TM-20 KV)

Për shkak të kërkesave të larta për konsum të energjisë elektrike në kolegjin evropian dhe rregullores së lidhjeve të reja në OSHEE, është e nevojshme që shpërndarja kryesore e energjisë elektrike të bëhet në tension të mesëm (20 kV). Kjo zgjedhje ofron disa përfitime të rëndësishme:

### 1. Përfitimet e Shpërndarjes në Tension të Mesëm (20 kV):

- Efikasiteti i Përmirësuar i Transmetimit:

Shpërndarja në tension të mesëm zvogëlon humbjet e energjisë gjatë transmetimit në krahasim me tensionin e ulët, duke përmirësuar efikasitetin e përgjithshëm të sistemit elektrik.

### 2. Kapaciteti më i Madh i Ngarkesës:

- Tensioni i mesëm mund të përballojë ngarkesa më të larta të energjisë, duke e bërë atë të përshtatshëm për komplekse të mëdha si kolegji evropian, ku secili objekt ka një konsum të lartë energjie mbi 100 kW.

### 3. Reduktimi i Ndërhyrjeve dhe Humbjeve:

- Kabllot me tension të mesëm kanë më pak ndërhyrje dhe humbje të energjisë krahasuar me kabllot e tensionit të ulët, gjë që siguron një furnizim më të qëndrueshëm dhe të besueshëm.

#### 4. Siguria e Përmirësuar:

- Sistemet e tensionit të mesëm janë të pajisura me pajisje mbrojtëse dhe ndërprerëse që rrisin sigurinë e operimit dhe mbrojtjen e pajisjeve nga mbingarkesat dhe përplasjet elektrike.

#### 5. Reduktimi i Numrit të Kablllove:

- Me tension të mesëm, një kabëll mund të transmetojë më shumë energji, duke zvogëluar numrin e kablllove të nevojshëm dhe kompleksitetin e instalimeve.

#### Specifikimet e Kabllit të Tensionit të Mesëm:

#### 6. Kabllo i Armuar Alumini XLPE (240 mm<sup>2</sup>):

- Ky kabëll është zgjedhur për të përballuar kërkesat e shpërndarjes në tension të mesëm. Kablli XLPE (Cross-Linked Polyethylene) ofron izolim të shkëlqyer, qëndrueshmëri dhe jetëgjatësi të lartë.

#### 7. Seksioni: 240 mm<sup>2</sup>

- Seksioni i madh i kabllit siguron kapacitet të mjaftueshëm për transmetimin e energjisë dhe zvogëlon humbjet e rezistencës.

#### 8. Instalimi në Thellësi 1.2 metra:

- Kablli do të instalohet në një thellësi prej 1.2 metra nën tokë, duke plotësuar kushtet e sigurimit teknik dhe duke mbrojtur kabllin nga dëmtimet fizike dhe ndërhyrjet e jashtme.

Duke marrë parasysh kërkesat e larta për energji dhe rregulloret e OSHEE-së, furnizimi në tension të mesëm është zgjidhja më e përshtatshme për kolegjin evropian. Përfitimet e përmirësimit të efikasitetit, reduktimit të humbjeve, dhe rritjes së sigurisë dhe qëndrueshmërisë bëjnë që ky sistem të jetë zgjidhja ideale për një furnizim të qëndrueshëm dhe efikas të energjisë elektrike.

### 3. KABINAT ELEKTRIKE TM-TU 20/0.4 KV.

Për të siguruar një furnizim dhe shpërndarje efikase të energjisë elektrike në kolegjin europian, është e nevojshme kabina elektrike e pajisur me elementet e duhura. Më poshtë është një përshkrim i detajuar i komponentëve dhe kushteve të nevojshme për këto kabina elektr

#### Kabina Elektrike

##### 1. Vendosja dhe Kushtet e Ambientit:

- Kabinat elektrike do të vendosen në hapësira të përshtatshme që plotësojnë kushtet e nevojshme për vendosjen e pajisjeve elektrike, zakonisht me një sipërfaqe prej rreth 25-40 metra katrorë.
- Sigurimi i ventilimit natyral për qarkullimin e ajrit, me qëllim ftohjen e ambientit dhe parandalimin e mbingrohjes së pajisjeve.
- Vendosja pranë qendrës së ngarkesave elektrike për të reduktuar distancat e linjave në tension të ulët, duke ulur kështu seksionet e kablllove dhe reduktuar kostot.

##### 2. Transformatori:

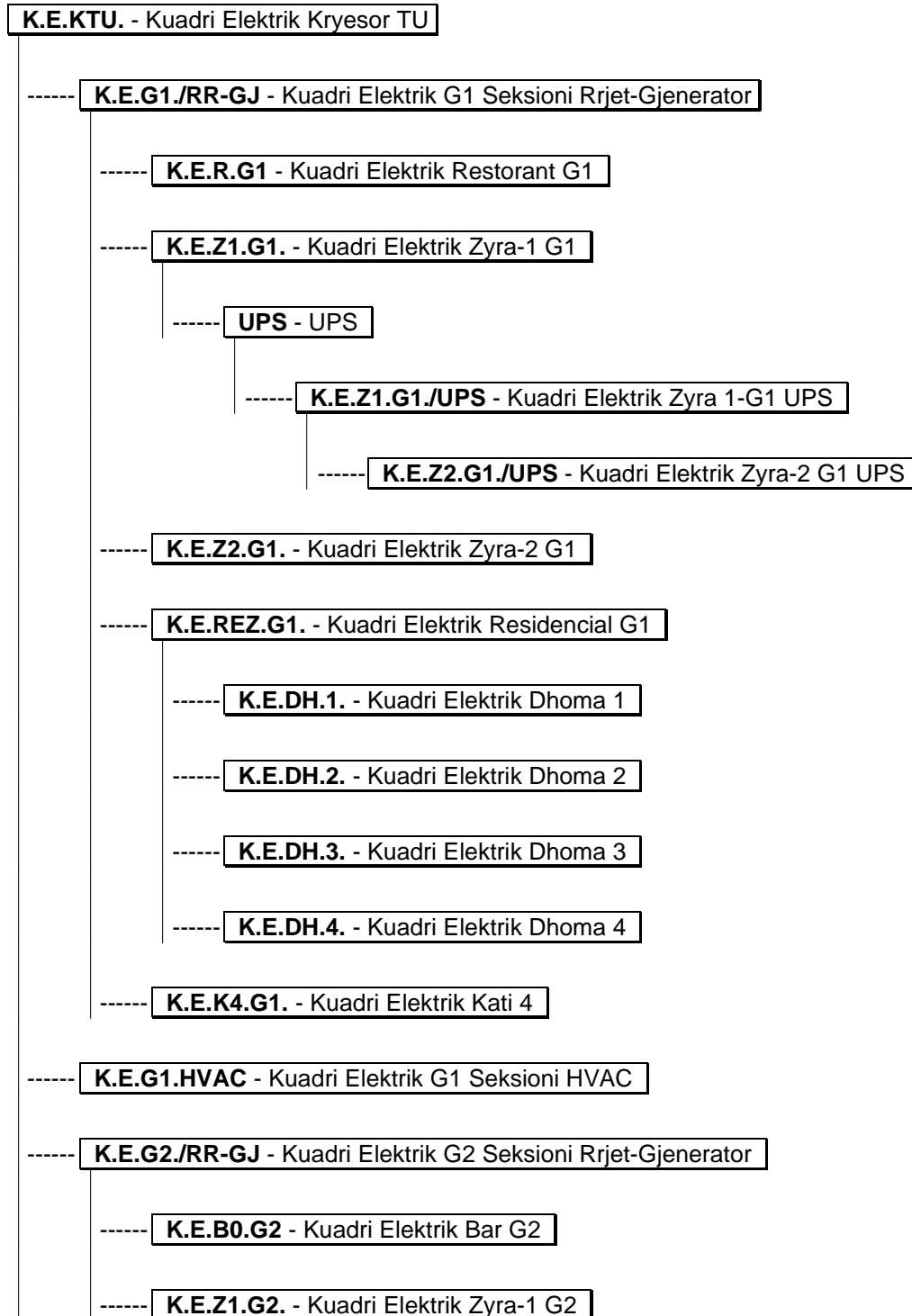
- Do të përdoret transformatorë i thatë sipas normës SSH EN 60076-11.
- Transformatorët do të kenë mbrojtje nga mbingarkesa duke monitoruar temperaturën e pështjellave.
- Transformatori do të parashikohet për një ngarkesë rreth 70-80%, duke marrë parasysh dhe 20-30% rezervë për të plotësuar kushtet e kërkuara për furnizim me energji elektrike të ngarkesave.
- Transformatori që do të përdoret do të jetë me fuqi nominale 800 kVA. Fuqia e instaluar e objektit rezulton  $P_{in}=706.29\text{KW}$  ose  $S_{in}=743.47\text{KVA}$  me  $\cos \phi=0.95$ . Fuqia e kërkuar rezulton të jetë  $P_k=508.9\text{ kW}$  ose  $S_k=535.68\text{ KVA}$  me  $\cos \phi=0.95$ .

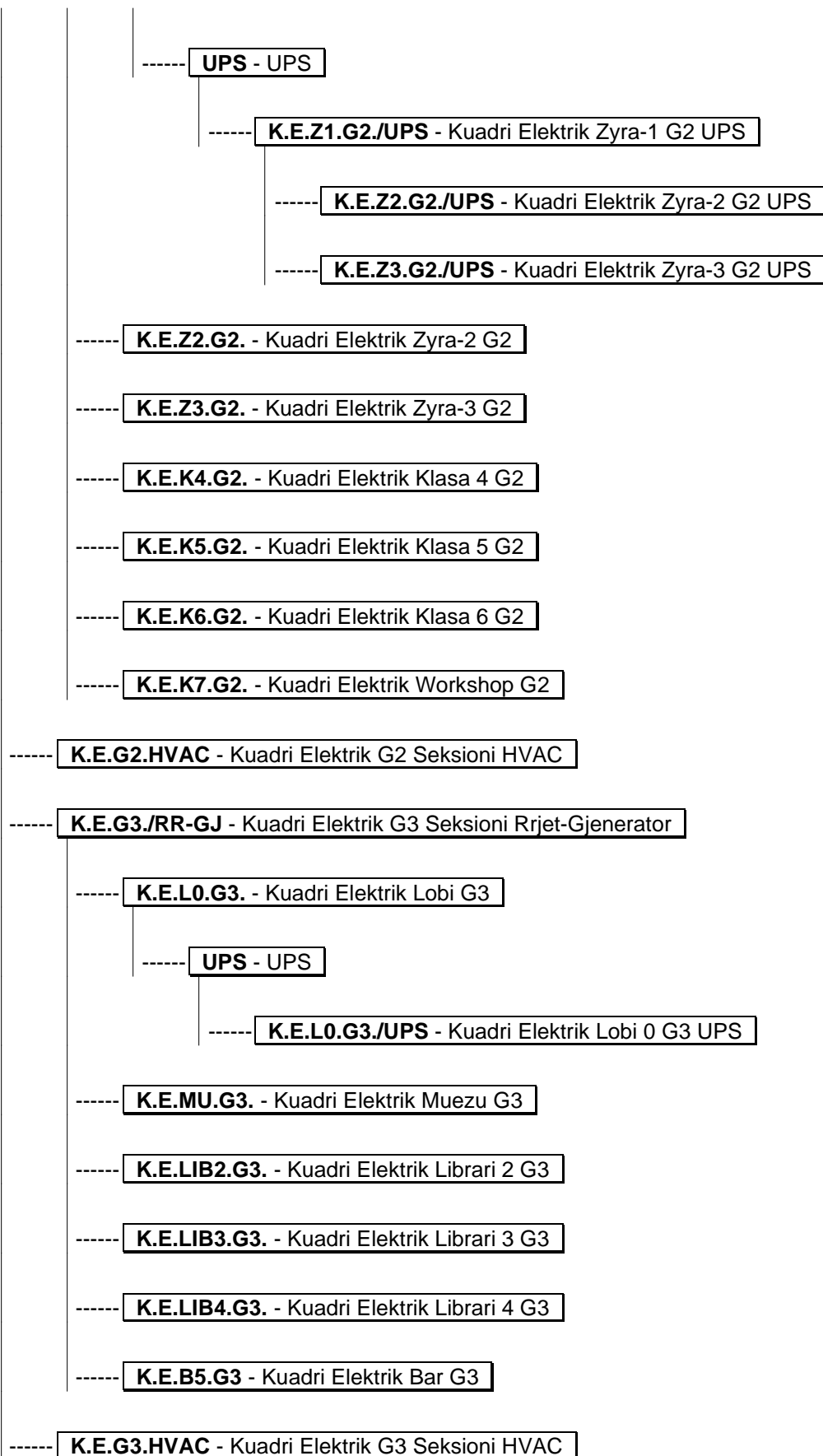
Nqs zgjedhim transformator me fuqi 630 kVA, rezerva e mbetur pas plotesimit te fuqise se kerkuar do ishte 94.3 kVA, pra 15% rezerve e fuqise nominale se transformatorit.

Per te siguruar nje rezerve prej 30% per fuqine e kerkuar, fuqia e parashikuar rezulton 696.384 kVA. **Duke menduar per natyren e vete objektit, qe mund te jete rezultat i shume ndryshimeve ne te ardhmen per shkak te zhvillimeve te ambienteve respektive, do shkojme me zgjedhjen e transformatorit me fuqi nominale  $S_n=800\text{ kVA}$ .** Me fuqine e kerkuar qe rezulton  $S_k=535.68\text{ kVA}$ , transformatori me fuqi nominale  $S_{nTR}=800\text{ kVA}$  ngarkohet perafersisht ne 67% te fuqise se tij. Ky nivel i ngarkeses siguron rezerva te mjaftueshme ne te ardhmen dhe siguron nje jetegjatesi te transformatorit duke mos kaluar ne mbingrohje. Duke parashikuar rezerve ne transformator, rrjedhimisht eshte lene

rezerve dhe ne automatet kryesore te ambienteve te sherbimeve dhe ne kabujt e tyre te furnizimit

Në bazë të skemës së mëposhtme shikohen fuqite e paneleve individuale dhe fuqia e transformatorit me koeficient njekoheshmerie  $K_c=0.7$





- **K.E.AG./RR-GJ - Kuadri Elektrik Agora Seksioni Rrjet-Gjenerator**
- **K.E.AG.HVAC - Kuadri Elektrik Agora Seksioni HVAC**
- **K.E.P./RR-GJ - Kuadri Elektrik Parkim Seksioni Rrjet-Gjenerator**
- **K.E.V./RR-GJ - Kuadri Elektrik Ventilim Seksioni Rrjet-Gjenerator**
- **K.E.PO./RR-GJ - Kuadri Elektrik Pompa Seksioni Rrjet-Gjenerator**

Ref.	DESCRIPTION	P [kW]	Ib [A]	PF	PPPN	insulation	Cable type	Length [m]	Phase cable size	Neutral cable size	PE cable size	Iz	dV cable [%]	dV tot. [%]
1	Automati Kryesor Kuadri K.E.TU.	508.9	808.01	0.95	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	10	4x240 Cu	4x240 Cu	2x240 Cu	1657.04	0.1	0.1
4	Dalje Permiresues Cos Fi	0	124.97	0.95	LLL PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	1	1x25 Cu		1x16 Cu	127	0.05	0.15
6	Furnizim Kuadri K.E.G1.HVAC Seksioni HVAC	37.8	61	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	30	1x35 Cu	1x35 Cu	1x35 Cu	158	0.51	0.61
7	Furnizim Kuadri K.E.G2.HVAC Seksioni HVAC	79.97	130.57	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	76	1x95 Cu	1x50 Cu	1x50 Cu	217.54	1.1	1.21
8	Furnizim Kuadri K.E.G3.HVAC Seksioni HVAC	42.68	73.16	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	155	1x70 Cu	1x35 Cu	1x35 Cu	179.58	1.65	1.75
9	Furnizim Kuadri K.E.AG.HVAC Seksioni HVAC	21.27	34.98	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	65	1x16 Cu	1x16 Cu	1x16 Cu	100	1.35	1.45
10	Automatika Furnizim Rrjet	327.89	544.67	0.9	LLN PE			0				0	0	0.1
11	Automatika Furnizim Gjenerator	327.89	544.67	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	20	2x185 Cu	2x185 Cu	1x185 Cu	802.56	0.35	0
13	Furnizim Grupi MNZ	132	21.17	0.9	LLN PE	XLPE	FG180M16-0,6/1 kv - B2ca-s1a,d1,a1	140	2x70 Cu	2x70 Cu	1x70 Cu	354.24	0.22	0.32
14	Furnizim Kuadri K.E.G1. Seksioni RR-GJ	86.66	144.06	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	30	1x95 Cu	1x95 Cu	1x50 Cu	214.56	0.49	0.59
15	Furnizim Kuadri K.E.G2. Seksioni RR-GJ	77.59	130.76	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	76	1x70 Cu	1x70 Cu	1x35 Cu	246	1.48	1.58
16	Furnizim Kuadri K.E.G3. Seksioni RR-GJ	51.13	87.08	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	155	1x70 Cu	1x70 Cu	1x35 Cu	179.58	1.99	2.09
17	Furnizim Kuadri K.E.AG. Seksioni RR-GJ	4.62	9.09	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	65	1x6 Cu	1x6 Cu	1x6 Cu	47.52	0.92	1.02
18	Furnizim Kuadri K.E.P. Seksioni RR-GJ	17.64	29.77	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	30	1x10 Cu	1x10 Cu	1x10 Cu	75	0.84	0.94
19	Furnizim Kuadri K.E.V. Seksioni RR-GJ	65.45	104.97	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	30	1x70 Cu	1x70 Cu	1x35 Cu	246	0.46	0.56
20	Furnizim Kuadri K.E.PO. Seksioni RR-GJ	11.6	22.77	0.9	LLN PE	XLPE	FG160M16-0,6/1 kv - Cca-s1b,d1,a1	135	1x10 Cu	1x10 Cu	1x10 Cu	75	2.89	2.99

### 3. Çelat e Tensionit të Mesëm:

- Kabina do të ndërtohe për tension TM 20 kV, që do të sigurojë perspektivë për të ardhmen.
- Do të përdoren çela të linjës hyrëse dhe dalje, çela të mbrojtjes për transformatorin dhe çele matjeje ne tension te mesem.
- Çelat e tensionit të mesëm do të pajisen me ndërprerës automatikë me hegzafuorur të sulfurit (SF6), të cilët lejojnë një numër kyçje-çkyçjesh prej të paktën 10,000 herë pa mirëmbajtje të pjesëve të tyre.
- Reletë do të jenë të tipit elektronik dhe çelat e tipit SF6 kanë jetëgjatësi mekanike dhe elektrike të lartë.
- Shkalla e izolimit të çelave është 24 kV, për tension pune 20 kV, frekuencë 50 Hz. E gjithë aparatura elektrike plotëson kushtin e fuqisë së lidhjes së shkurtër PCC = 500 MVA dhe për rrymë 630 A / 24 kV.

### Tipet e Çelave 20kV që Propozohen:

#### 1. Çelat IM (Hyrje dhe Dalje):

- Çelat IM me ndarës hegzafuorur SF6 dhe me hyrje të kablove nga poshtë (2 cope), të pozicionuara sipas projektit.



## 2. Çela e Mbrojtjes së Transformatorit DM1-A:

- Këto çela do të sigurojnë mbrojtje adekuate për transformatorët nga mbingarkesat dhe përplasjet elektrik.

## 3. Çela e Mbrojtjes së Transformatorit DM1-A:

- GBC-A përdoret gjerësisht në stacionet e shpërndarjes dhe në nënstacionet elektrike për të monitoruar dhe kontrolluar shpërndarjen e energjisë. BC-A ka aftësinë për të matur saktësisht rrymën dhe tensionin në sistemin elektrik ku është e instaluar. Kjo është thelbësore për monitorimin e performancës dhe për sigurinë e sistemit.

## Kushtet e Ndërtimit dhe Sigurimit Teknik:

### 1. Hyrje-Dalje të Përshtatshme

- Kabina elektrike duhet të ketë hyrje dhe dalje të përshtatshme për funksionalitetin dhe shërbimet periodike të impiantit, si dhe përjashtim nga faktorët që lidhen me zhurmat dhe rrezikun nga përmbytjet.

### 2. Instalimi i Kablllove:

- Kablli i tensionit të mesëm do të jetë kabull i armuar alumini XLPE me seksion 240 mm<sup>2</sup>, sipas specifikimeve të OSHEE. Ai do të instalohet në thellësinë 1.2 metra nën tokë duke plotësuar kushtet e sigurimit teknik.

Këto masa do të sigurojnë një sistem të qëndrueshëm dhe të sigurt të shpërndarjes së energjisë elektrike në kolegjin evropian, duke përmbushur nevojat për konsum të lartë të energjisë dhe duke respektuar rregulloret dhe standardet e OSHEE-së.

#### 4. GJENERATORI DIESEL

Vendosja e gjeneratorëve diesel për objektet si kolegji është e nevojshme për disa arsye kyçe që lidhen me sigurinë, komoditetin e klientëve, dhe funksionimin e vazhdueshëm të proceseve të kolegjit.

1. Siguria e Energjisë:
  - Furnizimi i Përhershëm me Energji: Kolegji kanë nevojë për një furnizim të qëndrueshëm dhe të vazhdueshëm të energjisë elektrike për të siguruar që operacionet të vazhdojnë pa ndërprerje, pavarësisht nga ndërprerjet e mundshme të rrjetit elektrik publik.
  - Parandalimi i Ndërprerjeve: Në raste të ndërprerjeve të energjisë nga rrjeti kryesor, gjeneratorët diesel sigurojnë që të mos ketë ndërprerje në furnizimin me energji, duke mbrojtur kështu pajisjet elektrike dhe duke ruajtur funksionimin normal të kolegjit.
2. Komoditeti i Klientëve:
  - Shërbime të Pafundme: Kolegjet duhet të ofrojnë shërbime të pandërprera për klientët e tyre, duke përfshirë ndriçimin, ngrohjen/ftohjen, dhe shërbimet e tjera kritike. Ndërprerja e energjisë mund të ndikojë negativisht në përvojën e klientëve dhe reputacionin e kolegjit.
  - Siguria dhe Komforti: Gjeneratorët sigurojnë që sistemet e sigurisë, si alarmet e zjarrit dhe sistemet e ndriçimit emergjent, të vazhdojnë të funksionojnë edhe gjatë ndërprerjeve të energjisë.
3. Operacione të Vazhdushme:
  - Pajisje Kritike: Shumë pajisje në kolegji, si serverët e IT-së kërkojnë energji të vazhdueshme për të funksionuar siç duhet.
  - Funksionimi i Biznesit: Për kolegjet që organizojnë evente, konferenca, dhe shërbime të tjera biznesi, siguria e furnizimit me energji është kritike për të siguruar që ngjarjet të vazhdojnë pa ndërprerje.
4. Përputhshmëria me Rregulloret dhe Standardet:
  - Përputhshmëria Ligjore: Shumë juridiksione kanë rregullore që kërkojnë nga ndërtesat komerciale, përfshirë kolegjet, të kenë një burim rezervë të energjisë për emergjencë.
  - Siguria e Energjisë: Përputhshmëria me standardet dhe rregulloret e industrisë siguron që kolegjet të mbeten të sigurt dhe operacionale në çdo kohë.
5. Përshtatshmëria e Gjeneratorëve Diesel:
  - Efikasiteti dhe Besueshmëria: Gjeneratorët diesel janë të njohur për efikasitetin dhe besueshmërinë e tyre në ofrimin e energjisë në rastet e emergjencave.
  - Kapaciteti i Lartë i Ngarkesës: Ata janë të aftë të përballojnë ngarkesa të mëdha elektrike, që janë të zakonshme në kolegje.
6. Llogaritja e ngrkeses totale elektrike
  - Fillimisht llogaritet ngarkesa totale elektrike qe gjeneratori do te duhet te mbeshtese. Kjo perfshin te gjitha pajisjet elektrike, pajisjet dhe sistemet qe do te furnizohen me energji gjate funksionimit normal dhe ne situata emergjente. Merren parasysh

ngarkesat thelbesore (kritike per funksionimin) dhe ngarkesat jo thelbesore (te tilla si sistemet HVAC, etj.).

- Identifikimi i rrymave te leshimit: Disa pajisje elektrike, veçanerisht motoret (si ato ne sistemet e ventilimit te parkimit ose pompat), kerkojne nje rryme leshimi me te larte sesa rryma e tyre e vazhdueshme. Gjeneratori duhet te jete i afte te perballoje keto kerkesa per rritje pa mbingarkese ose pa shkaktuar ulje te tensionit.
- Rezervat per rritjen e kosnumit ne te ardhmen: Parashikohet rritja dhe zgjerimi i ardhshem i nderteses ose objektit. Nje gjenerator eshte nje investim afatgjate, keshtu qe duhet te planifikohet nje rritje e mundshme e kerkeses elektrike gjate jetegjatesise se gjeneratorit.
- Faktori ne faktorin e fuqise dhe efikasitetin: Llogaritet faktori i fuqise se ngarkesave (zakonisht midis 0.8 dhe 1.0). Kapaciteti i gjeneratorit duhet te jete i mjaftueshem per te trajtuar komponentin e fuqise reaktive per shkak te faktorit te fuqise se ngarkesave te lidhura. Gjithashtu, duhet marre parasysh dhe efikasiteti i vete gjeneratorit, i cili ndikon ne ate se sa nga energjia e karburantit shnderrohet ne energji elektrike te perdorshme.

Marrja parasysh e faktoreve mjedisore: Kushtet mjedisore si lartesia, temperatura dhe lageshtia mund te ndikojne ne performancen dhe fuqine dalese te gjeneratorit. Duhet te sigurohet qe gjeneratori te jete vleresuar ne menyre te pershtatshme per kushtet specifike mjedisore ku do te instalohet. Ne kolegje duhet parashikuar nje ambient teknik për vendosjen e gjeneratorit. Duke ndjekur keto hapa, percaktohet fuqia nominale e pershtatshme te nje gjeneratori qe ploteson kerkesat elektrike te nderteses ose objektit ne menyre te besueshme dhe efikase. Kjo siguron qe gjeneratori te funksionojte ne menyre efektive ne kushte normale dhe mund te trajtoje situata emergjente pa mbingarkese ose kapacitet te pamjaftueshem. Dalja e gjeneratorit do te lidhet ne panelin kryesor te objekteve. Ku do te lidhet elektrikisht ne zbarat e panelit por dhe me skeden elektronike te AKR, per te realizuar ndezjen dhe fikjen automatike te tij ne rastin e mungeses se energjise nga rrjeti dhe rikthimit te saj.

Gjeneratori elektrik do te jete burim i dyte i energjise per objektet dhe i pavarur. Ai do te furnizoj konsumtoret Esencial, dhe do te siguroj nje vijueshmeri te punes ne kolegje me nje shkeputje prej 10-15 sekonda. **Në baze te llogaritjeve kolegji ka nevojë për një gjenerator 500 kVA me fuqi në stand by.**

## 5. PAJISJET UPS

Ne godinat e kolegjerise, per te siguruar nje proces te vazhdueshem te punes shfaqet i nevojshem perdorimi i pajisjeve UPS. Domosdoshmeria e instalimit te pajisjeve te tilla shpjegohet me faktin se te gjitha sistemet e mesiperme kompjuterike mbeten te pafurnizuara me energji per nje kohe 10-15" sa eshte koha e futjes ne funksionim te grupit elektro-gjenerator. Kohe e cila eshte e mjaftueshme per ti shkeputur nga puna dhe te shkaktoj fikjen e ketyre sistemeve.

Rindezja e ketyre sistemeve nuk mund te behet automatikisht, prandaj kerkon nderhyrjen e personelit. Gje e cila ne raste emergjente eshte e pa mundur.

Parimet pse UPS eshte e nevojshme:

1. Vazhdimesia dhe Besueshmeria e Furnizimit me Energji:
  - UPS (Sistem i Furnizimit te Panderprere me Energji) siguron furnizim te vazhdueshem me energji per pajisjet kritike ne rast te nderprerjeve ose luhatjeve te energjise elektrike. Kjo siguron qe pajisjet dhe sistemet elektronike te ndjeshme te mbeten funksionale gjate nderprerjeve te energjise, duke parandaluar humbjen e te dhenave dhe demtimin e pajisjeve.
2. Mbrojtja nga Nderhyrjet e Energjise:
  - Sistemet UPS mbrojne pajisjet nga nderhyrje te ndryshme te energjise siç jane rritjet e tensionit, ngarkesat, humbjet e tensionit dhe zhurmat. Keto nderhyrje mund te demtojne harduerin dhe te korruptojne te dhenat. Duke kondicionuar furnizimin me energji, sistemet UPS zvogelojne keto rreziqe.
3. Mbeshtetje per Sistemet e Energjise Emergjente:
  - Ne objekte si kolegjet, qendrat e te dhenave dhe impiantet industriale, sistemet UPS ofrojne nje buffer te domosdoshem gjate deshtimeve te energjise derisa gjeneratoret rezerve te mund te fillojne dhe te stabilizohen. Ky periudhe tranzicioni eshte kritike per te mbajtur vazhdimesine operative dhe sigurine.
4. Efikasiteti Operacional dhe Siguria:
  - Duke ruajtur stabilitetin e energjise dhe duke siguruar operacionin e vazhdueshem te sistemeve thelbore, sistemet UPS rrisin efikasitetin operacional dhe sigurine e pergjithshme. Kjo eshte veçanerisht e rëndesishme ne mjediset ku humbja e energjise mund te çojë ne humbje te medha financiare, rreziqe sigurie ose nderprerje operationale. Panelet elektrike te Shperndarjes se Energjise Primar / Sekondar

Ne objekt ka 3 pajisje UPS, nje per secilen godine dhe me poshte jepet lista:

Feeder description	Nr. Phases In	Sn [kVA]	THDi [%]	$\eta$	In mains 1 [A]	Battery type
UPS Model	Nr. Phases Out	Cos $\phi$	UPS Technology		In mains 2 [A]	Battery life [min]
<b>UPS: [UPS] UPS</b>						
[UPS]	3	40	4	0,955	75,45	
EASY UPS 3S 40 kVA 400Vac 3:3	3	0,99	on-line	-	-	8

Feeder description	Nr. Phases In	Sn [kVA]	THDi [%]	$\eta$	In mains 1 [A]	Battery type
UPS Model	Nr. Phases Out	Cos $\phi$	UPS Technology		In mains 2 [A]	Battery life [min]

**UPS: [UPS] UPS**

[UPS]	3	30	4	0,955	56,59	
EASY UPS 3S 30 kVA 400Vac 3:3	3	0,99	on-line	-	-	9

**UPS: [UPS] UPS**

[UPS]	3	10	3	0,955	18,68	
EASY UPS 3S 10 kVA 400Vac 3:3	3	0,99	on-line	-	-	15

## 6. PANELET ELEKTRIKE TE SHPERNDARJES SE ENERGIJES PRIMAR / SEKONDAR

Karakteristikat e Përgjithshme të Tabelës Elektrike të Tensionit të Ulët

Tensioni i Punës dhe Fazat

- Tensioni i Punës: 400V/230V
- Numri i Fazëve: 3F + N/1F+N

Tensioni dhe Frekuenca

- Tensioni Izolues i Vlerësuar në Testin e Frekuencës 50Hz: 2,5 kV për një minutë kundrejt tokës dhe fazave
- Frekuenca e Vlerësuar: 50 / 60Hz

Kërkesat për Instalimin

- Panelet elektrike duhet të instalohen në përputhje të plotë me standardet SSH EN 60439.
- Instalatori duhet të dorëzojë një deklaratë që vërteton përputhshmërinë e paneleve me këto standarde.
- Çdo panel duhet të ketë një etiketë që përmban të dhënat e tij.

Paneli Elektrik Kryesor i Tensionit të Ulët

Në rast se objekti ka kabinë elektrike, paneli elektrik kryesor do të jetë ai që ndodhet në kabinën elektrike. Ky panel do të përfshijë:

- Automat Kryesor për ndërprerjen e furnizimit me energji elektrike.
- Multimetër Dixhital për matjen e konsumit të energjisë, rrymës, tensionit, dhe  $\cos\phi$ .
- AKR (Automat i Kyçjes së Rezervës)
- Shkarkues Mbitensioni
- Rele për Mbrojtjen nga Tensioni Min/Max
- Rele për Monitorimin e Fazëve

Karakteristikat e Paneleve Elektrike

- Hapje për Kabllot: Në pjesën e sipërme ose të poshtme të panelit.
- Hapësira e Brendshme: Duhet të jetë e mjaftueshme për mirëmbajtjen ose zëvendësimin e automateve dhe kabllave, me  $\geq 20\%$  hapësirë rezervë për zgjerime të ardhshme.
- Ventilimi: Panelet duhet të kenë ventilim të mjaftueshëm për të parandaluar mbinxehjen.
- Etiketimi: Funkcioni i elementëve përbërës duhet të shënohet qartë në etiketa të ngjitura në trupin e tyre. Linjat në bllokun e terminaleve të daljes duhet të emërtohen për dallim të lehtë.

Panelet Dytësore

- Struktura: E ndërtuar nga llamarinë hekuri, në përputhje me SSH EN 60439.
- Kapaciteti: Dimensionuar për të mbajtur 30% më shumë automatikë/matsa të energjisë elektrike se sa të instaluarit aktualisht.
- Montimi i Automatëve: Modularë (17.5 mm) dhe të fiksuar në një profil të formës  $\Omega$ .

- Shkalla e Mbrojtjes:  $\geq$  IP40
- Panelet janë të pajisura me sinjalistikën e nevojshme dhe një zbarrë tokëzimi.

#### Kuadrot Elektrike të Dhomave të Kolegjeve/Apartamenteve

- Materiali: Plastike në përputhje me SSH EN 60439.
- Kapaciteti: Dimensionuar për të mbajtur 20% më shumë automatikë se sa të instaluarit aktualisht.
- Montimi i Automatëve: Modularë (17.5 mm) dhe të fiksuar në një profil të formës  $\Omega$ .
- Mbrojtësi Diferencial: Tipi AC.
- Shkalla e Mbrojtjes:  $\geq$  IP40
- Kuadrot janë të pajisura me sinjalistikën e nevojshme dhe një zbarrë tokëzimi.

#### Linjat e Furnizimit me Energji Elektrike

- Kabllo multipolar me përcjellës bakri ose alumin, izolim gome etilpropilen dhe mbështjellje PVC.
- Përcjellës bakri të tipit N07VK të izoluar me PVC.
- Kabllot shpërndarës duhet të jenë vetëshuarës dhe të mos gjenerojnë gaze toksike nën ndikimin e zjarrit.
- Kabllot që furnizojnë sistemet e mbrojtjes, dedektimit të zjarrit, dhe ndriçimit emergjent duhet të jenë zjarr durues deri në 30-90 min sipas specifikimeve të projektit.

## 7. RRJETI I SHPERNDARJES SE ENERGJISE ELEKTRIKE I INSTALIMEVE ELEKTRIKE

Ne plansistemim shperndarja e linjave elektrike dhe DATA do realizohet nepermjet tubave kurrogato 2 shtresor te cilet do vendosen ne thellesi 0.7 meter ne thellesi. Ne pika te percaktuara, do vendosen puseta betoni te jashtme me dimensione 80x80x80 cm me kapak gize, te cilat do lejojne nderhyrjet dhe terheqejte e kabujve pa pasur nevoje per nderhyrje ne infrastrukture.

Ne pjesen e brendshme te godinave i gjithe rrjeti ushqyes 0,4 kV, si edhe ai shperndares i grupeve, do te shtrihen ne sistem kanalina metalike ose tubacionesh plastike qe kalojne:

a) Vertikalisht ne puset kabllore qe lidhin katet e godines;

b) Horizontalisht ne tavanet e varura ne pjeset e koridoreve apo njesive te ndryshme te sherbimit.

Sipas normave, edhe pse me te njejtin tension pune, rrjetet energjitike do te kene kanaline te vecanta prej atyre te Citofonise, te sistemeve te dedektimit zjarrit dhe alarmit, te Audios, te sistemit kompjuterik dhe te perpunimit te te dhenave etj.

Sistemi i kabllave te strukturuar duhet te ndertohet ne menyre te tille qe instalimi i nje rrjeti te te dheneve te jete CAT 6 FTP sipas standardeve EA / TIA-568-A dhe ISO / IEC 11801 EA. Sistemi i kabllave eshte i strukturuar, si per shperndarjen e energjise, duke respektuar distancat minimale (15 cm nga linjat e fuqise > 2kVA). Dimensionet e puseve, kanaleve dhe tubave do te llogariten duke marrë parasysh nevojën optimale për kalimin e kabllave. Rrjeti i të dhënave në vetvete nuk është shumë i ngarkuar, distancat dhe rregullimi i tubave duhet të kryhen sipas kërkesave të mësipërme.

Sistem i posaçëm i instalimit të (sistemi i dedektimit të zjarrit, sistemet BUS, sistemi TV-SAT, sistemi audio). Lidhjet dhe kabllot për sistemet speciale janë instaluar pjesërisht në sistemin e rrymave të dobeta, në tubacione të veçuara nga ato të fuqise.

Përcjellësat e rrymës elektrike do të jenë të përbërë nga kabllot të izoluar bakri të tipit FG16R16 (gomë etilenit-propilen) për pjesët e linjës së pambrojtur me tuba (në kanalina) dhe të tipit N07V-K për linjat e mbrojtura në tubat elektrike.

Linjat elektrike per lidhjet me panelin kryesor do të jene kabllot FG16R16/FG16OM16 nëse infrastrukture inxhinierike është me kanalina metalike. Linjat elektrike në mure dhe poshtë pllakave të dyshemesë do të jenë FS17. Kabllot/përcjellësat do të vendosen në tuba PVC të ngurtë ose fleksibël, seri të rëndë, vetë-shuarëse, në përputhje me standardin SSH EN 50363.

Në rastin e instalimeve elektrike nën dysheme, linja midis kuadrit elektrik dhe fundorëve do të jenë me përcjellës FS17. Kabllot/përcjellësat do të vendosen në tuba PVC të ngurtë ose fleksibël, seri të rëndë, vetë-shuarëse, në përputhje me standardin SSH EN 50363.

Në rastin e instalimeve elektrike mbi tavane të varura dhe në kanalina metalike, linjat elektrike duhet të jenë kabllot të tipit FG16R16/FG16M16.



Seksionet dhe llojet e tubave do të zgjidhen në varësi të numrit dhe seksionit të kablllove/përcjellësve që duhet të kalojnë në to, duke marrë parasysh rekomandimet e standardit SSH HD 60364 për të siguruar përshkueshmëri të mirë të kabllit dhe rezervë të mjaftueshme. Tubat mbrojtës do të jenë fleksibël ose të ngurtë (të ngurtë në ambiente teknike), PVC (me markë, vetë-shuarëse) të rëndë, në përputhje me standardet SSH EN 50086, SSH EN 60423, SSH EN 61386. Diametri i brendshëm i tubave mbrojtës nuk duhet të jetë më pak se 1,3 herë diametri i rrethit të krijuar nga paketa e kablllove dhe, në çdo rast, kurrë më pak se 16 mm. Për linjat e sistemeve të ndryshme do të përdoren tuba të veçantë (ndriçimi, priza, telefoni & TV, etj).

Seksionet e përcjellësve janë zgjedhur në përputhje me standardin SSH HD 60364, duke imponuar një normë më të lartë të rrymave të lejuara të kablllove/përcjellësve sesa rryma që kalon në kablo/përcjellës dhe një rënie në tension nën 4% për çdo linjë.

Për më tepër, për të shfrytëzuar më mirë kabllot, është vendosur që të ndahen në linjat kryesore (nga kuadri i përgjithshëm në kutitë e shpërndarjes ose nëndarjet e shpërndarjes) dhe linjat shpërndarëse (nga kutitë e shpërndarjes te konsumatorët elektrikë), duke zgjedhur në disa raste seksionet që janë rreptësisht të nevojshme për përputhjen me kufizimet teknike..

Përcjellësi i tokëzimit duhet të shpërndahet në të gjithë rrjetin elektrik dhe do të jetë i veçantë për çdo linjë, me seksion të njëjtë me përcjellësit e tjerë të linjës. Seksioni i përcjellësit të neutrit është dimensionuar sipas SSH HD 60364-5-52, pra me seksion të njëjtë me atë të fazave.

Për të gjithë përcjellësit, duhet të respektohen kodet e ngjyrave standarde: gri, kafe ose i zi për përcjellësit e fazave, blu për neutrin dhe PE (tokëzimin) të verdhë-jeshile.

Për realizimin e sistemeve elektrike do të përdoren kuti shpërndarëse të materialit termoplastik me vetë-shuarje, rezistent ndaj nxehtësisë jonormale dhe zjarrit deri në 650 °C, sipas standardit SSH EN 60068. Përdorimi i kutive shpërndarëse do të sigurohet për çdo klasifikim të rrjeteve, duke ndarë qarqet (tension të ulët nga ato të rrymave të dobëta) duke ndarë vetë kutitë shpërndarëse ose duke përdorur ndarësit në to.

Nyjet e përcjellësve (lidhjet në kutitë shpërndarëse) duhet të kryhen në mënyrë të rregullt dhe të jenë lehtësisht të dallueshme. Lidhjet bëhen me anë të terminaleve me shtrëngim me vidë. Nuk lejohen lidhjet e nyjeve me nastro izolante. Kutitë shpërndarëse duhet të instalohen duke respektuar kompleksitetin e objektit, duke pasur parasysh ndërtimin e mureve ose tavaneve, shtrirjen me aksin vertikal dhe horizontal të mureve, dhe pozicionet e disponueshme për të mos zënë kurrë hapësirat e mureve dekorative dhe instalimin e tyre pas mobiljeve të ambienteve.

Instalimi elektrik në tavanet e varura duhet të kryhet si instalime të jashtme (jashtë muri), kështu që nuk mund të vendosen kablo pa një tub mbrojtës. Të gjithë kabllot duhet të jenë të arritshëm pa nevojën për të çmontuar tavanin. Ndryshe nga instalimi klasik me tub rigid, mund të përdoren tuba fleksibël, por ato duhet të jenë të fiksuar në mënyrë të qartë vizuale, pa krijuar mbivendosje ose ngatërime të tubave. Elementet e fiksimit duhet të vendosen vetëm në solet dhe jo tek elementët e tavanit të varur

## 8. SISTEMI I POZICIONIMIT TE PIKAVE SE FUQISE DHE DATA

Specifikimet për Elementët e Pikave të Fuqisë dhe DATA (Prizat)

Karakteristikat dhe Instalimi

- Modulariteti: Elementët e pikave të fuqisë dhe DATA duhet të jenë modulare për të krijuar një kombinim të funksioneve të kërkuara nga arkitektura dhe mobilimi i ambienteve.
- Mbështetëse Polikarbonati: Prizat duhet të vendosen në mbështetëse polikarbonati me vetëshuarje për izolim të plotë të pjesëve aktive të "fruteve" dhe morseterit në pjesën pasme.
- Morseteritë: Duhet të kenë dy kapje me seksion maksimal kabllosh  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$  (për elementët e zakonshëm) dhe  $2 \times 4 \text{ mm}^2$  (për priza speciale).
- Standardet e Përputhshmërisë: Këto elemente duhet të jenë në përputhje me SSH EN 60669, SSH EN 60320, dhe SSH EN 60309.

Llojet e Prizave

- Prizat Shuko Universale (2P+T 16A)
- Prizat Bivalente (2P+T 16A)

Lartësitë e Vendosjes së Pajisjeve mbi Dysheme të Mbaruar

- Çelsat e Ndriçimit: 0.9 - 1.5 m
- Prizat: 0.2 - 0.4 m
- Prizat & Çelsat mbi Komodinat: 0.7 m
- Prizat & Çelsat mbi Banak të Bufesë së Gatimit: 1.2 m
- Prizat & Çelsat mbi Tavolinat e Punës: 1.5 m
- Priza për Boilerin: 2.2 m
- Priza për Kondicionerët: 2.2 m
- Priza për Lavatricet: 0.8 m
- Dalje Drite Murale: 1.75 m
- Kuadri Elektrik i Apartamentit (Aksi i Mesit i Kuadrit): 1.6 m
- Prizat e Telefonisë: 0.4 m

Specifikimet e Instalimit dhe Përputhshmërisë

- Instalimi: Prizat duhet të instalohen në mënyrë profesionale dhe në përputhje të plotë me standardet përkatëse. Prizat mund të jenë të montuara brenda muri ose jashtë muri, sipas kërkesave të projektit.
- Izolim i Plotë: Prizat duhet të sigurojnë izolim të plotë të pjesëve aktive për të garantuar siguri maksimale.
- Seksioni i Kablllove: Për morseteritë e zakonshme, seksioni maksimal i kablllove duhet të jetë  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$ , ndërsa për priza speciale duhet të jetë  $2 \times 4 \text{ mm}^2$ .

Këto specifikime sigurojnë që instalimi i prizave dhe elementëve të pikave të fuqisë dhe DATA të jetë i sigurt, funksional dhe në përputhje me standardet e kërkuara, duke plotësuar nevojat e projektit për efikasitet dhe estetikë.

## 9. SISTEMI I NDRICIMIT NORMAL (BRENDA DHE JASHTE)

Ndricimi elektrik ia arrin qellimin kur siguron kushte te pershtatshme per shikim, d.m.th shkalla e ndricimit mbi siperfaqen e punes te mos jete me e vogel se vlerat e normave qe jepen me poshte. Keto norma japin shkallen e ndricimit minimal qe duhet siguruar per te gjitha proceset teknologjike, banesat, institucionet arsimore e kulturore, shendetesore etj.

Per te gjithë ambientet eshte bere llogaritja e intesitetit te ndricimit. Mbeshtetur ne standardin european EN 12464-1:2021 eshte parashikuar vendosja si dhe numri i ndricueve ne ambient, me qellim arritjen e intesitetit te ndricimit te nevojshem. Sipas EN 12464-1:2021 duhet te respektohet me rigorozitet fuqia e ndricimit sipas ambjenteve.

### - Zonat e Pergjithshme te Zyres:

Niveli i Ndricimit (Lux): 500 lux

Uniformiteti: 0.6

Rendesia: Ndricimi adekuat ne zonat e zyres eshte thelbesor per reduktimin e lodhjes se syve dhe stresit, permiresimin e produktivitetit dhe sigurimin e nje mjedisi te rehatshem pune.

Ndricimi i duhur ndihmon punonjesit te perqendrohen dhe te mbajne nje nivel te larte performace.

### - Dhomat e Konferencave:

Niveli i Ndricimit (Lux): 500 lux

Uniformiteti: 0.6

Rendesia: Ndricimi i mire eshte thelbesor per prezantime, diskutime dhe marrje shenimesh. Ai siguron qe te gjithë pjesemarresit te shohin qarte, duke kontribuar ne komunikimin dhe bashkepunimin efektiv.

### - Dhomat e Takimeve:

Niveli i Ndricimit (Lux): 500 lux

Uniformiteti: 0.6

Rendesia: Ndricimi i mjaftueshem ne dhomat e takimeve eshte i nevojshem per dukshmeri te qarte, duke lehtesuar diskutimet dhe proceset e marrjes se vendimeve. Permireson pervojen e pergjithshme te takimit.

### - Zonat e Pritjes:

Niveli i Ndricimit (Lux): 300 lux

Uniformiteti: 0.6

Rendesia: Zonat e pritjes me ndricim te mire krijojne nje atmosfere mikpritese per vizitoret dhe japin nje pershtypje te mire te pare. Gjithashtu ndihmon ne kryerjen e detyrave administrative me efikasitet.

### - Korridoret

Niveli i Ndricimit (Lux): 100 lux

Uniformiteti: 0.4

Rendesia: Ndricimi i duhur ne korridore siguron navigim te sigurt, redukton rrezikun e aksidenteve dhe rrit sigurine. Gjithashtu ndihmon ne krijimin e nje kalimi te rehatshem dhe mikprites per banoret.

### - Parking i Brendshem

Niveli i Ndricimit (Lux): 75 lux

Uniformiteti: 0.4

Rendesia: Ndrëçimi adekuat ne zonat e parkimit eshte kritik per sigurine, duke lejuar shoferet te shohin qarte kembesoret dhe automjetet e tjera. Gjithashtu pengon veprimtarite kriminale dhe siguron nje mjedis te sigurt.

#### - **Tualetet**

Niveli i Ndrëçimit (Lux): 200 lux

Uniformiteti: 0.4

Rendesia: Ndrëçimi adekuat ne banjo eshte i rendesishem per detyrat e higjenes dhe kujdesit personal. Ndhmon ne parandalimin e aksidenteve dhe siguron nje mjedis te rehatshem dhe te sigurt.

#### - **Shkallet**

Niveli i Ndrëçimit (Lux): 100 lux

Uniformiteti: 0.4

Rendesia: Ndrëçimi i duhur ne shkalle eshte thelbesor per parandalimin e renieve dhe sigurimin e levizjes se sigurt. Eshte i domosdoshem per sigurine e te gjithë banoreve te ndertesës, veçanerisht ne situata emergjente.

Duke ndjekur keto nivele te percaktuara te ndrëçimit dhe uniformitetit, ambientet behen me te sigurta, me te rehatshme dhe me te pershtatshme per detyrat qe kryhen brenda tyre. Ndrëçimi i duhur permireson komoditetin vizual, redukton aksidentet dhe mbeshtet mireqenien dhe produktivitetin e banoreve.

### **Ndrëçimi i Jashtëm**

Ndrëçimi i jashtëm synon:

- Bërjen e rrugëve të këmbësorëve të përdorshme edhe gjatë natës.
- Theksimin e aspekteve arkitekturore të objekteve.
- Garantimin e sigurisë së kalimtarëve.

Kërkesat e Ndrëçimit për Zonat e Këmbësorëve

- Ndrëçim mesatar (Emes): Më shumë se 5 lux (lx).
- Ndrëçim minimal (Emin): Më shumë se 2 lux (lx).
- Uniformiteti: Ndrëçimi duhet të jetë uniform në kalimet për këmbësorë për të siguruar shikueshmëri të mirë dhe për të shmangur pikat e errëta që mund të krijojnë pasiguri.

Furnizimi dhe Kontrolli i Ndrëçimit

- Furnizimi: I gjithë sistemi i ndrëçimit furnizohet përmes një automati të veçantë të instaluar në panelin elektrik.
- Kontrolli dhe Komandimi: Kontrolli i ndrëçimit dhe komandimi do të bëhet nga një rele me sondë krepuskulare, që lejon ndrëçimin automatik bazuar në ndrëçimin e ambientit të jashtëm.

Përfitimet e Sistemit të Ndrëçimit të Jashtëm

- Siguria: Rrit sigurinë e kalimtarëve duke ndrëçuar uniformisht zonat e këmbësorëve dhe duke minimizuar pikat e errëta.
- Estetika: Ndrëçon dhe thekson aspektet arkitekturore të objekteve, duke përmirësuar pamjen e përgjithshme të zonës gjatë natës.

- Efikasiteti Energjitik: Përdorimi i relës me sondë krepuskulare për kontrollin e ndriçimit siguron që dritat të ndizen dhe të fiken automatikisht, duke kursyer energji dhe duke ulur kostot operative.
- Përdorshmëria: Ndriçimi i rrugëve të këmbësorëve lejon përdorimin e sigurt të këtyre hapësirave edhe gjatë orëve të errëta.

#### Instalimi dhe Mirëmbajtja

- Instalimi: Ndriçuesit duhet të vendosen në mënyrë që të sigurojnë uniformitetin e ndriçimit dhe të shmangin pikat e errëta.
- Mirëmbajtja: Sistemi i ndriçimit duhet të kontrollohet dhe mirëmbajtjet të bëhen rregullisht për të siguruar funksionimin optimal dhe jetëgjatësinë e pajisjeve.

Këto specifikime sigurojnë që ndriçimi i jashtëm jo vetëm të përmirësojë sigurinë dhe estetikën e zonës, por edhe të ofrojë një zgjidhje të qëndrueshme dhe efikase nga ana energjitike.

## 10. SISTEMI I NDRICIMIT TE EMERGJENCES

Ndriçimi i Emergjencës sipas Normës EN 12464-1:2021

Qëllimi dhe Përkufizimi

Ndriçimi i emergjencës është projektuar për të siguruar një ndriçim të mjaftueshëm gjatë situatave të emergjencës, të tilla si ndërprerjet e energjisë elektrike, për të siguruar evakuimin e sigurt të njerëzve dhe për të ndihmuar në parandalimin e aksidenteve.

Kërkesat Thelbësore të Ndriçimit të Emergjencës

Sipas normës EN 12464-1:2021, ndriçimi i emergjencës duhet të plotësojë këto kërkesa:

Ndriçimi Minimal

- Rrugët e evakuimit: Ndriçimi minimal duhet të jetë së paku 1 lux përgjatë qendrës së rrugës së evakuimit.
- Zonat e hapura dhe dhomat: Për zonat e hapura ku njerëzit mund të grumbullohen, ndriçimi minimal duhet të jetë 0.5 lux në dysheme.

Koha e Aktivizimit

- Ndriçimi i emergjencës duhet të aktivizohet brenda 5 sekondave pas ndërprerjes së energjisë elektrike.

Kohëzgjatja

- Ndriçimi i emergjencës duhet të sigurojë ndriçim të mjaftueshëm për të paktën 1 orë pas aktivizimit.

Uniformiteti

- Ndriçimi i emergjencës duhet të ketë një koeficient uniformiteti të ndriçimit ( $U_0$ ) jo më pak se 0.5.

Shënimi i Rrugëve të Evakuimit

- Rrugët e evakuimit duhet të jenë të shënuara qartë me tabela ndriçuese të evakuimit që janë të dukshme dhe lehtë të lexueshme.

Komponentët e Ndriçimit të Emergjencës

Dritat e Emergjencës

- Të montuara në tavane ose mure për të siguruar ndriçimin e rrugëve të evakuimit.
- Të kenë bateri të integruar për të siguruar funksionimin në rast të ndërprerjes së energjisë.

Tabela Ndriçuese të Evakuimit

- Të vendosura në pozicione strategjike për të treguar rrugët e evakuimit dhe daljet emergjente.

### Sistemi i Kontrollit

- Një sistem i kontrollit që monitoron dhe teston automatikisht funksionalitetin e dritave të emergjencës dhe baterive.

### Llojet e Ndriçimit të Emergjencës

#### Ndriçimi i Rrugëve të Evakuimit

- Siguron ndriçim të mjaftueshëm përgjatë rrugëve të evakuimit për të udhëhequr njerëzit drejt daljeve të sigurisë.

#### Ndriçimi i Zonave të Hapura

- Siguron ndriçim në zonat e hapura ku njerëzit mund të grumbullohen ose të kalojnë gjatë evakuimit.

#### Ndriçimi i Zonave me Rrezik të Lartë

- Ndriçim i veçantë për zonat ku mund të ndodhin aksidente ose ku ekzistojnë rreziqe specifike gjatë evakuimit.

### Përfitimet e Ndriçimit të Emergjencës

- Siguria: Siguron evakuimin e sigurt të njerëzve gjatë emergjencave.
- Parandalimi i aksidenteve: Redukton rrezikun e aksidenteve dhe lëndimeve në rast të ndërprerjes së energjisë.
- Përbushja e standardeve: Siguron përbushjen e kërkesave të sigurisë dhe standardeve të ndriçimit.

### Instalimi dhe Mirëmbajtja

- Instalimi: Ndriçimi i emergjencës duhet të instalohet në përputhje me normën EN 12464-1:2021 dhe të jetë i lidhur me sistemin elektrik të ndërtesës për të siguruar aktivizimin automatik në rast emergjence.
- Mirëmbajtja: Kontrolli periodik dhe testimi i sistemit të ndriçimit të emergjencës për të siguruar funksionalitetin optimal dhe zëvendësimin e komponentëve të konsumuar.

Këto specifikime sigurojnë që ndriçimi i emergjencës të jetë efektiv dhe i besueshëm, duke garantuar sigurinë e personave në rast emergjence dhe duke përbushur kërkesat e normës EN 12464-1:2021

### 11. SISTEMI I TOKEZIMIT DHE RRUFEPRITESIT

Projekti i rrjetes se tokezimit dhe rrufepritesit do te bazohet ne normen SSH IEC 62305.

- SSH IEC 62305-2 Per analizen e riskut dhe demeve.

- SSH IEC 62305-3 Per zgjithjen teknik te projektit.

Kategoria e rrjetit rrufeprites rezulton LP II.

Te gjitha llogaritjet dhe zgjithdhjet teknike kan marr per baze rekomandimet e kategorise LP II te cilat jane te paraqitura me poshte:

<b>LIGHTNING RISK ASSESSMENT CALCULATIONS</b>	
Building / Installation :	<b>Kolegji European</b>
Building ID No.	
<b>LIGHTNING DENSITY</b>	Ng= 9.6
<b>STRUCTURE</b>	
Length L(m)	L= 34.5
Width W(m)	W= 17.2
Height H(m)	Hi= 36
Chimney/Tower height (m)	T= 0
<b>DANGER FOR PEOPLE</b>	h= Medium risk of panic (< 1000 persons)
<b>OCCUPATION OF THE STRUCTURE</b>	Lf1= Structure normally occupied
<b>LIGHTNING CONDUCTOR</b>	Pd= Protection Level II
<b>Electrical Line</b>	Ai= Underground
<b>RELATIVE LOCATION OF THE STRUCTURE</b>	Cd= Structure surrounded by similar or lower objects
<b>FIRE RISK</b>	rf= Low
<b>SERVICE</b>	Lf2= TV, Communication, Electricity, Radio
<b>SURGE ARRESTOR</b>	Pi= Necessary - I imp >= 12.5 kA
<b>RESULTS OF THE RISK ASSESSMENT</b>	
Risk of human loss	R1= <b>ACCEPTABLE</b>
Risk of loss of service	R2= <b>ACCEPTABLE</b>
Risk of loss of cultural heritage	R3= <b>ACCEPTABLE</b>
Notes:	



Per pjesen e materialeve per tokezimin, normat e ndjekura per projektimin e sistemit te tokezimit dhe rrufepritesit jane:

- 1) IEC 60364-5-54: Low-voltage electrical installations – Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements and protective conductors
- 2) DIN 18015-1: Electrical installations in residential buildings
- 3) DIN 18014: Foundation earth electrode – Planning, execution and documentation
- 4) EN 62305-3: Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard
- 5) EN 62305-4: Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures
- 6) EN 50310: Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- 7) EN 50522: Earthing of power installations exceeding 1 kV a.c.

Materialet qe do perdoren per systemin rrufeprites do jene hekur i zinkuar.

Spacing of the down conductor	
Class of LPS (LPL)	Typical distance in (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

Sphere Diameter	
Class of LPS (LPL)	Typical distance in (m)
I	20
II	30
III	45
IV	60

Mesh Size	
Class of LPS (LPL)	Typical distance in (m)
I	5x5
II	10x10
III	15x15
IV	20x20

### I. Rrjeti Rrufeprites

Bazuar ne SSH IEC 62305-3 objektet e kategorise LP II, rrjeta e rrufepritesit nuk duhet te jete me e madhe se dimensionet 10m x 10m. Rrjeta do realizohet me shirit hekur te zinkuar me dimensione 30x3.5mm. Shtizat e rrufepritesit do te jen materjal Hekur i zinkuar me dimension L=3m dhe Ø16mm. Keto shtiza do fiksohen ne parapetet e objektit, qe ti rezistojne kushteve klimaterike si ererat e forta. Te gjitha strukturat metalike qe ndodhen ne tarace duhet te lidhen me rrjetin rrufeprites per ekuipotencializim. Mbeshtetja e rrjetes ne tarace do te realizohet me mbeshtetese betoni te pajisura dhe me morseten per shirit 30x3.5m te posacem per keto instalime.

### II. Rrjeti i tokezimit te pllakes & rrufepritesit.

Bazuar ne SSH IEC 62305-3 objektet e kategorise LP II duhet te jene te pajisur me tokezim te pllakes se themelit dhe me konturin e tokezimit te rrjetit rrufeprites. Te dy keto rrjete te veçanta te lidhura bashke per ekuipotencializim te struktures. Ky bashkim behet ne puseten e elektrodes se tokezimit, qe njekohesisht do te sherbej dhe si pike kontrolli.

Konturi i rrjetit te tokezimit te rrufepritesit nuk duhet te jete me afer se 1m nga struktura e objektit dhe duhet te jete i futur 50-70cm nen toke ne menyre qe ndryshimet ambientale te mos ndikojne ne vleren e rezistences se tokezimit. Materiali i perdorur per te dy rrjetat eshte shirit hekur i zinkuar 30x3.5mm.

Tokezimi i pllakes se themelit parashikon qe ky shirit te futet brenda struktures se betonit te armuar minimalisht 5cm nga siperfaqja e kollonave, trareve dhe mureve. Shiriti do te kapet me armimin e objektit me morseta hekuri te zinkuara çdo 5m ne trare/mure dhe çdo 2m ne kollona. Norma parashikon qe per tokezimin e pllakes dimensionet e rrjetes duhet te jene 10m x 10m. Do parashikohen gjithashtu tokezim per strukturat metalike te ashensoreve duke lene dalje tokezimi nga pllaka per kafazet e ashensoreve.

( Rezistenca e nje elektrode )	
$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[ \ln\left(\frac{8L}{d}\right) - 1 \right]$	
Rezistenca termike e tokës (Ω .m) =	40
Gjatesia e nje elektrode (m) =	1.5
Diametri i elektrodes (m) =	0.1
Rezistenca e nje elektrode kundrejt tokes	16.08276749

Llogaritja e rezistences se tokezimit per grup elektrodash	
$R_n = R_s \left( \frac{1 + \lambda \cdot a}{n} \right)$ $a = \frac{\rho}{2\pi R_s}$	
Rezistenca e nje elektrode kundrejt tokes Rs =	16.08277
Koeficent gjeometrik i rrjetes λ=	8.96
Distanca ndermjet elektrodave S (m)=	10
Koeficienti i rezistivitetit a =	0.039604
Numri i elektrodave te instaluara n =	20
Rezistnca e grupit te elektrodave kundrejt tokes Rn =	1.089488693



# **PROJEKTI I INFRASTRUKTURES SE BRENDSHME TE RRJETIT TE KOMUNIKIMEVE ELEKTRONIKE KOLEGJI I EVROPES**



2024

**PERMBAJTJA**

- 1. TIPOLOGJIA E OBJEKTIT.....2**
- 2. SISTEMI DEDEKTIMIT TE ZJARRIT .....2**
- 3. SISTEMI TRANSMETIMIT TE TE DHENAVE LAN/TEL IP .....3**
- 4. SISTEMI SIGURISE ME TELEKAMERA .....5**
- 5. SISTEMI TELEVIZIV .....6**

## 1. TIPOLOGJIA E OBJEKTIT

Kolegji përbëhet nga 3 ndërtesa të tipologjisë rezidenciale dhe shërbimesh. Për të siguruar një furnizim dhe shpërndarje të linjave DATA për të gjitha këto struktura, është e rëndësishme të konsiderohen disa elemente dhe pajisje elektrike specifike. Të gjitha pajisjet dhe sistemet që do të instalohen do të përputhen me normat dhe standardet evropiane për të siguruar një operacion të sigurt dhe efikas të sistemit të energjisë elektrike në Kolegjin Europian.

Në përfundim, për realizimin e furnizimit dhe shpërndarjes së energjisë elektrike në kolegjin evropian, është e nevojshme të përdoren pajisje dhe sisteme që përputhen me standardet evropiane, duke siguruar një furnizim të qëndrueshëm dhe të sigurt të energjisë për të gjitha ndërtesat rezidenciale dhe të shërbimeve.

Projekti parashikon realizimin e sistemeve elektrike dhe speciale si me poshte:

- Sistemi Dedektimit të Zjarrit.
- Sistemi Transmetimit të Dhenave LAN/TEL IP
- Sistemi Sigurise me Telekamera.
- Sistemi Televiziv.

## 2. SISTEMI DEDEKTIMIT TË ZJARRIT

Sistemi i dedektimit të zjarrit në objekt është një lloj i adresueshëm, i cili lejon identifikimin e sakte të vendit ku është zbuluar zjarri dhe informimin e stafit operacional. Qëllimi i sistemit është të sigurojë një evakuim të shpejtë të njerëzve, kafsheve në rast të zjarrit. Po ashtu, sistemi aktivizon planet e veprimit të paracaktuara dhe masat e sigurisë të ndermarra për të minimizuar rreziqet dhe dëmet.

**Autonomia e Energjisë:** Sistemi i dedektimit të zjarrit duhet të ketë dy linja të energjisë: një nga rrjeti publik dhe një nga njësi furnizimi me energji të baterise të vet centralit. Ky konfigurim siguron autonomi të pandërprere prej së paku 72 orësh, duke i lejuar sistemit të vazhdojë të funksionojë edhe në raste të ndërprerjes së energjisë elektrike.

Në çdo rast, ambienti ku është instaluar sistemi duhet të jetë i monitoruar nga detektore automatik të zjarrit. Gjithashtu, ky ambient duhet të jetë i pajisur me ndriçim emergjent të menjehershëm dhe automatik në rast të mungesës së rrjetit elektrik.

**Zonat e Dedektimit:** Objekti do të ndahet në zona të ndryshme të dedektimit. Kjo ndarje lejon lokalizimin e shpejtë të vendit ku zjarri është zhvilluar. Po ashtu, ndihmon në adresimin e sakte të sinjalit në stacionin e kontrollit. Edhe soleta mbi tavanet e varura do të jenë të mbuluara me sensore termik dhe tregimi i gjendjes vizuale të tyre do të kryhet nëpërmjet llampave RI LED dhe sinjal akustik të inkorporuar.

Pajisjet e Dedektimit të Zjarrit: Sistemi përfshin disa lloje të pajisjeve të dedektimit të zjarrit, përfshirë:

- Detektorët e tymit, të cilët duhet të jenë në përputhje me standardet e sigurisë, siç është specifikuar në SSH EN 54-7, dhe të ndihmojnë në zbulimin e zjarrit nga tymi i tij. Përkatesisht, detektorët duhet të kenë një rreze mbulimi prej 6.5 metra. Ndërsa dedektorët termik kanë rreze prej 4.5 metra.
- Butonat e sinjalit manual, të cilët lejojnë personelin të sinjalizojë zjarrin nëse ata e zbulojnë atë. Ata gjithashtu duhet të përputhen me standardet relevante, siç është përcaktuar në SSH EN 54-11.
- Pajisjet e alarmit akustik dhe ndriçues, të cilat installohen për të njoftuar në mënyrë efikase për praninë e zjarrit. Pajisjet duhet të përputhen me standardet e sigurisë, siç është përcaktuar në SSH EN 54-3 për alarmin akustik dhe SSH EN 54-23 për sinjalizimin optik/akustik.
- Kablli i zjarrit do të jetë me seksion 2x1.5mm<sup>2</sup> + skermo, 0.6/1 kV, me nastro Duplex AL/PET, rezistent ndaj zjarrit EH30, grade 4.
- Sistemi i zjarrit është i integruar me modulet I/O (Input/Output) për të komunikuar me sisteme të tjera dhe për të realizuar skenarët e zjarrit. Ky integrim lejon koordinimin e veprimeve dhe parandalimin e situatave të rrezikshme në rast të zjarrit. Disa prej sistemeve dhe funksioneve që mund të integrohen me sistemin e zjarrit: EVAC, Sistemi i ventilimit, elektrovalvulat e sistemit sprinkler etj.

Centrali i Dedektimit të Zjarrit duhet të jetë në një vend të lehtësisht të arritshëm dhe të mbrojtur nga rrezikët e zjarrit dhe demtimit mekanik.

### 3. SISTEMI TRANSMETIMIT TË TË DHËNAVE LAN/TEL IP

Përshkrimi i Rrjetit dhe Kabllimit

Arkitektura e rrjetit është e dizajnuar për të siguruar një mbështetje të përshtatshme për komunikimet brenda mjediseve, duke përmbushur standardet e kabllimit të strukturuar. Kjo siguron që kabllimi është i dizajnuar dhe i instaluar në përputhje me praktikën më të mirë ndërkombëtare për të garantuar efikasitetin dhe sigurinë e rrjetit.

#### Kabllimi i Strukturuar

Materiali dhe Lloji i Kabllit

- Kabllimi FTP Cat 6e: Kabllat FTP (Foiled Twisted Pair) Cat 6e do të përdoren për furnizimin e ambienteve me rrjetin LAN. Këto kablo ofrojnë mbrojtje të lartë kundër interferencave elektromagnetike dhe janë të përshtatshme për transmetime të shpejtësisë së lartë deri në 10 Gbps.
- Fibra Optike: Në rast se distanca e linjave kalon 100 metra, atëherë do të përdoret fibra optike për të siguruar cilësi të lartë të sinjalit dhe të dhënave pa humbje.

Instalimi i Rrjetit LAN

- Kabllot FTP Cat 6e do të shtrihen nga rack-u deri tek prizat e të dhënave në secilin ambient.
- Prizat e të dhënave do të instalohen në përputhje me standardet e kabllimit të strukturuar dhe do të sigurojnë lidhje të qëndrueshme dhe të besueshme për pajisjet e rrjetit.

## Rack-u dhe Pajisjet e Rrjetit

### Rack-u

- Çdo ambient do të ketë një rack të dedikuar për pajisjet e rrjetit. Madhësia e rack-ut do të varet nga numri i daljeve LAN, numri i kamerave dhe pajisjeve WiFi që duhen për cdo ambient.
- Rack-u do të përmbajë pajisje si switch-a, router-a, dhe panele të ndërlidhura për të organizuar dhe menaxhuar kabllimin.

### Linjat e Daljes nga Rack-u

- Nga rack-u do të dalin linjat përkatëse për secilin prize të të dhënave të vendosur në ambientet përkatëse.
- Kabllot do të shtrihen në mënyrë të organizuar për të siguruar një instalim të pastër dhe të lehtë për mirëmbajtje.

## Standardet dhe Praktikrat e Instalimit

### Standardet Ndërkombëtare

- Kabllimi dhe pajisjet do të instalohen në përputhje me standardet ndërkombëtare, siç janë ISO/IEC 11801 dhe TIA/EIA-568 për kabllimin e strukturuar.
- Do të përdoren pajisje dhe materiale të cilësisë së lartë për të siguruar performancën dhe qëndrueshmërinë e rrjetit.

### Përfitimet e Kabllimit të Strukturuar

- Efikasitet dhe Performancë: Kabllimi i strukturuar siguron një performancë të lartë dhe efikasitet të rrjetit duke mundësuar transmetime të shpejta dhe të besueshme të të dhënave.
- Fleksibilitet dhe Zgjerim: Struktura e organizuar e kabllimit lejon shtimin dhe ndryshimin e lehtë të pajisjeve dhe lidhjeve të rrjetit, duke mundësuar zgjerim të lehtë në të ardhmen.
- Siguri dhe Besueshmëri: Kabllimi FTP Cat 6e dhe fibra optike ofrojnë mbrojtje të lartë kundër interferencave dhe humbjeve të sinjalit, duke siguruar një rrjet të qëndrueshëm dhe të besueshëm.

Dizajnimi dhe instalimi i rrjetit LAN me kabllimin FTP Cat 6e dhe fibra optike, në përputhje me standardet e kabllimit të strukturuar, do të sigurojnë një sistem komunikimi të sigurt, efikas dhe të qëndrueshëm për të gjitha ambientet e projektit. Ky rrjet do të mbështesë të gjitha kërkesat e komunikimit dhe të sigurisë, duke garantuar performancën optimale dhe fleksibilitetin për zgjerime të ardhshme

#### 4. SISTEMI SIGURISE ME TELEKAMERA

Arsyet pse nje sistem survejimi CCTV duhet te instalohet ne objekt jane:

Te mbroje pronen nga vandalizimi, vjedhja dhe shkaterrimi.

Per te monitoruar levizjet e personave dhe sigurine e tyre brenda objektit.

CCTV perdor komponente qe jane te lidhur direkt per te gjeneruar, transmetuar, shfaqur dhe ruajtur te dhenat video. Sisteme te medha si ky, te operuara nga personeli i sigurise, perbehen nga nje numer komponentesh qe ndahen ne disa kategori themelore:

Kamera

Lente

Kasa dhe montimi

Monitor

Switchers dhe multiplexers

Video regjistruer (NVR)

Mbrojta me kamera ne objektik eshte realizuar per katet e parkimit, per ambiente si cafeteria, muzeu, bookstore, lobby, korridoret, library dhe permbajne keto elemente:

Kamerat fikse, te cilat jane te montuara ne objekt. Ato jane te vendosura ne pozicione te palevizshme dhe jane fokusuar ne nje fushpamje te caktuar.

Kamerat e instaluar do te jene ditore/nate, te cilat ofrojne fleksibilitet duke pershtatur automatikisht me kushtet aktuale te ndricimit. Keto kamera kapin imazhe me ngjyra gjate dites dhe kalojne ne bardh e zi per te permiresuar cilesine e imazhit gjate nates. Kamera mbeshtetet ne nje analize te imazhit aktual ose nje sensor fotoelektrik per te percaktuar kur duhet te hiqet automatikisht filtri i prerjes me infra te kuqe dhe te kaloni ne cilesimet monokromatike.

Kamerat CCTV mund te perdorin nje nga dy llojet e transmetimit te te dhenave, analog dhe IP. Ne rastin konkret, eshte realizuar instalimi i nje sistemi IP. Kamerat IP lidhen me rrjetet LAN te bazuara ne IP, perfshire Internetin, dhe sigurojne shikim dhe regjistrim te larget. Kamerat e IP jane gjithashtu ne dispozicion ne definicion te larte (HD), te cilat mund te ofrojne detaje me te medha te imazhit.

Pajisja e regjistrimit NVR do te instalohet ne rack-un e rrjetit LAN. Network Video Recorder (NVR) regjistron te dhena video digjitale te transmetuara ne nje rrjet IP nga kamerat. NVR-te mund te konfigurohen per te regjistruar video ne format digjital ne HDD te brendshme.

Furnizimi me energji i ketij sistemi do te jete nga UPS (Uninterruptible Power Supply), ndersa Furnizimi me energji i kamerave do te behet permes transmetimit PoE (Power over Ethernet).



Rrjeti transmeton sinjalin video me kabell e CAT 6. Kabllot e kategorise 6 perdoren per te kryer frekuenca deri ne 250 megahertz (MHz) dhe per te trajtuar shkallet e te dhenave deri ne 1.000 megabit per sekonde (Mbps). Kabllot terminojne me nje lidhje RJ45.

## 5. SISTEMI TELEVIZIV

Sistemi televiziv i projektuar është i centralizuar dhe siguron kapjen, amplifikimin dhe shpërndarjen e sinjalit televiziv tokësor dhe satelitor në një kompleks ndërtesash. Sistemi është projektuar duke i përmbushur standardet dhe specifikat e nevojshme për sigurimin e një performancë të lartë dhe të qëndrueshme.

### Përbërja dhe Specifikimet Teknike

Kapja dhe Amplifikimi i Sinjalit:

- Sistemi përfshin antena UHF dhe VHF për kapjen e sinjalit tokësor.
- Për kapjen e sinjalit satelitor, përdoren dy LNB me kënde të përshtatshme për satelitët Eutelsat dhe Astra.

Centrali IPTV:

- Përdoret një central IPTV për shfaqjen e menysë së shërbimeve të kolegjit dhe për të mundësuar rezervimet e shërbimeve.
- Sinjali për TV duhet të përballojë frekuenca deri në 2400 MHz, me një nivel sinjali midis 60 dB dhe 75 dB.

Elementët e Sistemit:

- Përfshin amplifikatorë elektronikë, mishelatorë, switch-et dhe derivatorët për shpërndarjen e sinjalit nëpër kate.
- Kablli koaksial për çdo kolonë me skermë të trashë (> 75 dB) dhe koeficient të ulët amortizimi.

Instalimi dhe Shpërndarja:

- Kabllot koaksialë do të instalohen në tuba të veçanta PVC me diametër 25mm, të ndarë nga sistemet e tjera të ndërtesës.
- Linjat e rrjetit do të përfundojnë në një kasetë të vendosur në hyrje të çdo ambjenti për menaxhim të lehtë.

Siguria dhe Furnizimi me Energji:

- Centrali i antenave do të furnizohet me energji nga një sistemi UPS për të siguruar operimin në raste emergjente.
- Instalimi i sistemit do të përfshijë tokëzim të përshtatshëm të pjesëve të sistemit për sigurimin nga shkarkime atmosferike.

#### Rrjeti i Shpërndarjes:

- Rrjeti i shpërndarjes së sinjalit do të jetë formë ylli me kablllo koaksial me koeficient të ulët të amortizimit dhe mbrojtje të lartë (> 75 dB).
- Përdoren derivatorë induktivë për të minimizuar interferencën midis prizave në rrjetin e shpërndarjes.

Sistemi televiziv i centralizuar dhe shpërndarja e sinjalit do të projektohet për të ofruar një eksperiencë televizive të shkëlqyer për banorët dhe vizitorët e kompleksit. Implementimi i teknologjisë së fundit dhe mbështetja në standarde ndërkombëtare sigurojnë që sistemi të jetë i qëndrueshëm dhe efikas në përdorim. Përdorimi i materialeve dhe pajisjeve të cilësisë së lartë garanton një performancë optimale dhe mbrojtje të sistemit nga faktorë të jashtëm si shkarkimet atmosferike



HYDRO & ENERGY  
MEP Engineering

RAPORT TEKNIK

“KOLEGJI EUROPIAN”

HYDRO&ENERGY

# RAPORT TEKNIK DHE METODOLOGJIA E PROJEKTIMIT

INSTALIMET E BRENDSHME DHE KODET E PROJEKTIMIT

HE 26-06-2024



HYDRO & ENERGY  
MEP Engineering



PERMBAJTJA E MATERIALIT:

KAPITULLI NR.1      PERSHKRIMI PERGJITHSHEM

KAPITULLI NR.2      PROJEKTI HIDROSANITAR

KAPITULLI NR.3      PROJEKTI I HVAC

KAPITULLI NR.4      PROJEKTI I MBROJTJES NDAJ ZJARRIT



## KAPITULLI NR.1

## PERSHKRIM I PERGJITHSHEM

Ky raport teknik paraqet metoden e zgjidhjes dhe llogaritjeve inxhinierike mbi te cilat do te hartoen projektet e instalimet e brendshme te objektit: "KOLEGJI EUROPIAN" sipas specialiteteve te meposhtme:

- Projekti hidrosanitar.
- Projekti kondicionimit dhe ventilimit.
- Projekti i sistemeve aktive te mbrojtjes ndaj zjarrit.

Projektet do te hartohen duke u mbeshtetur ne kushtet teknike shqiptare, europiane dhe amerikane si edhe produkteve qe nxjerrin prodhues te ndryshem europian.



## KAPITULLI NR.2

## PROJEKTI HIDRO-SANITAR

### 2.1 REZERVA UJORE

#### 2.1.1 Llogaritja e Sasise se Ujit

Sasia e ujit per konsum banore/ambiente sherbimi percaktohet ne baze te sasise te ujit per persona/dite dhe rendesise se objektit qe furnizohet.

Normativa per godina multifunkionale e ndan konsumin sipas tipit te perdorimit te ambienteve te saj.

Lloji i godines/perdorimi	Minimumi i rezerves per uje te ftohte + ngrohte
Studente	25 liter per studente
Sherbime	7 liter per klient
Zyra	25 liter per punonjes

*Totali i sasise se depozituar ne te gjitha godinen do te jete shumatorja e sasise se ujit per cdo kategori.*

*Furnizimi me uje i godines do te realizohet nga rrjeti egzistues.*

#### 2.1.2 Rezervuaret e Ujit

Rezervuaret e ujit do te jene te tipit rezervuare seksional te perbere nga material GPR (Glass Reinforced Plastic) plastike e perforcuar me xham te certifikuara per uje te pijshem nga WRSA (Water Regulations Advisory Scheme) dhe do te jene te pozicionuar ne katin -2 te nentokes.

Te gjitha rakorderite valvulat ku kalon uji duhet te jene prej DCI (gize sferoidale) dhe te certifikuara per uje te pijshem nga komuniteti europian sipas standartit EN 545.

#### 2.1.3 Cilesia e Ujit

Uji qe do te depozitohet dhe pastaj do te shperndahet ne rrjet duhet perpara venies ne pune te rezervuarit dhe pompave te analizohet per elementet kimik dhe bakterologjik sipas normatives per uje te pijshem.

Nese rezulton i papershtatshem nga analizat duhet trajtuar me sistem filtrimi te percaktuar nga specialisti perkates.

### 2.2. SHPERNDARJA E UJIT

Sistemi i shperndarjes se ujit brenda godines do te jete me tubacione PP-R (SDR9) sipas dimensioneve te treguar ne vizatimet perkatese.

#### 2.2.1. Llogaritja e Prurjes

Sistemi i furnizimit me uje do te realizohet bazuar ne projektin arkitektonik dhe ate konstruktiv te paraqitur.

Llogaritja e sasise se ujit behet bazuar ne kohezgjatjen e pikut dhe sasise se ujit te cdo grupi/linje sanitare. Vlera e tyre varet nga:

- prurja nominale e grupit/linjes sanitare ;



- numri i grupeve/linjave sanitare;
- tipi i perdoruesit; shpeshesia e perdorimit;
- kohezgjatja e pikut etj.

qe bejne te mundur llogaritjen e tyre sipas njekoheshmerise se perdorimit:

Metoda e ekuivalenteve

1 ekuivalent (UC) eshte i barabarte me  $Q_{nom}$  prej 0,1 l/s.

Tipi aparatit sanitar	$Q_{no}$ m	$Q_{mi}$ n	Ekuivalenti
	l/s	l/s	
Lavaman, Bide, Wc me kasete	0.1	0.1	1
Wc flush valve	1	1	10
Lavapjate guzhine, larese enesh	0.2	0.15	2
Pisuar	0.3	0.15	3
Lavapjat per guzhina jo-familjare dn 20, vaske banje jo-familjare	0.8	0.8	8

Tabela e prurjeve nominale dhe atyre minimale dhe njehesimit te tyre ne ekuivalent:  
Llogaritjet e sistemit te furnizimit me uje behen ne baze njekohshmerise se perdorimit te pajisjeve sanitare per ambjente sherbimi, ku metoda e perdorur eshte ajo e shumes se ekuivalenteve te gjitha aparateve sanitare si me poshte:

Shpejtesite llogaritese te ujit ne tubacione nuk duhet te kalojne vlerat e meposhtme:

Tubacioni	Shpejtesia e max levizjes
Dimensioni nominal (mm)	(m/s)
Linjat kryesore te furnizimit te rezervuareve	2
Linjat kryesore te furnizimit me uje te nyjeve sanitare	1.5
Linjat nga rezervuari ne pompe	1.8

Prurja llogaritese per ujin e ftohte dhe te ngrohte eshte bazuar ne standardin europian EN 806-3.

Uji i ngrohte do te prodhohet nga boiler elektrik lokal, per cdo grup sanitar.

### 2.3 STACIONET E POMPIMIT

Stacionet e pompimit do te jene te pozicionuara ne katin -2 .

Ne stacion ndodhen rezervuaret e ujit qe furnizohen me uje nga rrjeti i jashtem i UKT. Grupi i pompave me shpejtesi konstante me karakteristika  $Q= 3$  l/s dhe  $H = 30$  meter. Grupi i pompave me shpejtesi variabel me karakteristika  $Q= 8$  l/s dhe  $H = 100$  meter. Montimi, lidhja dhe venia ne pune i grupeve te pompimit duhet te jete ne perputhje me specifikimet teknike te prodhuesit dhe duhet te kryhet nga specialist i specializuar



per venien ne pune te pompes.

Te gjitha pjeset e pompave duhet te jene te certifikuar per uje te pijshem dhe te jene sipas standartit europian EN 806.

## 2.4 SHKARKIMET SANITARE

### 2.4.1 Llogaritja e shkarkimeve te nyjeve sanitare

Sistemi i shkarkimeve do te realizohet bazuar ne projektin arkitektonik dhe ate konstruktiv te paraqitur. Sistemi shkarkimit te nyjeve sanitare dhe kuzhinave eshte bazuar ne standardin europian EN 12056-2.

Te gjitha kolektoret horizontal te brendshem dhe te jashtem llogariten ne baze te prurjeve llogaritese te aparateve sanitare te nje tipi, numri i tyre si dhe njekohshmeria e perdorimit te tyre.

Prurja e llogaritur merret ne baze te tipit te perdoruesve.

$$Q_{II} = K \times \sqrt{Nt}$$

*Ku kemi:*

$Q_{II}$  prurja llogaritese

$K$  koeficient perdorimit

$N$  shuma e pergjithshme e prurjeve te cdo aparati sanitar

*Ku ekuivalentet e te gjitha aparateve sanitare jane shprehur si me poshte:*

Tipi i aparatit sanitar	Prurja minimale (l/s)
Wc	2.0
Lavaman, Bide	0.3
Pllake dushi, Pilete dysHEMEJE,	1.0

Diametrat nominal te perdorur dhe pjerresite per sistemin e kanalizimit brenda nyjeve sanitare jane marre si me poshte:

Karakteristikat e aparateve sanitare:

Tipi i aparatit	Diametri minimal	Pjerresia min %
Wc	Dn 90	2
Lavaman, Bide	Dn 50	2
Pllake dushi, Pilete dysHEMEJE,	dn 50	2

Koeficienti i perdorimit:

Tipi i perdoruesit	K
Objekte banimi dhe zyra	0.5
Spitale, shkolla, restorante, hotele	0.7
Tualete publike	1.0
Laboratore dhe objekte speciale	1.2





#### 2.4.2 Mbledhja e ujrave te shiut

Sistemi i shkarkimit do të zhvillohet bazuar në projektin arkitektonik dhe strukturor të paraqitur. Llogaritja e sistemit është zhvilluar në bazë të Standardit Evropian EN 12056-3.

#### 2.4.3 Tubacionet e shkarkimeve dhe aksesoret.

Per linjat e shkarkimeve do te perdoren materiale PVC-U dhe gize me bashkues fleksibel. Tubacionet e shkarkimit/ajrimit të pajisjeve sanitare dhe linjat e shkarkimit te ujrave te shiut do te jene prej materiali plastik PVC. Materialet PVC-u jane sipas standardit evropian EN 1329-1, dhe kanë një rezistencë ndaj zjarrit Bs2 d0 sipas standardit EN 13501: 2007.

Kolektori kryesor i mbledhjes së shkarkimeve sanitare dhe ato te shiut do te jenë prej materiali gize, me nyje fleksibël, sipas standardit evropian EN 877. Valvula e hyrjes së ajrit, e vendosur në tubacionet e ndërtesës, do te llogaritet në bazë të EN 12056 -2.

### 2.5 GRUPET FURNIZIMIT ME UJE DHE APARATET SANITARE

Objekti ka tipologji te ndryshme te aparateve sanitare dhe grupeve te furnizimit me uje dhe shkarkimit.

#### 2.5.1 Aparatet Sanitare dhe Grupet e furnizimit me uje

Aparatet sanitare qe do te perdoren jane perzgjedhur te sigurta nga demtimet e jashtme fizike sipas percaktimeve te meposhtme:

- Wc jane projektuar te tipit te mbeshtetur me strukture mbajttese per mure te thata ku montohet dhe grupi
- me flusometer te tipit antivandal.
- Lavamanet jane projektuar te tipit te varur me strukture mbajttese per mure te thata me grup mishelues te montuar mbi lavaman dhe sifon shkarkimi te futur ne mur.

Aparatet sanitare qe do te perdoren per PAK sipas percaktime te meposhtme :

- Wc jane projektuar te tipit te mbeshtetur ne dysHEME dhe flusometer me doreze te montuar ne trupin e aparatit.
- Lavamanet jane projektuar te tipit te varur me strukture mbajttese per mure te thata dhe grup mishelues me leve per PAK
- Paisje per nyjet sanitare te PAK



## KAPITULLI Nr.3

## PROJEKTI HVAC

Sistemi i kondicionimit per objektin "KOLEGJI EUROPIAN" perfshin:

- Kriteret e projektimit
- Perlllogaritjet e sistemit
- Perzgjedhja e sistemit dhe funksionimi i tij

### 3.1 KRITERET E PROJEKTIMIT

Objekti i projektimit eshte i vendosur ne qytetin e Tiranes, per te cilin kushtet e jashtme projektuese jane percaktuar si me poshte :

- Temperatura e jashtme llogaritese per stinen e ftohte -1.8°C , lageshtia relative 99%.
- Temperatura e jashtme llogaritese per stinen e ngrohete +35.1°C , lageshtia relative 34%.

Te dhenat e mesiperme jane marre nga te dhenat meteorologjike te ASHRAE te pershtatura per qytetin e Tiranes.

Nisur nga destinacioni i godines, per kushtet e brendshme do te merret ne konsiderate :

- Per stinen e ftohte temperatura per ambientet e banimit 22°C.
- Per stinen e ngrohete temperatura per ambientet e banimit 24°C.

### 3.2 PERLLOGARITJET E SISTEMIT

#### 3.2.1 Ngarkesa ngrohese

Do te llogariten humbjet me transmetim te godines dhe ato per ventilim.

Formula per llogaritjet e humbjeve me transmetim:

$$Q_T = S \times U \times \Delta t$$

Ku kemi:

$Q_T$  humbjet e nxehtesise

$S$  sipërfaqe e jashtme e objektit (mure, dritare, solete , dysheme)

$U$  koeficienti i humbjeve te nxehtesise , varesi e materialeve te perdorura

$\Delta t$  diferenca e temperatures jashte - brenda

- Temperaturat:

Temperatura e jashtme llogaritese per Tiranen eshte -1.8°C

Temperatura brenda objektit 22°C.

- Koeficientet e humbjeve jane marre:

Mure te jashtem te objektit te termoizoluar	$U = 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Catia	$U = 0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dysheme e mbeshtetur ne toke	$U = 0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dritare duralumini me ndarje termike dopio-xham	$U = 2 \text{ W/m}^2\text{K}$



Shenim:

Koeficientet e paraqitur me larte jane konform kerkesave te Vendim Nr.537, date 08.07.2020.

Llogaritjet do te marrin parasysh strukturat e parashikuara nga arkitektura.

Gjithashtu Llogaritjet rriten me 10% per efekt te urave termike.

- Humbjet ne ventilim :

$$Q_V = V \times r \times \Delta t$$

Ku kemi:

$Q_V$  humbjet e nxehtesise,

$V$  volumi i ajrit ventilues,

$r$  koeficienti i nxehtesise specifike te ajrit  $0.34 \text{ w/m}^3\text{K}$ ,

$\Delta t$  diferenca e temperatures jashte – brenda.

- Ngarkesa e pergjithshme :

$$Q = Q_T + Q_V$$

Ku kemi:

$Q$  humbjet totale

$Q_T$  humbjet e nxehtesise me transmetim

$Q_V$  humbjet e nxehtesisene ventilim

### 3.2.2 Ngarkesa ftohese:

Ngarkesa ftohese llogaritet ne transmetim, humbje ne ventilim dhe rrezatim.

Llogaritja e humbjeve me transmetim dhe ventilim behet njesoj si ngarkesa ngrohese.

Temperatura e jashtme llogaritese eshte marre per Tiranen  $35.1^\circ\text{C}$ .

Ketyre humbjeve do tu shtohet gjithashtu nxehtesia e gjeneruar nga ndricimi, individed dhe aparaturat shtese te cdo ambjenti.

Ne humbjet me rrezatim do te merren ne konsiderate siperfaqet e xhamit:

$$Q = S \times K$$

Ku kemi:

$Q$  humbjet e nxehtesise,

$S$  siperfaqja e hapsires qe rrezatohet,

$K$  koeficienti i rrezatimit per oren e pikut qe varet nga lloji i xhamit dhe mbulimin me grila e perde.

Siperfaqet vertikale te mureve nuk merren ne konsiderate per humbjet me rrezatim.

Siperfaqet horizontale (soleta) llogariten me te njejten formule si humbjet me

transmetim :

$$Q_T = S \times u \times \Delta t$$



Ku kemi:

$Q$  humbjet e nxehtesise,

$S$  sipërfaqe e jashme e objektit (mure, dritare, solete, dysheme),

$U$  koeficienti i humbjeve te nxehtesise, varesi e materialeve te perdorura,

$\Delta t$  diferenca e relative temperatures jashte – brenda.

### 3.3 PERZGJEDHJA E SISTEMIT DHE FUNKSIONIMI I TIJ

Per perballimin e humbjeve te gjeneruara dhe nevojat per ventilim projekti perfshin sistemet e meposhtme:

- Sistem ajer-uje me pompe nxehtesie.
- Njesi te brendshme Fan Coil.
- Ngrohje nga dyshemeja per "Agoren".
- Ventilim i ambienteve me njesi rekuperatore.

#### 3.3.1 Sistemi i kondicionimit

Per kondicionimin e objekteve dimer/vere do te parashikohet sistem pompe nxehtesie 2-tubsh per secilin objekt te pozicionuara ne nje ambient teknik te dedikuar ne tarracen e secilit objekt.

Secili sistem do te parashikohet me nje rezerve 15-20 % shtese per te mbuluar nevojat e sistemit ne cfaredo event keqfunksionimi te pajisjeve.

Efikasiteti tipik i pompave të nxehtësisë ajer-uje matet me Koeficientin e Performancës (COP) dhe në kushtet klimatike të Durrësit varion nga një minimum prej 3.2 në mbi 3.6 dhe kur kryhet me rikuperim të energjisë COP mund të rritet deri në 8.

Për sa i përket faktorit mjedisor, përparësia numër një do të ishte ajo e ruajtjes së mjedisit përreth pasi pompa e nxehtesise ka një nivel emetimi të CO2 afër zeros. Ajo përdor në ciklin e kompensimit të ftohjes burimin më të rinovueshëm të mundshëm të energjisë - ajrin e ambientit, me të cilin shkëmbehet energjia.

Pompat e nxehtësisë ajer-uje mund të zgjasin për më shumë se 20 vjet me kërkesa relativisht të ulëta mirëmbajtjeje. Sistemi i pompës së nxehtësisë do të funksionojë në temperatura deri në 45°C për ngrohjen dhe prodhimin e ujit të nxehtë shtëpiak dhe 7°C për ftohje. Për performancë më të mirë energjetike, njësitë e zgjedhura kanë teknologji motori me inverter. Gjithashtu për qëllime mirëmbajtjeje dhe nivel më të ulët të zhurmës, ne rekomandojmë njësitë me kompresor scroll dhe njësi me shumë faza.

#### 3.3.2 Linjat e shperndarjes

Tubacionet e shperndarjes se fluidit te punes duhet te ruajne dimensionet e parashikuar ne projekt. Ato do te jene te gjitha te termoizoluara me spesorin e izolimit sipas rekomandimeve te paraqitura ne projekt dhe specifikime teknike.

Tubacionet do te jene te tipit celik i zi dhe do te montohen pasi te jene lyster per tu mbrojtur nga korrodimi.

Bashkimet e tubacioneve mund te behen me saldim ose me rakorderi me peqafim ( GROOVE ) te pershtashem per presionet e punes te parashikuar ne projekt. Vareset dhe kapset e tubacioneve do te pozicionohen sipas rekomandimeve per te garantuar nje rrjet te fiksuar, pa lekundje e vibrime. Distancat , peshembajtja si dhe hapsirat e instalimit jepen ne specifikimet teknike te projektit.



Shpërndarja e fluidit të punës organizohet si një sistem dinamik. Nga pajisjet pompe nxehtesie në tarrace deri në elementet fundore të çdo kati për çdo godine.

Linjat do të pastrohen nga papastertite pas montimit por para përdorimit fillestar. Furnizimi i impianteve do të bëhet me ujë të zbutur dhe duhet të garantohet largimi i ajrit nga to për të ruajtur linjat nga korrodimi. Çdo 6 muaj ujit do t'i bëhet analiza e PH dhe në varesi të rekomandimit do të shtohen aditivet e nevojshme për mbajtjen e tij neutral.

Rrjeti i tubacioneve të kondensës:

Tubacionet e kondensës do të shërbejnë për mbledhjen e ujit të kondensimit nga pajisjet e kondicionimit. Tubacionet do të jenë prej Polipropileni dhe diametri i tyre varion nga 25 mm deri në 40 mm.

Linjat e tubacioneve do të jenë me pjerresi 1%. Shkarkimi final do të realizohet me anë të lidhjes me rrjetin të ujërave të bardha.

Polipropileni diferencohet nga avantazhet e mëposhtme:

- Rezistence në temperatura të larta
- Rezistence ndaj gervishtjeve dhe abrazioneve.

### 3.3.3 Njesite e brendshme Fan-Coil

Njesite e brendshme janë përzgjedhur të tipit 2 tubsh.

Njësitet do të jenë të tipit me zhurmë të ulët, të përzgjedhura posaçërisht për pozicionin e aplikimit sipas kërkesës së projektit, do të testohen dhe instalohen në përputhje me rekomandimet e prodhuesit.

Pajisjet duhet të përfshijnë përbërësit e nevojshëm si kompresorë, valvola, shkëmbyes nxehtësie, startues dhe panele kontrolli, valvola termostatike, të gjithë tubat dhe lidhësit, së bashku me të gjitha kontrollet e nevojshme dhe pajisjet e sigurisë, të nevojshme për funksionimin dhe mbrojtjen e tij. Fuqia minimale e pajisjes do të jetë në përputhje me specifikimet në projekt.

Instaluesi do të sigurojë që rekomandimet e prodhuesit në lidhje me aksesin e mirëmbajtjes të respektohen rreptësisht.

### 3.3.4 Ngrohja nga dyshemeja

Sistemi ngrohje radiante realizon ngrohjen edhe ftohjen e ambientit në varesi të kërkesave nepermjet serpentinave me tub PEX-al me barriere oksigjeni të shtruar në dysheme. Tubi do të jetë i vazhduar, pa bashkime nën shtrese. Atje ku tubi kalon në zonë të pa ngrohura do të termoizolohet. Sipërfaqet me hapësira me të mëdha se 40 m<sup>2</sup> do të ndahen me xhunto bymimi për të evituar plasaritjet nga bymimi. Përpara mbulimit rrjeti do të vihet nën presion minimal prej 6 Bar për të paktën 24 ore dhe pas mbulimit shtresa duhet të thahet mirë për 15 ditë para se të vazhdohet me finituren. Për çdo pjesë të ndertuar të rrjetit hidraulik përpara mbulimit të tyre do të kryhen provat hidraulike nën presion sipas procedurës së mëposhtme:

- Të mbushen me ujë rrjeti i tubacioneve duke i lidhur dhe me kolektoret shpërndarës duke garantuar nxjerjen e plote të ajrit nga të gjitha qarqet .
- Realizohen provat hidraulike me pompe manuale presioni duke vënë të gjitha qarqet në një presion minimal prej 6 bar për një periudhë prej të paktën 24 orësh.



- Ne perfundim te provave presioni hidraulik duhet te jete stabel dhe ndryshimi maksimal i presionit nuk duhet te kaloje 0.3 bar.
- Pas perfundimit me sukses te provave hidraulike mund te kalohet ne aplikimin e mbulimit.

Per shperndarjen e fluidit ngrohes-ftohes do te perdoret rrjeti i tubacioneve kryesore prej celiku dhe kolektoret e shperndarjes zonale.

Ngrohja radiante propozohet pasi eshte me efikase ne lidhje me konsumin, nuk perdor fluid me temperature te larte pra nuk krijon zona te nxehta ku mund te shkaktohen djegie nga kontakti me to , nuk kerkon mirembajtje pasi eshte nje sistem i mbuluar, nuk krijon shtresezim te ajrit te brendshem duke krijuar vatra me te nxehta dhe me te ftohta, nuk behet faktor per krijimin e mykut pasi nuk favorizon urat termike, nuk ve ne levizje ajrin per shperndarjen e nxehtesise qe do te thote se nuk ndihmon ne shperndarjen e ndotesve te tij.

Per koston e mirembajtjes sistemi ngrohje nga dyshemeja perfaqeson sistemin me kosto me minimale. Ky sistem nuk ka asnje element ngrohes ne dukje qe te kerkoje mbrojtje ndaj faktoreve te jashtem, sherbim periodik, pjese kembimi apo ndonje lloj tjetër sherbimi ndaj tij. Rrjeti I tubave ne dysheme shtrohet, testohet dhe mbulohet me elementet e nevojshem dhe behet nje me strukturen e godines. Jetegjatesia e sistemit te mbyllur eshte e garantuar nga prodhuesi per nje periudhe jo me pak se 50 vite, duke pergjysmuar ne kete kendveshtrim koston e instalimit fillestar.

Nga te gjitha zgjidhjet per ngrohjen e ambjenteve sistemi radiant eshte me i pershtashem dhe me i perafert me kurben ideale sepse realizon nje shperndarje uniforme te nxehtesise sipas parimit te rrezatimit , duke ngrohur te gjithë elementet qe "shikon" . Duke qene se funksionon mbi parimin e rrezatimit dhe jo konveksionit nuk ngroh ajrin por gjithë elementet strukturor te godines dhe ajri ngrohet si pasoje e bashkeveprimit me keto siperfaqe.

Tjeter faktor i permiresimit te komfortit eshte inercia termike e ambjentit. Ne ngrohjet tradicionale me transmetim me ajer komforti termik bie si pasoje e infiltrimeve te ajrit te jashtem. Futja e ajrit nga jashte do te krijoje rryma te ftohta qe do prishin komfortin, pasi ajri eshte bartesi primar I energjise. Ne ngrohjen radiante ajri qe hyn me infiltrim do te rekuperoje nxehtesi nga ambjenti I brendshem duke shmangur rrymat dhe stabilizuar shpejt regjimin e komfortit pasi magazinimi I energjise ne elementet strukturore eshte shume me I madh nga sa kerkon nje element si ajri me peshe specifike  $1.2 \text{ kg /m}^3$ .

Parametrat e sistemit do te monitorohen nga sistemi i pergjithshem i kontrollit, sitem i tipit klimatik per te monitoruar dhe kontrolluar parametrat si me lart . Per cdo zone te trajtuar ne kolektorin zonal do te tarohet sasia e ujit qe do te qarkulloje ne linje nepermjet valvoles regjistruase , si dhe do te paisen me valvol te mbylljes termostatike per te izoluar zonen qe arrin temperaturen e kerkuar.



### 3.3.5 Ventilimi

Ventilimi i ambienteve do te behet bazuar mbi standartin ASHRAE per kategorie e objektit qe ne kemi.

Ventilimi do te behet me pajisje rekuperator nxehtesie per cdo kat.

Kanalet e ajrit jenë te tipit me fletë hekuri të galvanizuar ne të nxehtë, në formë drejtkëndëshe, bashkim tip fllanxa. Bërrylat e kanaleve, për të minimizuar gjenerimin e zhurmës, do të kenë një rreze jo më të vogël se 0.5D (ku D është dimensionin i drejtimit më të madh të tubacionit drejtkëndor). Mbështetësit, menteshat dhe të gjithë elementët e tjerë ndihmës për lidhjen e kanaleve do të jenë prej çeliku të galvanizuar. Lidhjet e rrjetit te kanaleve te ajrit me elementin fundor ( grilen) do te realizohen me tubacione fleksibel per te shmangur percjelljen e vibrimit nga tubacioni. Materiali i ndertimit te tubacioneve fleksibel duhet te garantoje qendrueshmerine ndaj presionit dhe temperatures se ajrit qe kalon ne to si dhe izolim te mire ndaj rrjedhjeve . Instalimi i ketyre tubacioneve ndermjet paisjeve – tubacioneve apo tubacione – grila duhet bere ne menyre te tille qe te ruaj seksionin e brendshem dhe te mos krijojte perthyerje ose palosje qe do te pengonin fluksin e ajrit.

## 3.4 LARGIMI I TYMRAVE

### 3.4.1 Te pergjithshme

Sistemi ventilimit dhe i largimit te tymrave te nentokes do te bazohet mbi kerkesat e seksionit 31.2.6 te NFPA 5000, NFPA 92, BS 7346-7 dhe ne ate europian EN 12101.

Furnizimi, instalimi, vendosja ne pune, testimi dhe komisionimi i sistemit mekanik te largimit te tymrave duhet te realizohet nga nje kompani kontraktore e specializuar ne kete fushe.

### 3.4.2 Projektimi

Ventilimi i parkimit do te llogaritet per te bere largim te gazrave te makinave ne perditshmeri ne nje vlere 6 nderrime ajri ne ore per kat dhe ne event zjarri 10 nderrime ajri ne katin e eventit. Ventilimi i parkimit do te realizohet me ane te ventilatoreve Jet-Fan te cilet do te orientojne gazrat/tymrat drejt ventilatoreve aksiale te largimit te tyre jashte parkimit.

### 3.4.3 Pershkrimi i sistemit

Parkimi eshte i perbere nga 3 kate ne total

Cdo kat do te jete i ndare ne 2 kompartimente nepermjet perdes se tymit ku secili kompartiment eshte llogaritur te kete ventilim individual.

Kompartimenti 1 do te ventilohet ne menyre natyrale nepermjet hapjeve me dimension sa 5 % e siperfaqes se secilit kat (bazuar mbi standartin BS 7346-7"2013) dhe kompartimenti 2 do te ventilohet ne menyre mekanike pershkruar si me poshte.

Ventilimi i katit te pare te kompartimentit 2 do te behet ne menyre natyrale nga hapja e rampes. Per 2 katet e tjera (-2 dhe -3) do te behet me ane te ventilatoreve te furnizimit te ajrit te fresket te cilet do te marrin ajer nga plansistemimi dhe nepermjet grilave me damper do te fryjne ne cdo kat nentoke ne vlerat 6 nderrime ajri ne ore ne kat ne rast ventilimi te perditshem dhe 10 nderrime ajri ne ore ne event zjarri.

Ajri duhet te qarkulloje lirshem ne secilin nivel drejt pikave te ekstraktoreve fundor. Per



te siguruar qe mos te krijohen zona ku nuk ka levizje ajri , do te pozicionohen ventilator me impuls te tipit Jet-Fan.

Gazrat dhe tymrat e parkimit e orientuar nga jet-fan, do te thithen nga ventilatorret fundore nepermjet grilave me dampera te motorrizuar te cdo kati dhe do te shkarkojne ne mjedisin e jashtem.

#### 3.4.4 Instalimi

Sistemi i ventilimit te parkimit perbehet nga elementet dhe specifikat si me poshte:

##### 3.4.4.1 Damperat e motorrizuar

- Damperat e motorrizuar te zjarrit do te vendosen ne pikat e futjes se ajrit te fresket dhe ne pikat e largimit te tymrave te cdo kati,
- Sistemi i komandimit te damperave duhet te jete ne gjendje te siguroje pozicionet perkatese si ne vazhdim :
  - Damperi i hapur plotesish.
  - Pjeserisht i hapur ne pozicion te balancuar .
  - Plotesish i mbyllur.
- Pas cdo ristartimi te sistemit nga gjendja e zjarrit , te gjitha damperat duhet te kthehen ne pozicioni e balancuar te operimit normal.

##### 3.4.4.2 Ventilatorret

- Te gjithë elementet fiksues , kapes dhe mbeshtetes si dhe ventilatorret per largimin e tymrave duhet te kene nje rezistence ndaj zjarrit 300 °C/1 ore / te instalohen ne nje konfigurim paralel , sikur jane te paraqitur ne vizatime dhe te pajisen me damper moskthimi ne grykat shfryrese te secilit ventilator.
- Ventilatorret duhet te jene te pajisur me rregullues shpejtesie dhe te realizojne kalimin e ventilatorve nga gjendja e punes ne pritje (gadishmerije) .
- Ventilatorret te pajisen me selenciator dhe mbeshtetese antivibrues.

##### 3.4.4.3 Paneli i komandimit

- Paneli i komandimit te ventilatorve , te jete i kompletuar me nderrues automatik te regjimit te punes se ventilatorve(nga rezerve - ne pune).
- Te siguroje operimin automatik te sistemit si ne funksionin normal per ventilim si dhe ne rast zjarri.
- Te ofroje mundesin e funksionimit te sistemit ne menyre manuale nga nje panel kontrolli i aksesushem nga grupi i zjarfikseve.
- Te jete i kompletuer me kabull qe e furnizon me rryme , kabull per komunikimin dhe menaxhimin e sistemit.
- Paneli duhet te kete te gjithë sensoret qe te garantohet funksionimi automatik dhe per te monitoruar te gjitha defektet dhe skenaret e rast alarmit.

Paneli duhet te perfshije si ne vazhdim:

- Door interlocked isolator
- Kalimin e sistemit ne On/off/auto





- Llogjiken e komandimit

Paneli duhet te sinjalizojë:

- Vendorsjen ne pune/stopimin e ventilatorve per largimin e tymit
- Damperat e motorizuar "auto/open/closed"
- Vendorsjen ne pune/stopimin e ventilatorve Jet-fan

### 3.4.5 Funksionimi i sistemit

#### 3.4.5.1 Funksioni normal ditor

Te gjithë damperat e motorizuar, gjate ventilimit te perditshem te kateve te parkimit, ne pikat e dhenjes dhe largimit te ajrit duhet te jene te hapura ne pozicionin i cili do te garantojne prurjen e ajrit per ventilim, pra te hapura 50 %.

Ventilatoret e largimit te tymrave duhet te funksionojne ne varesi te dedektorve te CO/NO si ne vazhdim:

- Per nivel te CO prej 0-20 ppm , ventilatori i nxjerrjes se tymrave duhet te realizojë largimin e ajrit ne nje volum prej 3 nderrime/h, ventilatoret Jet- fan te jene te fikur,
- Per nivel te CO prej 20-30 ppm , ventilatori i nxjerrjes se tymrave duhet te realizojë largimin e ajrit ne nje volum prej 3 nderrime /h dhe ventilatoret Jet- fan duhet te punojne me shpejtesi te ulet,
- Per nivel te CO prej 30 ppm e lart , ventilatori i nxjerrjes se tymrave duhet te realizojë largimin e ajrit ne nje volum prej 6 nderrime /h dhe ventilatoret Jet- fan duhet e punojne me shpejtesi te ulet,

#### 3.4.5.2 Funksionimi ne rast zjarri

Sapo te sinjalizohet nga sistemi i dedektimit automatik te zjarrit te godines, ne katin ne cilin ka rene zjarr duhet te ndodhin proceset e meposhtme:

- Damperat e motorizuar te zjarrit ne katin ku ka zjarr duhet te hapen plotesisht.
- Te gjithë damperat zjarrit te motorizuar ne katet e tjera duhet te jene te mbyllur.
- Ventilatoret per nxjerrjen e tymit duhet te vendosen ne pune per te arritur prurjen prej 10 nderrime /h.
- Ventilatoret me impuls Jet-Fan ne katin ku ka rene zjarr, duhet te operojne per te shtyre volume te ajrit me regjim te tille qe mos ta kaloje vleren totale te volumit te ajrit qe largojne ventilatoret fundor.
- Sapo te jete marre sinjalizimi i zjarrit te gjitha sinjalet e tjera 'auto' te zjarrit nuk duhet e merren ne konsiderate pervecse sinjalit te reset.
- Ne rastin e deshtimit per tu ndezur apo per te punuar nje ventilator, ventilatoret e mbetur do te punojne ne regjim maksimal ne menyre automatike.
- Ne situaten e kalimit ne gjendjen e pritjes (standby power) , sistemi duhet ne menyre automatike te beje re-start.

### 3.4.6 Furnizimi me linje elektrike

Kontraktori elektrik duhet siguroje nje linje kryesore furnizimi dhe nje linje rezerve per ne panelin kryesor.



### 3.4.7 Shaftet dhe plenumet

Shaftet dhe plenumet duhet te permbushin standartet te pergatitura nga kontraktori specialist i sistemit.

Kontraktori specialist i sistemit duhet te jete pergjegjes qe shaftet dhe plenumet e percaktuara nga ai ti permbushin kerkesat e tij duke ju nenshtuar inspektimeve vizuale dhe testimive te rrjedhjes se presionit.

### 3.4.8 Aprovimi

Kontraktori specialist i sistemit duhet te jete pergjegjes per aprovimin e instalimeve te te gjitha sistemit dhe pajisjeve perkatese.

Kontraktori specialist i sistemit duhet ti paraqesi menaxhuesit te godines te gjitha llogaritjet dhe analizen e simulimit ne CFD perpara se te fillojne punimet ne kantier.

Kontraktori specialist i sistemit duhet ti demostrroje menaxhuesit te godines qe sistemi i permbush te gjitha kerkesat e nevojshme.

## 3.5 PRESURIZIMI I SHKALLEVE

### 3.5.1 Te pergjithshme

Sistemi do te llogaritet bazuar mbi standartet lokale dhe europiane ne fuqi, BS EN 12101-6, NFPA- 92B, VKM nr-626.

Projektimi, furnizimi, instalimi, vendosja ne pune, testimi dhe komisionimi i sistemit mekanik te largimit te tymrave duhet te realizohet nga nje kompani kontraktore e specializuar ne kete fushe.

### 3.5.2 Perzgjedhja e sistemit

Per secilin objekt eshte parashikuar presurizimi i nje shkalle evakuimi dhe i lobit bashkangjitur sipas udhezimeve te standarit EN 12101-2022.

### 3.5.3 Pershkrimi i sistemit

Sistemet e presionit jane krijuar per te mbrojtur zonat larg burimit te zjarrit.

Mbrojtja konsiston ne nje ndryshim presioni midis dy zonave te zjarrit i cili krijon nje pengese per te kontrolluar levizjen e tymit. Sistemet e presionit jane instaluar kryesisht ne hapësirat e shkallëve, ashensorit , hapësirat e strehimit dhe rrugët e tjera të daljes.

Zona me presion të lartë është zona e strehimit ose një rrugë dalje ndersa zona me presion të ulët është e ekspozuar ndaj tymit. Rrjedhja e ajrit nga ana e presionit të lartë në anën e presionit të ulët (përmes hapsires se detyre ose boshllëqeve te mundshme ) parandalon infiltrimin e tymit ne zonen e mbrojtur.

Presioni pozitiv ne hapësiren e shkallëve te evakuimit shërben për disa qëllime:

- Frenon migrimin e tymit në pusët e shkallëve, vendet e strehimit, hapësiren e ashensorit dhe ne zona të ngjashme.
- Ruan një mjedis të pastër në zonat e strehimit dhe rruget e daljes gjatë kohës së nevojshme për evakuim.
- Lehtësimi i operacionit të mbrojtjes nga zjarri dhe shpëtimit duke përmirësuar shikimin në ndërtesë për personelin e zjarrfikësve.
- Mbron jetën dhe zvogëlon dëmtimin e pronës.

#### 3.5.3.1 Ventilatoret



Ventilatorët e presurizimit të shkallëve do të perzgjidhen të tipit më shpejtesis të ndryshueshme (inverter) në mënyrë që të ruhen vlerat e presioneve të përmendura si më lartë në kafazin e shkallës.

### 3.5.3.2 Valvola e mbipresionit

Valvola e mbipresionit garanton presionin e punës në kufijtë e normativës. Në momentin që presioni brenda shkallës kalon vlerat maksimale limit atëherë hapet valvola për të shfryrë presionin e tepert.

Presione të pakontrolluara nuk lejohen të hapen dyert e evakuimit.

Funksionimi i valvës së mbipresionit është jetik për mirëfunksionimin e sistemit.

### 3.5.3.3 Sensoret diferencial të presionit

Sensoret diferencial lexojnë një vlerë brenda në shkallë (ambienti mbi presion  $P_n$ ) dhe një vlerë në ambient nën ndikimin e presionit atmosferik  $P_o$ . Diferenca e dy presioneve nuk duhet të kalojë 35 Pa për të mundësuar një hapje korrekte të detyrës të evakuimit. Me plotësimin e këtij kushti sipas leximit të njerit prej sensoreve, paneli komandon uljen e prurjes së ventilatoreve me anë të rregullimit të rrotulimeve në minute. ( inverterit )

Projekti parashikon 3 sete sensoresh diferencial të lidhur në paralel, të pozicionuara në lartësi të ndryshme të kafazit të shkallës për të pasur një lexim sa më të saktë.

### 3.5.3.4 Damperat e motorizuar

Damperat e motorizuar parashikohen të jenë të vendosura:

- Në grilat e fryrjes së ajrit të freskët në shkallë sipas konfigurimit (1 grinë çdo kat, çdo 2 kate apo maksimalisht çdo 3 kate).
- Në kanaet e thithjes së ajrit të freskët nga ventilatori. Damperat e ajrit të freskët parashikohen minimalisht dy për çdo njësi presurizimi. Marrja të jetë në drejtime të ndryshme për të ruajtur çilesinë e ajrit. Secili prej tyre plotëson të gjithë nevojën për ajër të freskët.

### 3.5.3.5 Sensoret e CO<sub>2</sub>

Në kanaet e thithjes së ajrit të freskët parashikohen të vendosen sensore CO<sub>2</sub>.

Nëse në marrjen e ajrit detektohet CO, komandohet mbyllja e damperit dhe hapja e damperit tjetër.

### 3.5.3.6 Paneli kontrolit dhe komandimit.

Sistemi i sinjalizimit të zjarrit së bashku me komandat e tjera sipas skenarit të projektit duhet të nxjerrë dhe një komandë aktivizimi për sistemin e presurizimit.

Paneli i kontrolit komandon hapjen e njerit nga damperat e marrjes së ajrit të freskët .

Më leximin e hapjes së plote vendos në punë ventilatorët e presurizimit.

Nëse në hyrje të ajrit të freskët detektohet tym , paneli komandon ndryshimin e pikës së marrjes së ajrit të freskët.

Në gjendjen fillestare diferenca e presioneve të matura nga sensoret diferencial është thuajse zero. Me venien në punë të ventilatoreve kjo diferencë i afrohet vlerës së vendosur si kufi në panelin e komandimit. Në këtë moment paneli komandon uljen e prurjes së ajrit nga ventilatorët.

Nëse presioni është mbi vlerën e parashikuar, këtë rregullim e bën valvola e mbipresionit duke shkarkuar presionin e tepert të kafazit të shkallës.



Kur dyert happen per evakuimin e presonave ne godine, sensoret do te detektojne ulje te diferences se presionit dhe per kompensimin e presionit te humbur paneli komandon rritjen e prurjes se ventilatoreve.

Venia ne pune dhe funksionimi i sistemit jane automatik ndersa fikja e sistemit mund te jete edhe manual e komanduar nga zjarrefikesit pasi eshte fikur zjarri ose simulimi I tij.

## KAPITULLI NR.4

## PROJEKTI MBROJTJES NDAJ ZJARRIT

### 4.1 TE PERGJITHSHME

Mbrojtja aktive nga zjarri e godines: "KOLEGJI EUROPIAN" do te realizohet bazuar ne standartet shqiptare , europiane EN 12845 dhe amerikane NFPA. Gjate procesit te aplikimit te sistemit duhet qe te kontaktohet me autoritetet vendore te MKZSH per te siguruar nje testim dhe aprovim te ketij instalimi.

Duke marre ne konsiderate karakteristikat e nderteses si dhe destinacionin e tij, do te perdoren substanca shuarese si me poshte :

- *Impianti i shuarjes automatike te zjarrit ("sprinkler te njome)per te gjitha katet.*
- *Hidrante dn 45 per ambientet e brendshme te godines.*
- *Lidhje dn 70 per sherbimin zjarrfikes per ambientet e brendshme te godines*
- *Hidrante dn 70 per ambientet e jashtme te godines*
- *Lidhje per makinen e zjarrfikesit 2 x dn70*
- *Shuares portabel me pluhur ne ambientet korridore si edhe shuares me anhidrid karbonik ne ambientet e vecanta.*

Ne funksion te sistemeve te mesiperme do te projektohet rezervuari dhe sistemi i pompimit perkates sipas kushteve teknike dhe normave ne fuqi.

Impianti i mbrojtjes nga zjarri parashikon edhe lidhjen jashte me grupet e specializuara te skuadrave te mbrojtjes nga zjarri.

### 4.2 SISTEMI AUTOMATIK ME SPRINKLER TE NJOME

Sistemi i shuarjes automatike te zjarrit do te projektohet i tipit "Te Njome" .

Per te llogaritur sistemin automatik me sprinkler do te bazohemi ne normativen europiane EN 12845.

#### 4.2.1 Percaktimi i Shkalles se Rrezikut

Per te percaktuar shkallen e rrezikut nga zjarri, te nderteses eshte perdorur Tabela A.2 si



me poshte:

Tabela A.2 — Ordinary Hazard occupancies

Occupancy	Ordinary hazard group			
	OH1	<b>OH2</b>	<b>OH3</b>	OH4
Glass and ceramics			Glass factories	
Chemicals	Cement works	Photographic film factories	Dyers works soap factories Photographic laboratories Paint application shops with water based pain	
Engineering	Sheet metal product factories	Metal working	Electronics factories Radio equipment factories Washing machine factories Car workshops	
Food and beverages		Abattoirs, meat factories Bakeries Biscuit factories Breweries Chocolate factories Confectionery Dairies Factories	Animal fodder factories Corn mills Dehydrated vegetable and soup factories Sugar factories	Alcohol distilleries
Miscellaneous	Hospitals Hotels Libraries (excluding book stores) Restaurants Schools (see 6.2.2) Offices (see 6.2.2)	Laboratories (physical) Laundries <b>Car parks</b> Museums	Broadcasting studios (small) Railway stations Plant (technical) room Farm building	Cinemas and theatres Concert halls tobacco factories Film and TV Production Studio
Paper	Data processing (computer room, excluding tape storage) Offices see 6.2.2		Book binding factories cardboard factories paper factories	Waste paper processing
Shops and offices			<b>Department stores</b> <b>shopping centre</b>	Exhibition halls <sup>a</sup>
Textiles and clothing		Leather goods factories	Carpet factories (excluding rubber and foam plastics) Cloth and clothing factories Fibre board factories Footwear factories (excluding plastics and	Cotton mills Flax preparation plants Hemp preparation plants



			rubber) Knitting factories Linen factories Mattress factories (excluding foam plastics) Sewing factories weaving mills Woolen and worsted mills	
Timber and wood			Woodworking factories Furniture factories (without foam plastics) Furniture showrooms Upholstery (without foam plastics) factories	Saw mills Plywood factories

NOTE : Where there is painting or other similar high fire load areas in a OH1 or OH2 occupancy, they should be treated as OH3.

° Excessive clearance shall be taken into consideration.

Bazuar mbi klasin e rrezikut ku do te kategorizohet objekti jone, do te merren te dhenat e paraqitura ne tabelen e meposhtme per te llogaritur sistemin me sprinkler:

Tabela 3- Design criteria for LH, OH and HHP

Hazard Class	Design Density mm/min	Area of Operation	
		Wet or Preaction	Dry or Alternate
LH	2,25	84	Not allowed Use OH1
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	144	180
OH3	5,0	216	270
OH4	5,0	360	Not allowed Use HHP1
HHP1	7,5	260	325
HHP2	10,0	260	325
HHP3	12,7	260	325
HHP4		deluge	

#### 4.2.1 Percaktimi i Kokave te Spriklerave

Perzgjedhja e kokave te sprinklerave do te behet sipas rekomandimeve te FM (Installation Guidelines for Automatic Sprinklers, 2.0 LOSS PREVENTION RECOMMENDATIONS, Tabela 1,2,3).

Tabela 1. Nominal Temperature Ratings of Sprinklers Based on Maximum Ambient Temperature at Sprinkler Level Maximum Ambient

Maximum Ambient Temperature at Sprinkler Level, (°C)	Nominal Temperature Rating of Sprinkler, (°C)	Temperature Classification of Sprinkler	Color of Sprinkler Glass Bulb
38	55	Ordinary	Orange
38	68	Ordinary	Red



66	80	Ordinary	Yellow
66	100	Intermediate	Green
107	140	High	Blue
149	175	Extra High	Mauve
191	220	Vey extra High	Black
246	275	Ultra High	Black
329	345	Ultra High	Black

Tabela 2. Nominal K-factor Values of FM Approved Nonstorage Sprinklers

Nominal K-factor Values, (L/min/[bar] <sup>0.5</sup> )	K-factor Range Values, L/min/[bar] <sup>0.5</sup>	Nominal Pipe Thread Size, in. (mm)
40	38-42	1/2 or 3/4 (15 or 20)
80	76-84	1/2 or 3/4 (15 or 20)
115	107-118	1/2 or 3/4 (15 or 20)
160	159-166	1/2 or 3/4 (15 or 20)
200	195-209	3/4 (20)
240	231-254	3/4 (20)
280	269-297	1 (25)
320	307-339	1 (25)
360	344-382	1 (25)

\* The use of K11.2 (K160) sprinklers having nominal 1/2 in. (15 mm) npt threaded connections is acceptable only when they are being considered as a retrofit option for the replacement of existing K8.0 (K115) or smaller sprinklers.

Tabela 3. Spacing of Ceiling-Level Pendant and Upright Nonstorage Sprinklers for Hazard Category No. 1

Ceiling Height, ft (m)	Ceiling Type	K-Factor	Orientation	Response	Linear Spacing, ft (m)		Area Spacing, ft <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	
					Min.	Max.		
Up to 30 (9.0)	Noncombustible Unobstructed, Noncombustible Obstructed, or Combustible Unobstructed	5.6 (80), 8.0 (115), or 11.2(160),	Pendent or Upright	Quick or Standard	7 (2.1)	15 (4.6)	70 (6.5)	225 (20.9)
		14.0 (200), 16.8 (240), 19.6 (280), 22.4 (320) or 25.2 (360)	Pendent or Upright	Quick	7 (2.1)	15 (4.6)	64 (6.0)	225 (20.9)
			Pendent	Standard	7 (2.1)	15 (4.6)	64 (6.0)	225 (20.9)
			Upright	Standard	7 (2.1)	15 (4.6)	70 (6.5)	225 (20.9)
		*5.6EC (80EC), 8.0EC (115EC), 11.2EC (160EC), or 14.0EC (200EC)	Pendent or Upright	Quick	10 (3.0)	20 (6.1)	100 (9.0)	400 (37.2)
	*25.2EC(360EC)	Pendent or Upright	Quick	10 (3.0)	14 (4.3)	100 (9.0)	196 (18.2)	
	Combustible Obstructed	5.6 (80), 8.0 (115),	Pendent or Upright	Quick or Standard	7 (2.1)	15 (4.6)	70 (6.5)	169 (15.7)



		11.2 (160)						
		14.0 (200), 16.8 (240), 19.6 (280), 22.4 (320) or 25.2 (360)	Pendent or Upright	Quick	7 (2.1)	15 (4.6)	64 (6.0)	169 (15.7)
			Pendent	Standard	7 (2.1)	15 (4.6)	64 (6.0)	169 (15.7)
			Upright	Standard	7 (2.1)	15 (4.6)	70 (6.5)	169 (15.7)
		*5.6EC (80EC), 8.0EC (115EC), 11.2EC (160EC), or 14.0EC (200EC)	Pendent or Upright	Quick	10 (3.0)	20 (6.1)	100 (9.0)	400 (37.2)
		*25.2EC (360EC)	Pendent or Upright	Quick	10 (3.0)	14 (4.3)	100 (9.0)	196 (18.2)
Over 30 (9.0) and up to 45 (13.5)	Noncombustible Unobstructed	8.0 (115)	Pendent or Upright	Quick or Standard	8 (2.4)	12 (3.7)	80 (7.5)	120 (11.1)
		11.2 (160)						
		14.0 (200), 16.8 (240), 19.6 (280), 22.4 (320), or 25.2 (360)	Pendent or Upright	Quick	8 (2.4)	12 (3.7)	64 (6.0)	120 (11.1)
			Pendent or Upright	Standard	8 (2.4)	12 (3.7)	80 (7.5)	120 (11.1)
		11.2EC (160EC) or 14.0EC (200EC)	Upright	Quick	10 (3.0)	20 (6.1)	100 (9.0)	400 (37.2)
		25.2EC (360EC)	Pendent or Upright	Quick	10 (3.0)	14 (4.3)	100 (9.0)	196 (18.2)
Over 45 (13.5)	Noncombustible Unobstructed	8.0 (115) or 11.2 (160)	Pendent or Upright	Quick or Standard	8 (2.4)	12 (3.7)	80 (7.5)	120 (11.1)
		14.0 (200), 16.8 (240), 19.6 (280), 22.4 (320), or 25.2 (360)						
			Pendent or Upright	Quick	8 (2.4)	12 (3.7)	64 (6.0)	120 (11.1)
			Pendent or Upright	Standard	8 (2.4)	12 (3.7)	80 (7.5)	120 (11.1)
		11.2EC (160EC) or 14.0EC (200EC)	Upright	Quick	10 (3.0)	16 (4.9)	100 (9.0)	256 (23.8)
		25.2EC (360EC)	Pendent or Upright	Quick	10 (3.0)	14 (4.3)	100 (9.0)	196 (18.2)

\*Applies where extended coverage sprinklers are acceptable in the presence of obstructed type construction. Such construction may require the sprinklers be installed in every channel formed by the obstructed ceiling construction.

Percaktimi karakteristikave te kokave te sprinklerave do te bazuar ne tabelen e meposhtme:

- Per kokat e sprinklerave te vendosur ambientet e parkimit do te jene te tipit me koke lart (upright).
- Per kokat e sprinklerave te vendosur ambientet sherbimeve/zyrave do te jene te tipit me koke poshte te fshehur (concealed pendent).





Pozicionet e Kokave Sprinkler jane percaktuar ne baze te Tabela 6 si me poshte:

Tabela 6. Minimum Horizontal Distance of Ceiling Objects to Avoid Obstructing the Umbrella Pattern of Nonstorage

Sprinklers (not Extended-Coverage)

Maximum Vertical Distance of Ceiling Object Located Below Sprinkler Deflector; in. (mm)	Minimum Horizontal Distance From Sprinkler to Avoid Obstructing Umbrella Pattern; in. (mm)
2 (50)	12 (300)
4 (100)	20 (500)
6 (150)	28 (700)
8 (200)	32 (800)
12 (300)	40 (1000)
20 (500)	52 (1300)
36 (900)	72 (1800)

#### 4.2.2 Llogaritjet e Sistemit Automatik me Sprinkler

Sistemi automatik me sprinkler do te llogaritet me software te certifikuar nga komuniteti europian, MC4 Suite.

Llogaritjet do te behen me standartin EN 12845. Ne konsiderate jane marre perfundimet e dala nga standardi europian EN 12845 sipas shkalles se rrezikut te ambienteve te percaktuara.

##### 4.2.3.1 Grupi i Sprinkler i Tipit "Te Njome"

Grupi sprinkler do te merret i tipit "Te Njome" i para-montuar ne fabrike dhe do te vendosen per keto zona zjarri si me poshte:

- Kati -3 i parkimit
- Kati -2 i parkimit
- Kati -1 i parkimit
- Katet mbitoke godina 1
- Katet mbi toke godina 2
- Katet mbi toke godina 3

#### 4.3 SISTEMI I HIDRANTEVE

Godina do te jete e mbrojtur pervec sistemit automatik me sprinkler edhe me :

- hidrante te brendshme dn 45
- Lidhje per sherbimin zjarfikes dn70
- hidrante te jashtem dn 70
- pike lidhje makine zjarfikesi 2 x dn 70

Pika e furnizimit me uje ne cdo kat e Hidranteve te brendshme duhet te jete e lire nga pengesat dhe te vendoset ne lartesi jo me pak se 90 cm dhe jo me shume se 150 cm mbi nivelin e dyshemese se perfunduar.



#### 4.3.1 HIDRANTET E BRENDSHEM DN45

Ne te gjitha katet ne godine do te jene vendosur hidrante te brendshem dn 45, te pajisur me tubacion fleksibel; shuares zjarri portabel me pluhur jane vendosur ne korridoret e cdo kati.

Kasetat e hidranteve do te vendosen ne pozicion te dukshem dhe te pajisur me sinjalistiken perkatese. Leshuesi dhe tubacioni i ujit do te jene vazhdimisht te lidhur me kolonat e furnizimit me uje.

Tubacionet e furnizimit te hidranteve do te dimensionohen per te garantuar nje prurje ne cdo hidrant prej 120 l/min me nje presion mbetes ne hidrant prej te pakten 3 bar.

Gjatesia e tubave te hidranteve te brendshem do te jete 20 ml. Hidrantet do te jene te prodhuar ne baze te kerkesave te EN 671-1/2.

*Ne llogaritjet e sistemit te mbrojtjes me hidrante te brendshem dn 45 prurja llogaritese do te pranohet : 360 l/min duke marre 3 hidrante te brendshem ne pune te njekoheshme.*

#### 4.3.2 HIDRANTET E JASHEM DN 70

Hidrantet e jashtem dn 70 do te jene vendosur perreth godines ne te gjithë perimetrin ne nje distance jo me te madhe se 60 ml ne largesi nga njeri tjetri. Hidrantet do te kene secili dy pika lidhje dn 65 sipas normes dhe nje prurje minimale prej 460 l/min dhe nje presion statik jo me te vogel se 3 bar.

Linja e furnizimit te hidranteve te jashtem do te jete e ndare nga linja qe furnizon sistemin sprinkler / hidrantet e brendshem.

Tubacioni i linjes qe kalon jashte objektit do te jete PEHD dhe rakorderite prej gize sferoidale .

*Ne llogaritjet e sistemit te mbrojtjes me hidrante te jashtem dn 70 prurja llogaritese do te pranohet : 360 l/min, me nje hidrant ne pune.*

#### 4.3.3 LIDHJA PER MAKINEN E ZJARRFIKSIT

Rrjeti i jashtem i furnizimit te hidranteve do te jete i pajisur me dispozitivin e lidhjes me brigadat e specializuara te mbrojtjes nga zjarri.

Lidhja duhet te perfshije te pakten:

- 2 dalje per lidhje ne perputhje me normen UNI 808, me diameter jo me te vogel se DN70, te mbrojtura nga futja e trupave te huaj ne to;
- valvol nderprerese e cila lejon nderhyrjen ne komponentet e saj pa qene e nevojshme te zbrazet impjanti;
- valvol moskthimi;
- valvol sigurie e taruar ne 1.2Mpa (12bar) per kontrollin e mbipresionit nga pompa.

#### 4.4 DHOMA TEKNIKE PER ZJARRIN

##### 4.4.1. Pompat e Zjarrit

Grupi i pompimit te impiantit kunder zjarrit do te vendoset ne ambjentin perkates teknik dhe do te jete ne perputhje me normativen EN 12845.

Perzgjedhja e grupit te pompave te zjarrit eshte bere duke marre parasysh prurjen llogaritese te sistemit.

Ky grup do te perbehet nga:

- 1 pompe pilote (do te percaktohet nga prodhuesi i pompes);
- 1 pompe elektrike e sherbimit (Q=4200/min H=8.5 bar)



- 1 moto pompe diesel e sherbimit ( $Q=4200/\text{min}$   $H=8.5\text{bar}$ )

Pompa pilote do te mbaje sistemin e presuar duke perballuar humbje te vogla presioni, duke parandaluar hyrjen ne pune te pompes kryesore per ripresim dhe duke parandaluar alarme te reme. Pompa pilote do te kontrollohet automatikisht.

Ne raste zjarri, me renien e presionit ne rrjetin kunder zjarrit nen nje nivel te caktuar, kontrollori elektronik do te aktivizoje automatikisht pompen elektrike te zones me presion te ulet ose pompen elektrike te zones me presion te larte si edhe te transmetoje nje sinjal zjarri ne sinjalizuesit vizuale.

Ne rast se pompat elektrike e zones me presion te ulet ose pompa elektrike e zones me presion te larte nuk startojne per cfaredo arsye, motopompa hyn ne funksion me renien e presionin nen nje nivel te paracaktuar. Funksionet e saj jane te njejta me funksionet e pompes elektrike te zones me presion te larte.

#### 4.4.1. Dhoma e pompave

Dhoma e pompave duhet te mbahet ne temperature mbi vlerat e meposhtme :

— 4 °C per pompat elektrike

— 10 °C per pompat me motor diesel.

Rezerva e naftes per motopompen me diesel duhet te jete e mjaftueshme per 4 ore pune te panderprere te motopompes se llogaritur me prurje te plote.

#### 4.5 REZERVUARI UJIT PER ZJARRIN

Kerkesat per depozitim te ujit per mbrojtje kunder zjarrit jane bazuar ne konsiderimin qe ne nje kohe te mundshme mund te perballemi me rrezikun e shfaqjes se zjarrit. Sasia e ujit qe kerkohet do te jete e barabarte me kerkesat per uje te vazhdueshem per shuarjen e zjarrit si dhe kohen ne dispozicion qe duhet per eliminimin e tij.

Kjo sasi percakton depoziten e nevojshme te ujit ne dispozicion per mbrojtjen nga zjarri per nje autonomi prej me shume se 60 minutash sipas shkalles se rrezikut (OH1, OH2 dhe OH3 sipas EN 12845)

Rezervuari ujit per zjarrin do te jete projektuar prej betoni te vendosur nentoke ne katin - 3.

Rezerva e paperdoreshme e ujit te impjantit MNZ garantohet nga rezervuari i ndare ne 2 dhoma me volum  $V= 120\text{m}^3$

#### 4.6 SISTEMI I TUBACIONEVE

Diametrat dhe gjatesite e tubacioneve te rrjetit te hidranteve do te llogariten me te njejten metodologji sikurse ato te furnizimit me uje. Rrjeti i brendshem do te pergatitet prej tubo çeliku pa tegel.

Tubacionet e çelikut duhet te instalohen mbi toke. Kur uji paraqet elemente korrozive ose kur tubot jane ne zhytje te perhershme, tubot e çelikut te seksionit te thithjes duhet te galvanizohen ne brendesi ose te lyhen perpara instalimit te tyre.

Rrezja minimale e kthesave te tubacioneve duhet te jete sa trefishi i diametrit te tubit.

Tubacionet duhet te jene ancoruar dhe te siguruar per te minimizuar demtimet dhe vibrimet. Suportet duhet te sigurojne gjithashtu nje ekspansion termik normal te tubacioneve. Ne te gjitha rastet duhet te parshikohet mbrojtja nga korrozioni.

Mbas perfundimit te punimeve te instalimit te tubacioneve ata duhet t'i nenshtrohen



proves ne nje presion 1,5 here me te madh se ai i punes per nje kohe prej 4 oresh. Çdo rrjedhje e konstatuar do te riparohet duke perseritur testimin e mesiperme perseri. Te gjitha tubacionet brendshme duhet te kene seksion te brendshem rrethor dhe nje spesor uniform si dhe te gjitha siperfaqet e brendshme dhe te jashtme duhet te jene pa defekte dhe gervishtje. Tubacionet do te mberthehen gjate gjithë gjatesise se tyre duke parandaluar cdo paratensionim gjatesor dhe ne kthesat. Distancat dhe menyra e mberthimit jane dhene ne projekt dhe specifikime teknike

Tubacionet per linjat e hidranteve dhe sprinklerave duhet te jene si me poshte:

1. Te galvanizuar, pa tegel sipas standartit EN 10255, seria e rende (vetem per hidrantet).
2. Prej celiku te zi, pa tegel sipas standartit EN 10255, seria e rende (sprinkler+hidrantet).

Vavulat dhe rakorderite duhet te jene si me poshte:

1. Me fileto ose te salduara me rreze te gjate sipas standartit EN 10242.
2. Rakorderite me sistemin GROOVE duhet te jene te aprovuara nga certifikatat UL, FM, VdS dhe LPC.

#### 4.7 SHUARESIT PORTABEL

Shuares zjarri portabel, me pluhur 6kg dhe 9kg, te klases 43A-233BC si edhe shuares zjarri me anhidrid karbonik te klases B-8C (per ambientet teknike) do te vendosen ne pozicionet e percaktuara ne projekt. Numri i shuaresve portabel dhe pozicioni i tyre ne godine jane percaktuar ne menyre te tille qe te mund te garantohet lehtesia e arritjes tek hidranti.



## KAPITULLI Nr.5

## KODET DHE STANDARTET

Metodologjia dhe zgjidhja inxhinierike eshte bazuar ne standartet shqiptare dhe ato europiane ne fuqi se bashku me shtesat perkatese te tyre, qe i kemi listuar me poshte :

### PLUMBING

- Albanian National Standard- ALS-S-SAN-1501 (Design of sanitary systems in buildings)
- BS 8558:2015, Guide to design, installation, testing and maintenance of services supplying water for domestic use within buildings and their curtilages- complementary guidance to BS EN 806
- Public health and plumbing engineering – Guide G – 2017.
- BS EN 1451-1:2017- Plastics piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the buildingstructure - Polypropylene (PP).

### FIRE

- Albanian Council of Ministers decision No.699 of October 22, 2004 for “ Approval of the Technical for Fire Portection of Accommodation Activities Buildings”
- Albanian National Standard- ALS-P-MKZ-1501 (Fire protection)
- Albanian Council of Ministers decision No.711 of October 12, 2016 for “ The Rules and Criterias in Desing and Construction of Accommodation Activities Buildings”
- NFPA codes (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
- EN 12845 - Fixed firefighting systems. Automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance
- BS EN 694 -Firefighting hose, Semi-rigid hoses for fixed systems
- BS EN 14339-Underground fire hydrants
- BS EN 14384- Pillar fire hydrants
- BS EN 13501-1:2007- Fire classification of construction products and building elements
- FM - Installation Guidelines for Automatic Sprinklers, 2.0 LOSS PREVENTION

### RECOMMENDATIONS.

### HVAC

- LIGJ Nr. 8937, date 12.9.2002 PER RUAJTJEN E NXEHTESISE NE NDERTESA
- EN 12828-Heating systems in buildings - Design for water-based heating systems
- EN 12831-Methods of calculation of the design heat load
- EN 12502-1-Protection of metallic materials against corrosion. Guidance on the assessment of corrosion likelihood in water distribution and storage systems. General
- EN ISO 13790-Energy performance of buildings -- Calculation of energy use for space heating and cooling
- EN 14336-Heating systems in buildings, installation and commissioning of water based heating systems
- EN 806-Specifications for installation inside buildings conveying water for human Consumption in combination with DIN 1988 Codes of practice for drinking water installation and DIN 2000 / 2001 central drinking water supply Guidelines regarding requirements for drinking water, planning, construction, operation and maintenance of supply plants
- EN 676-Automatic forced draught burners for gaseous fuels
- EN 545-Ductile Iron Pipes fittings, accessories and their joints for water pipelines Requirements and test methods in combination with DIN 28650
- EN 287-1-Qualification test of welders. Fusion welding. Steels



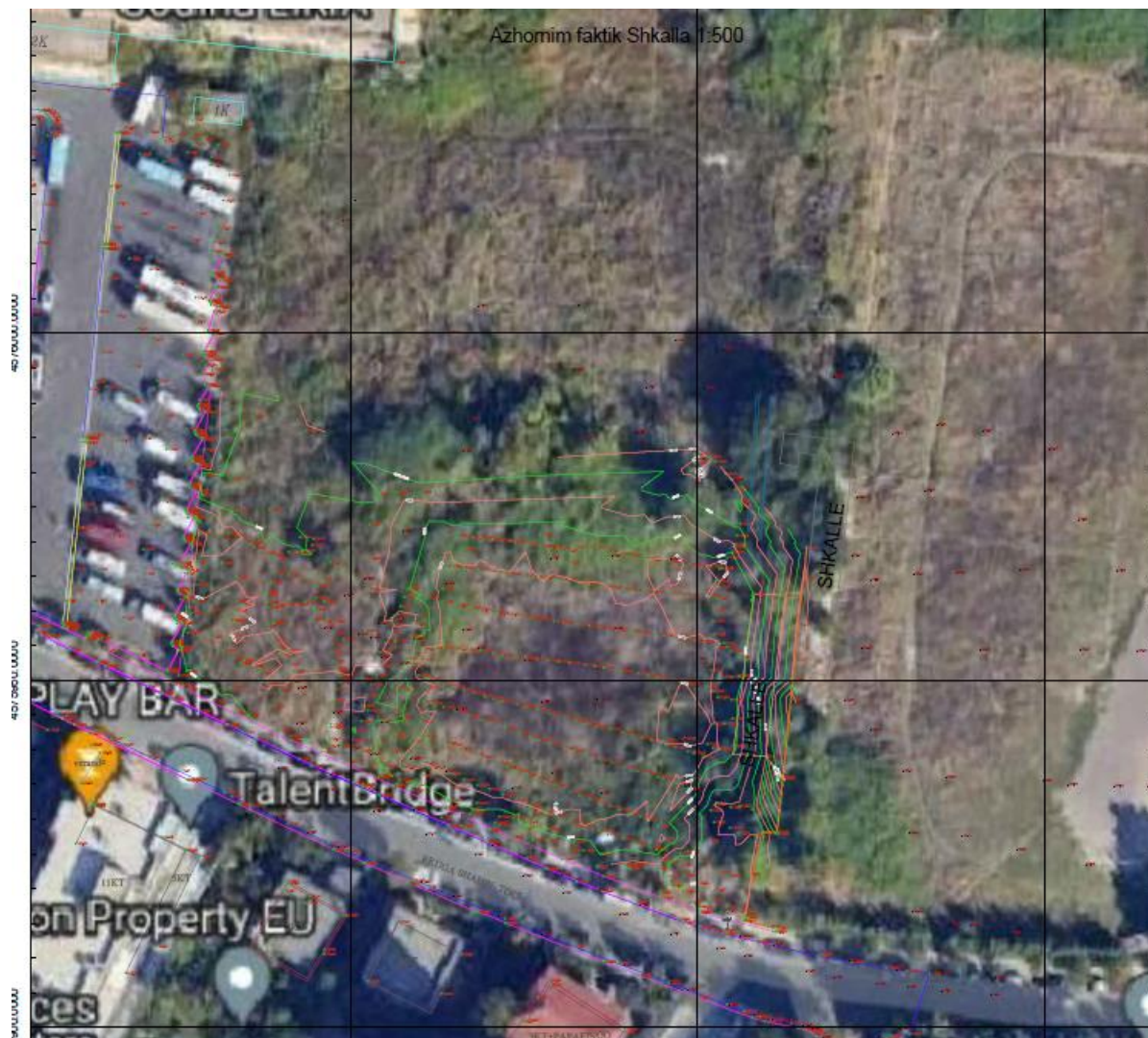
- EN 1057-Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications
- EN 1092 -Flanges and their joints used in Central heating systems and water pipelines
- EN 1254-Copper and copper alloys - Plumbing fittings
- EN 1366-1-Fire resistance tests for service installations. Ventilation ducts EN 1366-2 Fire resistance tests for service installations. Fire dampers EN 1418 Approval Testing of Welding Operators
- EN ISO 8044-Corrosion of metals and alloys - Basic terms and definitions EN 10088 Stainless steels
- EN 10216-Seamless steel tubes for pressure purposes, Technical delivery conditions. EN 10217 Welded steel tubes for pressure purposes, Technical delivery conditions.
- EN 10255-Non-alloy steel tubes suitable for welding and threading - Technical delivery conditions
- EN 10305-Steel tubes for precision applications - Technical delivery conditions
- EN 12735-Copper and copper alloys - Seamless, round copper tubes for air conditioning and refrigeration
- EN 12792-Ventilation for buildings - Symbols, terminology and graphical symbols
- EN 13053-Air handling units, ratings and performance for units, components and sections
- EN 13779-Ventilation for Non Residential Buildings, Performance requirements for ventilation and room conditioning systems
- EN 15240-Ventilation for buildings - Guidelines for inspection of air conditioning systems
- EN 15242-Ventilation for buildings - Calculation methods for the determination of air flow rates in buildings
- EN 15243-Ventilation for buildings - Calculation of room temperatures and of load and energy for buildings with room conditioning systems
- EN 1506 / 1507-Ventilation for buildings - Sheet metal air ducts and fittings with circular or rectangular cross section dimensions. Former Standards shall be used in combination with DIN 1946 and VDI 2078
- EN ISO 15927-Hydrothermal performance of buildings, Calculation and presentation of climatic data
- EN 15780-Ventilation for buildings - Cleanliness of ductwork
- EN 442-Radiators and convectors, technical Specification and requirements in combination with VDI 6030 Designing free heating surfaces
- DIN 4140-Insulation work on industrial installation and building equipment DVGW G 497 Ventilation of compressor buildings, according this technical rule
- DVGW W 534-Pipe fittings, accessories and their crimped joints for water pipes inside of buildings
- EN 378-Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Basic requirements, definitions, classification and selection criteria
- EN 14511-Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling
- EN 14276-Pressure equipment for refrigerating systems and heat pumps
- EN 14693-Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Positive displacement refrigerant compressors
- EN 13136-Refrigerating systems and heat pumps - Pressure relief devices and their associated piping - Methods for calculation
- EN 779-Particulate air filters for general ventilation. Determination of the filtration performance
- EN 12236-Ventilation for buildings. Ductwork hangers and supports. Requirements for strength
- EN 12237-Ventilation for buildings. Ductwork. Strength and leakage of circular sheet



metal ducts

- EN 15650-Ventilation for buildings. Fire dampers
  - EN 1751 -Ventilation for buildings. Air terminal devices. Aerodynamic testing of damper and valves
  - EN 10240-Internal and/or external protective coatings for steel tubes. Specification for hot dip galvanized coatings applied in automatic plants
  - EN 10220-Seamless and welded steel tubes. Dimensions and masses per unit length
  - EN 1563-Founding. Spheroidal graphite cast irons
  - EN 13831-Closed expansion vessels with built-in diaphragm for installation in water
  - EN 14868-Protection of metallic materials against corrosion. Guidance on the assessment of corrosion likelihood in closed water circulation systems
  - EN 1213-Building valves - Copper alloy stop-valves for potable water supply in buildings.
- Tests and requirements
- EN 13828-Building valves - Manually operated copper alloy and stainless steel ball valves for potable water supply in buildings. Tests and requirements
  - EN 1653 -Copper and copper alloys. Plate, sheet and circles for boilers, pressure vessels and hot water storage units
  - EN 13381-Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members
  - EN 13467-Thermal insulating products for building equipment and industrial installations. Determination of dimensions, square-ness and linearity of preformed pipe insulation
  - EN 13469-Thermal insulating products for building equipment and industrial installations. Determination of water vapor transmission properties of preformed pipe insulation
  - EN 13470-Thermal insulating products for building equipment and industrial installations. Determination of the apparent density of preformed pipe insulation.
  - ASHRAE 2015\_ Handbook-HVAC applications
  - ANSI/ASHRAE/ACCA Standard 183-2007 - Peak Cooling and Heating Load Calculations in Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
  - ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2016 Performance Rating Method Reference Manual
  - ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2013 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
  - BS EN 12101-2: 2017 – Smoke and heat control systems. Natural smoke and

Rruga e Elbasani NR 2, Bashkia Tirane



PERMBAJTJA

1.	RAPORTI TOPOGRAFIK .....	2
1.1	Instrumentat dhe metodeologjia.....	2
1.1.1	Zgjedhja e instrumentave dhe aparaturave .....	3
1.2	Rilevimi.....	3



## 1. RAPORTI TOPOGRAFIK

### 1.1 Instrumentat dhe metodeologjia

Punimet gjeodezike dhe topografike për objektin u kryen mbi bazën e kërkesave teknike të përgjithshme dhe specifike të kërkuara. Grupi i topografëve organizoi punën dhe zhvilloi punimet në bazë të përvojës së përfituar në punimet e mëparshme të kësaj natyre. Para fillimit të punimeve topografike u siguruan materialet e nevojshme hartografike, gjeodezike si dhe pajisjet perkatëse.

Për të siguruar lidhjen gjeodezike unike të të gjithë projekteve nga ne u shfrytëzuan të dhënat gjeodezike të rrjetit shtetëror të triangulacionit dhe nivelimit. Sistemi që përdor Republika e Shqipërisë është projeksioni KRGJSH -2010

Rilevimi është bërë në sistemin ndërkombëtar me projeksionin KRGJSH -2010 Duke patur parasysh zonën dhe ritmin e zhvillimit që ajo ka, është më frytëdhënës përdorimi i këtij sistemi. Me këtë sistem mund të përcaktohen lehtësisht koordinatat gjeodezike për çdo pikë mbi sipërfaqen tokësore nëpërmjet përdorimit të GPS.

Për tu lidhur me Sistemin Shtetëror Koordinativ është përdorur lidhja me Sistemin “AlbCors” të siguruar nga “Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor”.

Gjatë rikonicionit në terren u vendosën pikat e poligonit dhe markat e nivelimit në pikat e fiksuara në terren. Pikat e fiksuara në terren u pajisën me koordinata në projeksionin KRGJSH -2010. Para fillimit të rilevimit u krye rikonicioni i detajuar i terrenit, i cili shërbeu për përcaktimin e saktë të metodikës së punës, mënyrën e ndërtimit të rrjetit gjeodezik, poligonometrisë së rilevimit, nivelimit teknik si dhe organizimit të punës.

Fiksimi në terren i pikave poligonale të rilevimit u krye me gozhdë betoni të ngulura në objekte betoni. Ato janë vendosur në vende të dukshme dhe të pa lëvizshme. Identiteti i tyre është fiksuar me bojë të kuqe të shkruajtur në afërsi të pikës fikse në vende të dukshme nga rruga ekzistuese ose terreni. Ato janë vendosur në vende të qëndrueshme, në anë të rrugës ose afër saj, kanë pamje të ndërsjellte, duke siguruar në këtë mënyrë lidhjen dhe vazhdimsinë e punës nga faza e projektimit në atë të zbatimit të tij.

Çdo pikë e fiksuar në terren ka numrin, koordinatat e saj, si dhe lartësinë të përfutur nëpërmjet nivelimit gjeometrik e gjeodezik (shih planimetritë e objekteve ku gjenden koordinatat e pikave mbështetëse). Këto të dhëna sigurojnë gjetjen e tyre me lehtësi në terren.

Pikat fikse të terrenit janë të përcaktuara në planimetrinë e objektit që perfshihet në projekt.

### 1.1.1 Zgjedhja e instrumentave dhe aparaturave

Duke njohur tashmë karakteristikat e situatës urbane , e cila në tërësinë e saj është zonë me dendësi urbane të lartë dhe vizualitet të kufizuar, Grupi topografik zgjodhi dhe operoi në terren me GPS TopCon HiPer VR, si për ndërtimin e rrjetit mbështetës dhe kompletimin e detajeve të relievit .

GPS TopCon HiPer VR

Saktësia:

RTK (L1+L2):

5 mm Horizontal / 10 mm Vertical



Matja e Sheshit u kryen me anë të Stacionit Total të tipit TopCon GT 500, si dhe me nivele, të cilat teknikisht sigurojnë matjet e këndeve e largësive me saktësinë e nevojshme për projektimin e rrugëve.

Për të siguruar kërkesat e larta teknike në punimet rievuese, u përcaktua që saktësia altimetrike e punimeve topografike të jetë e lartë dhe për këtë qëllim u zhvillua nivelim gjeometrik për pikat e poligonometrisë në të gjithë sektoret e rrugës dhe shesheve.

Nivelimi gjeometrik u krye me nivelën teknike të tipit Kern Level, me metoden e nivelimit teknik te dyfishtë, duke matur çdo disnivel dy herë, me dy vendosje instrumenti. Diferenca midis dy disniveleve të përfutur në çdo stacion nuk u lejua më tepër se 3 mm.

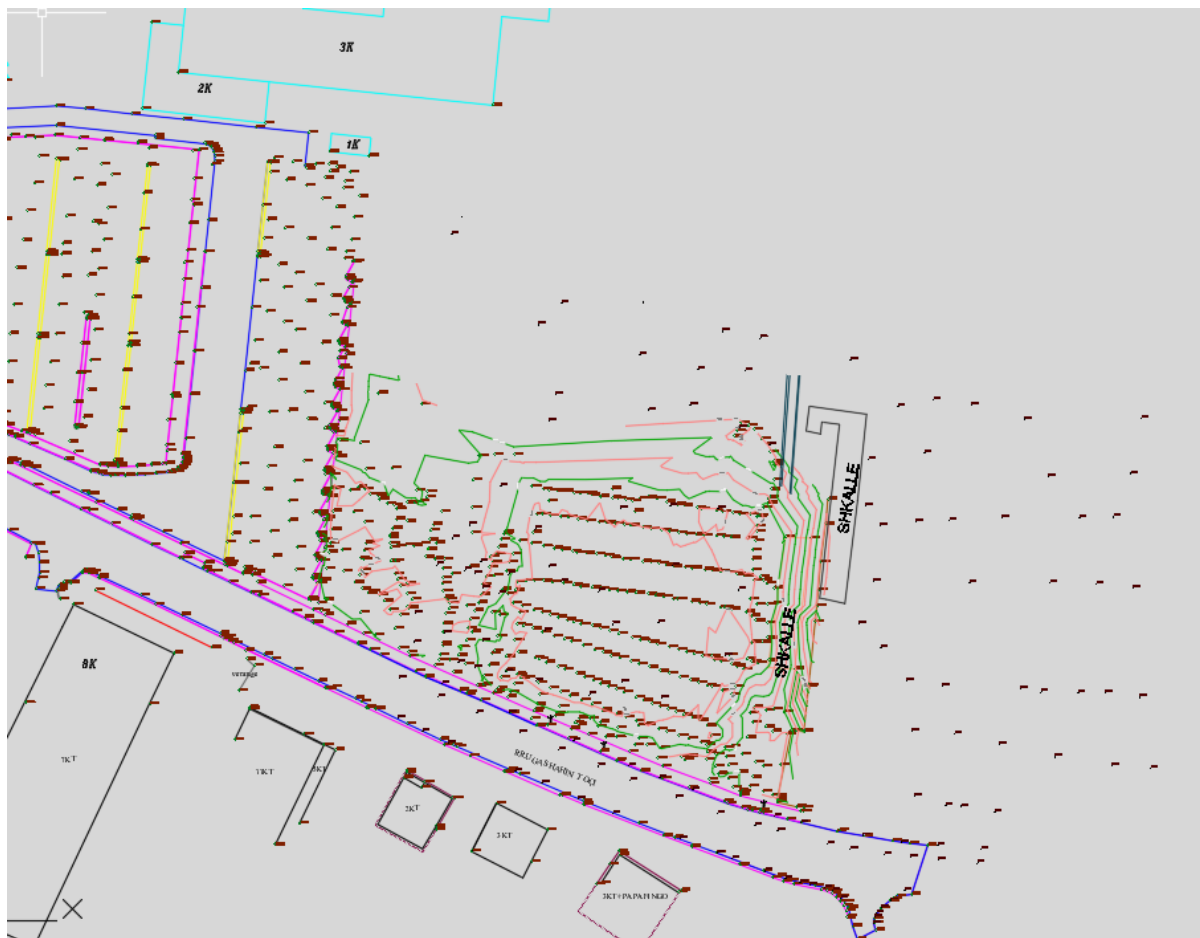
## 1.2 Rilevimi

Duke u mbështetur në pikat e hedhura nga Sistemi AlbCors është bërë shpeshtimi i rrjetit të poligonometrise me anë të stacionit Total.

Është rievuar në mënyrë të plotë e gjithë sipërfaqja e pasurive dhe është bërë paraqitja e tij në 2D dhe 3D duke treguar cdo element. Në reliev janë pasqyruar në menyre të plote të tërë elementet përbërës të tij ku ka pas thyerje objekti. Punimet topogjeodezike të kryera janë mbështetur në aftësitë e plota të përgatitjes profesionale, në përdorimin e teknologjive bashkëkohore për matjet fushore dhe përpunimin kompjuterik të të dhënave, për të plotësuar kërkesat teknike të parashtruara nga projektuesit. Çdo pikë e marrë në terren ka koordinata, të paraqitura në projekt.

Përpunimi i materialit topografik në zyrë është bërë me programin Autocad Civil 2025 si dhe ArcGis nga ku është përfutur rievimi dy dhe tre dimensional i bashkangjitur. Ky reliev shërben si bazë për pozicionim e saktë të Objekteve qe do ndërtohen .

Në materialin grafik të projektit jepet rilevimi i objektit ne 2D dhe 3D si dhe pikat e Poligonometrisë.



\Figura 1-2 Rilevim i objektit 2D

Punoi

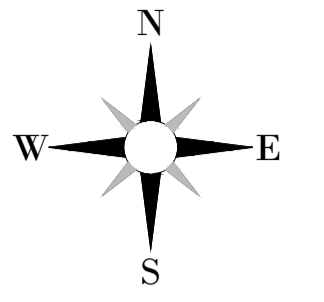
Ing.Gezim Salja

Nr Lic T0066/4

GSA GROUP SHPK



PLANI I RILEVIMIT PER LEJE NDERTIMI I VENDODHJES SE PRONES  
RILEVIMI TOPOGRAFIK PER PROJEKTIMIN E KOLEGJIT TE EVROPËS,  
PASURIA 5/626, ZK 8160  
INDEKS HARTE TR-S-14  
NJESIA ADIMISTRATIVE 2 , BASHKIA TIRANE



485900.0000 485950.0000 486000.0000 486050.0000

Azhornim faktik Shkalla 1:500



FRAGMENT HARTE NGA ASHK  
Shkalla 1:1000



Punoi  
GS ALBANIA  
ING.GEZIM SALJA  
NR LIC T0066/4



**STUDIO GJON LEKA**  
**STUDIME&SHERBIME GJEOLGJIKE**  
**Rr . “Gj. Kastrioti” P. 24, Sh.1, Ap. 1Tirane**  
**Nr. License: Gj. 00 18/3**  
**NIPT: K 41717010 O**  
**Tel/ Fax : 00355 42 413 888**  
**E- mail : [studiogjonleka@gmail.com](mailto:studiogjonleka@gmail.com)**  
**Mobile : 068 20 59 029**

**AUTORI I STUDIMIT**  
**Ing. Gjon LEKA**

**RAPORT**  
**MBI KUSHTET GJEOLGO – INXHINIERIKE TE**  
**SHESHIT TE NDERTIMIT TE OBJEKTIT:**  
**“KOLEGJI I EVROPES”, NE QYTETIN**  
**STUDENTI, NJESIA STRUKTUREORE TR/62**  
**TIRANE**

**POROSITUR nga : FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT**

**Tirane, MAJ 2024**

## **PERMBAJTJA**

### **1 TE DHENA TE PERGJITHSHME**

- 1.1 Hyrje**
- 1.2 Qellimi studimit**
- 1.3 Vendndodhja e sheshit**
- 1.4 Ndertimi gjeologjik**
- 1.5 Hidrogjeologjia**
- 1.6 Studimi fushor**
- 1.7 Fenomenet gjeodinamike**

### **2 KUSHTET GJEOLIGO-INXHINIERIKE**

- 2.1 Shtresa 1**
- 2.2 Shtresa 2**
- 2.3 Shtresa 3**
- 2.4 Shtresa 4**

### **3 PERFUNDIME DHE REKOMANDIME**

#### **Materiali Grafik**

- 1 Harta topografike e Tiranes dhe vendndodhja**
- 2 e sheshit te ndertimit sh.1:10.000**
- 3 Vendndodhja e shpimeve studimore ,shk.1:500**
- 4 Prerje gjeolog litologjike gjatesore**
- 5 Prerje gjeologo-litologjike 1-1**
- 6 Prerje gjeologo-litologjike 2-2**
- 7 Prerje gjeologo-litologjike 3-3**

# **RAPORT**

## **MBI KUSHTET GJEOLIGO – INXHINIERIKE TE SHESHIT TE NDERTIMIT TE OBJEKTIT: "KOLEGJI I EVROPES", NE QYTETIN STUDENTI, NJESIA STRUKTURE TR/62 TIRANE**

### **HYRJE**

Ne zbatim te kontrates se lidhur midis **FONDIT SHQIPTAR TE ZHVILLIMIT** shpk, **porosites**, me qender ne Tirane dhe **autorit te ketije studimi** gjate muajt MAJ 2024 u krye studimi mbi kushtet gjeologo – inxhinierike te sheshit te ndertimit te objektit: "KOLEGJI I EVROPES", NE QYTETIN STUDENTI, NJESIA STRUKTURE TR/62, TIRANE.

Pasi u be nje rikonicion i hollesishem ne terren nga autoret e studimit dhe pala porosites, duke pare faktoret gjeologjike, geomorfologjike, hidrogjeologjike e gjeologo-inxhinierike ne shesh, u ra dakort qe studimi te behet me 3 shpime te vendosura ne forme trekendeshi me largesi 90 – 100 metra, me thellesi nga 10 ml.

Punimet fushore u kryen me autosonde Tip Benz, me rrotullim, me marrje kampioni, me diameter shpimi  $\Phi = 101$  mm.

Njekohesisht me punimet me autosonde u be dhe rilevimi gjeologjik i zones per te evidentuar hollesisht dhe fenomenet gjeodinamike ne shesh dhe zhveshjet natyrale, me qellim qe te orientohen sa me mire vendet e kryerjes se shpimeve.

Gjate procesit te shpimit u moren kampione me strukture te prishur e te paprishur per çdo shtrese dhe thuajse ne te gjitha shpimet.

Keto kampione u derguan per analiza laboratorike ne Laboratorin e dherave dhe te shkembit te prane Subjektit "Nord Comat" shpk, me qender ne Tirane, tabulatet e te cilit jane bashkangjitur ketije studimi.

Njekohesisht u bene dhe prova ne terren me aparatit Standart Penetration Test (S:P:T) per çdo shtrese gjeologo – litologjike.

Te dhenat jane pasqyruar ne kapitullin e kushteve gjeologo-inxhinierike.

Gjate procesit te shpimit ne çdo sonde u verejt me kujdes dhe gjendja e ujrave nentokesore, niveli i te cilave u mat pas 24 oreve.

Te gjitha punimet e shpimit u hodhen ne planin topografik ne shkalle 1 : 500 qe na u vu ne dispozicion nga pala porositese.

Ne perpilimin e ketij studimi jemi mbeshtetur edhe ne studimet e tjera te bera per objekte qe ndodhen ne afersi te sheshit nga autori i studimit dhe autore te tjere.

Ky studim mendojme se eshte i plote, megjithate autori i studimit eshte i mendimit se shume gjera mund te sqarohen edhe gjate zbatimit te objektit (ne fazen e germimit te themeleve).

Ky studim eshte i plote dhe eshte i vlefshem per fazen e projekt- zbatimit dhe perbehet nga keto kapituj :

1. HYRJE
2. QELLIMI I STUDIMIT
3. VENDODHJA
4. GJEOMORFOLOGJIA DHE RELIEVI
5. NDERTIMI GJEOLOGJIK I RAJONIT
6. KUSHTET HIDROGJEOLOGJIKE
7. KUSHTET GJEOLOGO – INXHINIERIKE
8. PERFUNDIME DHE REKOMANDIME
9. MATERIALI GRAFIK

- Planimetria e sheshit te ndertimit shk. 1: 500
- Gen – Plan I sheshit , shk. 1:500
- Gen – Plan me vendosjen e punimeve te shpimit, shk. 1:500
- Kollona gjeologo – litologjike , shk. 1.100
- Prerje gjeologo – litologjike, shk.1 .200

## **QELLIMI I STUDIMIT**

Qellimi i ketije studimi eshte qe te sqarohen plotesisht konditat gjeologo-Inxhinierike, hidro-gjeologjike te sheshit te ndertimit te ketije objekti.

Per kete, ne bashkpunim me palen porositese, u ra dakort dhe u realizuan keto operatione studimore:

- U kryen 3 shpime me autosonde me thellesi 10 ml
- U moren kampione me strukture te paprishur (monolite) per cdo shtrese.



- U saktësua për secilin pus, nivelet e ujërave nentokësor.
- Shpimet u kryen me auto-sonde me metodën e rrotullimit duke përdorur diametër shpimi 101 mm.
- Bazuar në punimet e kryera u ndertuan 3 profile gjeologo-litologjike të sheshit në studim.

## **VENDODHJA E SHESHIT**

Sheshi i ndertimit ndodhet në Qytetin Studenti, në vendin ku aktualisht është parkimi I mjeteve të transportit ", njësi strukturore TR/62, Bashkia Tirane. Sheshi i ndertimit aktualisht është thuarjse I lirë nga ndertimet.

## **KUSHTET HIDROGJEOLOGJIKE**

Gjate shpimeve në sheshin e nivelit I ujit nentokësor është takuar në shtresën nr 2, që janë ujëra të grumbulluara nga rreshjet që kanë rënë kohët e fundit, dhe nga infiltrimet nga pjesa e shpatit. Në kohë me rreshje nivelit I ujit do të jetë me I lartë në varesi të sasisë së rreshjeve dhe mundësisë së drenazhimeve. Nga shpimet e kryera në shesh rezultoi se nivelit I ujit nentokësor është si më poshtë:

*Tabela e niveleve të ujit nentokësor në shesh.*

NR	NUMRI I PUNIMIT	Kuota	Niveli I Ujit
1	Sonda nr 1	100	3.5 m
2	Sonda nr 2	100	3.6 m
3	Sonda nr 3	100	3.6 m

## **NDERTIMI GJEOLOGJIK I RAJONIT**

Ne ndertimin gjeologjik te rajonit takohen depozitime me moshe relativisht te re te cilat duke filluar nga ato me moshe me te vjeter tek ato me moshe me te reja ne :

1. Depozitimet e Tortornianit (N<sub>1</sub><sup>2t</sup>)
2. Depozitimet deluviale te Kuaternarit (Q4<sup>dl</sup>)
3. Depozitimet aluviale te Kuaternarit (Q4al)

### **Depozitimet e Tortornianit (N<sub>1</sub><sup>2t</sup>)**

Depozitimet e Tortornianit ndertojne pothuajse te gjitha rrethin e Tiranës.

Ne pjeset kodrinore ato i takojme nen mbulesen e tokes vegjetale apo kane dalje direkt ne siperfaqje.

Ne pjesen qendrore ku vendoset dhe qytetin e Tiranës, ato ndodhen nen depozitimet me te reja te Kuaternarit .

Depozitimet e Tortornianit (N<sub>1</sub><sup>2t</sup>) perfaqesohen nga nderthurje te pakove te ranoreve me pako argjilitesh dhe alevlulitesh.

Ne mes te pakos se ranoreve takojme nderhyrje te pakove te holla konglomeratike.

Pjesa e siperme e ketyre depozitimeve eshte e perajruar, perajrim qe ne pjesen kodrinore – shpatore arrin den ne 6-8m e vende vende me teper, ndersa ne pjesen qendrore fushore ky perajrim eshte 2-3 m e vende vende me pak.

Kryesisht keto depozitime paraqiten me ngjyre gri te kalter (te fresket) dhe kafe te verdhe me njolla ndryshku (te preajruar). Gjendja e lageshtise se tyre varion ne kufi te gjere, ne argjila e alevrolite kemi pak lageshti ndersa ne kontaktin argjilito – ranor, kjo sasi shtohet shume e shpesh here kthehet ne burim furnizimi me uji.

Shkalla e ngjeshjes e ketyre depozitimeve eshte e larte ndersa shkalla e çarshmerise luhatet, ne pjesen shpatore çarshmeria eshte e larte ndersa ne ato qendrore eshte e ulet.

Trashesia e depozitimeve te Tortornianit ne zonen e Tiranës eshte 150-200 m, ndersa pjesa e perajruar perajruara deri 6-8 m.

Ne sheshin tone keto depozitime i kemi te alternuara ne shtresa ranore dhe argjiliti, ku predominon Argjiliti.

Shtresat ranore kane trashesi 1-2 m, ndersa ato argjilore kane trashesi 5- 10 m. Kane rene normale me kend rreth 25° ne drejtim te jugperedimit

### **Depozitimet deluviale te Kuaternarit (Q4 <sup>dl</sup>)**

Depozitimet deluviale pergjithesisht ndertojne te gjitha zonen (ultesiren) e Tiranës dhe perfaqesojne mbushjet e tarracave te lumenjeve e perrenjeve te shumte te Tiranës. Ato perfaqesohen nga suargjila te mesme me ngjyre kafe e kafe te kuqerremte, te verdhe si dhe kafe te erret.

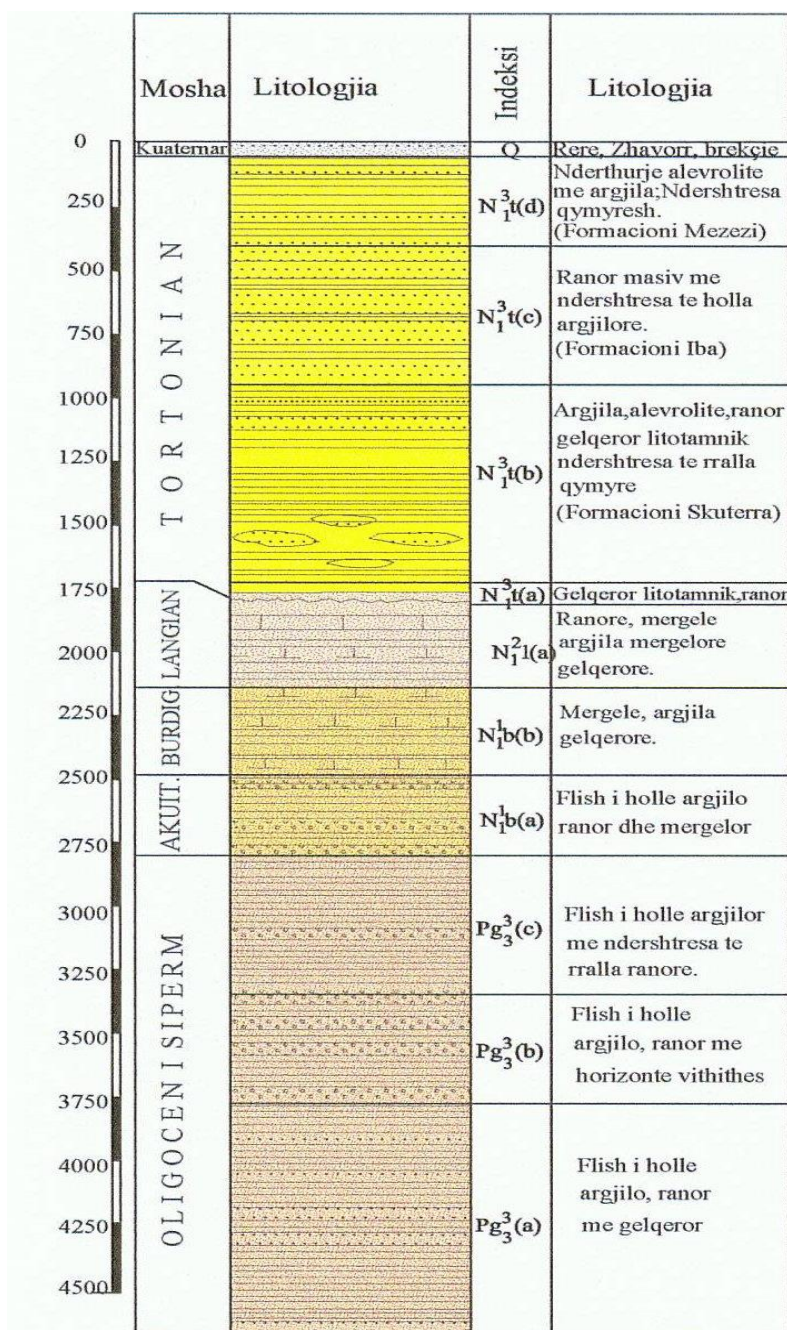
Depozitimet deluviale kane nje trashesi e cila luhetet ne kufij te gjere nga 2-3m deri ne 8-12 deri 20 m. Kjo trashesi varet nga pozicioni i sheshit te studimit dhe nga kushtet e depozitimit te materialit te ngurte qe kane sjelle keto lumenj si dhe nga largesia nga ata. Kryesisht depozitimet deluviale vendosen mbi depozitimet aluviale dhe luajne rolin e tapes per ujrat qe kane depozitimet aluviale.

Materiali i tyre mbushes eshte ne sasi qe luhetet nga 50% den ne 30-40% e vende vende me shume dhe perfaqesohet nga zhavorre me madhesi 3-4 cm rralle me te medhenj si dhe nga çakull ne masen qe vende vende shkon 40-50%. Perberja litologjike e tyre eshte kryesisht karbonatike e ranorike.

Gjate punimeve fushore si dhe studimeve te kryera me pare nga autori ne rrethin e Tiranës depozitimet deluviale paraqiten ne gjendje plastike dhe me nje lageshti qe luhetet ne kufij te gjere (nga me lageshti deri me shume lageshti). Ndersa per sa i perket ngjeshmerise, shkalla e tyre luhetet nga me ngjeshmeri mesatare deri te ngjeshura.

Depozitimet deluviale nga pikepamje litologjike perfaqesohen nga suargjila te mesme deri te renda e me pak ne forme linzash, surana e akoma me pak rana. Ne sheshin tone trashesia e mbuleses deluviale shkon deri ne 20 m.

### KOLONA LITOSTRATIGRAFIKE E RAJONIT TIRANE







Depozitimet aluviale vendosen direkt mbi tavanin e nderthurjeve te pakove ranoro- argjilore. Keto depozitime perfaqesojne materiale te tarracave te lumenjeve te Tiranes.

Nga punimet fushore te kryera ne kete shesh ndertimi si dhe studimet e kryera nga autoret ne kete zone, trashesia e ketyre depozitimeve luhetet ne rreth 2-3 deri ne 20 metra.

Duhet theksuar se kjo shtrese eshte kapur ne pjesen horizontale te sheshit. Pasi per vete pozicionin qe ka sheshi, shtrihet ne dy mikrozone, ne ate te teraces dhe te shpatit.

Ne pjesen shpatore te tije kemi me shume depozitimet deluviale se sa ato aluviale.

Nga perberja litologjike depozitimet aluviale jane te ndryshme dhe perfaqesohen nga suargjila surana dhe me pak rana, neforme shtresash te holla sipas depozitimeve te perroit.

Ne sheshin tone trashesia e shtreses aluviale varion rreth 3-5 metro.

## **FENOMENET GJEODINAMIKE**

Ne studimin e fenomeneve gjeologjike te kesaj zone jemi bazuar ne studimet ekzistuese dhe ne informacionet e reja qe kemi marre nga studimi aktual.

Duhet theksuar se aktualisht kemi te tilla fenomene, dhe me fillimin e germimit ne themele, keto mund te behen me shqetesuese.

Bazuar ne keto te dhena po bejme pershkrimin e fenomeneve gjeologjike qe jane prezente ne formacionet gjeologjike qe takohen ne kete zone.

Fenomenet me te dukshme gjeologjike dhe gjeodinamike qe verehen ne kete zone jane :

- Fenomeni i perajrimit.
- Fenomeni i erozionit.
- Fenomeni i levizjes se mbulesave deluvialo-eluviale (rreshqitjeve dhe zvarrisjeve) ne drejtim te renies se reliefit.

Keto fenomene po i shpjegojme nje nga nje me poshte :

### ***Fenomeni i perajrimit***

Eshte i dukshem tek formacionet rrenjesore qe perbehen nga argjilite dhe alevrolite.

Keto shkembinj jane depozitime te reja dhe me çimentim te dobet argjilor, ato nen veprimin e agjenteve atmosferike transformohen nga shkembinj te bute - ne dhera. Ky fenomen takohet me teper ne pjesen kodrinore te zones.

Thellesia e perajrimit eshte me e madhe ne pjeset argjilore e alevrolitike te formacionit rrenjesore. Kjo thellesi arrin deri 5-6 metra e me teper. Ndersa ne pjeset ku formacioni baze perfaqesoehet nga ranore kjo thellesi eshte me e vogel(1-2 m).

Meqenese ne sheshin tone, keto formacione qe i korespondojne shtreses nr 3, jane ne thellesi te madhe, ky fenomen nuk do te kete ndikim.

### ***Fenomeni i Erozionit***

Ku fenomen nuk ka pase ndikim te madh ne shesh, pasi jane marre masa per sistemimin e e sheshit duke e gjelberrua me peme dhe sistemuar me kanalizime e bonifikime.

### ***Fenomeni i levizjes se mbulesave deluvialo-eluviale***

Qe gjate rikonicionit ne terren, ne sheshin e ndertimit nuk vune re rreshqitje apo fenomene te ketij lloji.

Neqofte se do te kemi germime te thella, te merren masa per te siguruar faqet e skarpatave. Kjo sidomos per pjesen shpatore te sheshit te ndertimit.

## **KUSHTET GJEOLIGO – INXHINIERIKE**

Ne studimin e kushteve gjeologo – inxhinierike te sheshit te ndertimit te objektit dhe percaktimin e parametrave fiziko mekanike te shtresave u perdor nje kompleks metodash gjeologo – inxhinierike, analizat laboratorike, testet ne terren me SPT, materialet arkivale si dhe pervoja e autorit te studimit ne sheshe te tilla analoge.

Prerja gjeologo – inxhinierike e sheshit te ndertimit eshte si me poshte :

### **Shtresa Nr.1**

Dherat e kesaj shtrese perfaqesohet pergjithesisht nga pjesa mbulesore e sheshit qe jane suargjila te mesme me ngjyre kafe, por dhe me materiale te hedhura per sistemimin e sheshit.

Eshte kapur nga te gjitha shpimet dhe ka trashesi rreth 1.5 deri 1.6 metra.

Kjo shtrese per arsye se ka ngjeshje jo shume uniforme dhe ndodhet nen veprimin e agjenteve atmosferike te cilet ndikojne ne fenomenin bymim tkurrje te saje, nuk do te perdoret per hedhje themelesh.

### **Shtresa Nr.2**

Perfaqesohet nga suargjile laramane, me ngjyre kafe me njolla kafe, boj qielli dhe gri.

Eshte kapur ne te tre shpimet dhe ka trashesi rreth 3 metra.

Eshte "pak deri mesatarisht deri e ngjeshur", me lageshtire dhe me konsistence plastike te mesme.

Parametrat fiziko mekanike te mesatarizuar te kesaje shtrese jane si me poshte:

#### Granulometria

Fraksioni argjilor	37.7%
Fraksioni pluhuror	41.5 %
Fraksioni ranoror	20.8 %

#### Plasticiteti



Kufiri I siperm I plasticitetit	$W_s = 32.8 \%$
Kufiri I poshtem I plasticitetit	$W_p = 21.8 \%$
Numri i plasticitetit	$I_p = 11.0$
Lageshtia natyrale	$W_{nt} = 29.8 \%$
Pesha specifike	$\gamma = 2.6 \text{ gr/cm}^3$
Pesha e volumit ne gjendje natyrale	$\Delta = 1.87 \text{ gr/cm}^3$
Pesha e volumit te skeletit	$\delta = 1.41 \text{ gr/cm}^3$
Poroziteti	$n = 47 \%$
Koeficienti i porozitetit	$\epsilon = 0.991$
Moduli i deformimit	$E_{1-3} = 85 \text{ kg/cm}^2$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\phi = 17^\circ$
Kohezioni	$c = 0.2 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar	$\sigma = 1.6 \text{ kg/cm}^2$

### **Shtresa nr 3**

Kjo shtrese perfaqeson depozitimet deluviale te Kuaternarit te perbera nga surana me ngjyre kafe dhe rralle dhe te kaltra, me njolla e pikezime gri e blu.

Materiali paraqitet me pak lageshti, plastike, mesatarisht e ngjeshur.

Eshte kapur ne te gjitha shpimet e kryera ne zonen shpatore, dhe ka trashesi qe luhetet rreth 1.5 metra.

Treguesit fiziko-mekanike mesatare te kesaj shtrese jane :

#### Granulometria

Fraksioni argjilor	17.9 %
Fraksioni pluhuror	38.7 %
Fraksioni ranore	43.4 %

#### Plasticiteti

Kufiri I siperm I plasticitetit	$W_s = 29.8 \%$
Kufiri I poshtem I plasticitetit	$W_p = 21.8 \%$
Numri i plasticitetit	$I_p = 8.0$

Lageshtia natyrale	$W = 27.2 \%$
Pesha vellimore ne gjendje natyrale	$\Delta = 1.89 \text{ T/m}^3$
Pesha specifike	$\gamma = 2.66 \text{ gr/cm}^3$
Pesha volumore e skeletit	$\delta = 1.42 \text{ gr/cm}^3$

Poroziteti	$n = 47.1\%$
Koeficienti i porozitetit	$\varepsilon = 0.899$
Moduli i deformacionit	$E_{1-3} = 90 \text{ kg/cm}^3$
Kendi i ferkimit te brendshem	$\varphi = 18^\circ$
Kohezion	$c = 0.2 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar	$\sigma = 1.8 \text{ kg/cm}^2$

### **Shtresa nr 4**

Perfaqson ate qe quhet eluvion i formacionit rrenjesore dhe perfaqsohet nga argjilite dhe alevrolite intensivisht te perajruara te kthyer ne mase dherore, me teksture dhe strukture ne mjaft vende te pandryshuar nga informacioni rrenjesor. Jane me ngjyre boj qielli ne gri, me pak lageshtire, plastike te forta dhe mjaft te ngjeshura.

Rekomandojme qe ne kete shtrese te mbeshteten themelet e objekteve dhe te masave mbrojtese inxhinierike, per pjesen shpatore te sheshit.

E kemi kapur ne te gjitha shpimet e bera ne shesh.

Trashesia e kesaje shtrese eshte rreth 5-8 metra, por parametrat fiziko mekanike te saja vijne ne permiresim te me tejshem me rritjen e thellesise.

Takohet ne thellesite shiko prerjet gjeologjike litologjike.

Vetite fiziko-mekanike per kete shtrese jane:

#### ***Perberja granulometrike***

Fraksioni argjilor	<0.002 mm	28.70 %
Fraksioni pluhuror	0.002-0.05 mm	49.60 %
Fraksioni rere	>0.05 mm	21.70 %

Pesha volumore ne gjendje natyrale	$\Delta = 2.0 \text{ T/m}^3$
Kendi I ferkimit te brendshem	$\varphi = 35^\circ$
Kohezion	$C = 0.35 \text{ kg/cm}^2$
Moduli i deformacionit	$E_{1-3} = 170 \text{ kg/cm}^2$
Ngarkesa e lejuar ne shtypje	$\sigma = 3.50 \text{ kg/cm}^2$

## **PERFUNDIME DHE REKOMANDIME**

- Sheshi i ndertimit ku do te ndertohen objektet, ka kondita relativisht te mira gjeologo-inxhinierike.
- Ne sheshin e ndertimit marrin pjese dy lloje depozitimesh: ato te Tortonianit ( $N_1^{2t}$ ) te perfaqesuara nga argjilite e alevrolite dhe ato Kuaternarit ( $Q_4^{dl}$ ) te perfaqesuara nga suargjila.
- Fenomene negative fiziko-gjeologjike negative serioze qe rrezikojne qendruesmerine e objektit te ardheshem, ne sheshin e ndertimit, aktualisht nuk ka.
- Nqs do te behen germime te thella, duhet te merren masa mbrojtese inxhinierike, per te mbrojtur shpatin.
- Niveli i pasqyres se ujrave nentokesore i matur ne Maj 2024, eshte dhene ne tabelen ne kapitullin e konditave Hidrogjeologjike.
- Ujrat nuk jane agresive ndaj betonit.
- Shtresen e pare nuk e rekomandojme per hedhje themelesh.
- Per cdo problem qe mund te dale gjate hapjes se themeleve te thirret gjeologu ne vend.

**AUTORI I STUDIMIT**  
**Ing. GJON LEKA**



Pamje nga puna ne s-1







Pamje nga puna ne s-2







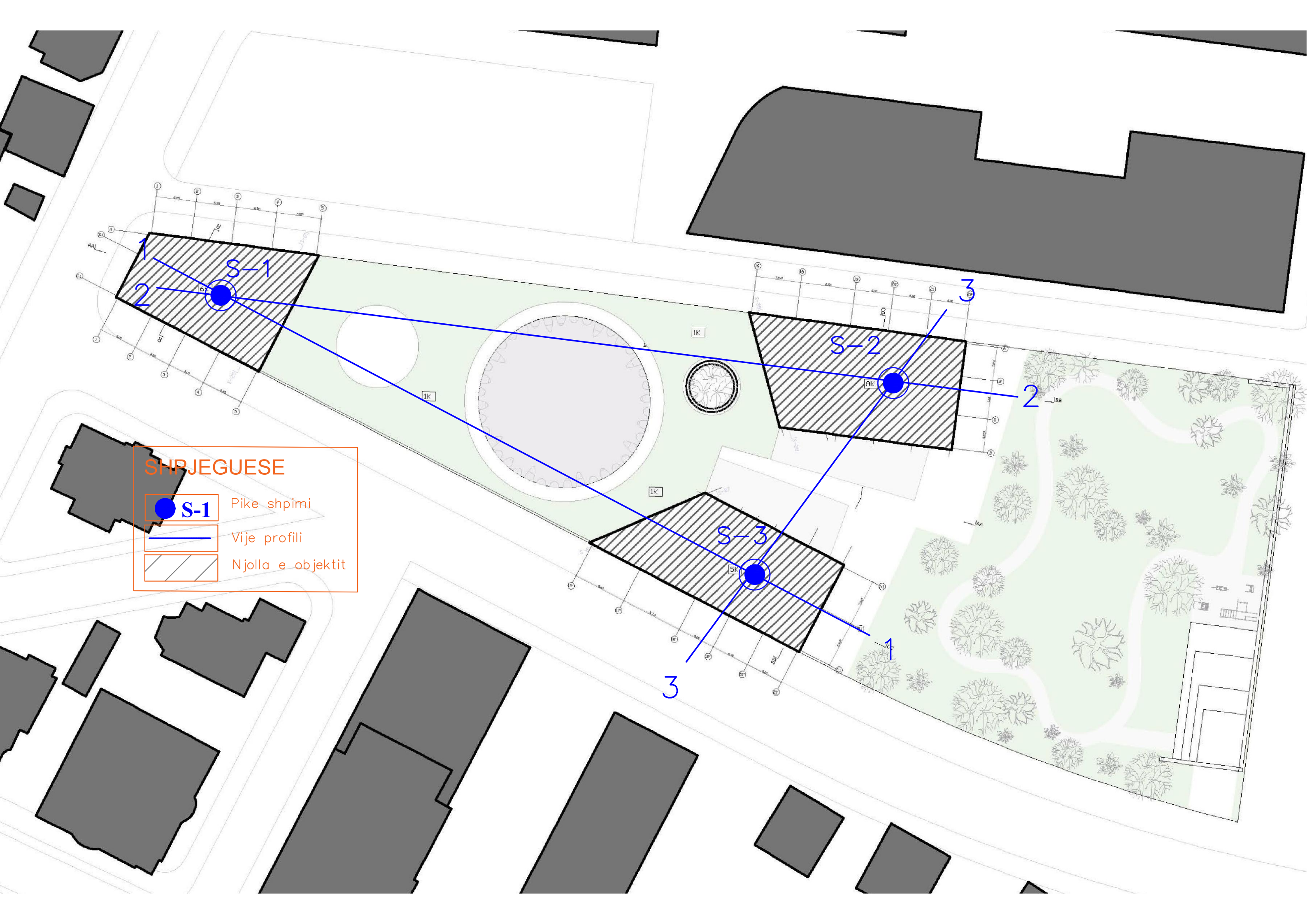
Pamje nga shpimi ne Sonden nr 3





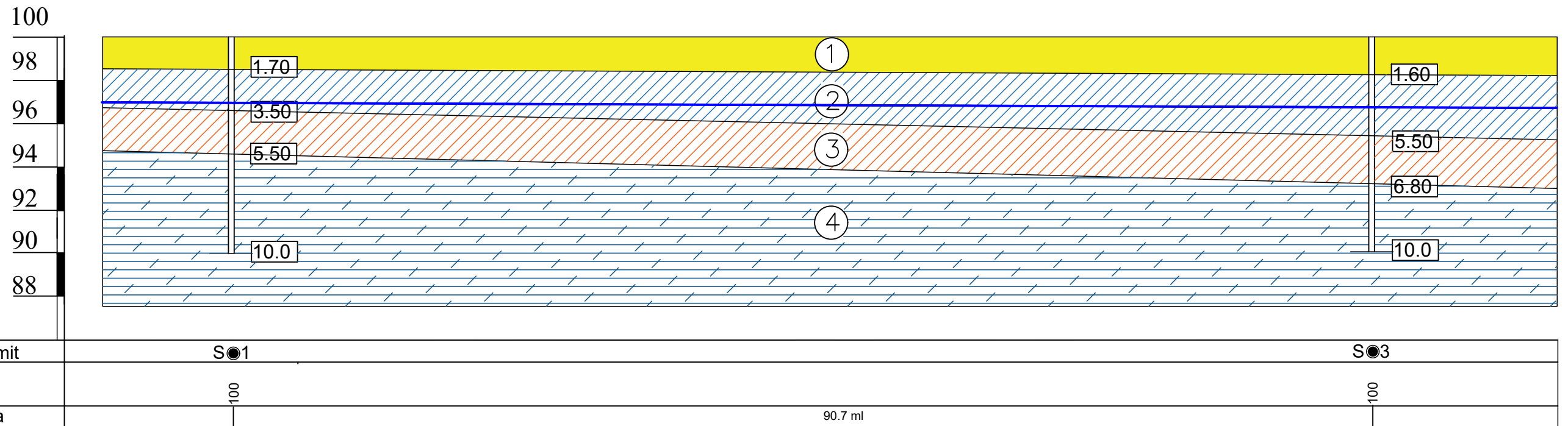
### SHRJEGUESE

-  Pike shpimi
-  Vije profili
-  Njolla e objektit



# PRERJE GJEOLIGO-LITOLOGJIKE 1-1

## Shk. V 1 : 200 ; H 1 : 300



### SHPJEGUESE

- 1 Toke vegjetale.
- 2 Suargjila te mesme, ngjyre kafe, pak te ngjeshura.
- 3 Suargjila te mesme, ngjyre kafe, mesatarisht te ngjeshura.
- 4 Eluvion i formacionit Baze.
- Niveli i Ujit Nentokesor (matur Maj 2023 )

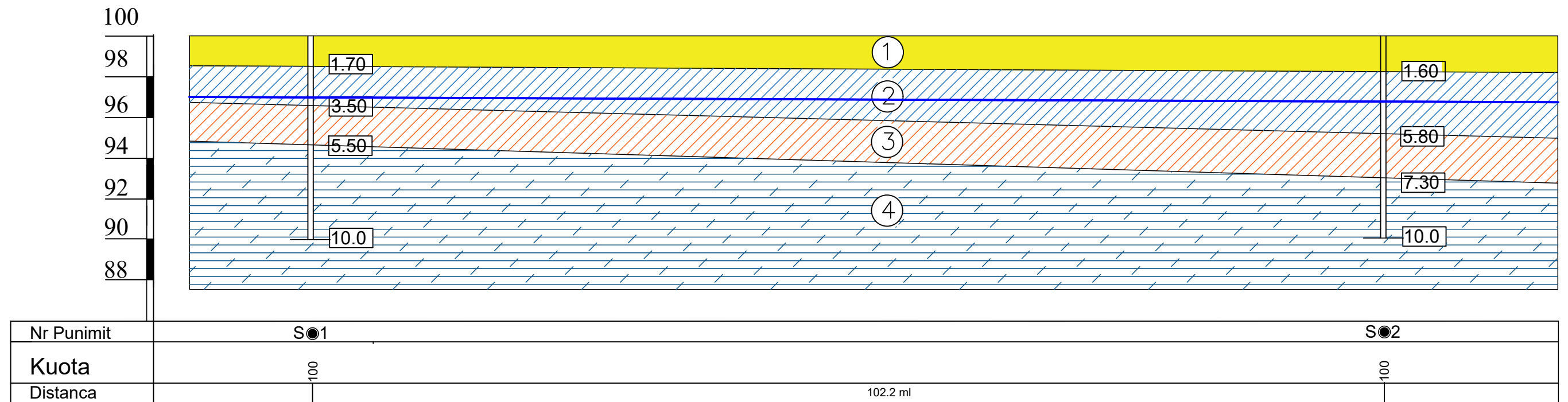
### OBJEKTI: KOLEGJI I EVROPES TIRANE

POROSITI	FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT		
PUNOI	ING. GJ. LEKA		PRERJE GJEOLIGO - LITOLOGJIKE 1 - 1
KONTROLLOI	ING. M. RRESHKA		
DIZENJOI	ING. OLTA LEKA	FAZA	PROJEKT - ZBATIMIT



# PRERJE GJEOLIGO-LITOLOGJIKE 2-2

## Shk. V 1 : 200 ; H 1 : 300



### SHPJEGUESE

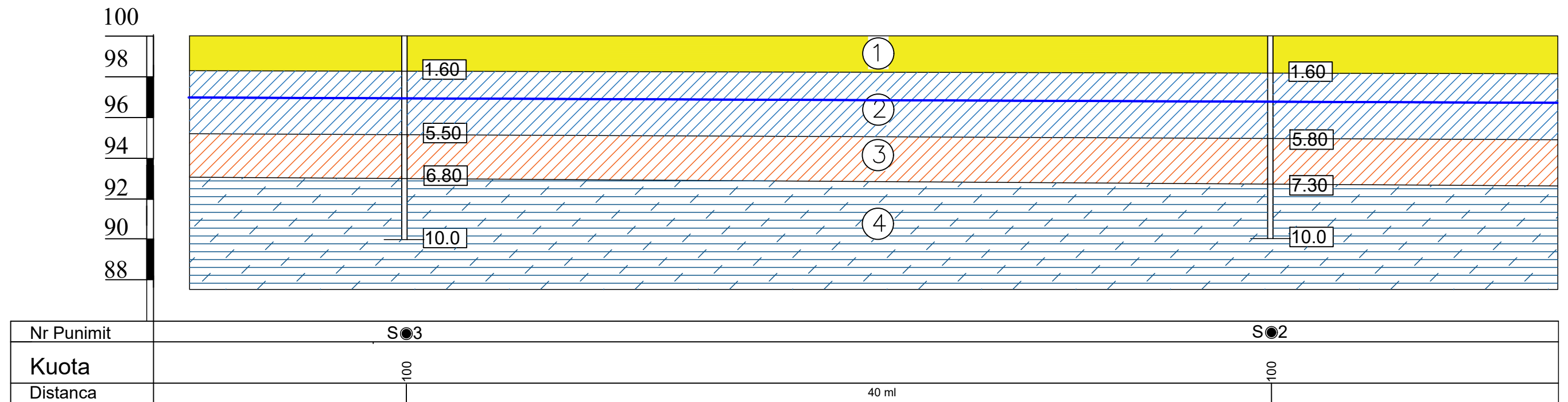
- 1 Toke vegjetale.
- 2 Suargjila te mesme, ngjyre kafe, pak te ngjeshura.
- 3 Suargjila te mesme, ngjyre kafe, mesatarisht te ngjeshura.
- 4 Eluvion i formacionit Baze.
- Niveli i Ujit Nentokesor (matur Maj 2023 )

### OBJEKTI: KOLEGJI I EVROPES TIRANE

POROSITI	FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT		
PUNOI	ING. G.J. LEKA		PRERJE GJEOLIGO - LITOLOGJIKE 2 - 2
KONTROLLOI	ING. M. RRESHKA		
DIZENJOI	ING. OLTA LEKA	FAZA	PROJEKT - ZBATIMIT

# PRERJE GJEOLIGO-LITOLOGJIKE 3-3

## Shk. V 1 : 200 ; H 1 : 200



### SHPJEGUESE

- ① Toke vegetale.
- ② Suargjila te mesme, ngjyre kafe, pak te ngjeshura.
- ③ Suargjila te mesme, ngjyre kafe, mesatarisht te ngjeshura.
- ④ Eluvion i formacionit Baze.
- Nivel i Ujit Nentokesor ( matur Maj 2023 )

### OBJEKTI: KOLEGJI I EVROPES TIRANE

POROSITI	FONDI SHQIPTAR I ZHVILLIMIT		
PUNOI	ING. GJ. LEKA		PRERJE GJEOLIGO - LITOLOGJIKE 3 - 3
KONTROLLOI	ING. M. RRESHKA		
DIZENJOI	ING. OLTA LEKA	FAZA	PROJEKT - ZBATIMIT

Relacion i studimit me të dhëna Inxhiniero-Sizmologjike për vlerësimin e rrezikut sizmik për projektin:  
"Kolegji Evropës", me vendodhje në Qytet Studenti në Njësia Strukturore TR62, Tiranë  
Qershor, 2024

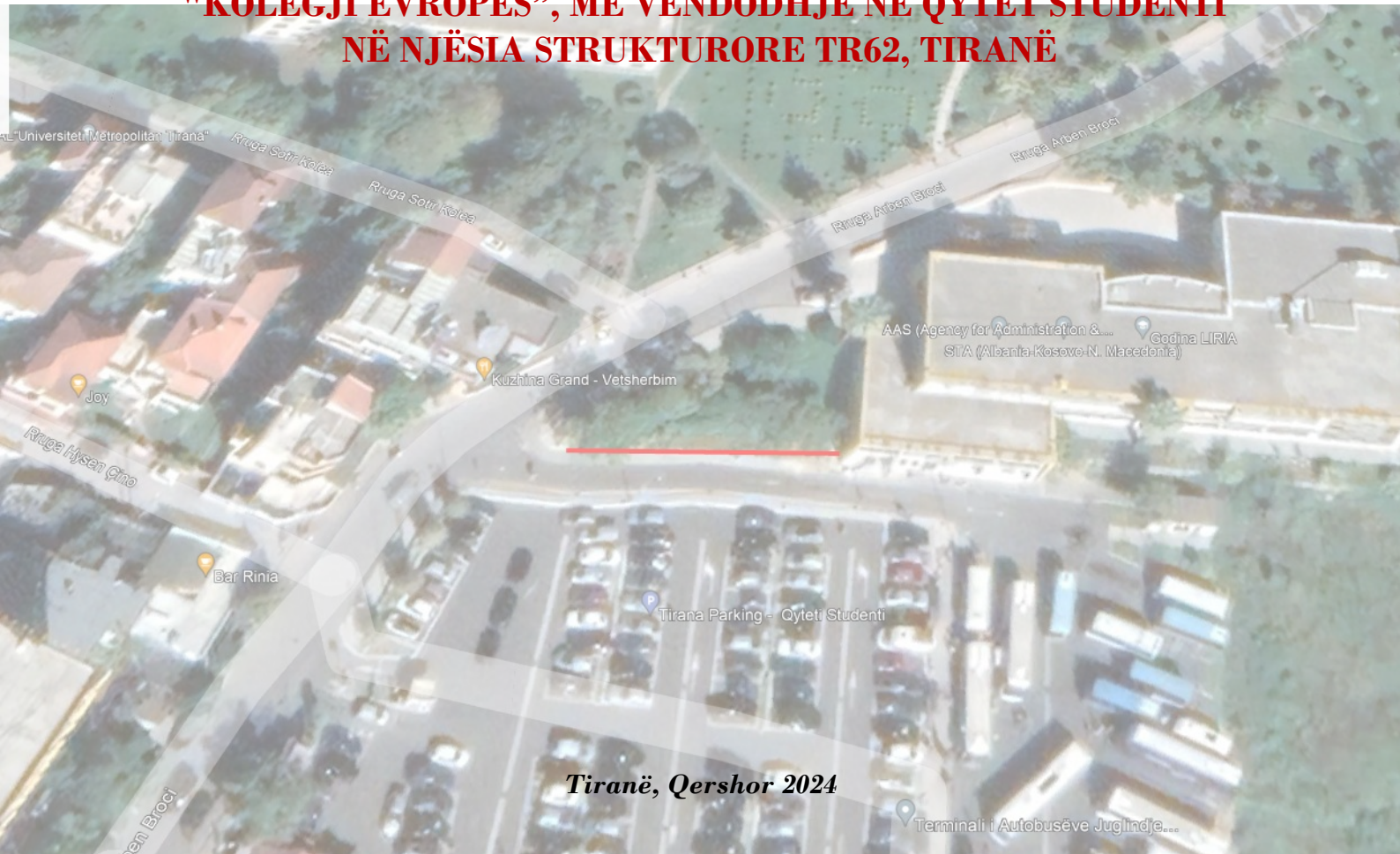
**Geo-Eng sh.p.k**

**LIÇENCA N. 6906/1**

**Autor**

**Llambro DUNI**

**RELACION I STUDIMIT ME TË DHËNA INXHINIERO-  
SIZMOLOGJIKE PËR VLERËSIMIN E RREZIKUT SIZMIK PËR  
PROJEKTIN:  
"KOLEGJI EVROPËS", ME VENDODHJE NË QYTET STUDENTI  
NË NJËSIA STRUKTURORE TR62, TIRANË**



*Tiranë, Qershor 2024*

## **PËRMBAJTJA**

<b>Hyrje .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Vlerësimi i shpejtësisë së valëve tërthore (Vs) në sheshin e ndërtimit.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Vlerësimi probabilitar i rrezikut sizmik të sheshit të ndërtimit .....</b>	<b>4</b>
<b>PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME .....</b>	<b>6</b>
<b>REFERENCA.....</b>	<b>8</b>

## HYRJE

Në këtë relacion janë paraqitur të dhëna inxhiniero-sizmologjike për vlerësimin e rrezikut sizmik për projektin "Kolegji Evropës", me vendodhje në Qytet Studenti në Njësia Strukture TR62, Tiranë. Në Figurën 1 është paraqitur një ortofoto e vendosjes së këtij objekti, kurse në Figurën 2 një planvendosje.



Figura 1. Ortofoto e zonës ku ndodhet sheshi i ndërtimit të objektit. Me vijë të kuqe është shënuar pozicioni i skemës së matjeve sizmike me metodën MASW

Për vlerësimin e të dhënave inxhiniero-sizmologjike të sheshit të ndërtimit të këtij objekti kemi marrë në konsideratë të dhënat e analizës së vlerësimit probabilitar të rrezikut sizmik për Shqipërinë si dhe vlerësimin e Tipit të Truallit sipas standardit të Eurokodit 8 (EC8, 2004) të përfutur nëpërmjet matjeve të shpejtësisë së valëve tërthore të realizuar nga ana jonë me anë të Metodës Spektrale të Valëve Sipërfaqësore, MASW. Në Figurën 1 është treguar pozicioni i skemës matëse sipas kësaj metode.

Për arritjen e objektivave të vlerësimit të rrezikut sizmik, kuadri i analizave tona përqëndrohet në këto aspekte kryesore:

I. Vlerësimin probabilitar të rrezikut sizmik për konditat e shkëmbit të fortë për sheshin e ndërtimit të kësaj strukture për të dy kushtet e performancës: "kushtin e dëmtimeve të kufizuara" dhe "kushtin e mos-shëmbjes" (përkatësisht, atë me probabilitet tejkalimi 10% në 10 vjet, periudhë përsëritje 95 vjet dhe probabilitet tejkalimi 10% në 50 vjet, periudhë përsëritje 475 vjet). Ky vlerësim bazohet në rekomandimin e ofruar nga IGJEUM-i (<https://geo.edu.al/newweb/?fq=brenda&gj=gjl&kid=44>) për rrezikun sizmik në Qytetin e Tiranës, në zbatim të VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 "Për përcaktimin e procedurave dhe të



afateve për pajisjen me vërtetim për riskun të subjekteve, të cilat kërkojnë të pajisen me leje zhvillimi/ndërtimi”, publikuar në Fletoren Zyrtare 10/2021 në 20 Janar 2021 (Shtojca 2: Fushat për të cilat kërkohet vlerësimi i rrezikut që kërcënojnë veprën: 1. Rreziku sizmik; 1.1. Kërkesa bazë në zbatim të standardit të projektimit për vlerësimin e rrezikut sizmik (si kusht minimal).

2. Si spektra elastikë horizontale dhe vertikale në territorin e qytetit të Tiranës janë pranuar format spektrale standarde të Eurokodit 8 të Tipit 1, të shkallëzuara me vlerat përkatëse të rrezikut sizmik për të dy nivelet e rrezikut dhe të përzgjedhura në vartësi të Tipit të Truallit që rezulton nga matjet direkte në vendin ku do të ndërtohet.
3. Objekti në qytetin e Tiranë, plotëson kushtin e pikës 1.2 të VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 (Strukturat që duhet të plotësojnë kërkesat bazë të rrezikut sizmik).

Hartat probabilitare të Shqipërisë të rekomanduara nga IGJEUM-i, janë rezultat i ponderimit të hartave të përfuara nga projekti i NATO “SPS 984374”, 2012-2015, të llogaritura me anë të programit OHAZ (program i IGJEUM-it në bashkëpronësi me ARSO, Agjensia e Mjedisit e Sllovenisë), me ato të gjeneruara nga analiza e të dhënave me paketën e programeve NSHM2014r, të Shërbimit Gjeologjik Amerikan, të cilët janë përdorur për të gjeneruar hartat e përditësuara (2014) të Modeleve Kombëtare të Rrezikut Sizmik (NSHM - National Seismic Hazard Models) për SHBA.

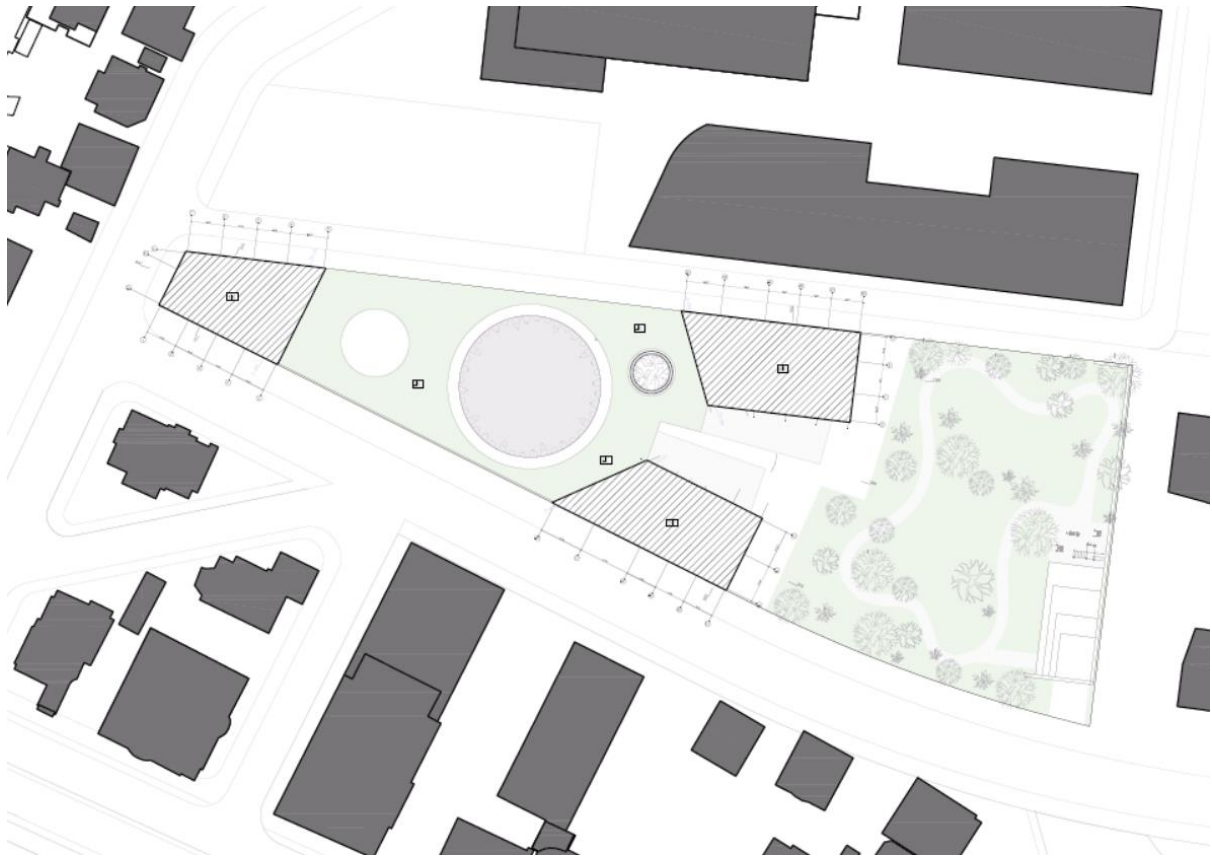


Figura 2. Planvendosje e objektit

## 1. Vlerësimi i shpejtësisë së valëve tërthore ( $V_s$ ) në sheshin e ndërtimit

Për vlerësimin e shpejtësisë së përhapjes së valëve tërthore në sheshin e ndërtimit (Figura 3) u përdor metoda "pasive" e analizës spektrale të valëve sipërfaqësore. Metoda bazohet në studimin e dispersionit të valëve sipërfaqësore. Kjo është një veçori thelbësore e këtyre valëve dhe ka të bëjë me ndryshimin e shpejtësisë fazore në vartësi të frekuencës. Shpejtësia e valëve tërthore ( $V_s$ ) mund të llogaritet nëpërmjet inversionit matematikor të shpejtësisë fazore të valëve sipërfaqësore. Dispersioni i këtyre valëve është shumë i theksuar në mjediset gjeologjike të shtresëzuara, veçanërisht në mjedisin pranë-sipërfaqësor.

Nga rezultatet e matjeve të paraqitura në Figurën 4 rezulton se vlera e parametrin  $V_{S30}$  (shpejtësia e valëve tërthore në 30 metrat e para të prerjes) është  $V_{S30}=330.5$  m/sek. Në përputhje me përcaktimet e EC8 (EC8, 2004), ndikimi i konditave lokale të trojeve në veprimin sizmik mund të merret parasysh duke konsideruar shtatë Tipe Truall A, B, C, D, E, S1 dhe S2. Në përputhje me këto kërkesa për klasifikimin e trojeve sipas EC8 dhe bazuar në vlerën e  $V_{S30}$  mund të vlerësojmë se:

Sipas EC8, mjedisi gjeologjik në këtë shesh ndërtimi klasifikohet i Tipit C.



Figura 3. Pamje nga puna në objekt me metodën sizmike MASW



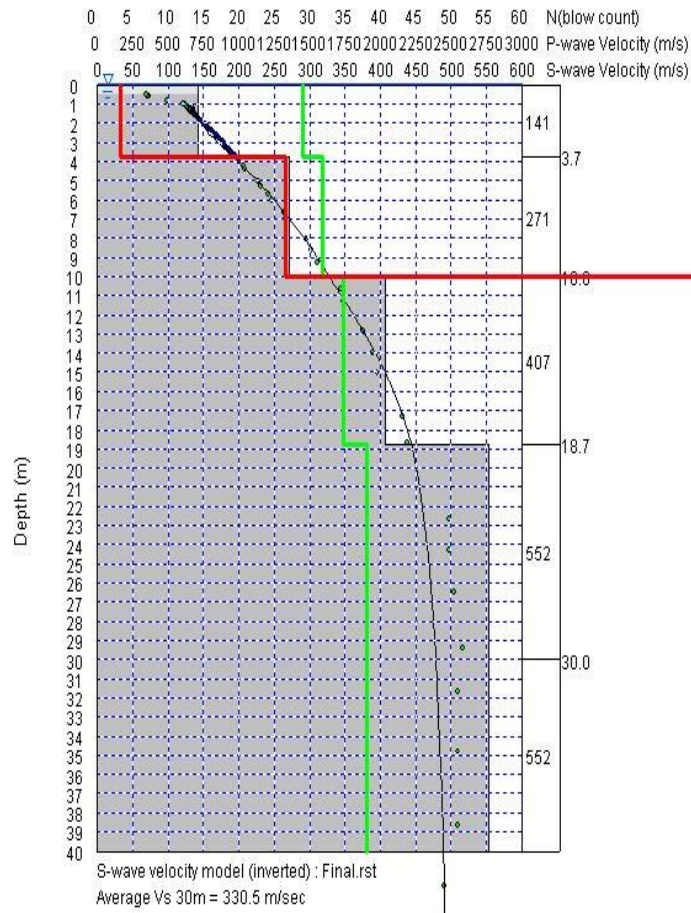


Figura 4. Kurba e ndryshimit të Vs në sheshin e ndërtimit dhe vlera e parametrit  $V_{s30}$

Në Figurën 4 janë paraqitur edhe vlerat e shpejtësive të valëve gjatësore VP (kurba me ngjyrë jeshile) si dhe numri i goditjeve të penetrometrit Standart (SPT) (kurba me ngjyrë të kuqe) të llogaritura sipas marrëdhënieve  $VP = f(VS)$  dhe  $N(SPT) = f(VS)$  të implementuara në programin SeisImager SW.

## 2. Vlerësimi probabilitar i rrezikut sizmik të sheshit të ndërtimit

Vlerësimi probabilitar i rrezikut sizmik për konditat e shkëmbit të fortë për sheshin e ndërtimit të kësaj strukture për të dy kushtet e performancës: “kushtin e dëmtimeve të kufizuara” dhe “kushtin e mos-shëmbjes” (përkatesisht, atë me probabilitet tejkalimi 10% në 10 vjet, periudhë përsëritje 95 vjet dhe probabilitet tejkalimi 10% në 50 vjet, periudhë përsëritje 475 vjet), bazohet në rekomandimin e ofruar nga IGJEUM-i (<https://geo.edu.al/newweb/?fq=brenda&gj=gjl&kid=44>) për rrezikun sizmik në këtë shesh ndërtimi, në zbatim të VKM Nr. 1162, datë 24/12/2020 dhe publikuar në Fletoren Zyrtare 10/2021 në 20 Janar 2021.

Vlerat e rrezikut sizmik për këtë shesh ndërtimi, për të dy nivelet e performancës në kondita shkëmbi të fortë (Truall i Tipit A sipas EC8), janë paraqitur në Tabelën 1.



**Tabela 1.** Rreziku sizmik për qytetin e Tiranës

	PP=95vjet	PP=475vjet
PGA	0.144g	0.293g

Përsa i takon spektrave të reagimit, Eurokodi 8 përshkruan dy spektra të veçantë projektimi për të marrë në konsideratë rrezikun sizmik në zonat me sizmicitet të lartë dhe të ulët. Tipi 1 i spektrit përshkruan rrezikun në zonat me sizmicitet të lartë. Kodi rekomandon të përdoret Tipi 1 i spektrit nëse tërmetet që kontribuojnë më shumë në rrezikun sizmik kanë magnitudë të valëve sipërfaqësore,  $M_s$  më të madhe se 5.5. Tipi 2 i spektrit rekomandohet nëse tërmetet që kontribuojnë më shumë në rrezikun sizmik kanë magnitudë të valëve sipërfaqësore,  $M_s$  më të vogël se 5.5.

Të dhënat mbi sizmotektonikën dhe sizmicitetin e zonës së Tiranës dhe rajonit përreth sugjerojnë ndodhjen e tërmeteve me magnitudë më të madhe se 5.5. Në Tabelat 2 dhe 3 paraqiten vlerat e parametrave që përshkruajnë format standarde të Tipit 1 të spektrave elastikë horizontalë dhe vertikalë të reagimit në EC8.

Kështu, spektrat e projektimit për objektin “Kolegji Evropës”, me vendodhje në Qytet Studenti në Njësia Strukturore TR62, Tiranë, për të dy nivelet e performancës janë llogaritur duke marrë parasysh se Tipi 1 i spektrave përfaqëson në mënyrë të përshtatëshme rrezikun sizmik në vendin e projektit.

**Tabela 2.** Vlerat e parametrave që përshkruajnë Tipin 1 të spektrave elastikë horizontalë të reagimit sipas EC8

Tipi i Truallit	S	$T_B$ (s)	$T_C$ (s)	$T_D$ (s)
A	1.0	0.15	0.4	2.0
B	1.2	0.15	0.5	2.0
<b>C</b>	<b>1.15</b>	<b>0.20</b>	<b>0.6</b>	<b>2.0</b>
D	1.35	0.20	0.8	2.0
E	1.4	0.15	0.5	2.0

**Tabela 3.** Vlerat e parametrave që përshkruajnë Tipin 1 të spektrave elastikë vertikalë të reagimit sipas EC8

Spektri	$a_{vg}/a_g$	$T_B$ (s)	$T_C$ (s)	$T_D$ (s)
<b>Tipi 1</b>	<b>0.90</b>	<b>0.05</b>	<b>0.15</b>	<b>1.0</b>
Tipi 2	0.45	0.05	0.15	1.0

Në Figurën 5 janë paraqitur spektrat elastikë horizontalë dhe vertikalë të reagimit sipas Eurokodit 8 për të dy nivelet e performancës: “kushtin e dëmtimeve të kufizuara” dhe “kushtin e mosshëmbjes” për këtë objekt.

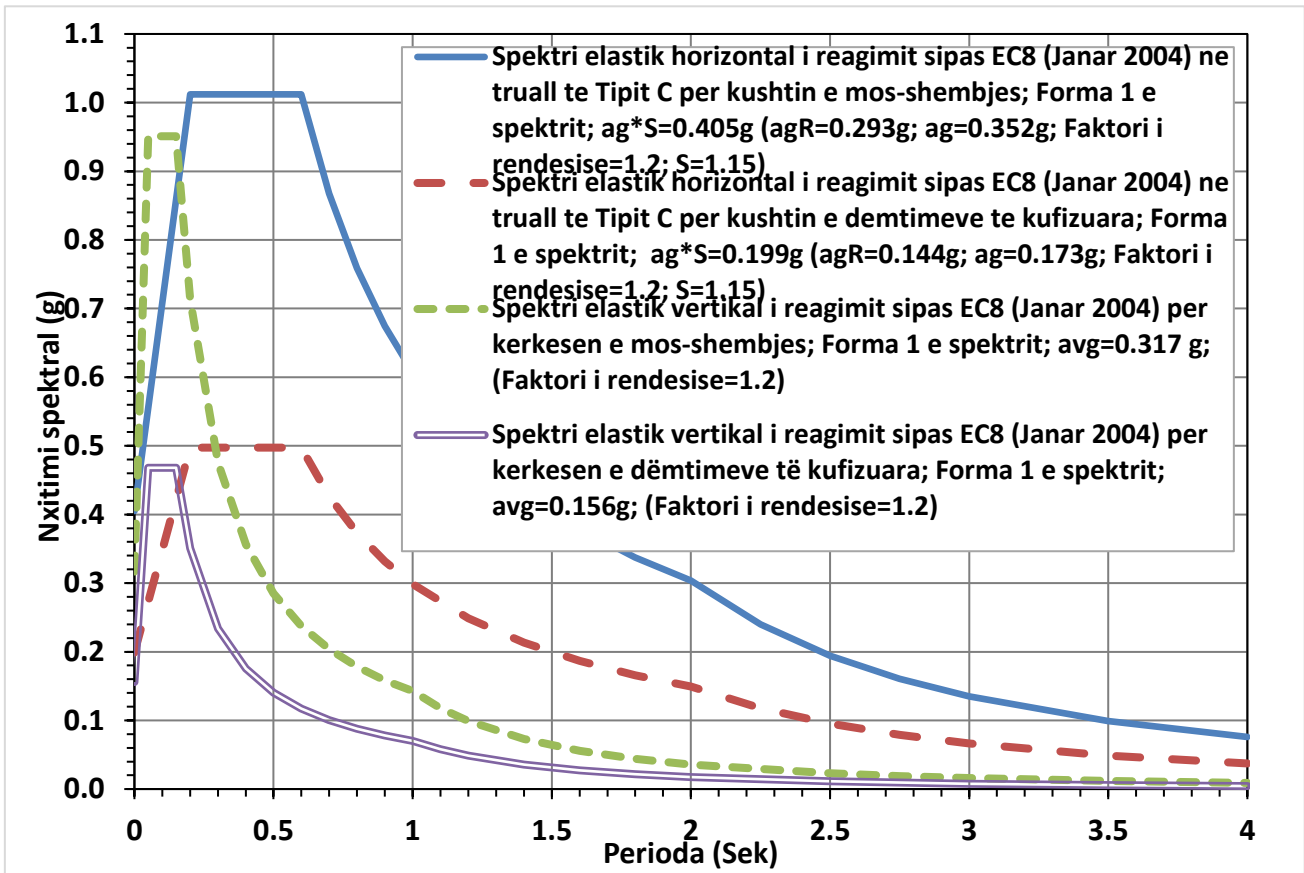


Figura 5. Spektrat elastikë horizontale dhe vertikale të reagimit për të dy nivelet e performancës sipas EC8 për objektin: “Kolegji Evropës”, me vendodhje në Qytet Studenti në Njësia Strukturore TR62, Tiranë

## PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

1. Trualli në sheshin e zhvillimit të projektit “Kolegji Evropës”, me vendodhje në Qytet Studenti në Njësia Strukturore TR62, Tiranë, klasifikohet i *Tipit C* sipas Eurokodit 8 me  $V_{s30} = 330.5$  m/sek
2. Nxitimi maksimal për “kushtin e mos-shëmbjes” në bazamentin e këtij sheshi ndërtimi është vlerësuar nëpërmjet metodës probabilitare  $PGA=0.293g$ . Këtij parametri i korrespondon një periudhë përsëritje 475 vjet (90% mostejkalim në 50 vjet). Për nivelin 90 mostejkalin në 10 vjet (periudhë përsëritje 95 vjet) kemi vlerën  $PGA=0.144g$ . Si bazë për këtë vlerësim është pranuar rekomandimi i IGJEUM-it për vlerësimet probabilitare të rrezikut sizmik në territorin e Shqipërisë (IGJEUM, 2021).
3. Duke patur parasysh sizmicitetin përreth zonës e Bashkisë Tiranë, me tërmete me magnitudë më të madhe se 5.5, llogaritjet e spektrave horizontale dhe vertikale sipas Eurokodit 8 janë kryer duke patur parasysh Tipin 1 të spektrit sipas EC8.
4. Rekomandojmë që të përdoret standardi i Eurokodit 8 për projektimin e strukturës në kuadër të projektit “Kolegji Evropës”, me vendodhje në Qytet Studenti në Njësia Strukturore TR62, Tiranë,

duke marrë në konsideratë të dy nivelet e veprimit sizmik për kërkesën e “mos-shëmbjes” dhe për kërkesën e “dëmtimeve të kufizuara”. Konkretisht:

- Për kushtin e “mos-shëmbjes” për spektrin elastik horizontal të projektimit të merret në konsideratë Faktori i Rëndësisë sipas EC8 të barabartë me  $\gamma_I = 1.2$  (Ndërtesa, rezistenca sizmike e të cilave është me rëndësi në raport me pasojat që do të vinin nga shembja e tyre, p.sh., shkolla, salla mbledhjesh, institucione kulturore, etj.). Në këto kushte PGA referuese  $a_{gR}$  në truall të tipit A rezulton:  $a_{gR} = 0.293g$  (Tabela 1, PGA per periudhe perseritje 475 vjet), kurse nxitimi projektues në truall të Tipit A:  $a_g = 0.293g * 1.2 = 0.352g$ .

Duke marrë në konsideratë Faktorin e Truallit për Tipin C,  $S = 1.15$ , Nxitimi Projektues për kushtin e “mos-shëmbjes” për punimet që do të kryhen rezulton:  $a_g * S = 0.352 * 1.15 = 0.405g$ . Vlera e nxitimit **0.405g** duhet përdorur për llogaritjet strukturore për këtë kusht. Parametrat e tjerë janë si vijon:  $T_B = 0.20$  sek;  $T_C = 0.60$  sek;  $T_D = 2.0$  sek (Figura 5).

Dëshirojmë të vemë në dukje se vlera e mësipërme  $0.405g$  e nxitimit e rekomanduar për projektimin e strukturës për kushtin e “mos-shëmbjes” është produkt i nxitimit në truall të tipit A ( $a_g = 0.352g$ ) me faktorin e Truallit ( $S = 1.15$ ). Nëqoftëse programi llogaritës me të cilin konstruktori dimensionon strukturën, kërkon që faktori i truallit  $S$  të llogaritet (të përfshihet në program) veças, atëherë duhen futur në program parametrat:  $a_g = 0.352g$  dhe  $S = 1.15$ .

- Për kushtin e “dëmtimeve të kufizuara” për spektrin elastik horizontal të projektimit të merret në konsideratë Faktori i Rëndësisë sipas EC8 të barabartë me  $\gamma_I = 1.2$  (Ndërtesa, rezistenca sizmike e të cilave është me rëndësi në raport me pasojat që do të vinin nga shembja e tyre, p.sh., shkolla, salla mbledhjesh, institucione kulturore, etj.). Në këto kushte PGA referuese  $a_{gR}$  në truall të tipit A rezulton:  $a_{gR} = 0.144g$ , (Tabela 1, PGA per periudhe perseritje 95 vjet) kurse nxitimi projektues në truall të Tipit A:  $a_g = 0.144g * 1.2 = 0.173g$ .

Duke marrë në konsideratë Faktorin e Truallit për Tipin C në këtë shesh,  $S = 1.15$ , Nxitimi Projektues për kushtin e “dëmtimeve të kufizuara” për punimet që do të kryhen rezulton:  $a_g * S = 0.173g * 1.15 = 0.199g$ . Vlera e nxitimit **0.199g** duhet përdorur për llogaritjet strukturore për këtë kusht. Parametrat e tjerë janë si vijon:  $T_B = 0.20$  sek;  $T_C = 0.60$  sek;  $T_D = 2.0$  sek (Figura 5).

Dëshirojmë të vemë në dukje se vlera e mësipërme  $0.199g$  e nxitimit e rekomanduar për projektimin e strukturës për kushtin e “dëmtimeve të kufizuara” është produkt i nxitimit në truall të Tipit A ( $a_g = 0.173g$ ) me faktorin e Truallit ( $S = 1.15$ ). Nëqoftëse programi llogaritës me të cilin konstruktori dimensionon strukturën, kërkon që faktori i truallit  $S$  të llogaritet (të përfshihet në program) veças, atëherë duhen futur në program parametrat:  $a_g = 0.173g$  dhe  $S = 1.15$ .

- Për kushtin e “mos-shëmbjes” për spektrin elastik vertikal të projektimit, nxitimi projektues të merret  $a_{vg}=0.317g$ . Parametrat e tjerë janë si vijon:  $T_B=0.05$  sek;  $T_C=0.15$  sek;  $T_D=1.0$  sek
  - Për kushtin e “dëmtimeve të kufizuara” për spektrin elastik vertikal të projektimit nxitimi projektues të merret:  $a_{vg}=0.156g$ . Parametrat e tjerë janë si vijon:  $T_B=0.05$  sek;  $T_C=0.15$  sek;  $T_D=1.0$  sek.
5. Në këtë analizë Faktori i Rëndësisë sipas EC8 është marrë i barabartë me 1.2. Investitori dhe projektuesit e strukturës në këtë projekt mund të aplikojnë Faktor Rëndësie më të madh se 1.2, nëse ata e konsiderojnë të përshtatëshme.

#### REFERENCA:

- Eurocode 8 (2003) “Design of structures for earthquake resistance; Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings”, Draft No. 6; Version for translation (Stage 49), Doc CEN/TC250/SC8/N335, European Committee for Standardization, January 2003, pp. 1-30.
- IGJEUM, 2021, Hartat probabilitare të rrezikut sizmik dhe vlerat e tyre për çdo njësi administrative, 2021.
- Park, C., Miller, R., Xia, J., Ivanon, J. (2007) ”Multichannel analysis of surface waves (MASW) active and passive methods, The leading edge, Kansas Geological Survey, USA.
- SeisImager/SW Manual, Windows Software for Analysis of Surface Waves, Geometrics Corporation.
- VKM Nr. 1162, 24/12/2020 “Për përcaktimin e procedurave dhe të afateve për pajisjen me vërtetim për riskun të subjekteve, të cilat kërkojnë të pajisen me leje zhvillimi/ndërtimi”