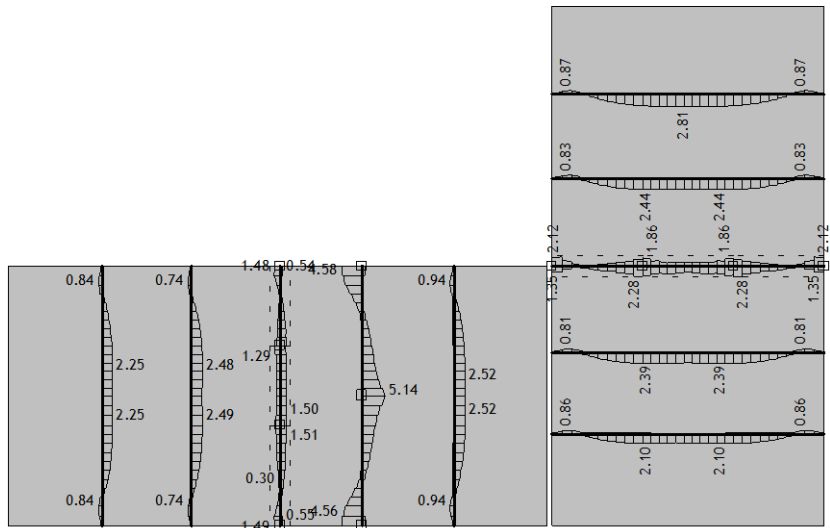
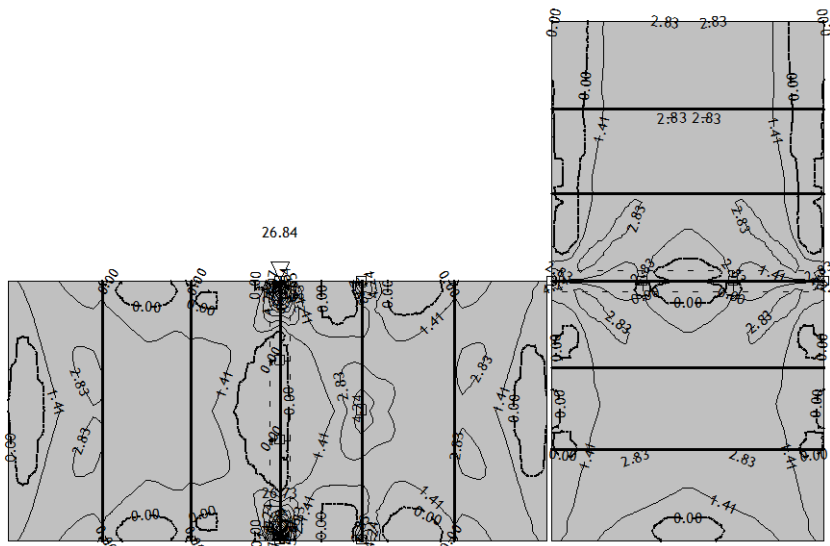


Merodajna optežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C25, S500H



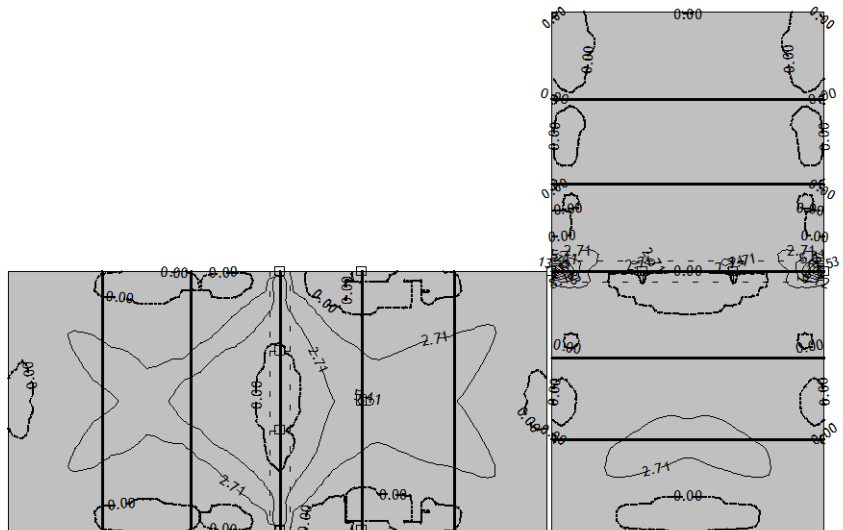
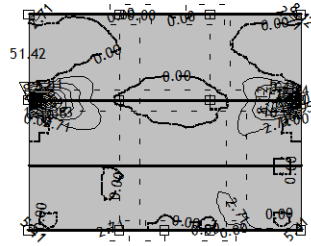
Armatura v gredah: $\max A_{a2}/A_{a1} = 5.42 / 9.73 \text{ cm}^2$

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, $a=4.00$ cm



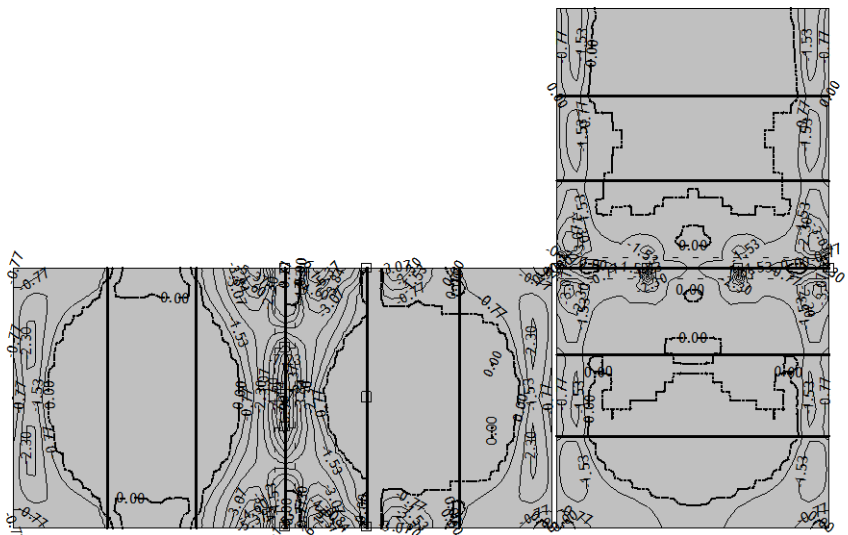
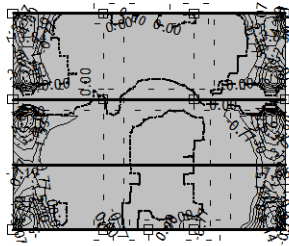
Aa - sp.cona - Smer 1 - max Aa_{1,s} = 26.84 cm²/m

Merodajna obtežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=4.00 cm

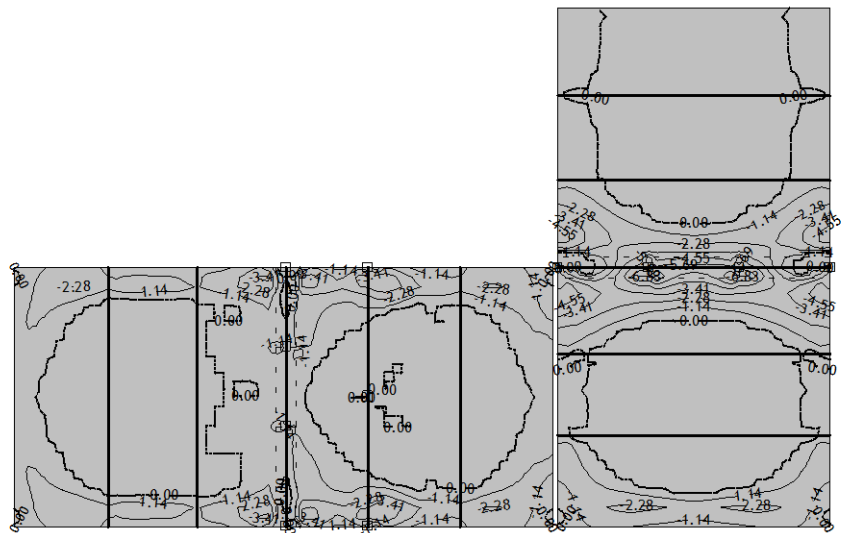


Nivo: temelji [0.00 m]
Aa - sp.cona - Smer 2 - max Aa2,s= 51.42 cm²/m

Merodajna obtežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H, a=4.00 cm



Nivo: temelji [0.00 m]
Aa - zg.cona - Smer 1 - max Aa1,z= -7.66 cm²/m

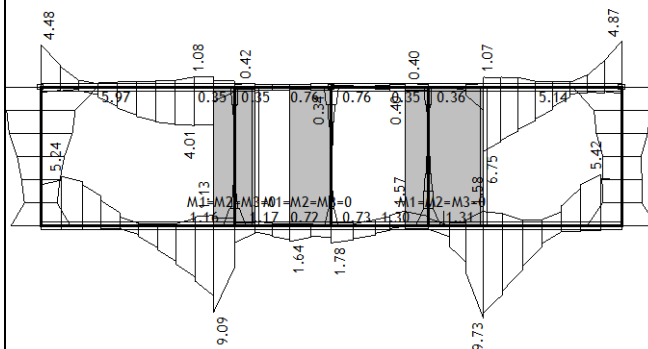


Aa - zg. čona - Smer 2 - max Aa_{2,z} = -11.38 cm²/m

Armatura v gredah: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.14 / 4.73 \text{ cm}^2$

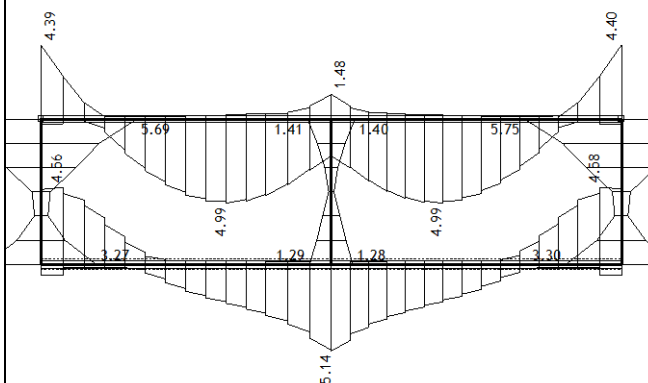
Armatura v gredah: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.72 / 3.76 \text{ cm}^2$

Merodajna optežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



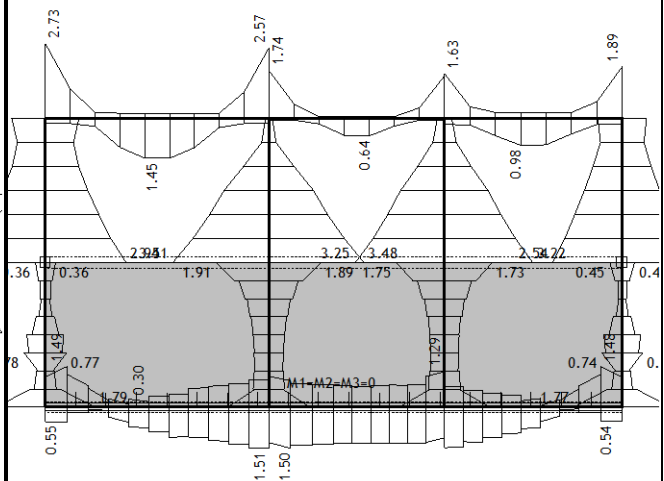
Okvir: H_6
Armatura v gredah: max $A_{a2}/A_{a1} = 5.91 / 9.73 \text{ cm}^2$

Merodajna optežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



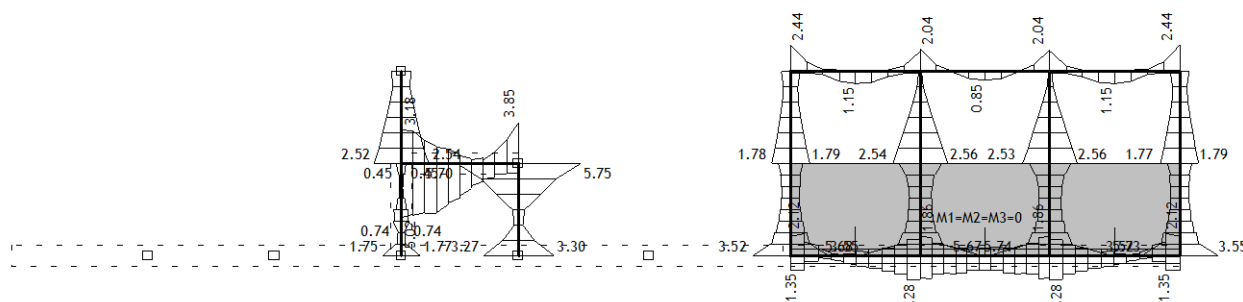
Okvir: V_10
Armatura v gredah: max $A_{a2}/A_{a1} = 5.70 / 5.75 \text{ cm}^2$

Merodajna optežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



Okvir: V_9
Armatura v gredah: max $A_{a2}/A_{a1} = 3.48 / 3.51 \text{ cm}^2$

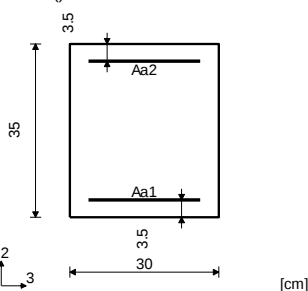
Merodajna obtežba: 1-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 25, S500H



Okvir: H_3
Armatura v gredah: max Aa2/Aa1= 5.70 / 5.75 cm²

Greda 3689-4796

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



Prerez 1-1 $x = 0.00m$

Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
N1u = -19.32 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = -37.54 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.50xIV
M1u = -1.02 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+0.90xIV
T2u = -41.93 kN
T3u = -0.97 kN
M1u = 0.20 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.047/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 0.00 + 0.04' = 0.04 cm²
Aa2 = 2.63 + 0.04' = 2.67 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.05' = 0.05 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.05' = 0.05 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 $x = 2.92m$

Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
N1u = -22.86 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 26.68 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1u = -7.88 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+0.90xIV
T2u = 0.63 kN
T3u = 0.16 kN
M1u = -7.88 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.375/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 1.73 + 0.32' = 2.06 cm²
Aa2 = 0.00 + 0.32' = 0.32 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.38' = 0.38 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.38' = 0.38 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Prerez 3-3 $x = 3.33m$

Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
N1u = -21.87 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 23.90 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
M1u = -8.28 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

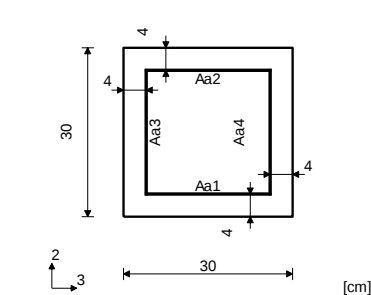
1.35xI+1.50xII+0.90xIV
T2u = 8.02 kN
T3u = -0.64 kN
M1u = -8.28 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.193/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 1.53 + 0.34' = 1.87 cm²
Aa2 = 0.00 + 0.34' = 0.34 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.40' = 0.40 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.40' = 0.40 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Greda 3689-2869

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



li,2 = 6.00 m ($\lambda_2 = 69.28$)

li,3 = 6.00 m ($\lambda_3 = 69.28$)
Pomična konstrukcija

Prerez 4-4 $x = 0.00m$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII+0.90xIV

N1u = -87.35 kN

M2u = -44.64 kNm

M3u = -17.25 kNm

Povećanje upogibnoga momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 5.1 < e_{ll} > = 7.1$ cm

$|\Delta M_2| = 6.17$ kNm

$\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 5.1 < e_{ll} > = 7.1$ cm

$|\Delta M_3| = 6.17$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.05xII-1.50xIV

M1u = 0.10 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII+0.90xIV

T2u = 0.23 kN

T3u = 26.73 kN

M1u = 0.08 kNm

$e_b/e_a = -3.500/5.118$ ‰

Aa1 = 2.56 cm²

Aa2 = 2.53 cm²

Aa3 = 2.55 cm²

Aa4 = 2.53 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Greda 3416-4549

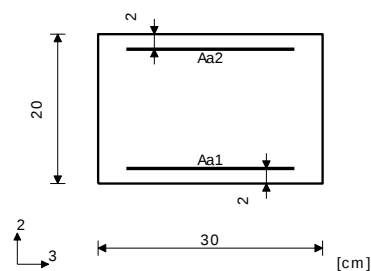
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje skupine obtežnih

primerov: 1-34 ()



Prerez 1-1 $x = 0.00m$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII+0.90xIV

N1u = -9.59 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -16.11 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

M1u = -2.71 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

T2u = -23.00 kN

T3u = -13.23 kN

M1u = -2.71 kNm

$e_b/e_a = -3.500/22.186$ ‰

Aa1 = 0.00 + 0.20' = 0.20 cm²

Aa2 = 2.07 + 0.20' = 2.26 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.13' = 0.13 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.13' = 0.13 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 $x = 2.10m$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI-1.50xIV

N1u = -8.30 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 8.69 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

M1u = -2.71 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

T2u = -0.32 kN

T3u = -1.04 kN

M1u = -2.71 kNm

$e_b/e_a = -2.299/25.000$ ‰

Aa1 = 1.04 + 0.20' = 1.24 cm²

Aa2 = 0.00 + 0.20' = 0.20 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.13' = 0.13 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.13' = 0.13 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Greda 4549-3752

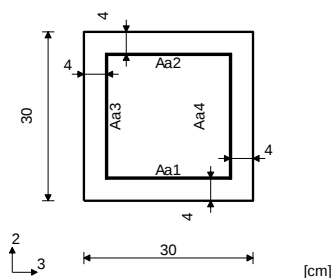
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje skupine obtežnih

primerov: 1-34 ()



li,2 = 6.00 m ($\lambda_2 = 69.28$)

li,3 = 6.00 m ($\lambda_3 = 69.28$)

Pomična konstrukcija

Prerez 3-3 $x = 3.00m$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.00xI+1.05xII-1.50xIV

N1u = -40.04 kN

M2u = 2.99 kNm

M3u = -70.09 kNm

Povećanje upogibnoga momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 5.3 < e_{ll} > = 7.3$ cm

$|\Delta M_2| = 2.92$ kNm

$\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 0.0 < e_{ll} > = 2.0$ cm

$|\Delta M_3| = 0.80$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

M1u = 2.36 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

T2u = -23.31 kN

T3u = 1.78 kN

M1u = 2.36 kNm

$e_b/e_a = -3.500/6.929$ ‰

Aa1 = 3.63 + 0.12' = 3.76 cm²

Aa2 = 3.60 + 0.12' = 3.72 cm²

Aa3 = 3.63 + 0.12' = 3.75 cm²

Aa4 = 3.60 + 0.12' = 3.72 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Greda 3260-4404

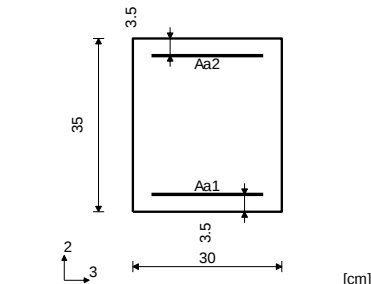
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje skupine obtežnih

primerov: 1-34 ()



Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

T2u = 32.34 kN

T3u = -2.80 kN

M1u = -9.88 kNm

$e_b/e_a = -3.500/16.210$ ‰

Aa1 = 6.34 + 0.41' = 6.75 cm²

Aa2 = 0.67 + 0.41' = 1.07 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.47' = 0.47 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.47' = 0.47 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 $x = 2.32m$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

N1u = -0.06 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 35.06 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

M1u = -15.78 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

T2u = 32.32 kN

T3u = -2.58 kN

M1u = -15.78 kNm

Aa1 = 2.66 + 0.65' = 3.31 cm²

Aa2 = 0.00 + 0.65' = 0.65 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.76' = 0.76 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.76' = 0.76 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Prerez 3-3 $x = 4.20m$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

N1u = -31.22 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = -64.25 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

M1u = -4.29 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.50xII-0.90xIV

T2u = 66.26 kN

T3u = -2.87 kN

M1u = -4.29 kNm

$e_b/e_a = -3.500/16.524$ ‰

Aa1 = 0.49 + 0.18' = 0.67 cm²

Aa2 = 4.70 + 0.18' = 4.87 cm²

Aa3 = 0.00 + 0.21' = 0.21 cm²

Aa4 = 0.00 + 0.21' = 0.21 cm²

Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Merodajna kombinacija za torzijo:

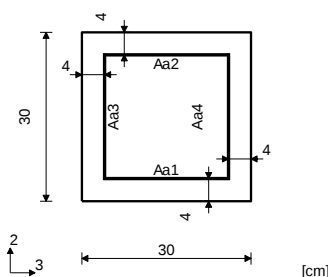
1.35xI+1.50xII-0.90xIV

M1u = -9.88 kNm

$e_b/e_a = -2.705/25.000$ ‰

Greda 1341-957

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



$l_{i,2} = 6.00$ m ($\lambda_2 = 69.28$)
 $l_{i,3} = 6.00$ m ($\lambda_3 = 69.28$)
Pomična konstrukcija

Prerez 4-4 $x = 0.00$ m

Merodajna kombinacija za upogib:
 $1.35xI + 1.50xII - 0.90xIV$
 $N_{1u} = -137.77$ kN
 $M_{2u} = -73.93$ kNm
 $M_{3u} = 45.16$ kNm

Povečanje upogibnega momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 4.9 < e_{ll} > = 6.9$ cm
 $|\Delta M_2| = 9.49$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 4.9 < e_{ll} > = 6.9$ cm
 $|\Delta M_3| = 9.49$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

$1.35xI + 1.50xII + 0.90xIV$
 $M_{1u} = -0.16$ kNm

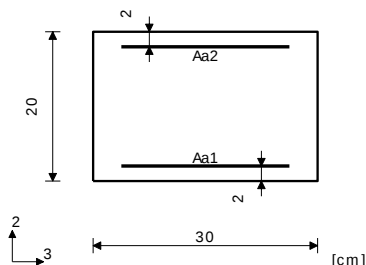
Merodajna kombinacija za strig:

$1.35xI + 1.50xII - 0.90xIV$
 $T_{2u} = 9.01$ kN
 $T_{3u} = 44.10$ kN
 $M_{1u} = -0.11$ kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/3.534$ ‰
 $Aa_1 = 5.97$ cm²
 $Aa_2 = 5.91$ cm²
 $Aa_3 = 5.96$ cm²
 $Aa_4 = 5.91$ cm²
 $Aa, st = 0.00$ cm²/m (m=1)

Greda 1099-1844

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()

**Prerez 1-1** $x = 0.00$ m

Merodajna kombinacija za upogib:
 $1.35xI + 1.50xII + 0.90xIII$
 $N_{1u} = -11.78$ kN
 $M_{2u} = 0.00$ kNm
 $M_{3u} = -19.56$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $M_{1u} = 2.57$ kNm

Merodajna kombinacija za strig:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $T_{2u} = -25.46$ kN
 $T_{3u} = 15.28$ kN
 $M_{1u} = 2.57$ kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/17.378$ ‰
 $Aa_1 = 0.00 + 0.18' = 0.18$ cm²
 $Aa_2 = 2.55 + 0.18' = 2.73$ cm²
 $Aa_3 = 0.00 + 0.12' = 0.12$ cm²
 $Aa_4 = 0.00 + 0.12' = 0.12$ cm²
 $Aa, st = 0.00$ cm²/m (m=1)

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 $x = 2.58$ m

Merodajna kombinacija za upogib:
 $1.35xI - 1.50xIII$
 $N_{1u} = -9.98$ kN
 $M_{2u} = 0.00$ kNm
 $M_{3u} = 10.46$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $M_{1u} = 2.57$ kNm

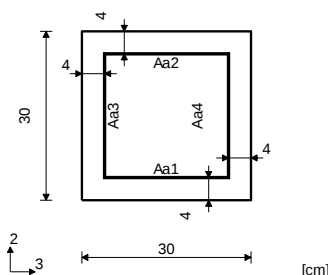
Merodajna kombinacija za strig:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $T_{2u} = 2.43$ kN
 $T_{3u} = 0.28$ kN
 $M_{1u} = 2.57$ kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.667/25.000$ ‰
 $Aa_1 = 1.27 + 0.18' = 1.45$ cm²
 $Aa_2 = 0.00 + 0.18' = 0.18$ cm²
 $Aa_3 = 0.00 + 0.12' = 0.12$ cm²
 $Aa_4 = 0.00 + 0.12' = 0.12$ cm²
 $Aa, st = 0.00$ cm²/m (m=1)

Greda 2738-1991

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



$l_{i,2} = 6.00$ m ($\lambda_2 = 69.28$)
 $l_{i,3} = 6.00$ m ($\lambda_3 = 69.28$)
Pomična konstrukcija

Prerez 3-3 $x = 3.00$ m

Merodajna kombinacija za upogib:
 $1.00xI + 1.05xII - 1.50xIII$
 $N_{1u} = -35.36$ kN
 $M_{2u} = 60.22$ kNm
 $M_{3u} = 2.93$ kNm

Povečanje upogibnega momenta zaradi uklona

$\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 0.0 < e_{ll} > = 2.0$ cm
 $|\Delta M_2| = 0.71$ kNm
 $\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 5.3 < e_{ll} > = 7.3$ cm
 $|\Delta M_3| = 2.58$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $M_{1u} = 4.11$ kNm

Merodajna kombinacija za strig:

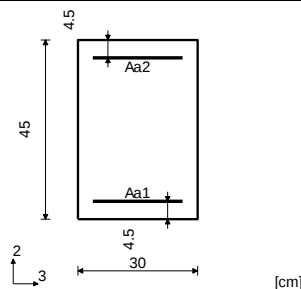
$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $T_{2u} = -1.78$ kN
 $T_{3u} = -19.10$ kN
 $M_{1u} = 4.11$ kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/7.632$ ‰
 $Aa_1 = 3.04 + 0.21' = 3.25$ cm²
 $Aa_2 = 3.01 + 0.21' = 3.22$ cm²
 $Aa_3 = 3.03 + 0.21' = 3.25$ cm²
 $Aa_4 = 3.01 + 0.21' = 3.22$ cm²
 $Aa, st = 0.00$ cm²/m (m=1)

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Greda 2348-1209

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()

**Prerez 2-2** $x = 0.00$ m

Merodajna kombinacija za upogib:
 $1.35xI - 1.50xIII$
 $N_{1u} = 49.81$ kN
 $M_{2u} = 0.00$ kNm
 $M_{3u} = 18.69$ kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $M_{1u} = 16.24$ kNm

Merodajna kombinacija za strig:

$1.35xI + 1.05xII + 1.50xIII$
 $T_{2u} = -40.23$ kN
 $T_{3u} = -2.85$ kN
 $M_{1u} = 16.24$ kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.315/25.000$ ‰
 $Aa_1 = 1.64 + 0.52' = 2.16$ cm²
 $Aa_2 = 0.94 + 0.52' = 1.46$ cm²
 $Aa_3 = 0.00 + 0.78' = 0.78$ cm²
 $Aa_4 = 0.00 + 0.78' = 0.78$ cm²
 $Aa, st = 0.00$ cm²/m (m=1)

) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 3-3 x = 2.18m
Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
N1u = 78.38 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 63.94 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
M1u = 8.10 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.05xII+1.50xIII
T2u = -6.43 kN
T3u = 2.20 kN
M1u = 8.10 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.393/25.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 4.73 + 0.26' = 4.99 cm²
Aa2 = 0.00 + 0.26' = 0.26 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.39' = 0.39 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.39' = 0.39 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

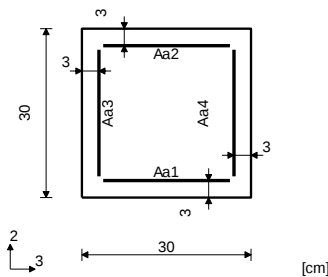
Prerez 4-4 x = 6.00m
Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
N1u = -28.69 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = -74.40 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
M1u = -8.66 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
T2u = 66.46 kN
T3u = 6.11 kN
M1u = -8.66 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/24.192 \text{ ‰}$
Aa1 = 0.00 + 0.28' = 0.28 cm²
Aa2 = 4.11 + 0.28' = 4.39 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.41' = 0.41 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.41' = 0.41 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Greda 1209-850
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



$l_{i,2} = 3.00 \text{ m } (\lambda_2 = 34.64)$
 $l_{i,3} = 3.00 \text{ m } (\lambda_3 = 34.64)$
Pomična konstrukcija

Prerez 1-1 x = 0.00m
Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
N1u = -131.68 kN
M2u = 58.22 kNm
M3u = 77.10 kNm

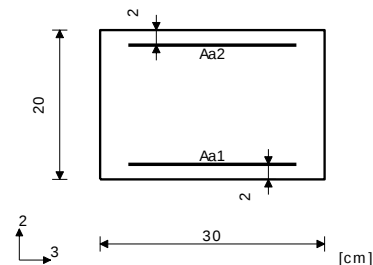
Povečanje upogibnega momenta zaradi uklona
 $\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 1.8 < e_{II} > = 3.8 \text{ cm}$
 $|\Delta M_2| = 4.97 \text{ kNm}$
 $\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 1.7 < e_{II} > = 3.7 \text{ cm}$
 $|\Delta M_3| = 4.86 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
M1u = -0.61 kNm

Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.50xII+0.90xIII
T2u = 44.41 kN
T3u = -31.87 kN
M1u = -0.61 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/3.905 \text{ ‰}$
Aa1 = 5.71 + 0.03' = 5.74 cm²
Aa2 = 5.66 + 0.03' = 5.69 cm²
Aa3 = 5.70 + 0.03' = 5.73 cm²
Aa4 = 5.65 + 0.03' = 5.68 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)
*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Greda 6114-6574
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



Prerez 1-1 x = 0.00m
Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI+1.50xII
N1u = -11.29 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = -17.80 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.00xI-1.50xIV
M1u = 2.13 kNm
Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.05xII-1.50xIV
T2u = -23.69 kN
T3u = 13.23 kN
M1u = 2.13 kNm

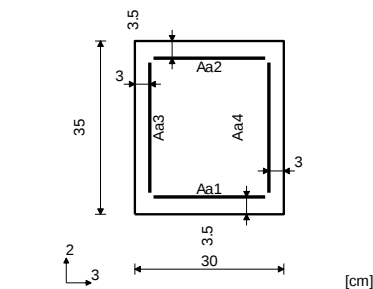
$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/19.528 \text{ ‰}$
Aa1 = 0.00 + 0.15' = 0.15 cm²
Aa2 = 2.29 + 0.15' = 2.44 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.10' = 0.10 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.10' = 0.10 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)
*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Prerez 2-2 x = 2.10m
Merodajna kombinacija za upogib:
1.35xI
N1u = -9.93 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 8.51 kNm

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.00xI-1.50xIV
M1u = 2.13 kNm
Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.05xII-1.50xIV
T2u = -1.01 kN
T3u = 1.04 kN
M1u = 2.13 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -2.289/25.000 \text{ ‰}$
Aa1 = 1.00 + 0.15' = 1.15 cm²
Aa2 = 0.00 + 0.15' = 0.15 cm²
Aa3 = 0.00 + 0.10' = 0.10 cm²
Aa4 = 0.00 + 0.10' = 0.10 cm²
Aa,st = 0.00 cm²/m (m=1)

Greda 5781-5344
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
S500H
Dimenzioniranje skupine obtežnih
primerov: 1-34 ()



$l_{i,2} = 3.00 \text{ m } (\lambda_2 = 34.64)$
 $l_{i,3} = 3.00 \text{ m } (\lambda_3 = 29.69)$
Pomična konstrukcija

Prerez 3-3 x = 3.00m
Merodajna kombinacija za upogib:
1.00xI-1.50xIV
N1u = -94.26 kN
M2u = -0.85 kNm
M3u = -85.08 kNm
Povečanje upogibnega momenta zaradi uklona
 $\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 0.0 < e_{II} > = 2.0 \text{ cm}$
 $|\Delta M_2| = 1.89 \text{ kNm}$
 $\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 0.0 < e_{II} > = 2.0 \text{ cm}$
 $|\Delta M_3| = 1.89 \text{ kNm}$

Merodajna kombinacija za torzijo:
1.35xI+1.05xII-1.50xIV
M1u = -13.88 kNm
Merodajna kombinacija za strig:
1.35xI+1.05xII-1.50xIV
T2u = 100.46 kN
T3u = 2.37 kN
M1u = -13.88 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/8.832 \text{ ‰}$
Aa1 = 2.98 + 0.57' = 3.55 cm²
Aa2 = 2.95 + 0.57' = 3.52 cm²
Aa3 = 3.47 + 0.67' = 4.14 cm²
Aa4 = 3.44 + 0.67' = 4.11 cm²
Aa,st = 10.66 cm²/m (m=1)
*) - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

Greda 6240-5927

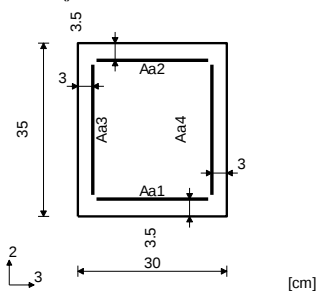
EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 25 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]

S500H

Dimenzioniranje skupine obtežnih

primerov: 1-34 ()

 $l_{i,2} = 3.00 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 34.64$) $l_{i,3} = 3.00 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 29.69$)

Pomična konstrukcija

Prerez 4-4 $x = 3.00 \text{ m}$

Merodajna kombinacija za upogib:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

N1u = 24.62 kN

M2u = 6.48 kNm

M3u = 134.74 kNm

Merodajna kombinacija za torziju:

1.35xI+1.05xII-1.50xIV

M1u = -0.61 kNm

Merodajna kombinacija za strig:

1.35xI+1.05xII+1.50xIV

T2u = -224.04 kN

T3u = 22.40 kN

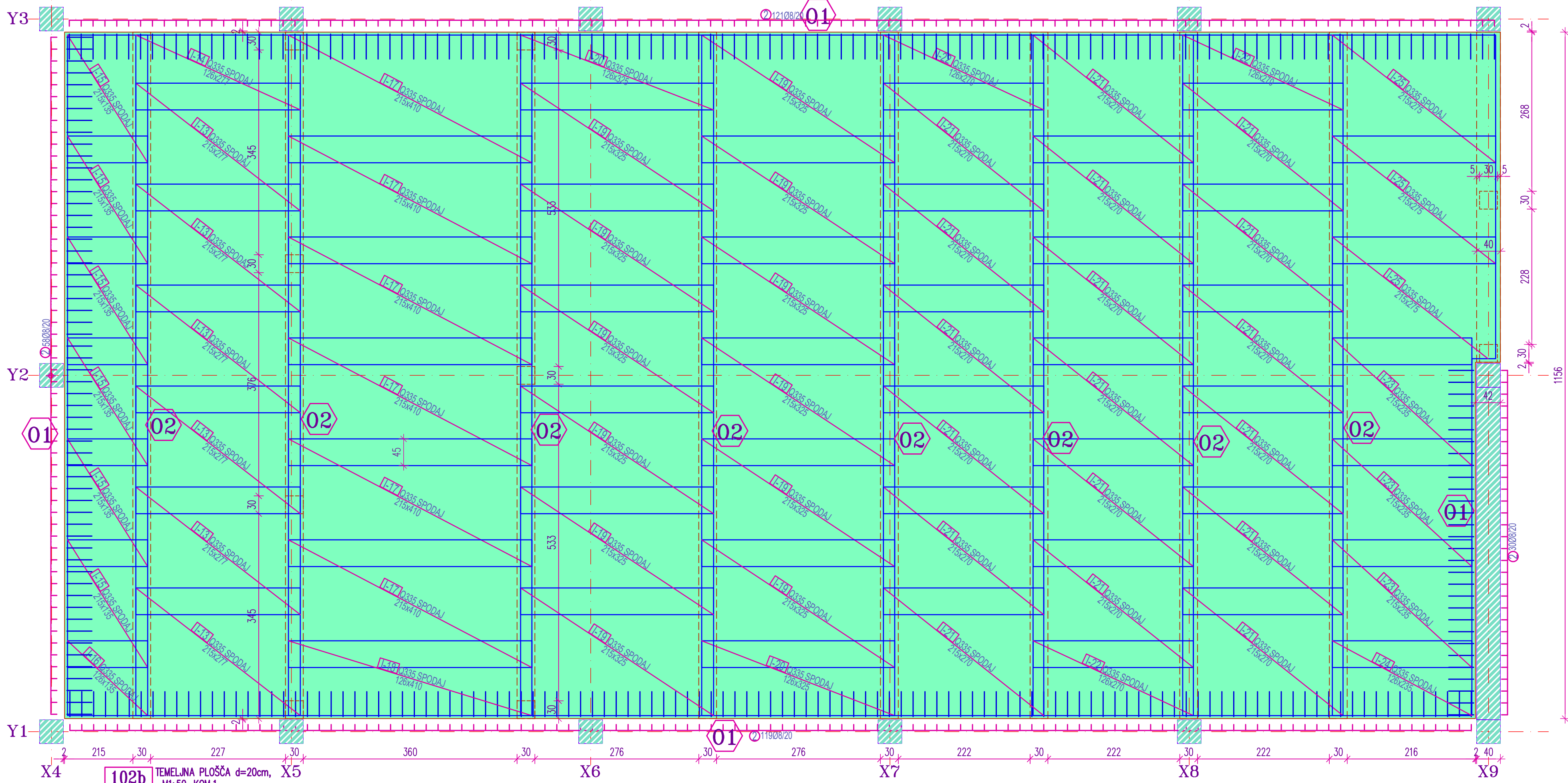
M1u = 0.57 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -3.500/7.567 \text{ ‰}$

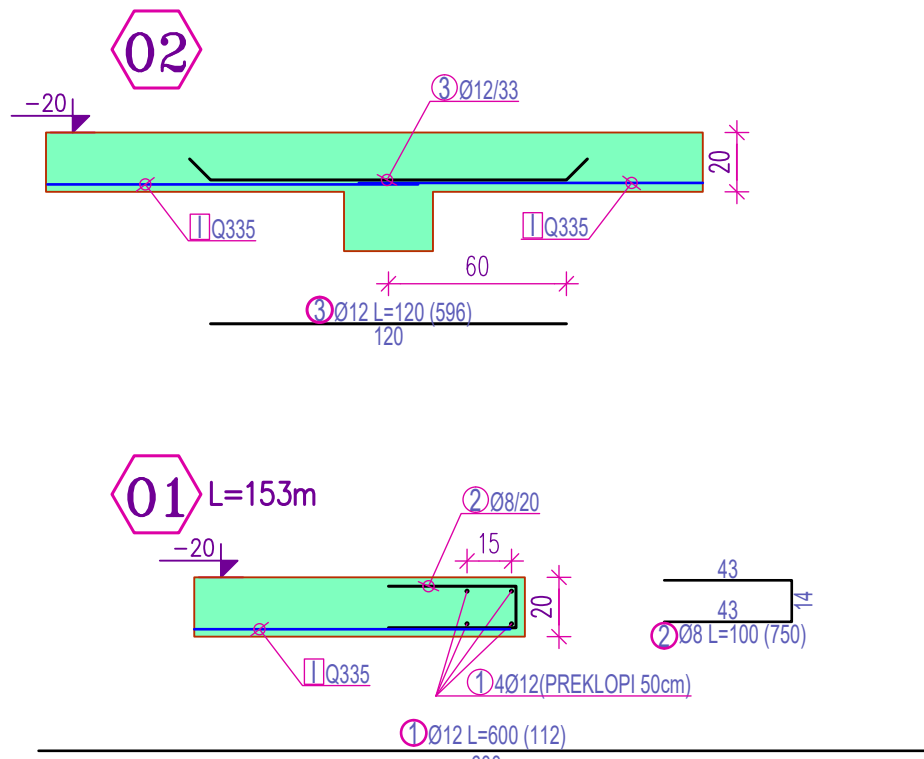
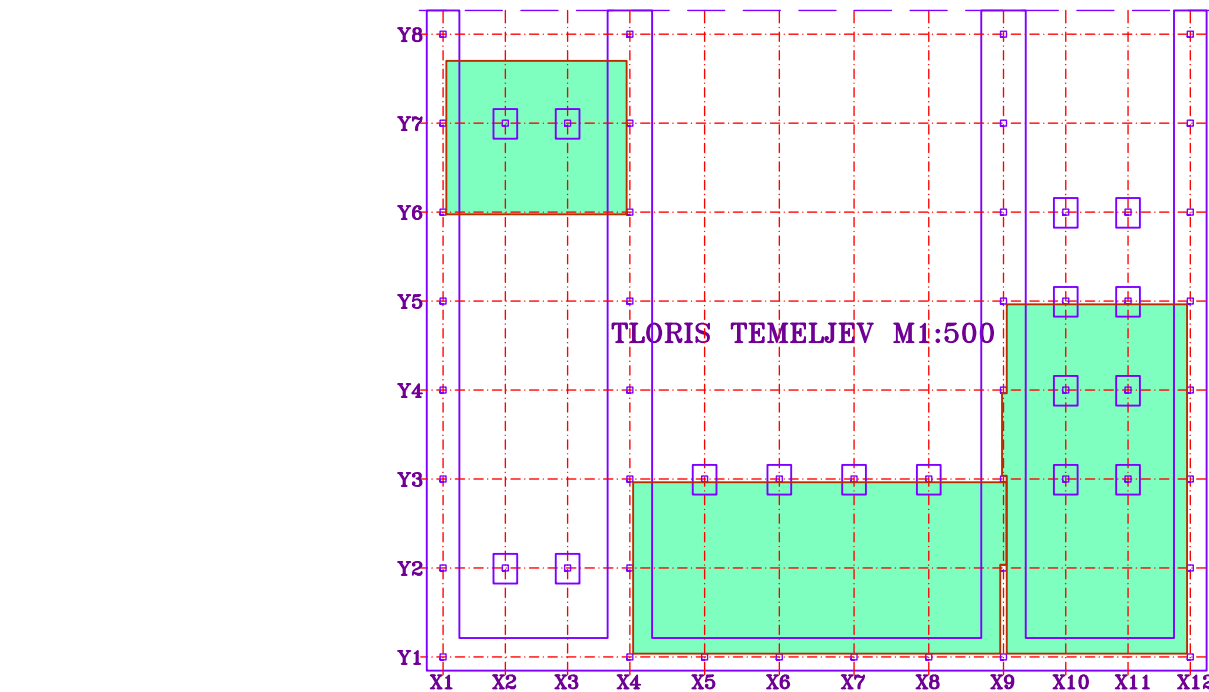
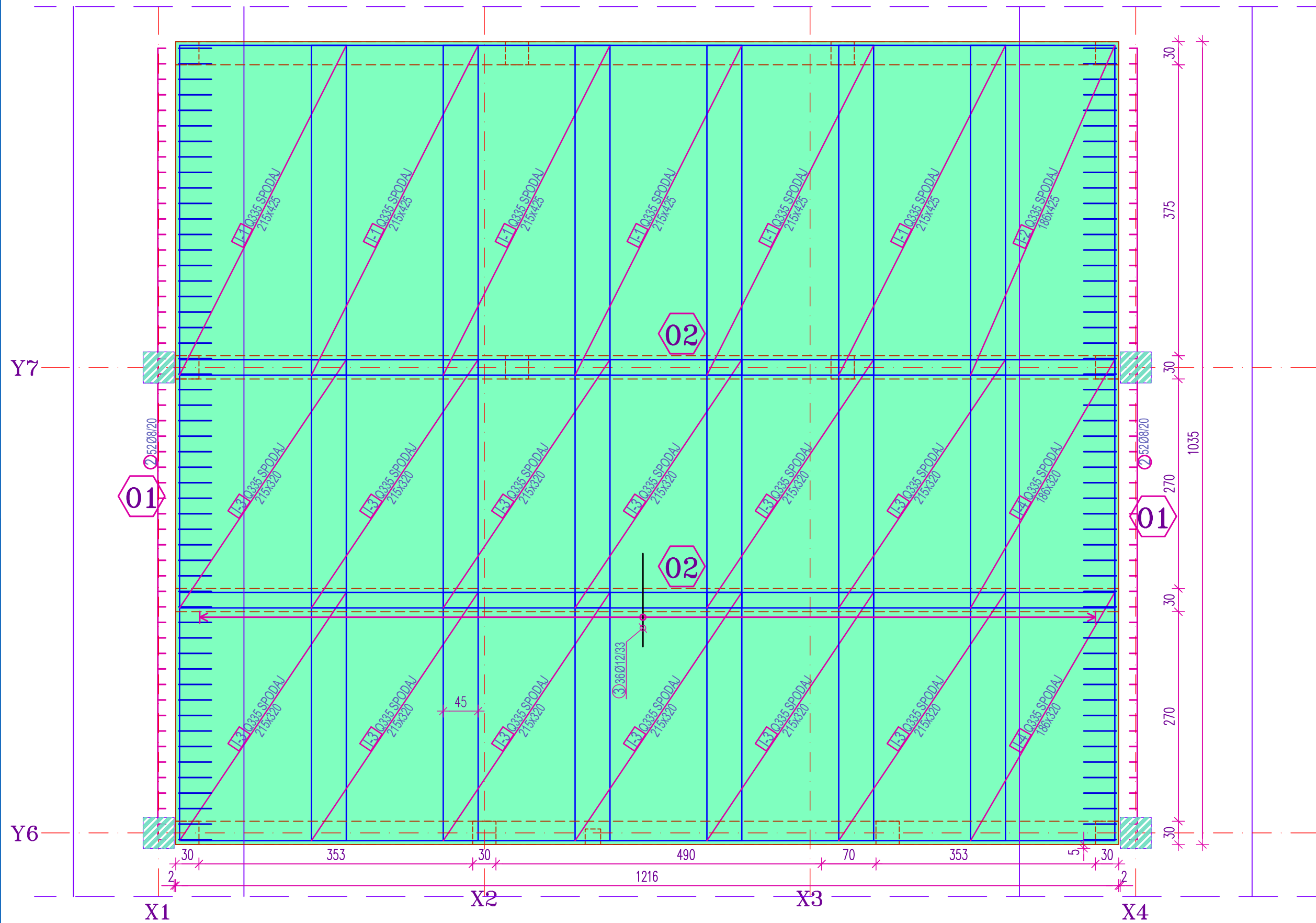
Aa1 =	5.71	+	0.03`	=	5.74	cm ²
Aa2 =	5.65	+	0.03`	=	5.68	cm ²
Aa3 =	6.65	+	0.03`	=	6.68	cm ²
Aa4 =	6.60	+	0.03`	=	6.63	cm ²
Aa,St =	18.28	cm ² /m			(m=1)	

)` - dodatna vzdolžna armatura za prevzem torzije.

93* 58 = 0.54 m2

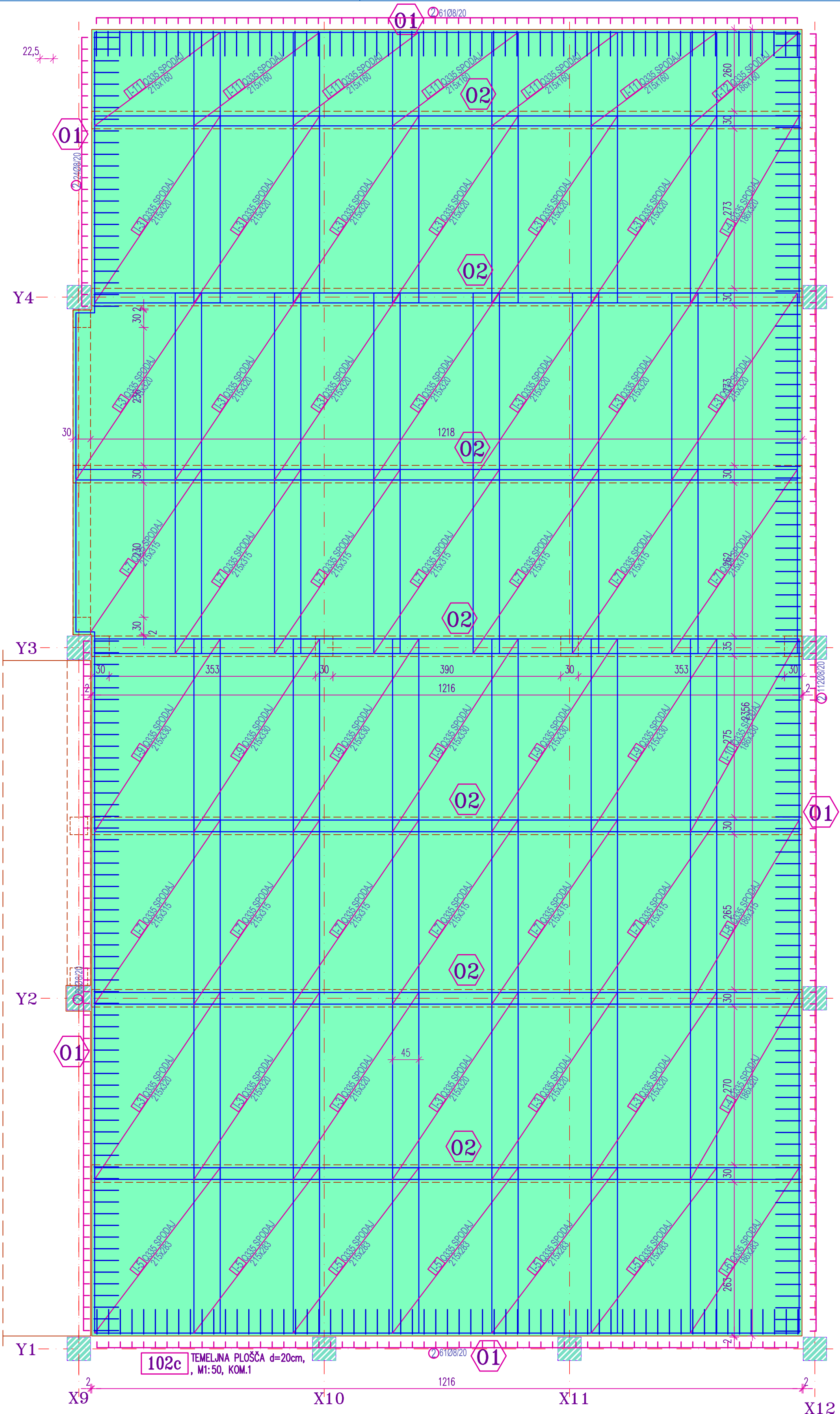


102a TEMELJNA PLOŠČA d=20cm, M1:50, KOM.1



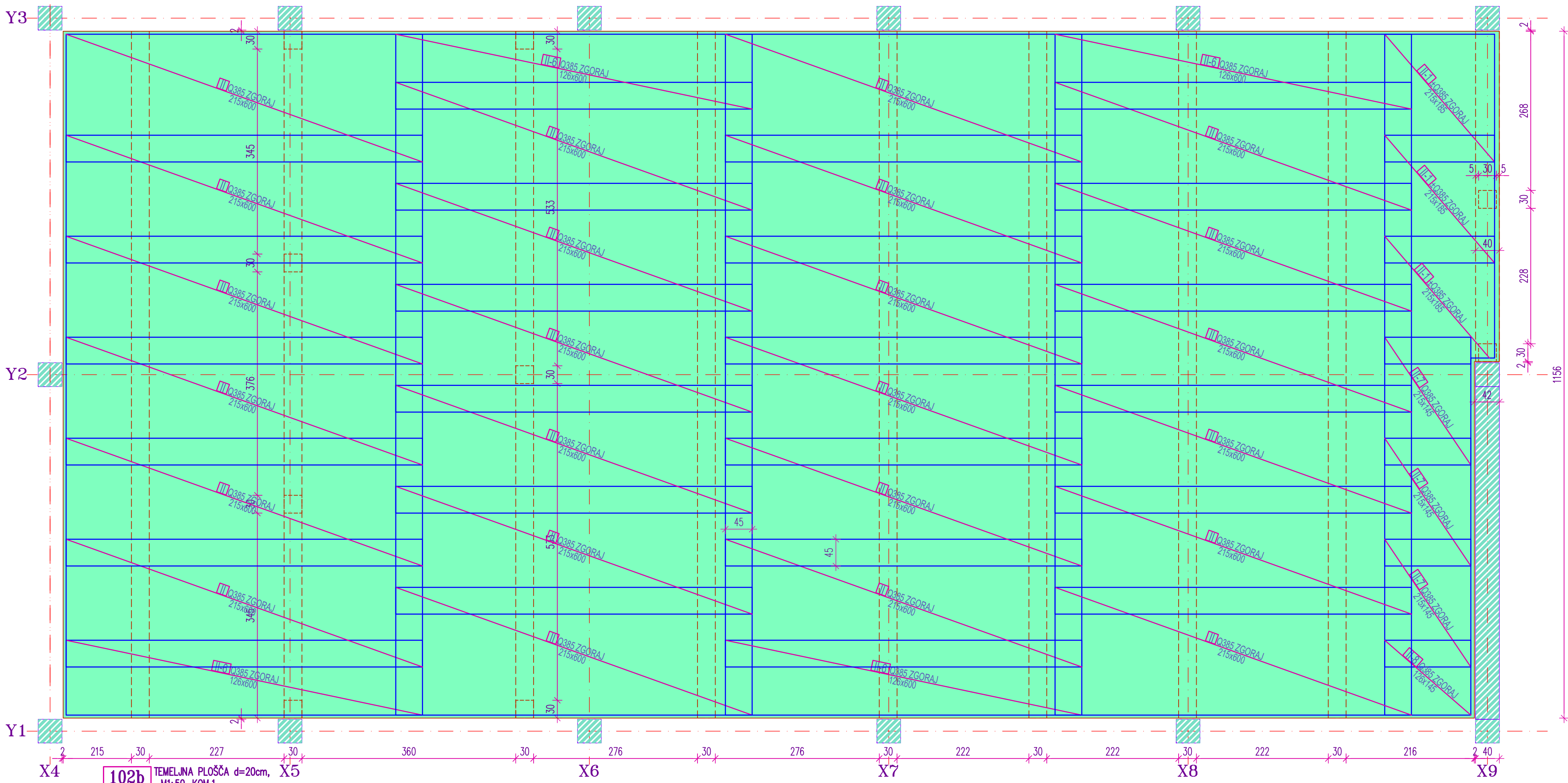
OBSTOJEČE
NOVO

BETON: C25/30
ARMATURA: S500B
OPOMBE:
- ZASOJNA PLAST BETONA SPODAJ IN OB STRANIH 4cm
- ZODRAJ 2cm
- DOLNE ŽOLNICE PAVIC PREDSTAVLJAJO ŽIVILNE MERE

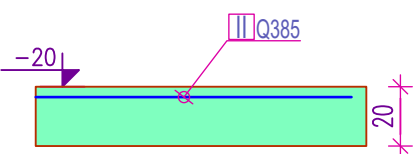
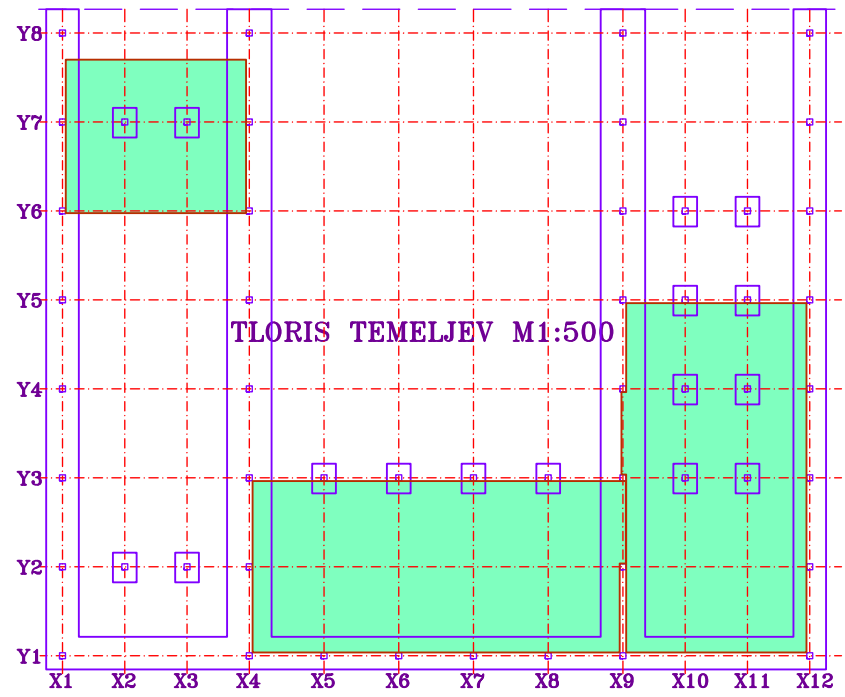
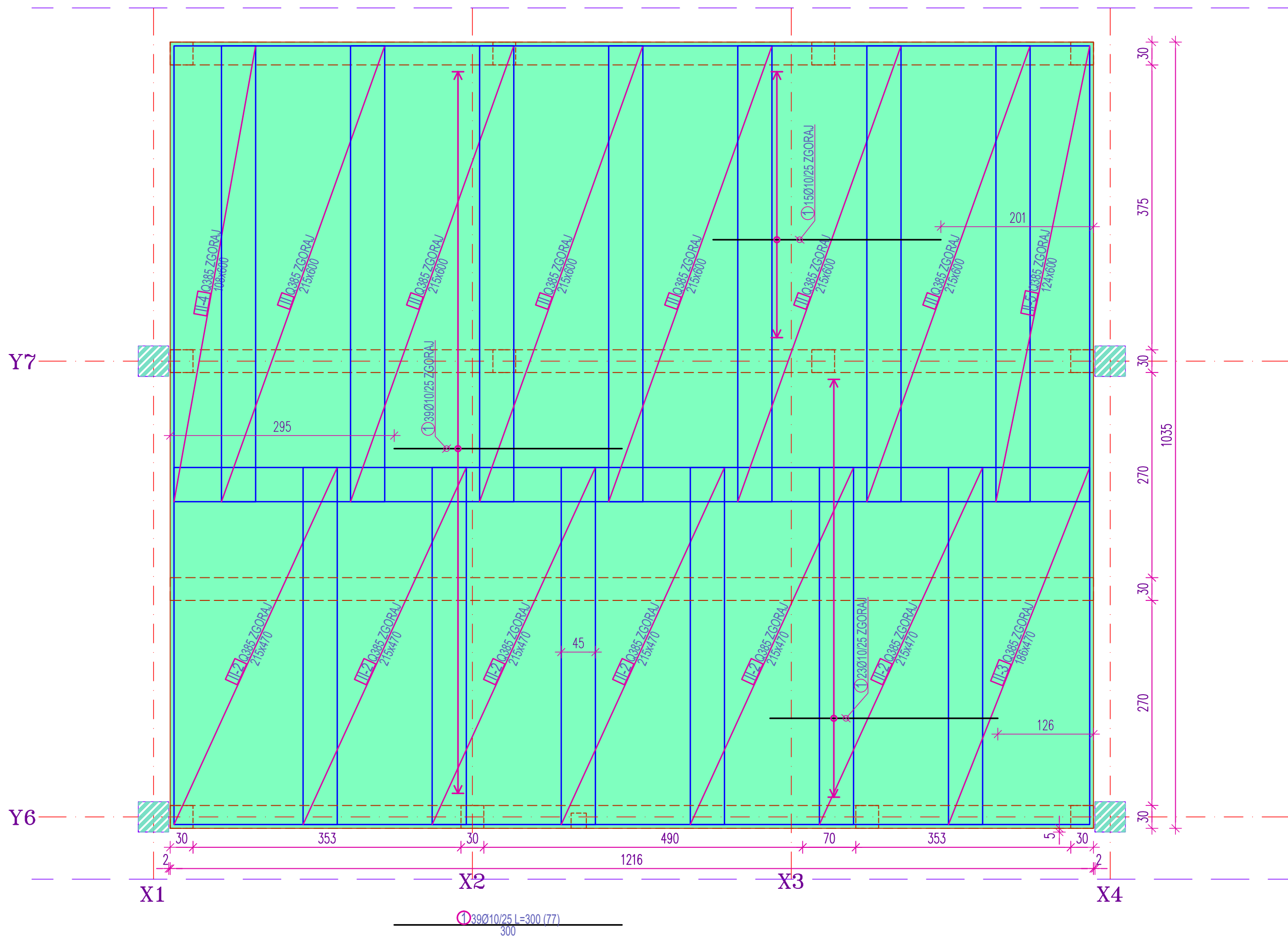


ARMATURO TEMELJNIH PLOŠČ PRILAGODITI DEJANSKIM MERAM OBSTOJEČEGA OBJEKTA!		POZ.: 102a-102c TEMELJNE PLOŠČE d=20cm MREŽE SPODAJ IN OJACITVE	
KOM. 1		M8 C25/30	
S500B		S500B	
D		D	
Naročnik/investitor:		Objekt/lokacija:	
Ime:		Vrsta načrta:	
Odg. vodja proj.:		Vsebinski naslov risbe:	
Odg. projektant:		Projektant:	
Sprememba:		Datum sprejema:	
Opis spremembe:		St. načrta:	
		Faza:	
		Merilo:	
		Sprememba:	
		Datum:	
		Stran/mesto:	
		02	

93* 58 = 0.54 m2



102a TEMELJNA PLOŠČA d=20cm, M1:50, KOM.1



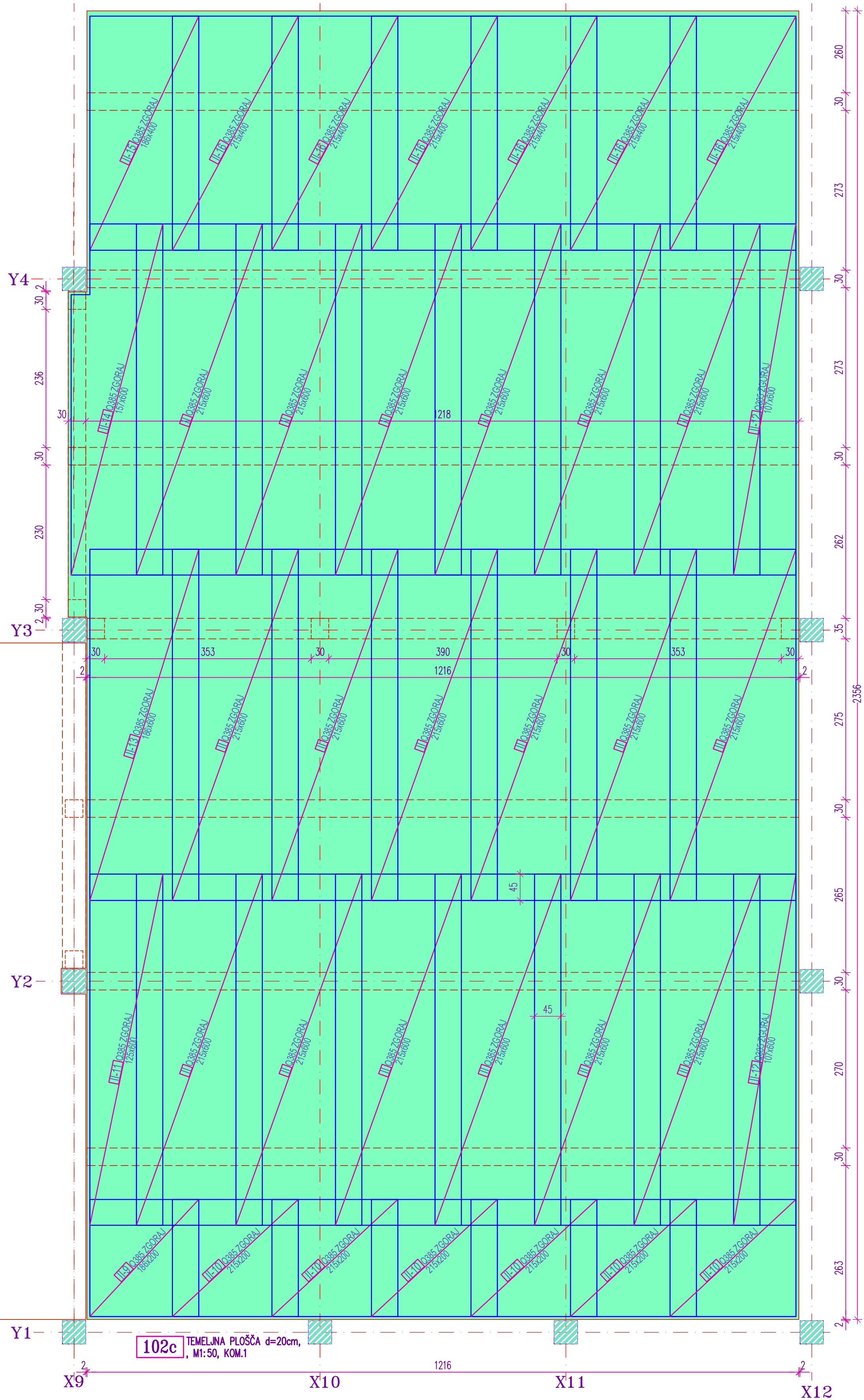
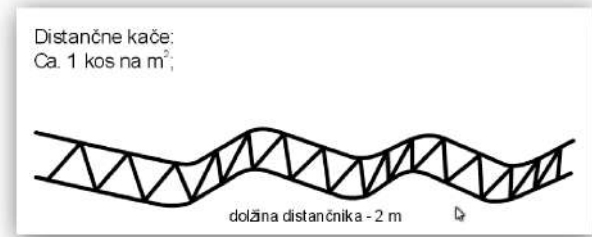
OBSTOJEČE
NOVO

BETON: C25/30

ARMATURA: S500B

OPOMBE:
- ZASNA PLAST BETONA ZGORAJ 3cm
- DELNE DOLŽNE PLOŠČE PRESTAVLJAJO ŽRANJE MERE

DISTANČNIKI (USTREZNIH VIŠIN) ZA AB
TEMELJNO PLOŠČO, KOS.675 = 270kg



ARMATURO TEMELJNIH PLOŠČ
PRILAGODITI DEJANSKIM MERAM
OBSTOJEČEGA OBJEKTA!

POZ: 102a-102c
TEMELJNE PLOŠČE d=20cm
MREŽE ZGORAJ
KOM. 1 MB C25/30
S500B

Narodni investitor: ELEKTRO Primorska d.d., DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper		Aleksander Pegan s.p. Sotčna ul. 19 5000 Nova Gorica		Drobnik: 86737040 Matična številka: 6313183000 ID številka: 86737040		TRR: 0444-0113893336 Banka: NOVA KBM, Nova Gorica Tel. 041 713 323, E-mail: aleksander.pegan@gmail.com	
Ime: Vladimir Kozorog, u.d.i.a. ZAPS-00171		Podpis: [Signature]		Vrsta načrta: ARMATURNI NAČRTI		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE	
Odgovorni projektant: Igor Ivančič, gr.teh.		ID številka: ZAPS-00171		Vrednotilni naslov risbe: AB TEMELJNE PLOŠČE - MREŽE ZGORAJ		Datum: december 2017	
Datum sprejete: 12.12.2017		Št. načrta: PZI		Merklo: 1:25/50/500		Stran: 03	

104a

STEBER 30/30,
M1: 50/25, KOM.2

④ SØ8/15
⑤
⑥
③ SØ8/7,5/15
⑤
30
⑥
⑥
⑤
⑤
30
+435
34
15
115
⑤ SØ8/15
2015
② I SØ8/7,5
③ I SØ8/15
④ SØ8/15
③ SØ8/15
③ I SØ8/7,5
② I SØ8/15
⑤ Ø18 L=485 (24)
451
⑥ Ø16 L=451 (24)
451
-20
⑤ 2xØ18
⑥ (1+2+1)Ø16
+305

[illegible]

Technical drawing of a staircase section showing a cross-section of a concrete slab and a longitudinal section of the stairs.

Top Section (Cross-section):

- Overall dimensions: 30 x 30.
- Reinforcement: S10 bars.
- Labels: ④ S10/15, ③ S10/7.5/15.

Longitudinal Section (Side View):

- Overall height: 435.
- Overall length: 450.
- Reinforcement: S10 bars.
- Labels: ③ S10/15, ④ S10/7.5, ③ S10/15, ④ S10/7.5, ③ S10/15, ④ S10/7.5.

Bottom Section (Cross-section):

- Overall dimensions: 30 x 30.
- Reinforcement: S10 bars.
- Labels: ④ S10/15, ③ S10/7.5/15.

[illegible]

TLORIS PRITLIČJA M1:250

POZ.: 103-105,111,116a,116b
STEBRI, VERTIKALNA VEZ IN PREKLADE
V PRITLIČJU, H.VEZ V MANSARDI, M1:50/25
KOM. 1 MB C25/30
S500B



Aleksander Pegan s.p.
Sončna ul. 19
5000 Nova Gorica

Davčna številka: 86737040
Matična številka: 6313183000
ID številka: 86737040

TRR: 04444-0113893336
Banka: NOVA KBM, Nova Gorica
tel.: 041 713 323, E-mail: aleksander.pegan@gmail.com

Naročnik: investitor:		ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper		Objekt/ lokacija:		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper			
	Ime:	ID številka:	Podpis:	Vrsta načrta:		ARMATURNI NAČRTI			
Odg.vodja proj.:	Vladimir Kozorog, u.d.i.a.	ZAPS-0017A		Vsečina/ naslov risbe:		STEBRI, VERTIKALNA VEZ IN PREKLADE V PRITLIČJU; H:VEZ V MANSARDI			
Odg.projektant:	Aleksander Pegan, u.d.i.g.	G-1663							
Projektant:	Igor Ivančič, gr.teh.								
Projektant:									
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spreme.:	Št. načrta:	Faza:	Merilo:	Sprememba:	Datum:	Stran/mapa:	
			PA20-96-2017	PZI	1:25/50/250		december 2017	04	

BETON: C25/30

ARMATURA: S500B

OPOMBE:
ZAŠČITNA PLAST BETONA 3cm IN 2.5cm
DELNE DOLŽINE PALIC PREDSTAVLJAJO ZUNANJE MERE.

116b PREKLADA 30/40, M1:50, KOM.1

22) 13SØ8/7.5
22) 14SØ8/15
22) 13SØ8/7.5
24) 3Ø14
26) 1Ø10
23) 3Ø16

40
30
360
30

25
25
25

24) Ø14 L=460 (3)
410
26) 1Ø10 L=410 (2)
410
23) Ø16 L=460 (3)

22) 53Ø8/7.5/15/7.5 L=163 (93)

116a PREKLADA 30/40, M1:50, KOM.1

22) 17SØ8/7.5
22) 19SØ8/15
22) 17SØ8/7.5
21) 3Ø14
25) 1Ø10
20) 4Ø16

30
500
30

25
25
25

21) Ø14 L=600 (3)
550
25) 1Ø10 L=550 (2)
550
20) Ø16 L=600 (4)

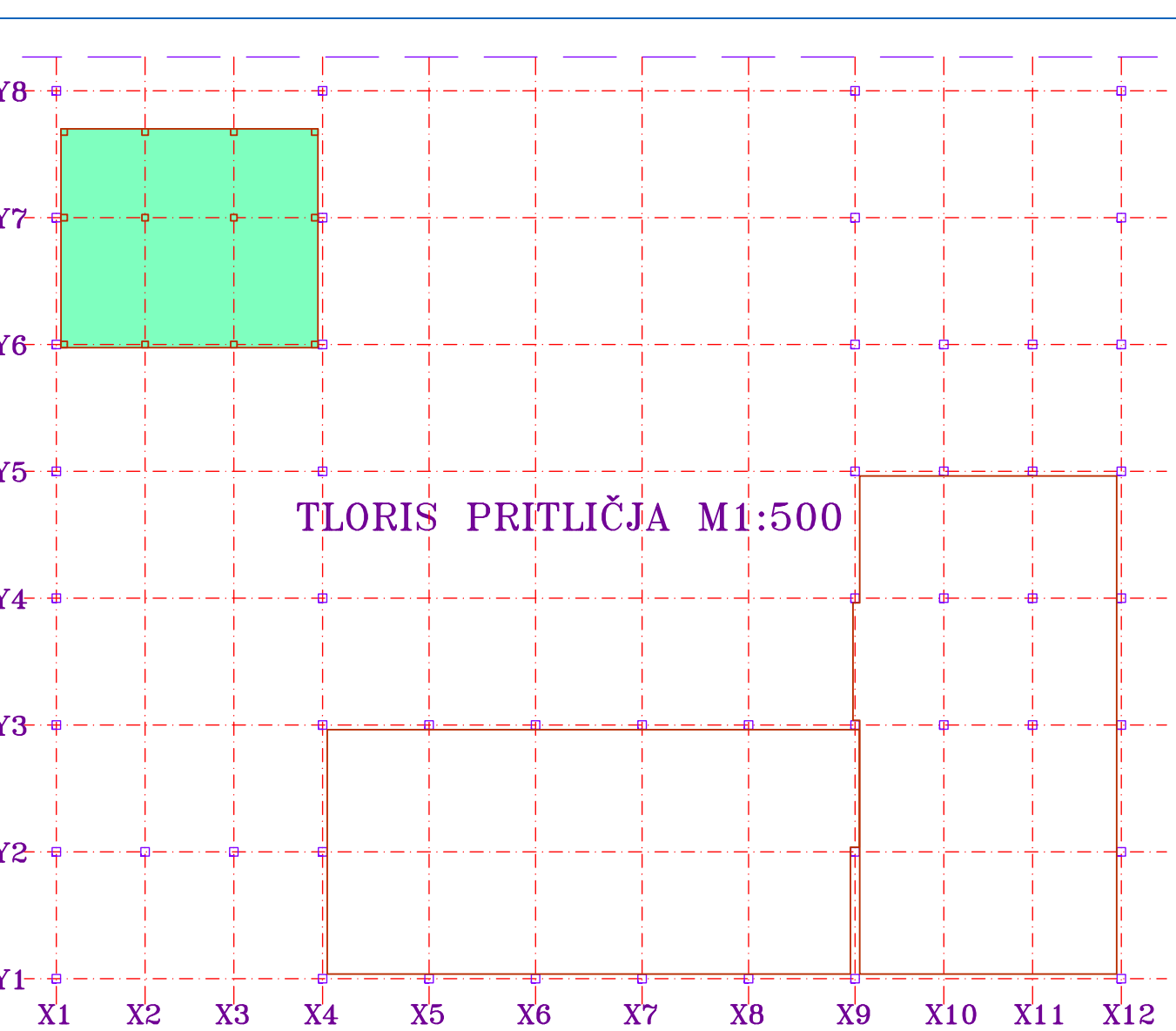
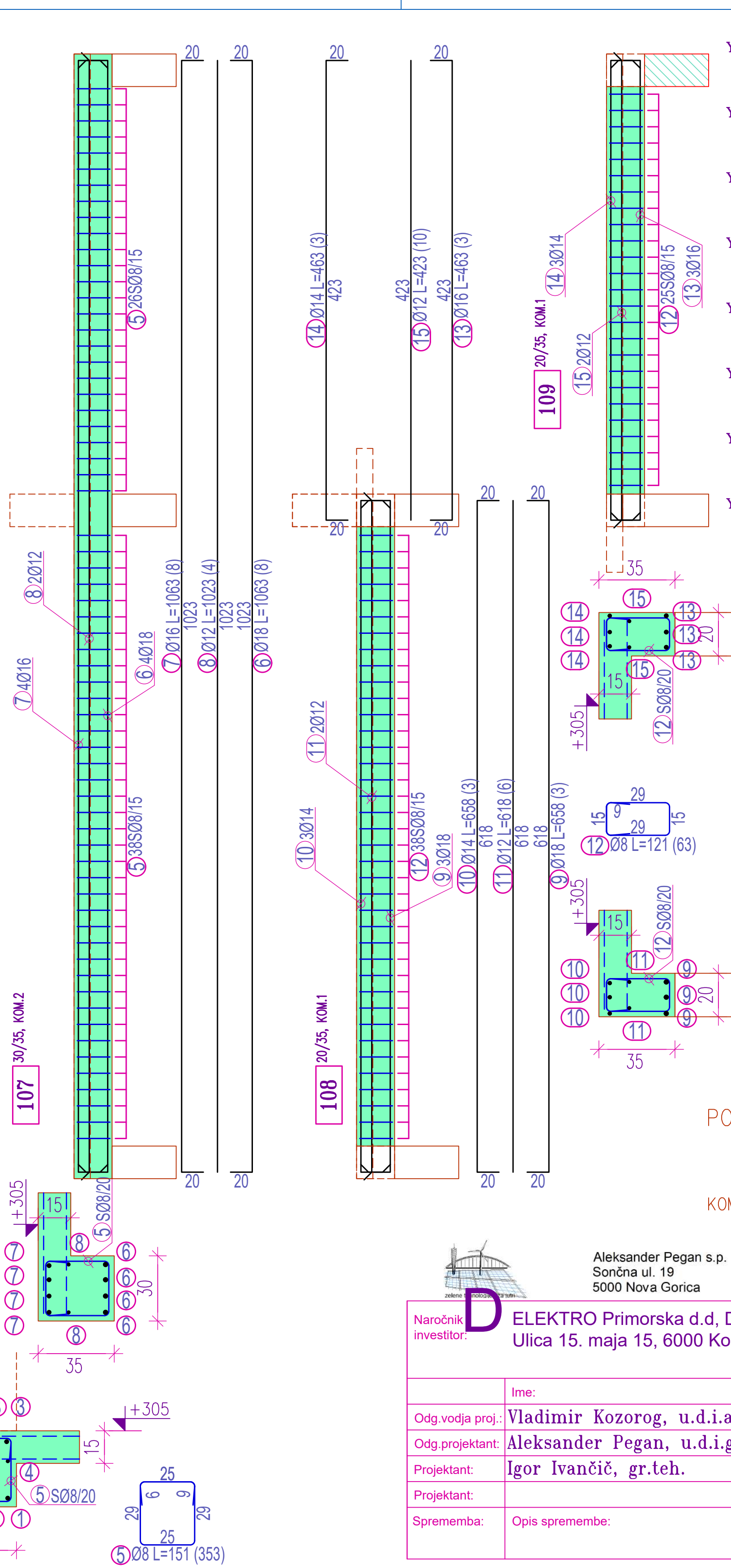
Architectural drawing of a reinforced concrete slab (KOM.3) showing a plan view and a cross-section.

Plan View:

- Overall dimensions: 305 (width) x 375 (length).
- Central rectangular opening (108) with dimensions 1216 x 570.
- Smaller rectangular opening (109) with dimensions 30 x 35.
- Reinforcement layout shown with various bar types and quantities.
- Supports: Columns X1, X2, X3, X4 and walls Y6, Y7.

Cross-Section:

- Slab thickness: 30.
- Reinforcement bars: Ø16, Ø12, Ø10.
- Bar quantities and spacing:
 - Ø16 L=662 (24)
 - Ø12 L=627 (12)
 - Ø16 L=840 (12)
 - Ø16 L=440 (12)



OBSTOJEČE

NOVO

BETON: C25/30

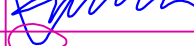
ARMATURA: S500B

OPOMBE:

- ZASČITNA PLAST BETONA 2.5cm
- DELNE DOLŽINE PALIC PREDSTAVLJAJO ZUNANJE MERE

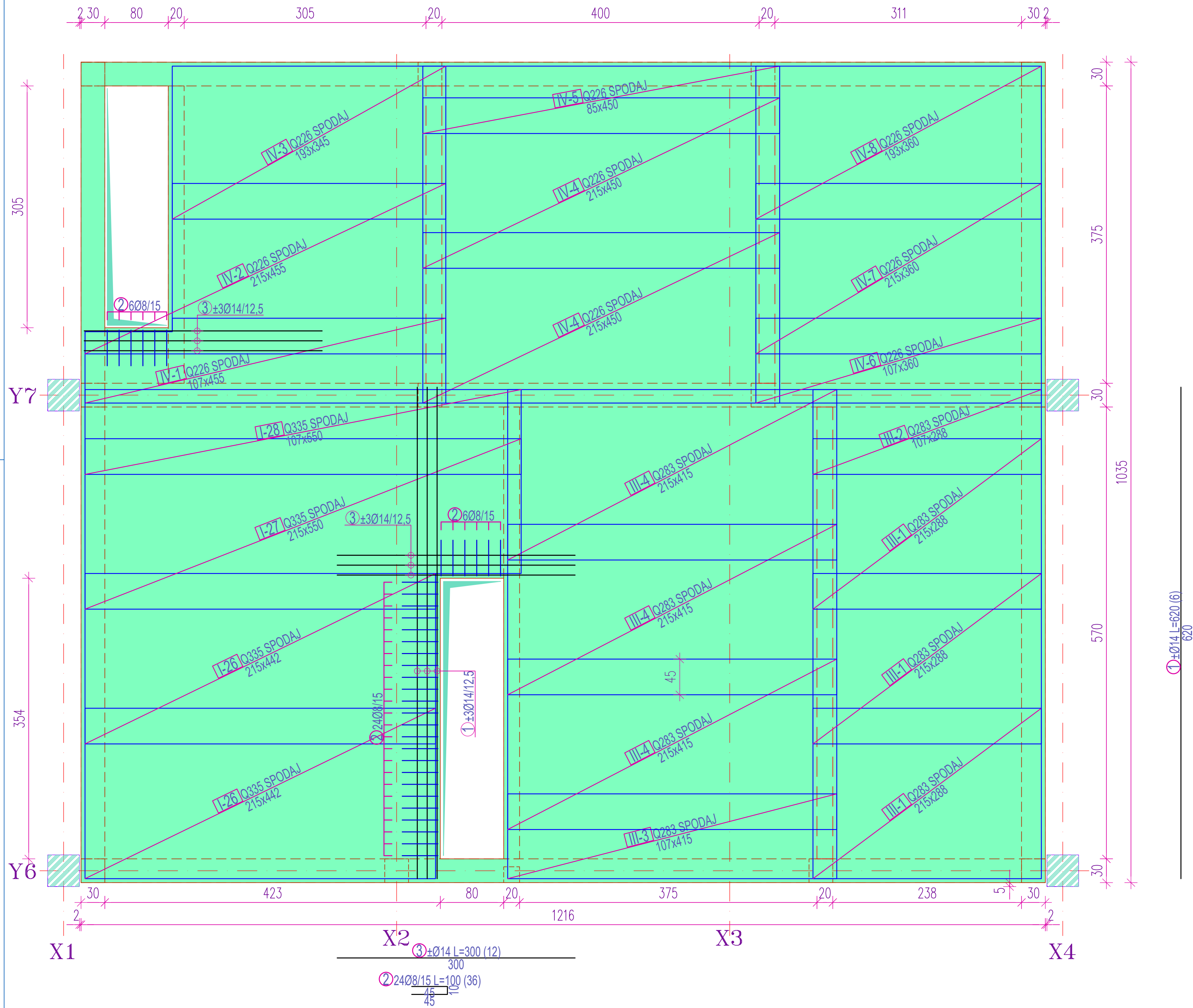
POZ.: 106-109
AB NOSILCI NAD PRITLIČJEM IN
HORIZONTALNE VEZI V PLOŠČI, M1:50/25
KOM. 1 MB C25/30
S500B

 D ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper	Aleksander Pegan s.p. Sončna ul. 19 5000 Nova Gorica		Davčna številka: 86737040 Matična številka: 6317183000 ID številka: 86737040		TRR: 0444-01113893336 Banka: NOVA KBM, Nova Gorica tel.: 041 713 323, E-mail: aleksander.pegan@gmail.com	
	Naročnik/investitor:		Objekt/ lokacija:		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper	

	Ime:	ID številka:	Podpis:	Vrsta načrta:	ARMATURNI NAČRTI	
Odg.vodja proj.:	Vladimir Kozorog, u.d.i.a.	ZAPS-0017A		Vsebina/ naslov risbe:	AB NOSILCI NAD PRITLIČJEM IN HORIZONTALNE VEZI V PLOŠČI (POLJA X1-X4/Y6-Y8)	
Odg.projektant:	Aleksander Pegan, u.d.i.g.	G-1663				
Projektant:	Igor Ivančič, gr.teh.					
Projektant:						
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spreme.:	Št. načrta:	Faza:	Merilo:	Sprememba:
			PA20-96-2017	PZI	1:25/50/250	

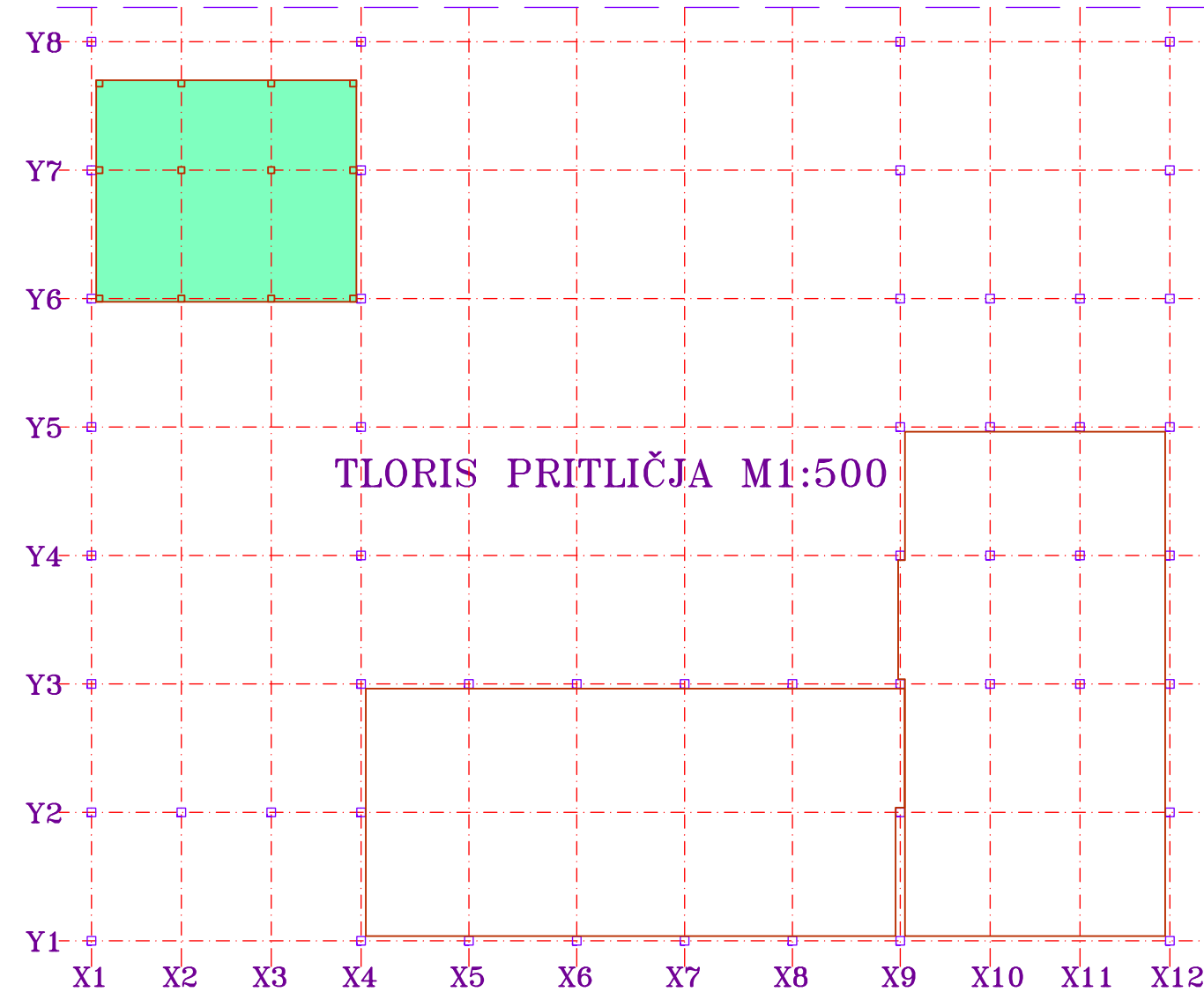
Datum:	Stran/mapa:
december 2017	05

57*29.7=0.17 m2



OBSTOJEČE
NOVO

BETON: C25/30
ARMATURA: S500B
OPOMBE:
- ZAŠČITNA PLAST BETONA 1.5cm
- DELNE DOLŽNE PALIC PREDSTAVLJAJO ZUNANJE MERE!



MREŽE SPODAJ IN OJAČITVE

POZ.: 110
AB PLOŠČA d=15cm NAD PRITLIČJEM
M1:50/25
KOM. 1 MB C25/30
S500B

Naročnik/ investitor:		ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper		Objekt/ lokacija:		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper	
Odg.vodja proj.:		Vladimir Kozorog, u.d.i.a.		Vrsta načrta:		ARMATURNI NAČRTI	
Odg.projektant:		Aleksander Pegan, u.d.i.g.		Vsečina/ naslov risbe:		AB PLOŠČA d=15cm NAD PRITLIČJEM	
Projektant:		Igor Ivančič, gr.teh.		Datum spre:		Št. načrta:	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spre:		Št. načrta:	
				Faza:		Merilo:	
				Sprememba:		Datum:	
				Stran/ma:		06	

114 STEBER 30/30,
M1: 50/25, KOM. 2

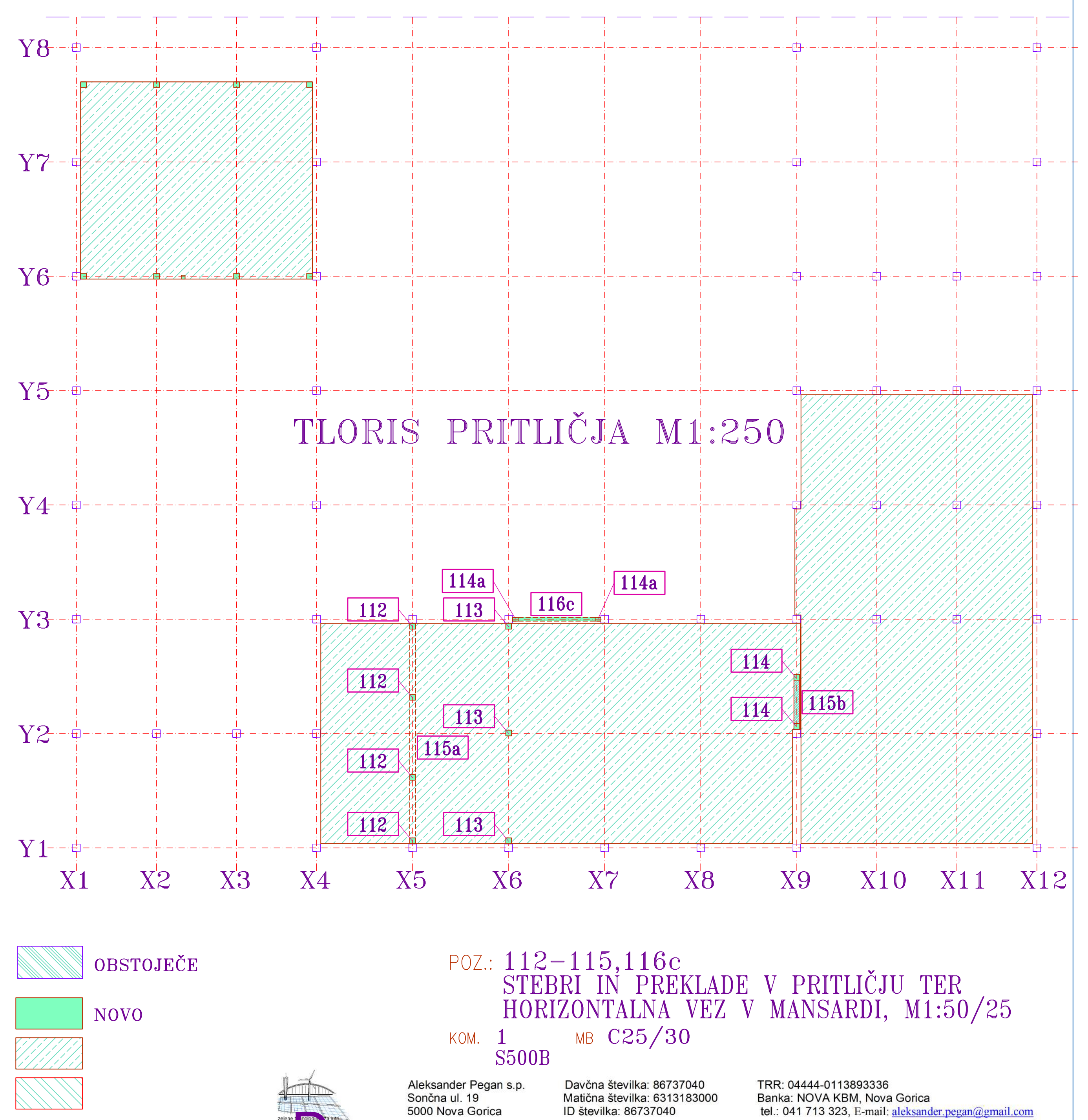
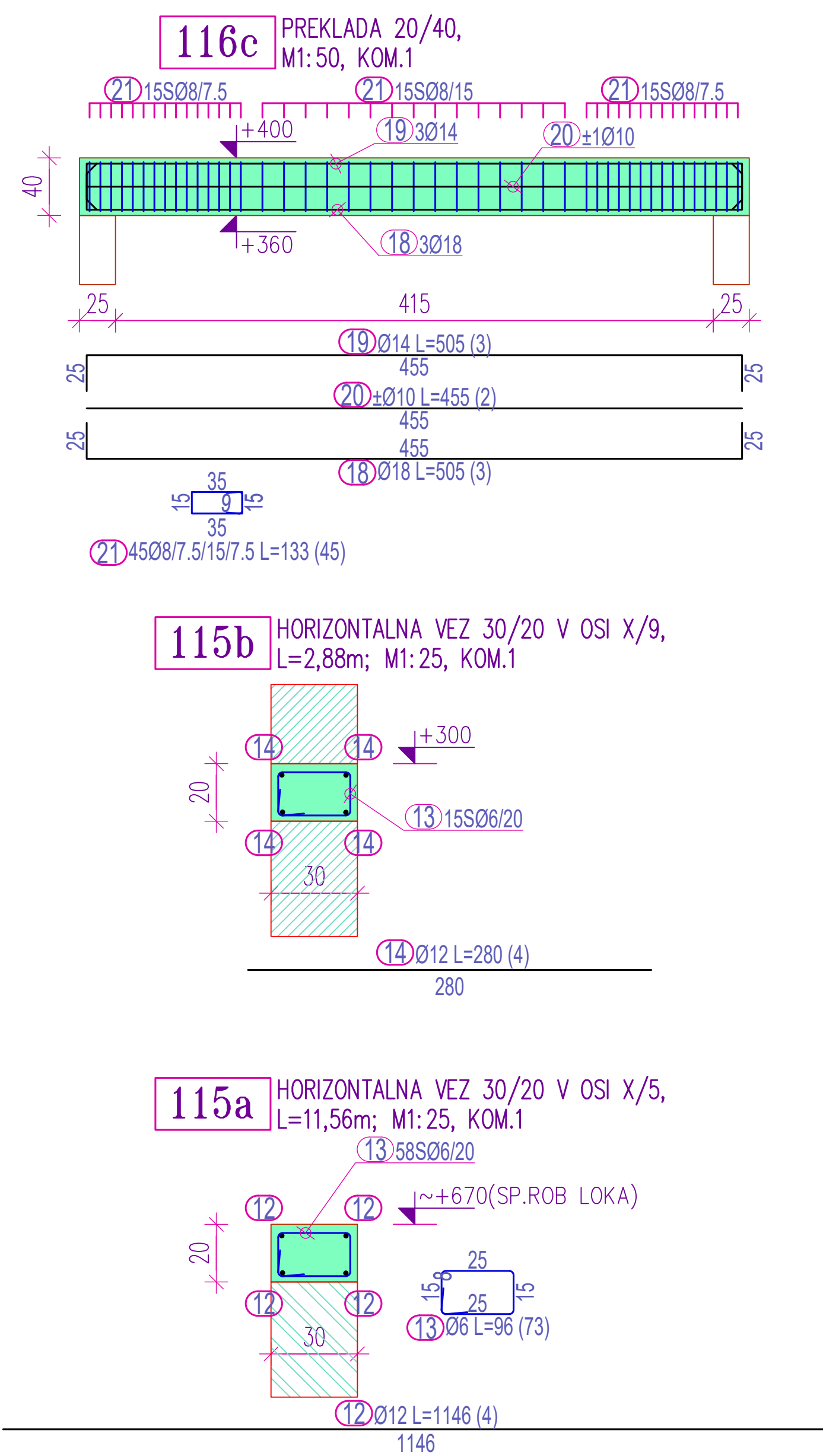
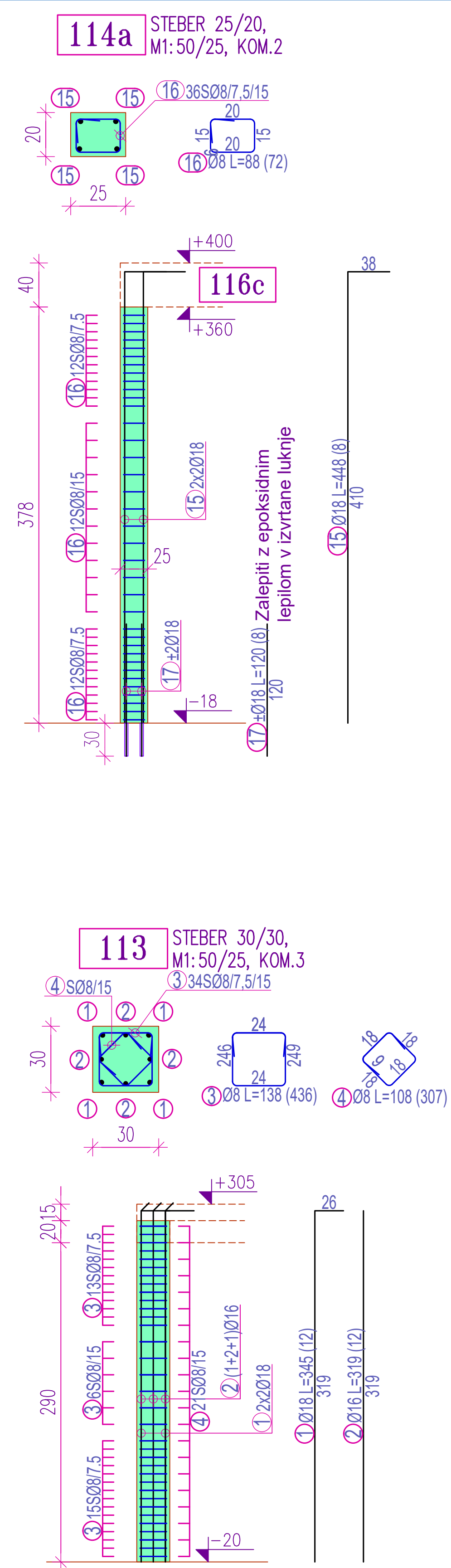
Reinforcement details for slab 114:
 - Top reinforcement: 3 15SØ8/7.5, 3 15SØ8/15, 3 13SØ8/7.5, 3 10SØ8/15
 - Bottom reinforcement: 3 15SØ8/7.5, 3 10SØ8/15, 3 13SØ8/7.5, 3 10SØ8/15
 - Vertical spacing: 20, 280, 180
 - Horizontal spacing: 24, 6, 24, 24, 30, 30
 - Section: 115b
 - Reinforcement: 3 Ø8 L=138 (436), 3 32SØ8/15, 3 2x2Ø18, 3 2x2Ø16, 3 2x2Ø18
 - Dimensions: 460, 300, 20, 477, 477, 477, 477

115b

Reinforcement details for beam 115b:
 - Top reinforcement: 3 32SØ8/15, 3 2x2Ø18, 3 2x2Ø16, 3 2x2Ø18
 - Bottom reinforcement: 3 2x2Ø18, 3 2x2Ø16, 3 2x2Ø18
 - Dimensions: 460, 300, 20, 477, 477, 477, 477

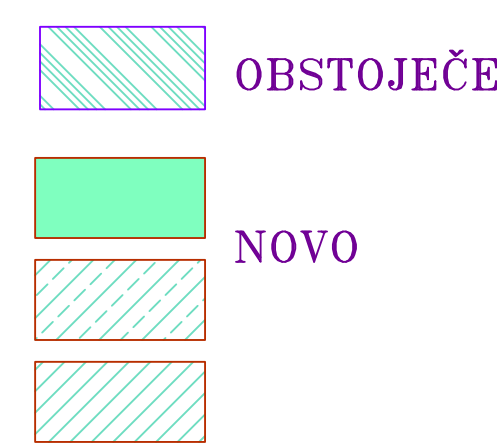
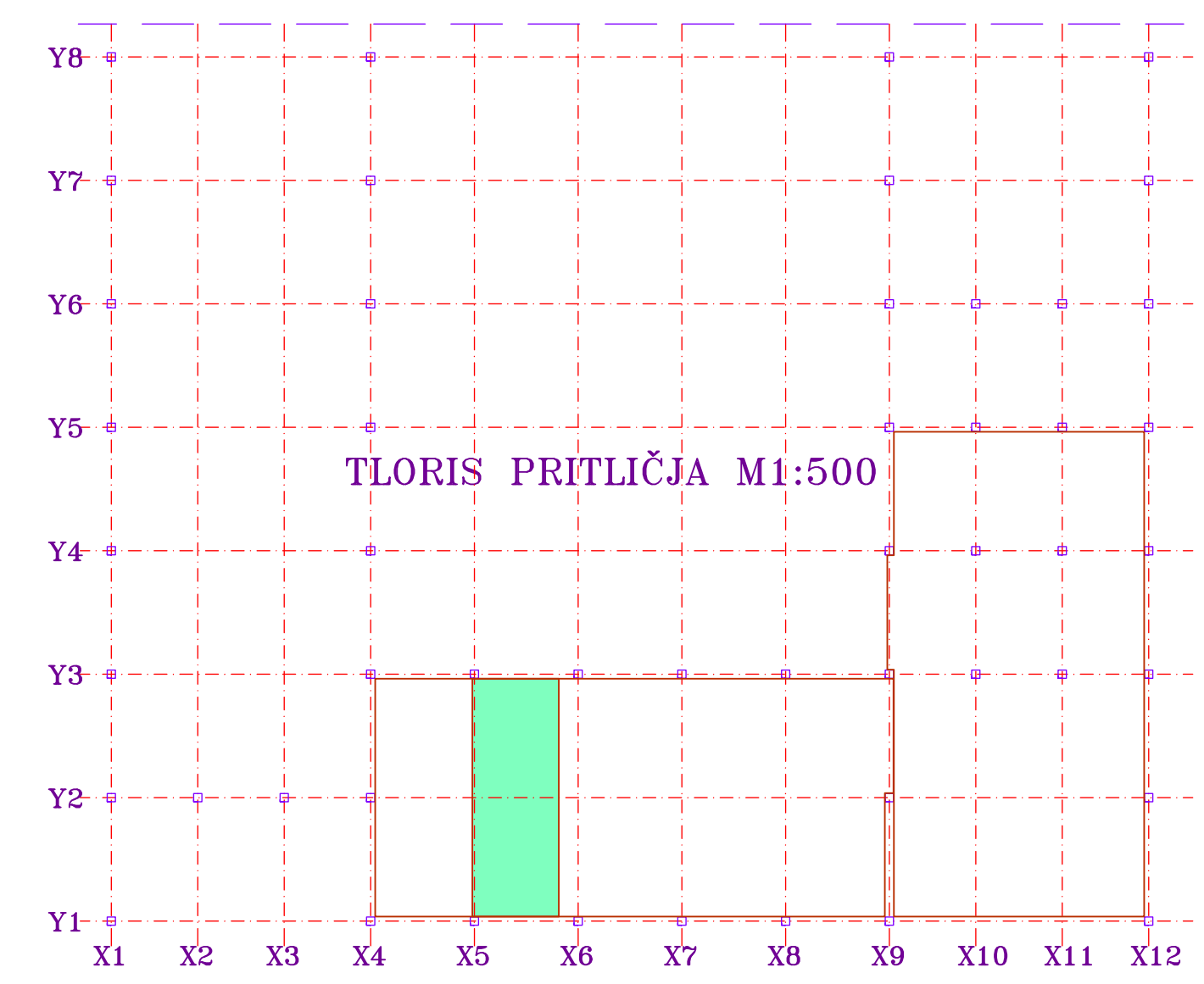
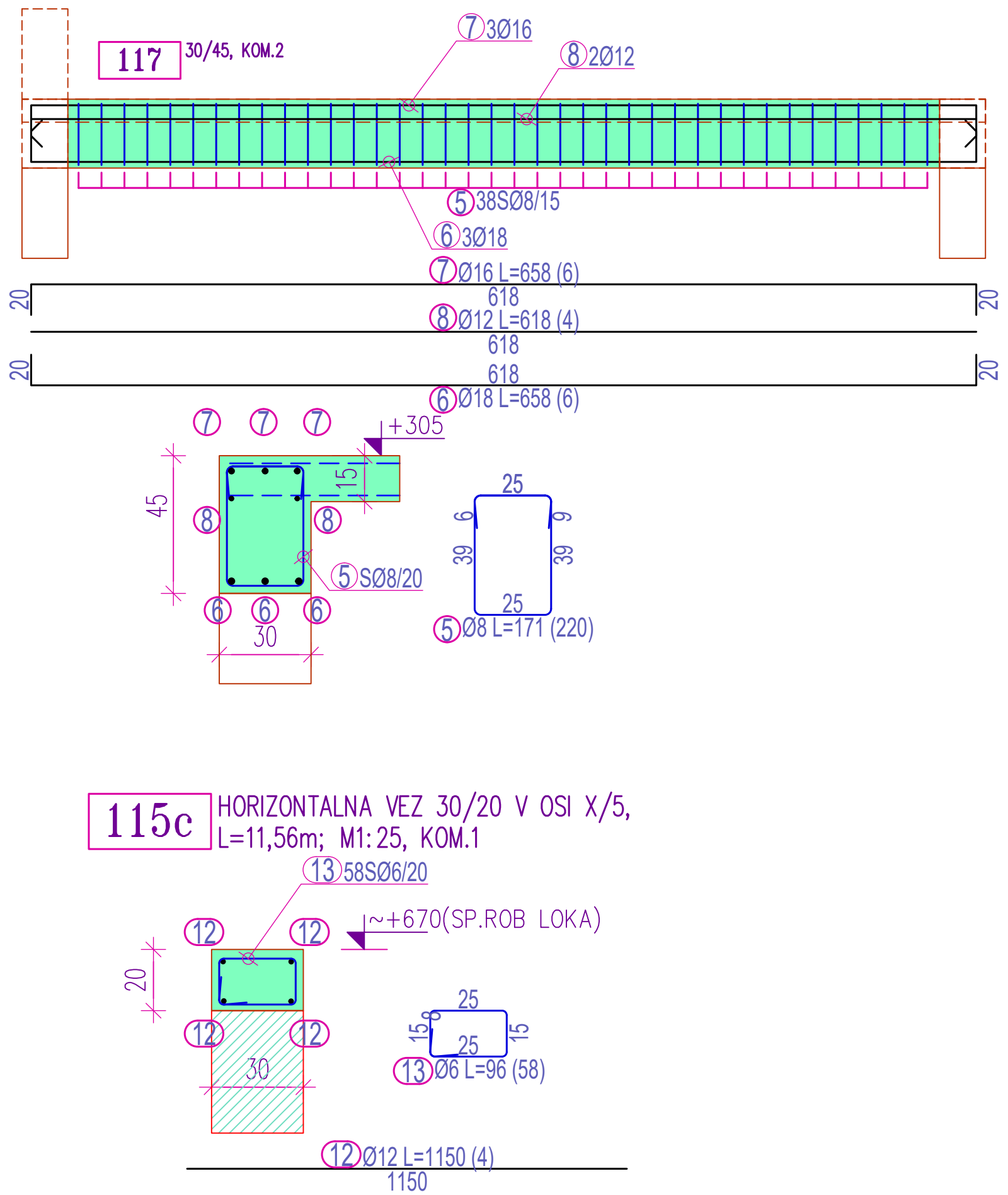
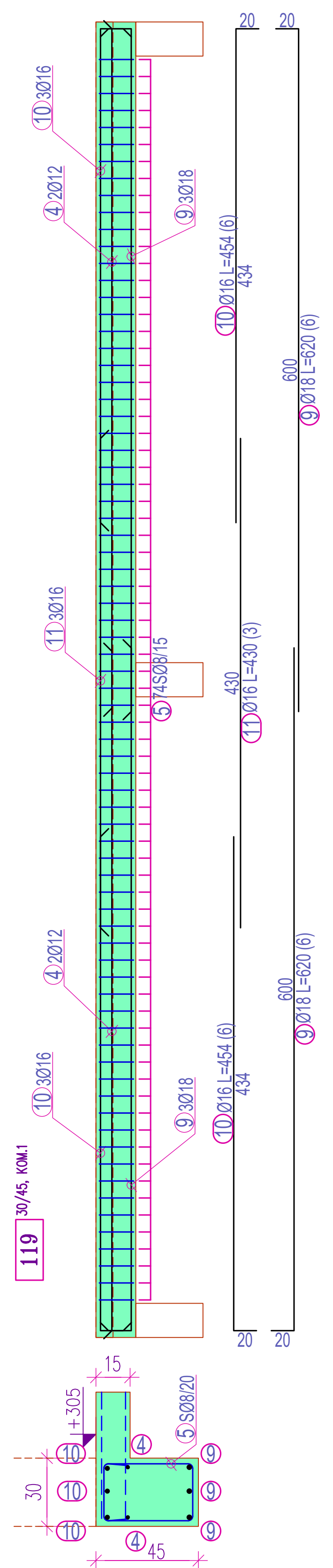
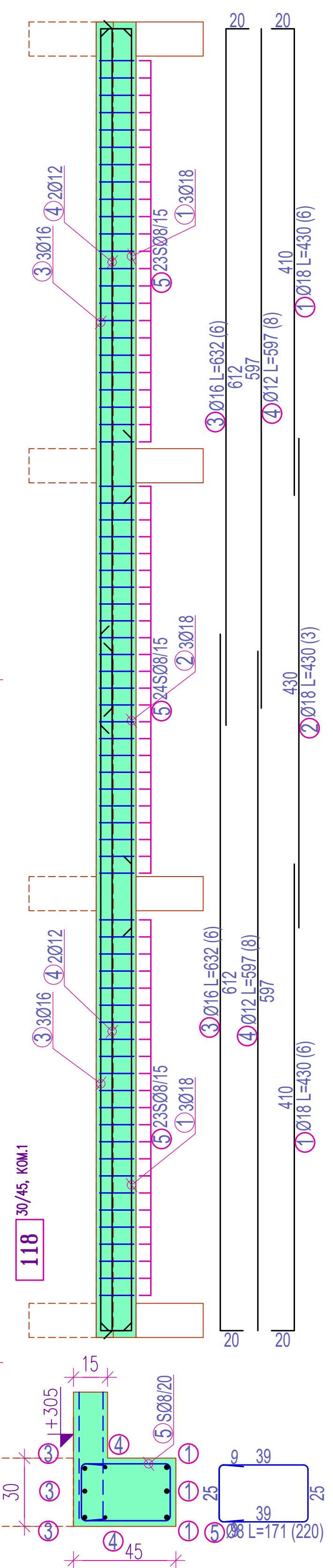
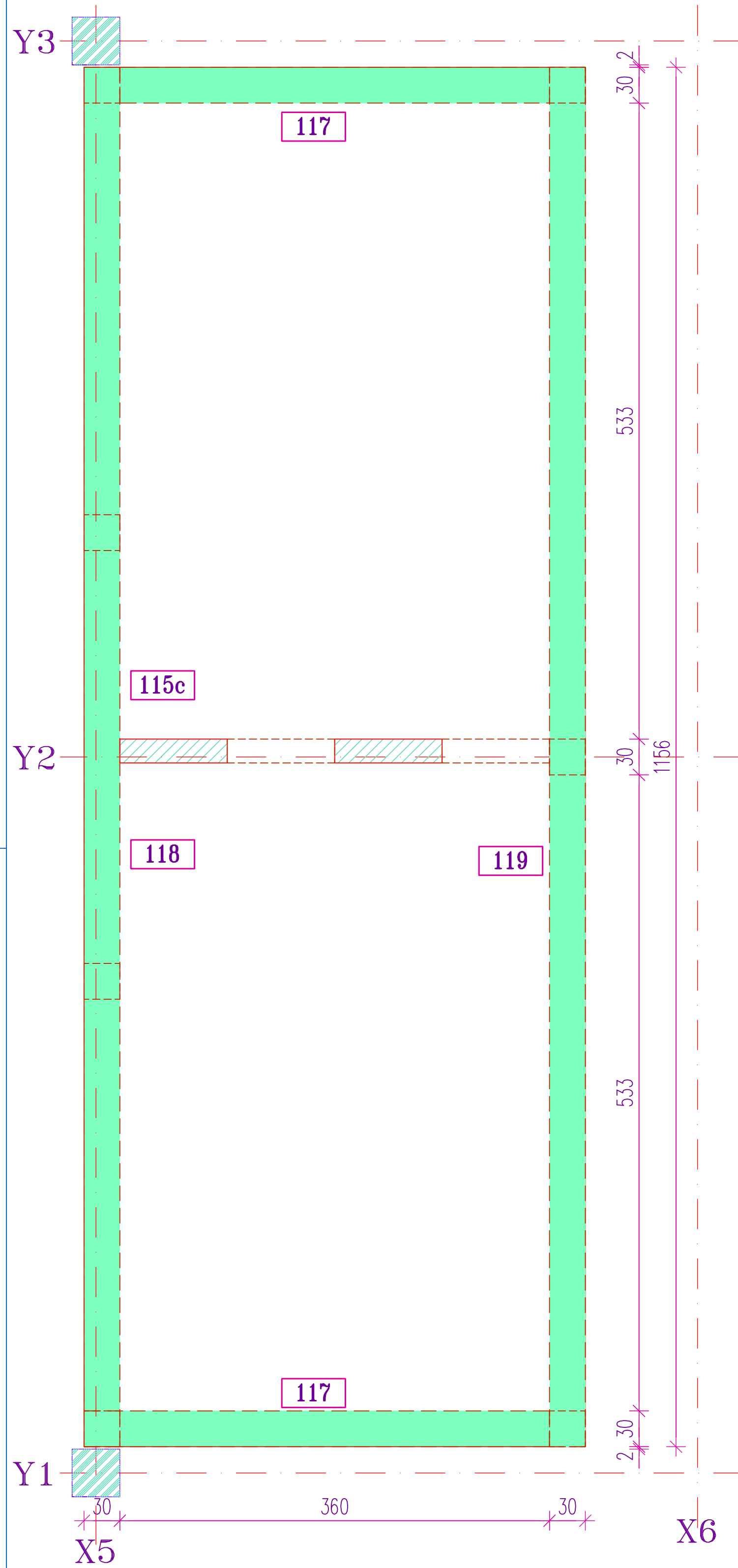
115a

Reinforcement details for beam 115a:
 - Top reinforcement: 3 20SØ8/15, 3 21SØ8/7.5, 3 6SØ8/15, 3 15SØ8/7.5
 - Bottom reinforcement: 3 20SØ8/15, 3 21SØ8/7.5, 3 6SØ8/15, 3 15SØ8/7.5
 - Vertical spacing: 20, 345, 290
 - Horizontal spacing: 24, 6, 24, 24, 30, 30
 - Section: 115a
 - Reinforcement: 3 20SØ8/15, 3 21SØ8/7.5, 3 6SØ8/15, 3 15SØ8/7.5, 3 20SØ8/15, 3 21SØ8/7.5, 3 6SØ8/15, 3 15SØ8/7.5
 - Dimensions: 460, 300, 20, 477, 477, 477, 477



Naročnik/ investitor:	ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper				Objekt/ lokacija:		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper										
	Ime:		ID števila:		Podpis:		Vrsta načrta:		ARMATURNI NAČRTI								
	Odg.vodja proj.:		Vladimir Kozorog, u.d.i.a.		ZAPS-0017A		Vsebina/ naslov risbe:		STEBRI IN PREKLADE V PRITLIČJU TER HORIZONTALNA VEZ V MANSARDI								
	Odg.projektant:		Aleksander Pegan, u.d.i.g.		G-1663												
	Projektant:		Igor Ivančič, gr.teh.		Ivančič												
Projektant:																	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spreme.:		St. načrta:		Faza:		Merilo:		Sprememba:		Datum:		Stran/mapa:	
						PA20-96-2017		PZI		1:25/50/250				december 2017		08	

57*29.7=0.17 m2



BETON: C25/30
ARMATURA: S500B
OPOMBE:
- ZAŠČITNA PLAST BETONA 2.5cm
- DELNE DOLŽINE PALIC PREDSTAVLJAJO ZUNANJE MERE!

POZ.: 115c, 117-119
AB NOSILCI NAD PRITLIČJEM IN HOR.VEZ
POD STREHO, M1:50/25
KOM. 1 MB C25/30
S500B

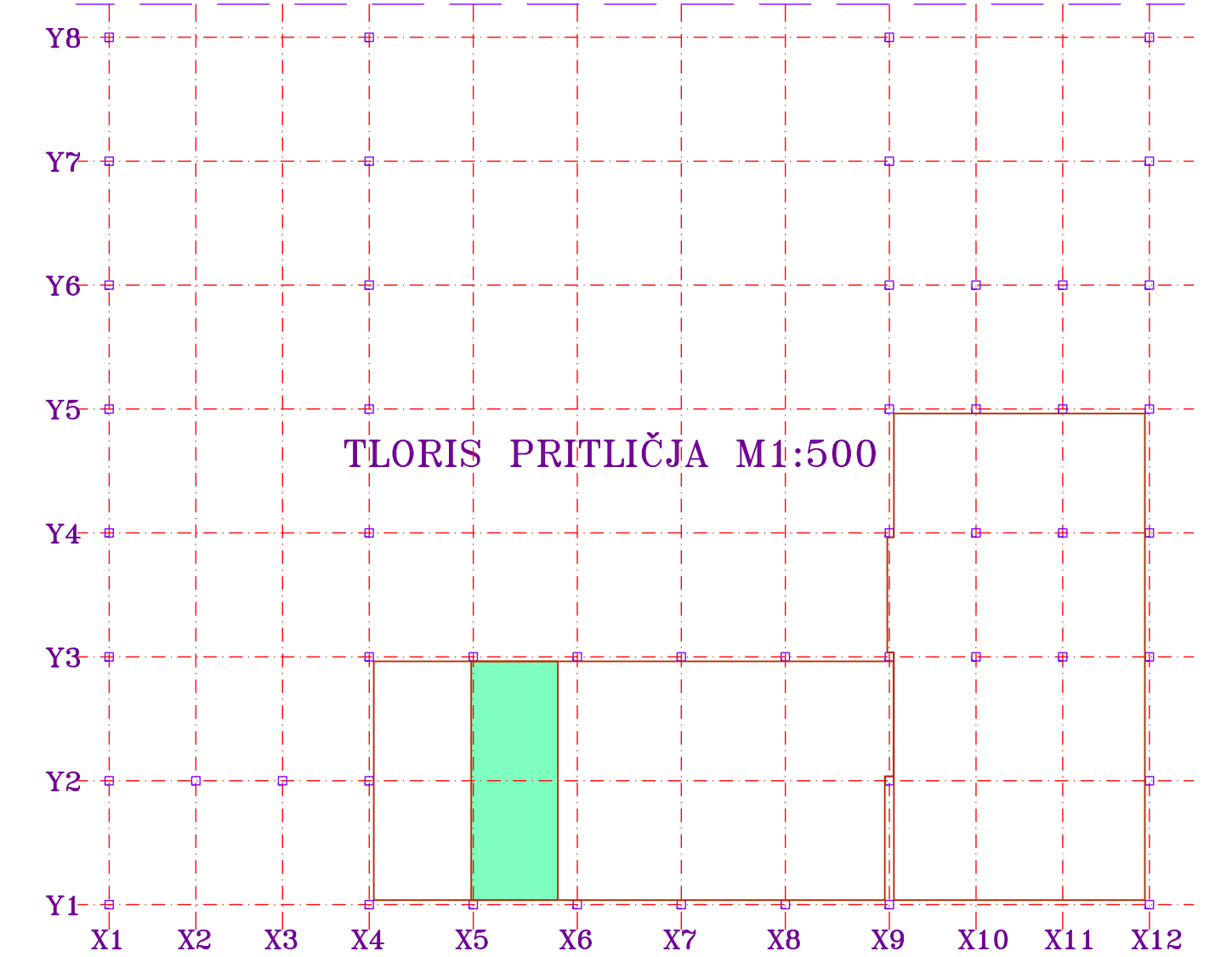


Aleksander Pegan s.p.
Sončna ul. 19
5000 Nova Gorica

Davčna številka: 86737040
Matična številka: 6313183000
ID številka: 86737040

TRR: 04444-0113893336
Banka: NOVA KBM, Nova Gorica
tel.: 041 713 323, E-mail: aleksander.pegan@gmail.com

Naročnik/ investitor:			ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper			Objekt/ lokacija:			Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper			
	Ime:		ID številka:	Podpis:		Vrsta načrta:		ARMATURNI NAČRTI				
Odg.vodja proj.:	Vladimir Kozorog, u.d.i.a.		ZAPS-0017A			Vsebina/ naslov risbe:		AB NOSILCI NAD PRITLIČJEM (POLJA X5-X6/Y1-Y3)				
Odg.projektant:	Aleksander Pegan, u.d.i.g.		G-1663									
Projektant:	Igor Ivančič, gr.teh.											
Projektant:												
Sprememba:	Opis spremembe:		Datum spreme.:	Št. načrta:		Faza:	Merilo:	Sprememba:	Datum:	Stran/mapa:		
				PA20-96-2017		PZI	1:25/50/250		december 2017	09		

[illegible]

Distančne kače:
Ca. 1 kos na m²;



dolžina distančnika - 2 m

OBSTOJEČE

NOVO

ARMATURA: S500B

OPOMBE:

- ZAŠČITNA PLAST BETONA 1.5cm
- DELNE DOLŽINE PALIC PREDSTAVLJAJO ZUNANJE MERE!

POZ.: 120
AB PLOŠČA d=15cm NAD PRITLIČJEM
M1:50/25
KOM. 1 MB C25/30
S500B



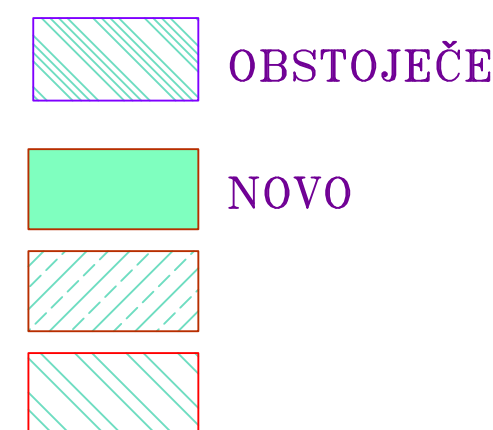
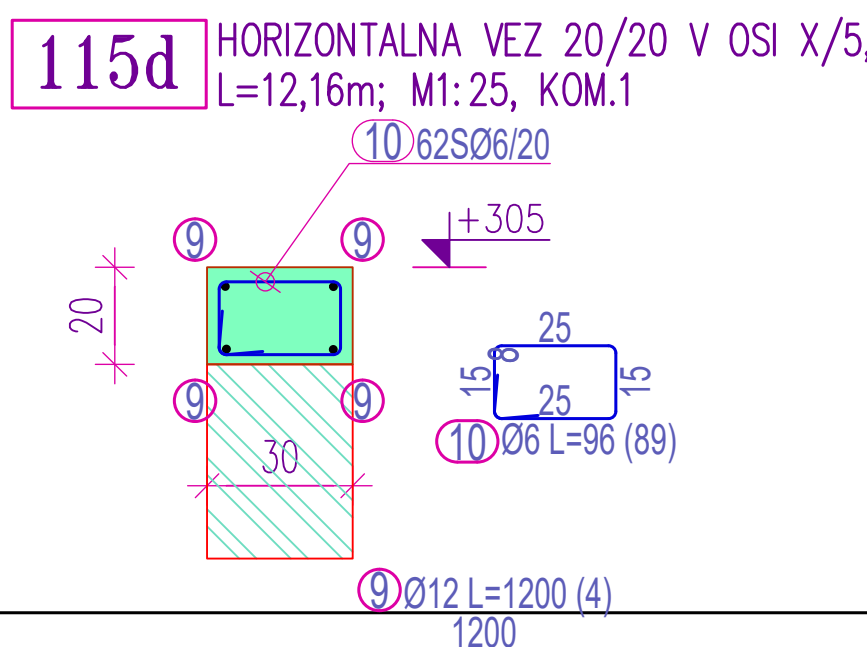
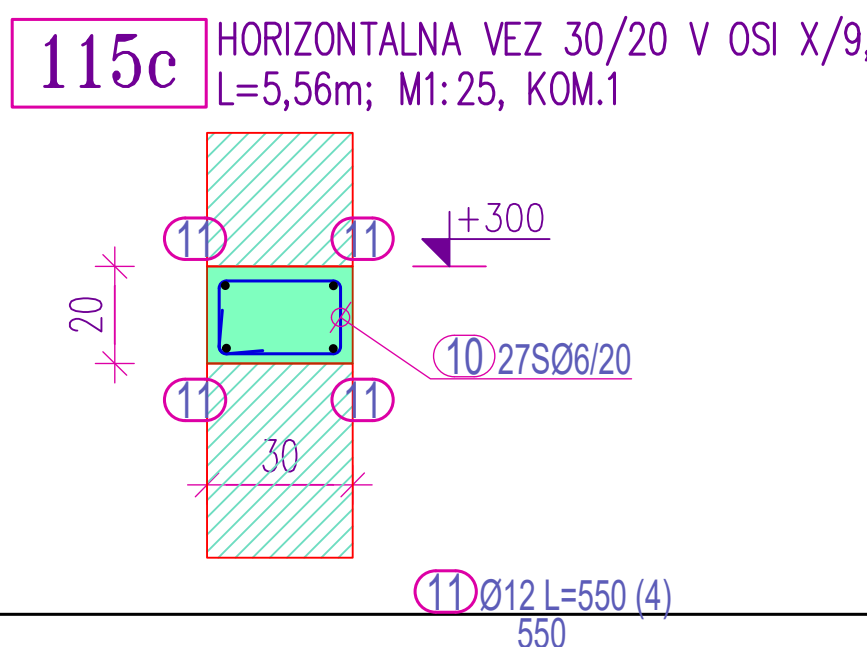
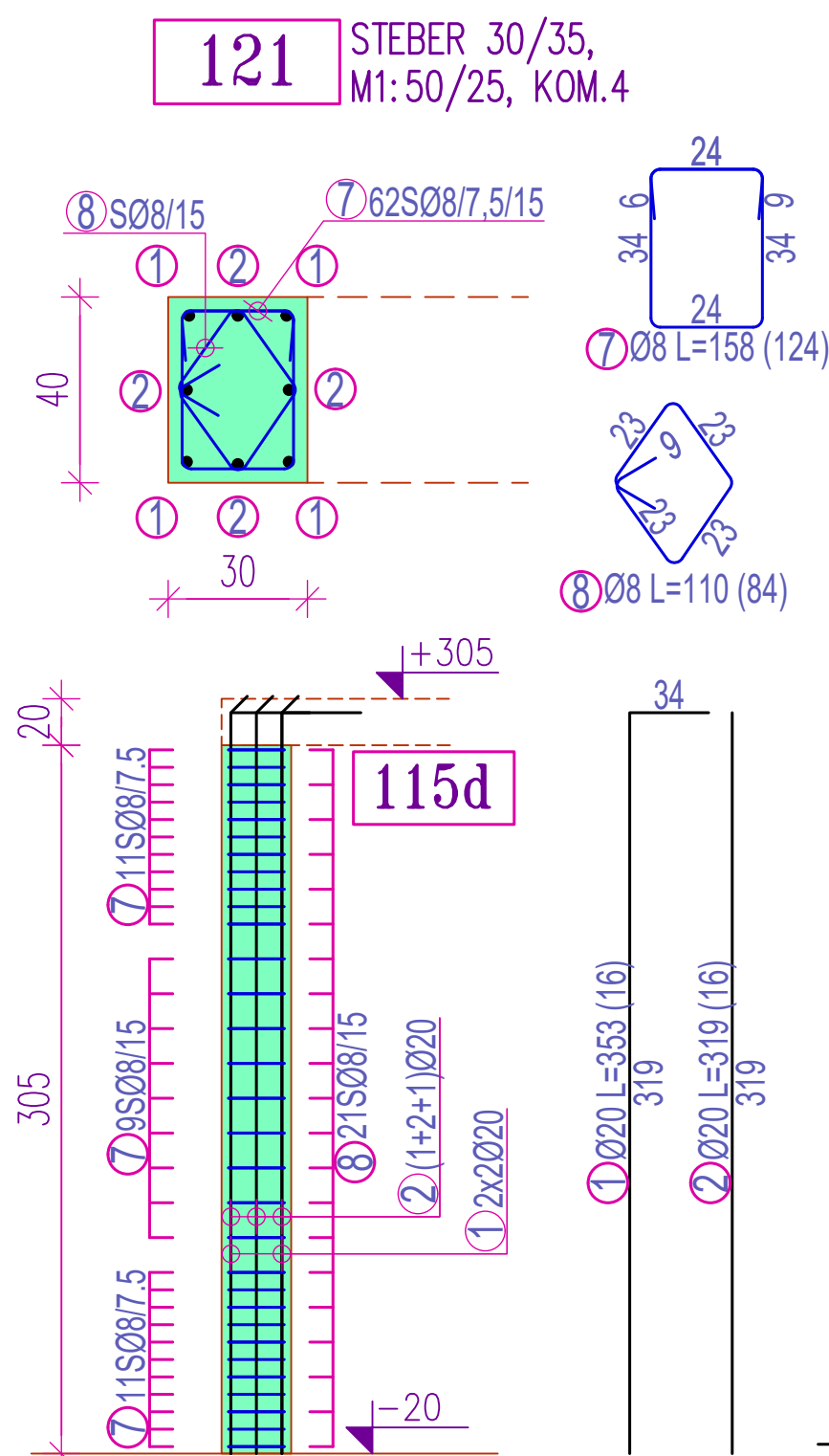
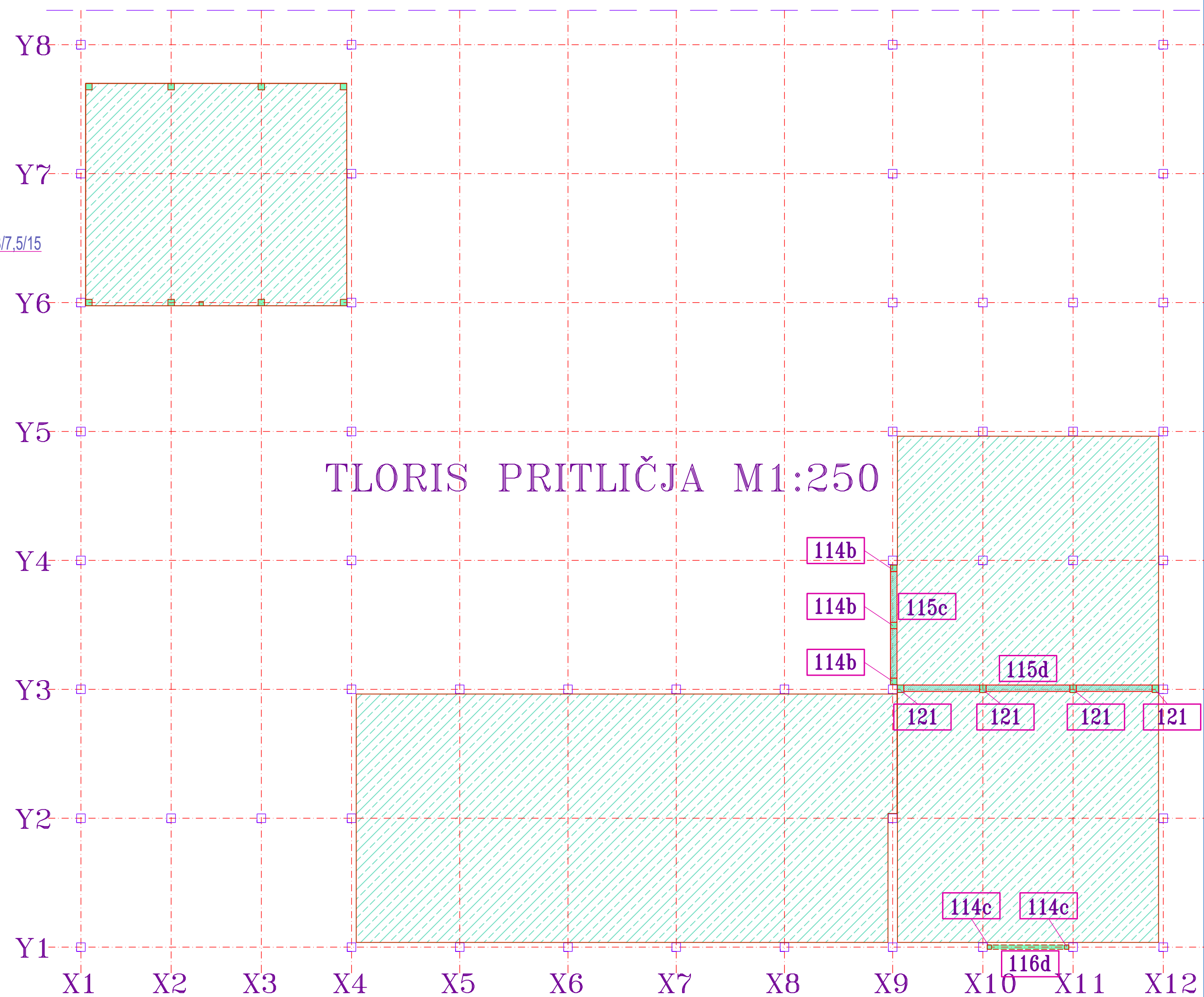
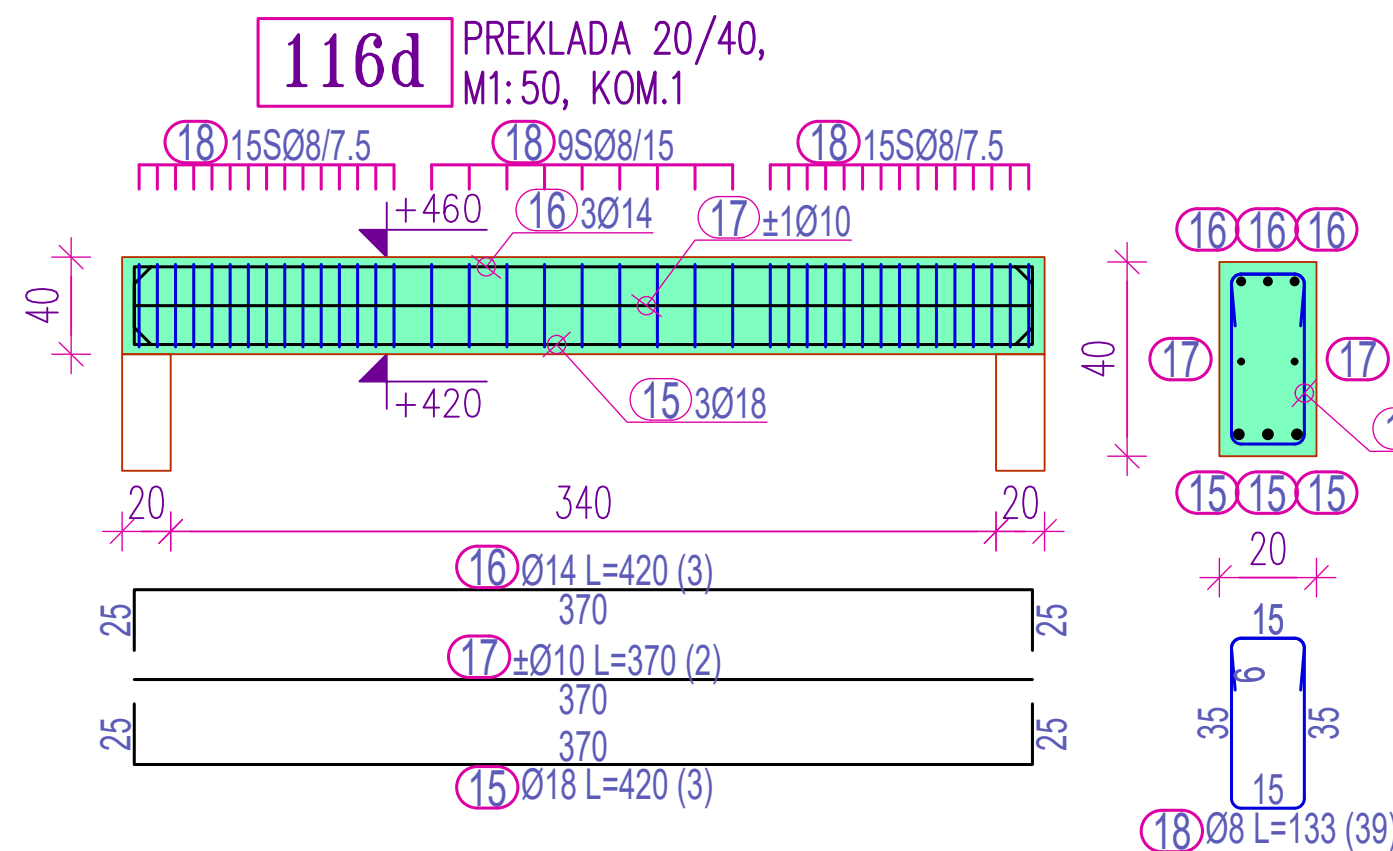
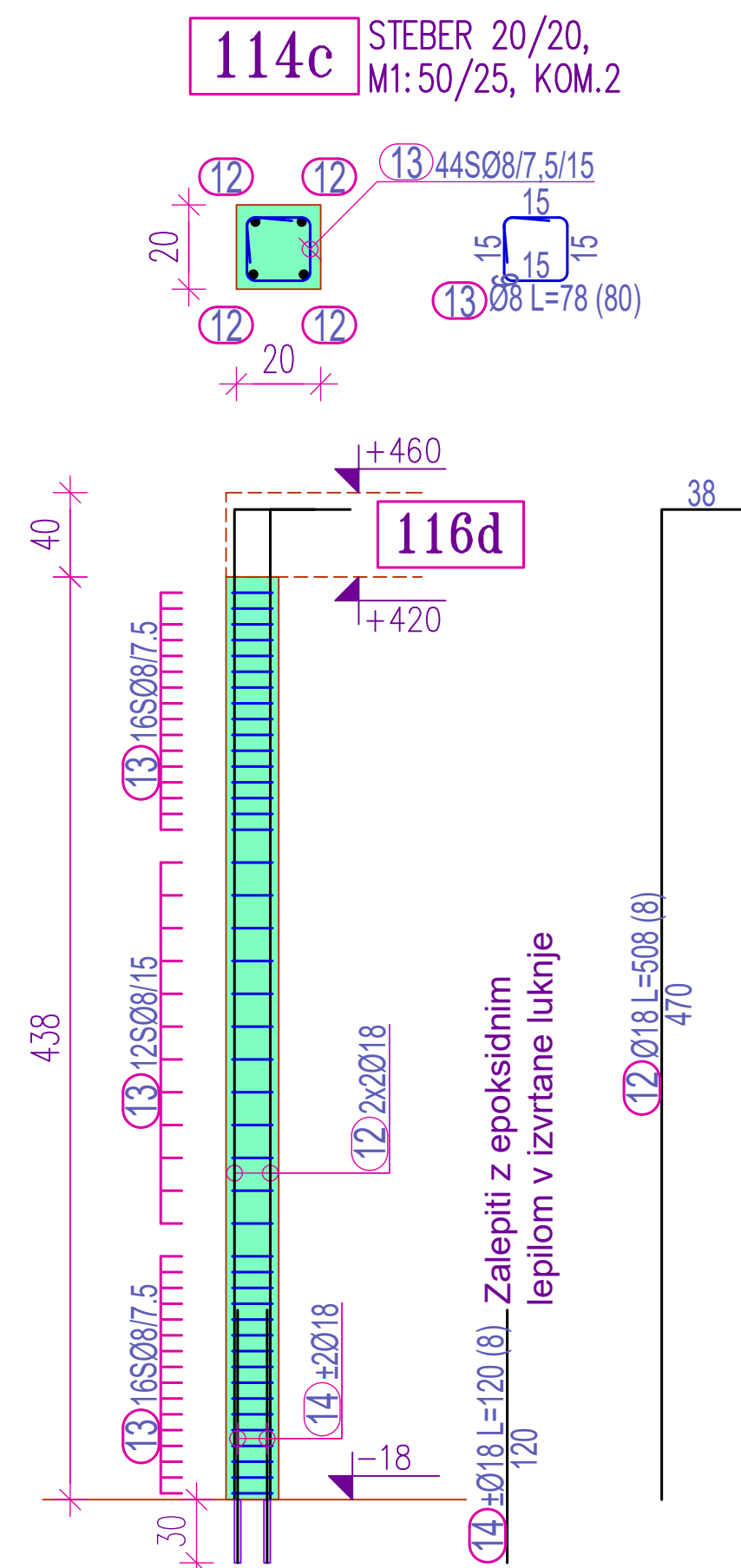
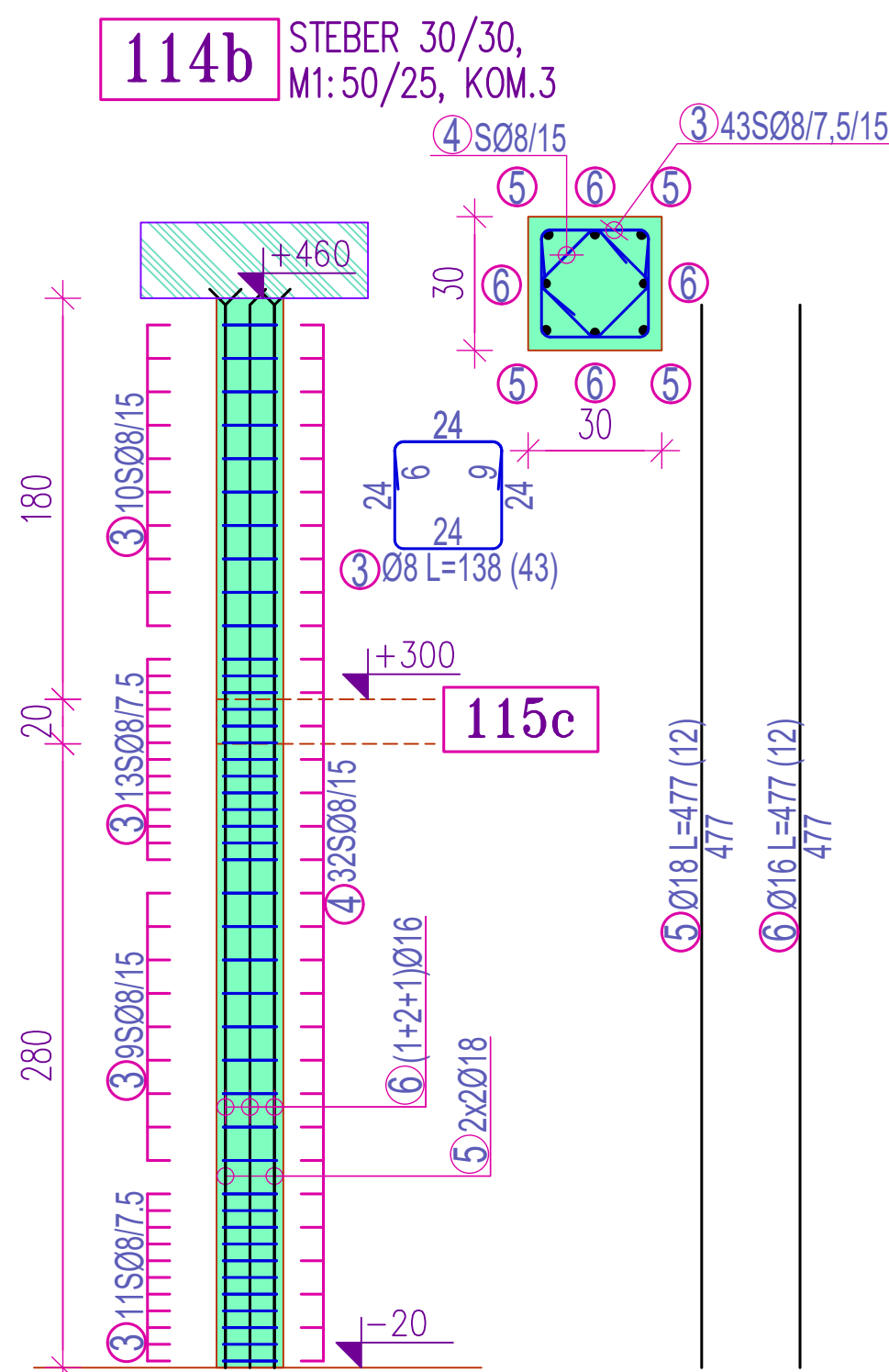
Aleksander Pegan s.p.
Sončna ul. 19
5000 Nova Gorica

Davčna številka: 86737040
Matična številka: 6313183000
ID številka: 86737040

TRR: 04444-0113893336
Banka: NOVA KBM, Nova Gorica
tel.: 041 713 323, E-mail: aleksander.pegan@gmail.com

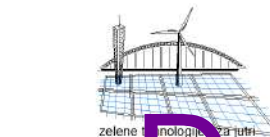
Naročnik investitor:		ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper		Objekt/ lokacija:		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper			
	Ime:	ID številka:	Podpis:	Vrsta načrta:		ARMATURNI NAČRTI			
Odg.vodja proj.:	Vladimir Kozorog, u.d.i.a.	ZAPS-0017A		Vsebinska/ naslov risbe:		AB PLOŠČA d=15cm NAD PRITLIČJEM (POLJA X5-X6/Y1-Y3)			
Odg.projektant:	Aleksander Pegan, u.d.i.g.	G-1663							
Projektant:	Igor Ivančič, gr.teh.								
Projektant:									
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spreme.:	Št. načrta:	Faza:	Merilo:	Sprememba:	Datum:	Stran/mapa:	
			PA20-96-2017	PZI	1:25/50/250		december 2017	10	

$57 \cdot 29.7 = 0.17 \text{ m}^2$



POZ.: 114b,114c,115c,115d,121
STEBRI, PREKLADJE IN HORIZONTALNE
VEZI V PRITLIČJU, M1:50/25

KOM. 1 MB C25/30
S500B



Aleksander Pegan s.p.
Sončna ul. 19
5000 Nova Gorica

Davčna številka: 86737040
Matična številka: 6313183000
ID številka: 86737040

TRR: 04444-0113893336
Banka: NOVA KBM, Nova Gorica
tel.: 041 713 323, E-mail: aleksander.pegan@gmail.com

Naročnik/investitor:		ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper		Objekt/lokacija:		Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper	
Ime:		ID številka:	Podpis:	Vrsta načrta:		ARMATURNI NAČRTI	
Odg.vodja proj.:		Vladimir Kozorog, u.d.i.a.	ZAPS-0017A	Vsebina/naslov risbe:		STEBRI, PREKLADJE IN HORIZONTALNE VEZI V PRITLIČJU (POLJA X9-X12/Y1-Y4)	
Odg.projektant:		Aleksander Pegan, u.d.i.g.	G-1663	Projektant:		Igor Ivančič, gr.teh.	
Projektant:		Igor Ivančič, gr.teh.		Sprememba:		Opis spremembe:	
Datum spreme:		Št. načrta:	PA20-96-2017	Faza:		Merilo: 1:25/50/250	
Datum:		december 2017		Sprememba:		Stran/mapa: 11	

122a PASOVNI TEMELJ 50/40, M1:50/25, KOM.3
V OSI "Y7"
2x V PREČNEM ZIDU
V OSI "Y7"
387 OD OBSTOJEĆE BIRA

122b PASOVNI TEMELJ 50/40, M1:50/25, KOM.1

123a V.VEZ 20/20, M1:50/25, KOM.11

123b V.VEZ 20/20 V OSI X9/Y7-Y10, M1:50/25, KOM.7

124 HORIZONTALNE VEZI 20/20, L=61,20m; M1:25, KOM.1

125c PREKLADA 20/30, L=270cm, LEŽIŠĆA 30cm; M1:25, KOM.1

125f PREKLADA 20/30, L=365cm, LEŽIŠĆA 20cm; M1:25, KOM.1

125b PREKLADA 30/20, L=120cm, LEŽIŠĆA 20cm; M1:25, KOM.1

125e PREKLADA 20/20, L=100cm, LEŽIŠĆA 30cm; M1:25, KOM.2

125a PREKLADA 15/20, L=100-120cm, LEŽIŠĆA 20cm; M1:25, KOM.4

125d PREKLADA 20/30, L=160cm, LEŽIŠĆA 30cm; M1:25, KOM.5

125f

125e

125d

125c

125b

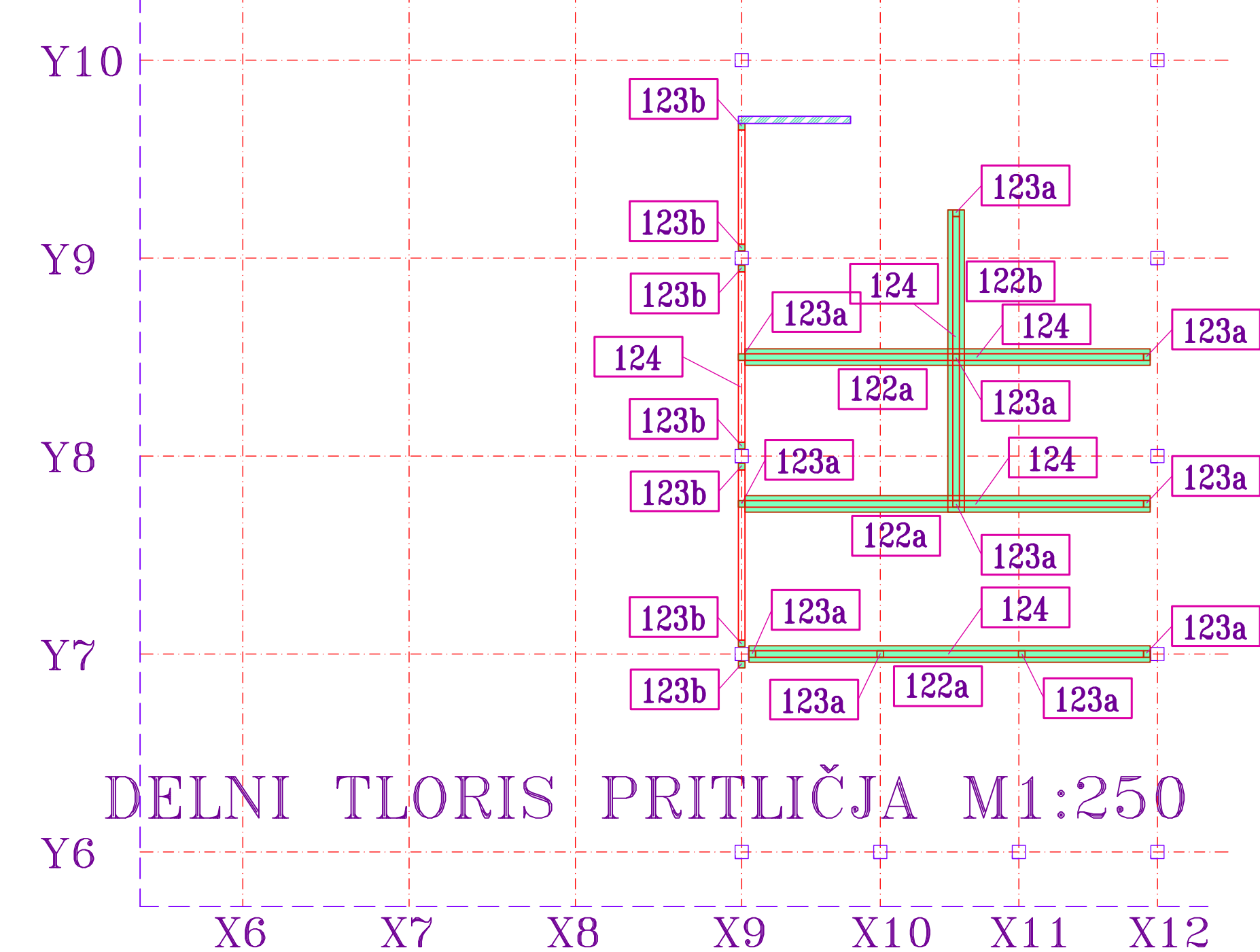
124

123b

123a

122b

122a



BETON: C25/30

ARMATURA: S500B

OPOMBE:

- ZAŠČITNA PLAST BETONA 4cm(TEMELJI); 2-3cm OSTALO
- DELNE DOLŽINE PALIC PREDSTAVLJAJO ZUNANJE MERE!

DOLŽINE TEMELJEV PRILAGODITI
DEJANSKIM MERAM OBSTOJEČEGA
OBJEKTA!

POZ.: 122-125
PASOVNI TEMELJNI, VERTIKALNE
IN HORIZONTALNE VEZI, PREKLADNE
KOM. 1 MB C25/30
S500B



Aleksander Pegan s.p.
Sončna ul. 19
5000 Nova Gorica

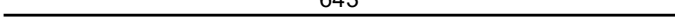
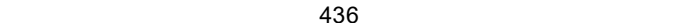
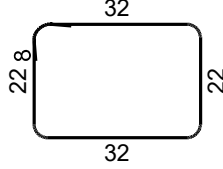
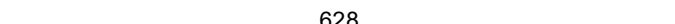
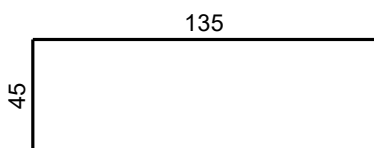
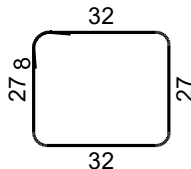
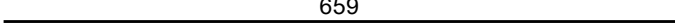
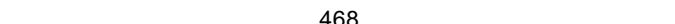
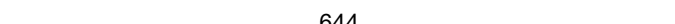
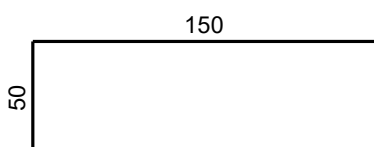
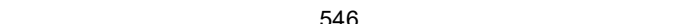
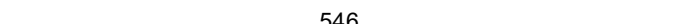
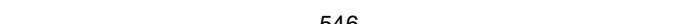
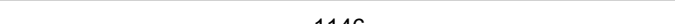
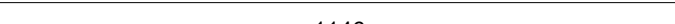
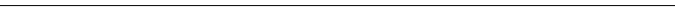
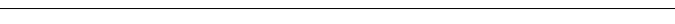
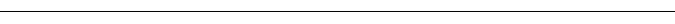
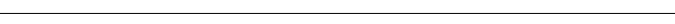
Davčna številka: 86737040
Matična številka: 6313183000
ID številka: 86737040

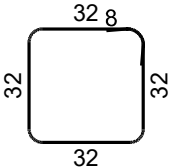
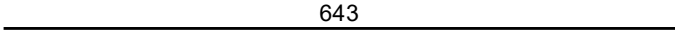
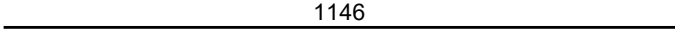
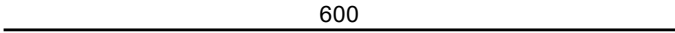
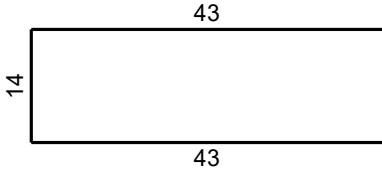
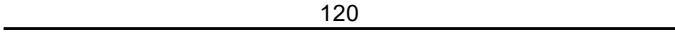
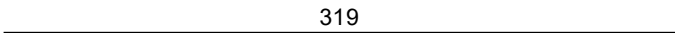
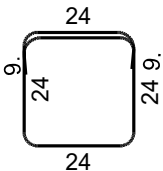
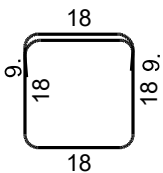
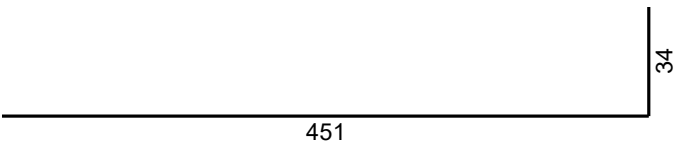
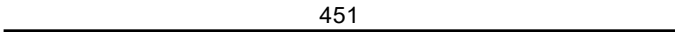
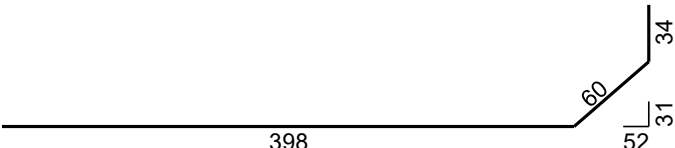
TRR: 04444-0113893336
Banka: NOVA KBM, Nova Gorica
tel.: 041 713 323. E-mail: aleksander.pegan@gmail.com

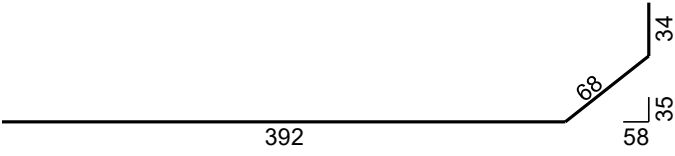
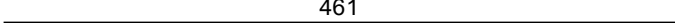
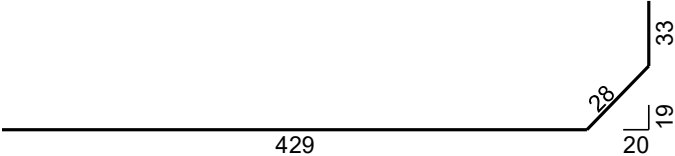
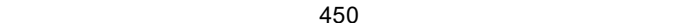
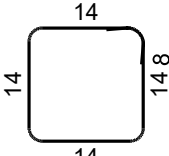
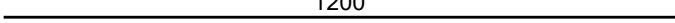
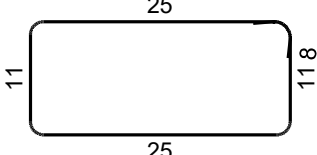
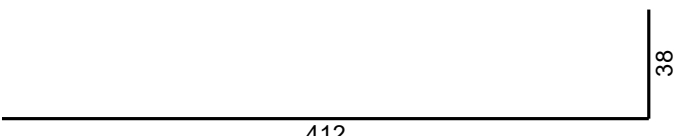
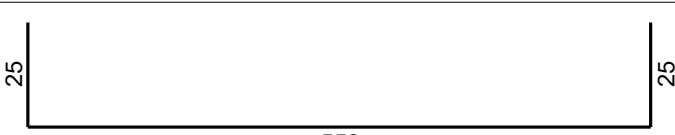
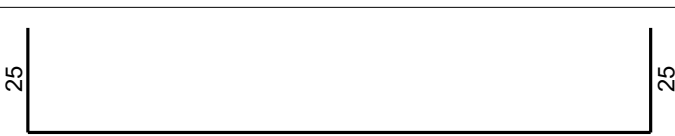
Naročnik **ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper,**
investitor: **Ulica 15. maja 15, 6000 Koper**

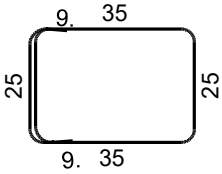
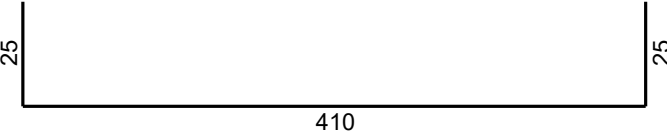
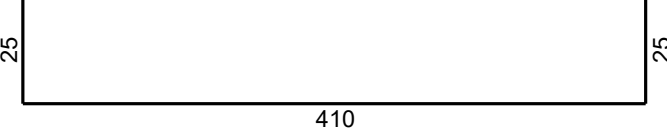
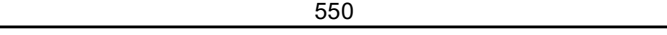
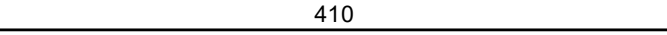
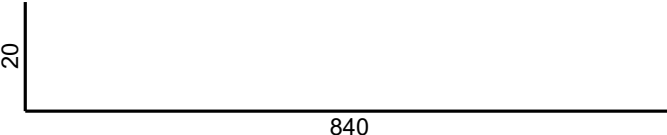
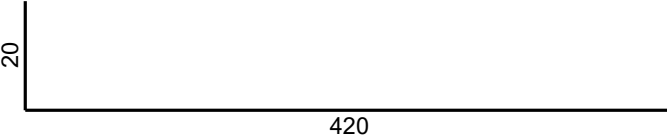
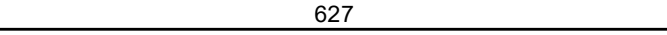
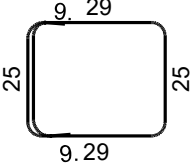
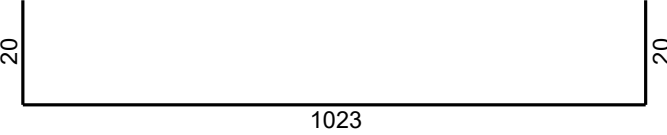
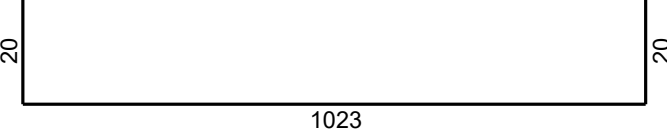
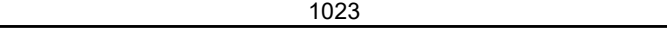
Objekt/ lokacija:	Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE ELEKTRO Primorska d.d, DE Koper, Ulica 15. maja 15, 6000 Koper
----------------------	---

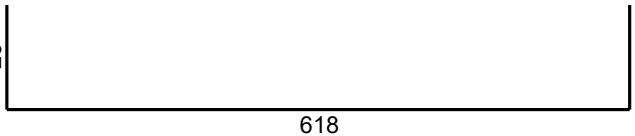
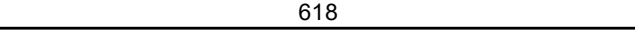
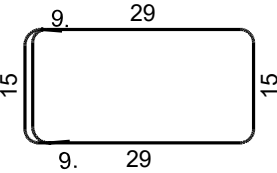
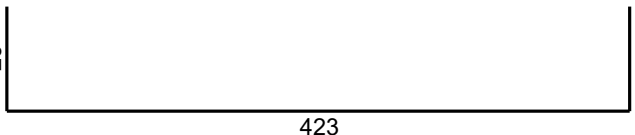
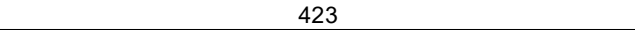
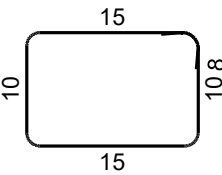
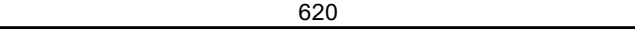
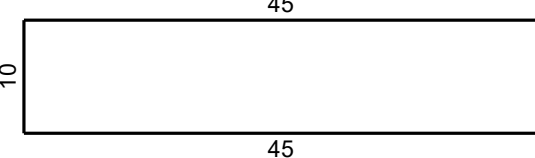
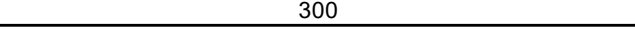
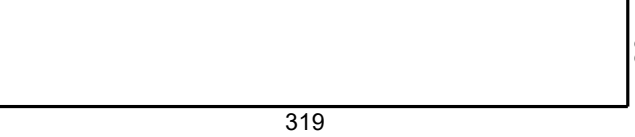
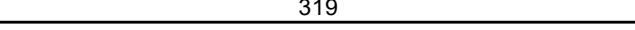
	Ime:	ID številka:	Podpis:	Vrsta načrta:	ARMATURNI NAČRTI			
Odg.vodja proj.:	Vladimir Kozorog, u.d.i.a.	ZAPS-0017A		Vsebina/ naslov risbe:	PASOVNI TEMELJI, VERTIKALNE IN HORIZONTALNE VEZI (POLJA X9-X12/Y7-Y10); VSE NOVE PREKLADE			
Odg.projektant:	Aleksander Pegan, u.d.i.g.	G-1663						
Projektant:	Igor Ivančič, gr.teh.							
Projektant:								
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spreme:	Št. načrta:	Faza:	Merilo:	Sprememba:	Datum:	Stran/mapa:
			PA20-96-2017	PZI	1:25/50/250		december 2017	12

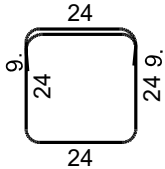
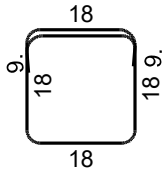
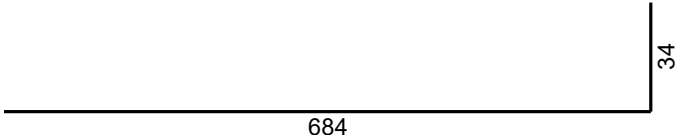
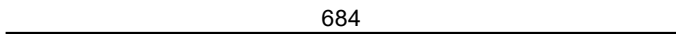
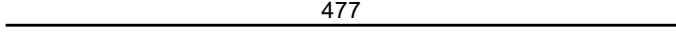
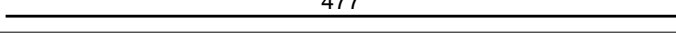
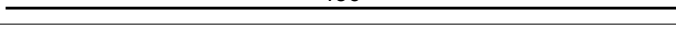
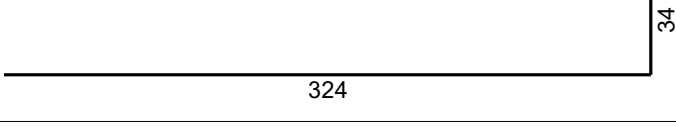
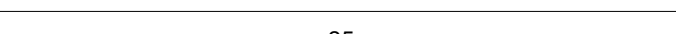
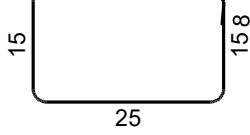
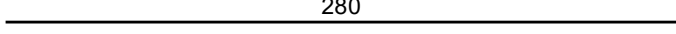
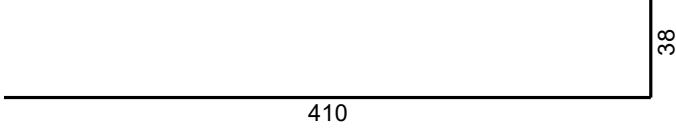
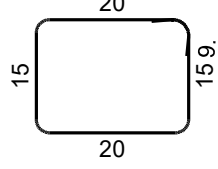
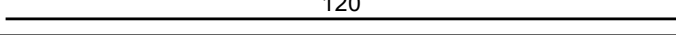
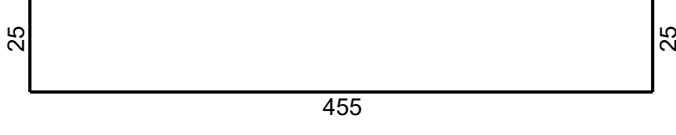
Palice – specifikacija					
EP dd PE Koper – Delna rekonstrukcija SERVISNE HALE Koper					
Poz.	oblika in mere [cm]	Ø	Dolžina palice [m]	Kosov [kos]	Skupna Dolžina [m]
List 01= 101_TEMELJNI NOSILCI (1 kos)					
1		20	6.43	24	154.32
2		14	8.50	30	255.00
3		14	4.36	27	117.72
4		6	1.24	799	990.76
5		12	6.28	36	226.08
6		18	1.80	212	381.60
7		6	1.34	61	81.74
8		16	6.59	6	39.54
9		14	4.68	3	14.04
10		12	6.44	4	25.76
11		20	2.00	32	64.00
12		16	5.46	3	16.38
13		14	5.46	3	16.38
14		12	5.46	2	10.92
15		16	11.46	21	240.66
16		14	11.46	24	275.04
17		12	11.46	16	183.36
18		16	5.46	3	16.38
19		14	5.46	3	16.38
20		12	5.46	2	10.92

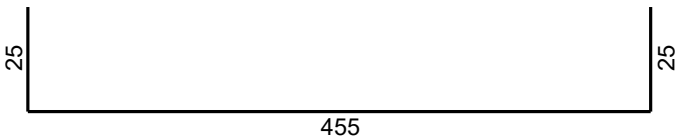
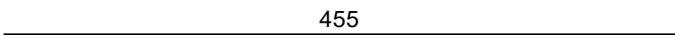
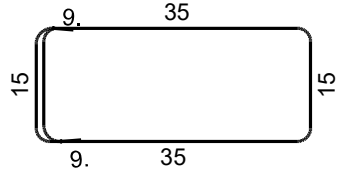
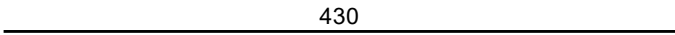
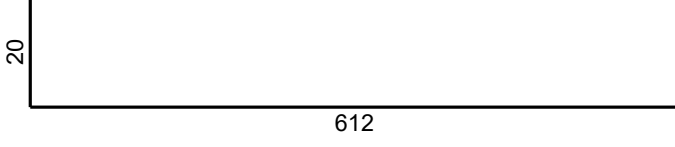
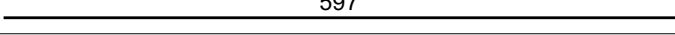
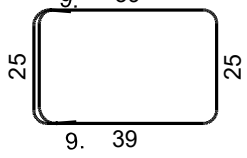
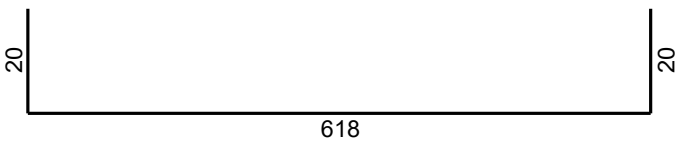
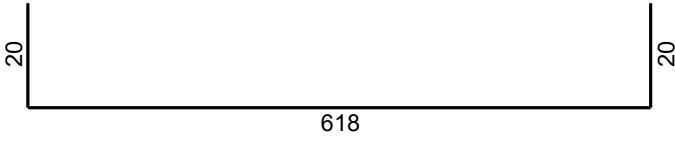
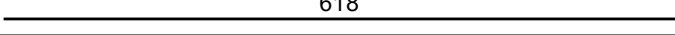
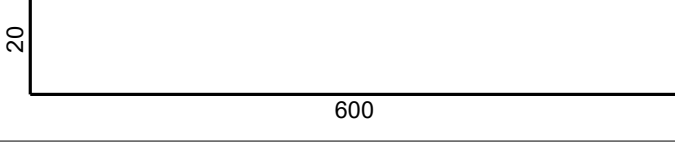
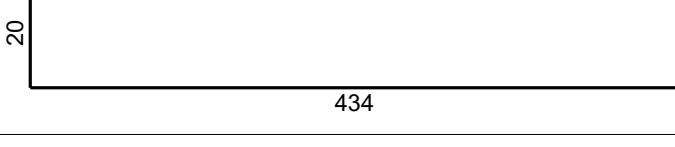
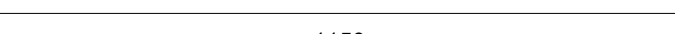
21		6	1.44	28	40.32
22		16	6.43	36	231.48
23		20	11.46	3	34.38
List 02= 102_TEMELJNE PLOŠĆE_AS (1 kos)					
1		12	6.00	112	672.00
2		8	1.00	750	750.00
3		12	1.20	596	715.20
List 03= 102_TEMELJNE PLOŠĆE_AZ (1 kos)					
1		10	3.00	77	231.00
List 04= 103-105_STEBRI PRITLIČJE (1 kos)					
1		16	3.45	32	110.40
2		14	3.19	32	102.08
3		8	1.38	536	739.68
4		8	1.08	340	367.20
5		18	4.85	24	116.40
6		16	4.51	24	108.24
7		18	4.92	2	9.84

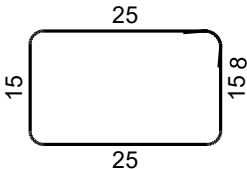
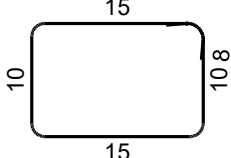
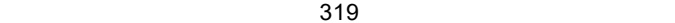
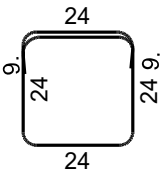
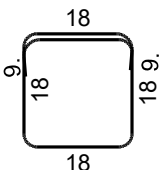
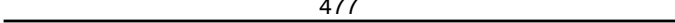
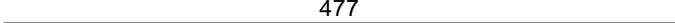
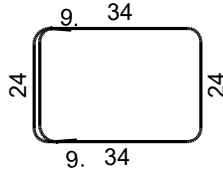
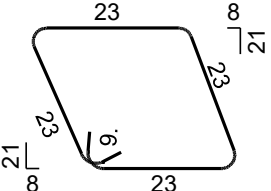
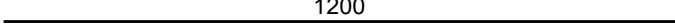
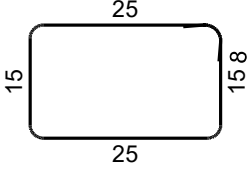
8		18	4.94	2	9.88
9		16	4.61	24	110.64
10		18	4.90	2	9.80
11		18	4.87	2	9.74
12		16	4.50	24	108.00
13		14	3.53	24	84.72
14		6	0.72	20	14.40
15		12	12.00	4	48.00
16		6	0.88	61	53.68
17		16	4.50	32	144.00
18		14	4.00	32	128.00
19		18	1.20	4	4.80
20		16	6.00	4	24.00
21		14	6.00	3	18.00

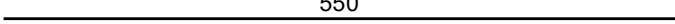
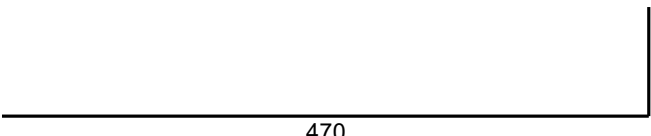
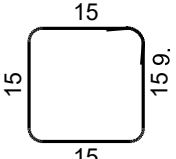
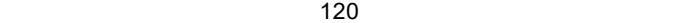
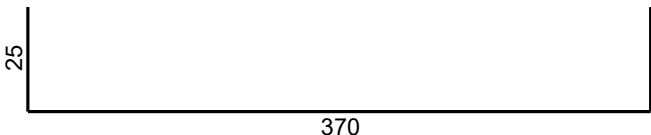
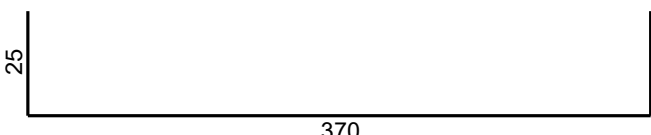
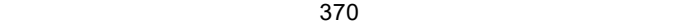
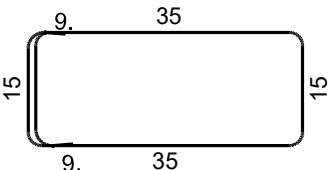
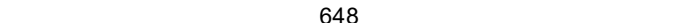
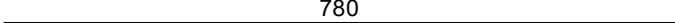
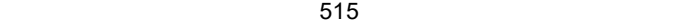
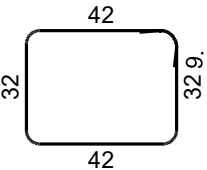
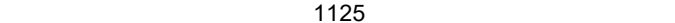
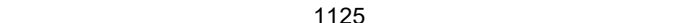
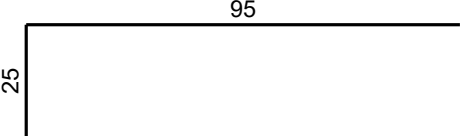
22		8	1.63	93	151.59
23		16	4.60	3	13.80
24		14	4.60	3	13.80
25		10	5.50	2	11.00
26		10	4.10	2	8.20
List 05= 106-109_NOSILCI PRITLIČJE (1 kos)					
1		16	8.60	12	103.20
2		16	4.40	12	52.80
3		16	6.62	24	158.88
4		12	6.27	12	75.24
5		8	1.51	353	533.03
6		18	10.63	8	85.04
7		16	10.63	8	85.04
8		12	10.23	4	40.92

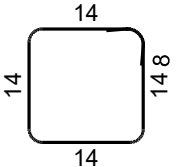
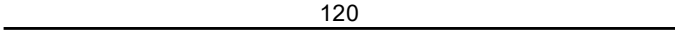
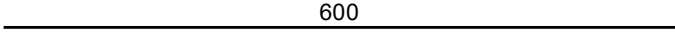
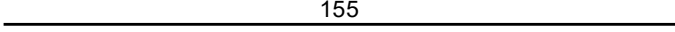
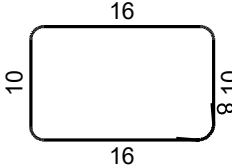
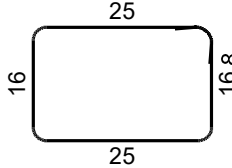
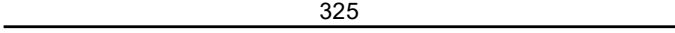
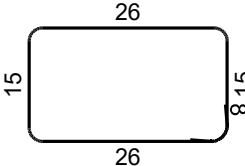
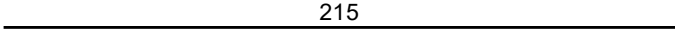
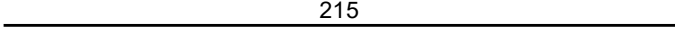
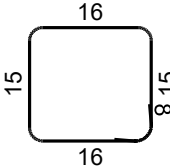
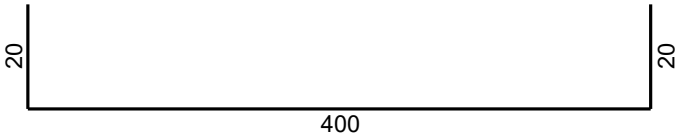
9		18	6.58	3	19.74
10		14	6.58	3	19.74
11		12	6.18	6	37.08
12		8	1.21	63	76.23
13		16	4.63	3	13.89
14		14	4.63	3	13.89
15		12	4.23	10	42.30
16		6	0.66	67	44.22
List 06= 110_PLOŠČA NAD PRIT_AS (1 kos)					
1		14	6.20	6	37.20
2		8	1.00	36	36.00
3		14	3.00	12	36.00
List 08= 112-113_STEBRI PRITLIČJE (1 kos)					
1		18	3.45	12	41.40
2		16	3.19	12	38.28

3		8	1.38	436	601.68
4		8	1.08	307	331.56
5		20	7.18	16	114.88
6		18	6.84	16	109.44
7		18	4.77	8	38.16
8		16	4.77	8	38.16
9		16	4.56	20	91.20
10		16	4.32	20	86.40
11		14	3.58	20	71.60
12		12	11.46	4	45.84
13		6	0.96	73	70.08
14		12	2.80	4	11.20
15		18	4.48	8	35.84
16		8	0.88	72	63.36
17		18	1.20	8	9.60
18		18	5.05	3	15.15

19		14	5.05	3	15.15
20		10	4.55	2	9.10
21		8	1.33	45	59.85
List 09= 118-120_NOSILCI PRITLIČJE (1 kos)					
1		18	4.30	6	25.80
2		18	4.30	3	12.90
3		16	6.32	6	37.92
4		12	5.97	8	47.76
5		8	1.71	220	376.20
6		18	6.58	6	39.48
7		16	6.58	6	39.48
8		12	6.18	4	24.72
9		18	6.20	6	37.20
10		16	4.54	6	27.24
11		16	4.30	3	12.90
12		12	11.50	4	46.00

13		6	0.96	58	55.68
List 10= 120_PLOŠČA NAD PRIT (1 kos)					
1		12	4.10	4	16.40
2		6	0.66	18	11.88
List 11= 121_STEBRI PRITLIČJE (1 kos)					
1		20	3.53	16	56.48
2		20	3.19	16	51.04
3		8	1.38	43	59.34
4		8	1.08	32	34.56
5		18	4.77	12	57.24
6		16	4.77	12	57.24
7		8	1.58	124	195.92
8		8	1.10	84	92.40
9		12	12.00	4	48.00
10		6	0.96	89	85.44

11		12	5.50	4	22.00
12		18	5.08	8	40.64
13		8	0.78	80	62.40
14		18	1.20	8	9.60
15		18	4.20	3	12.60
16		14	4.20	3	12.60
17		10	3.70	2	7.40
18		8	1.33	39	51.87
List 12= 122_PASOVNI TEMELJNI (1 kos)					
1		16	6.48	30	194.40
2		14	7.80	12	93.60
3		14	5.15	12	61.80
4		8	1.66	238	395.08
5		16	11.25	5	56.25
6		14	11.25	4	45.00
7		14	1.20	44	52.80
8		14	3.40	72	244.80

9		6	0.72	680	489.60
10		14	1.20	28	33.60
11		12	6.00	48	288.00
12		10	1.55	30	46.50
13		6	0.68	44	29.92
14		6	0.98	11	10.78
15		12	3.25	5	16.25
16		6	0.98	124	121.52
17		12	2.15	20	43.00
18		12	2.15	16	34.40
19		6	0.78	22	17.16
20		14	4.40	5	22.00

Palice - izvleček			
Ø [mm]	Skupna dolžina palic [m]	Teža enote [kg/m']	Teža [kg]
S500B, Ø ≤ 12 mm			
6	2117.18	0.23	486.95
8	4977.95	0.41	2035.98
10	313.20	0.65	203.27
12	2731.35	0.92	2512.84
Skupaj			5239.04
S500B, Ø > 12 mm			
14	1800.94	1.25	2254.78
16	2256.80	1.64	3696.64
18	1131.89	2.08	2354.33
20	475.10	2.60	1235.26
Skupaj			9541.01

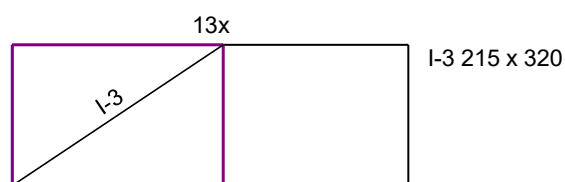
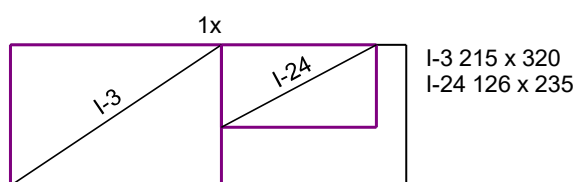
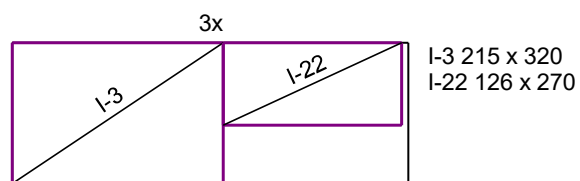
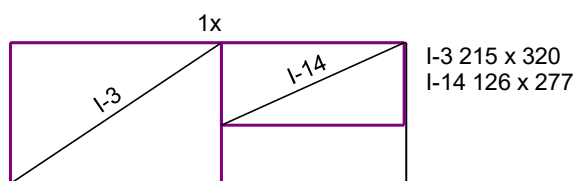
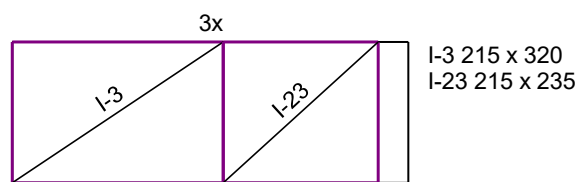
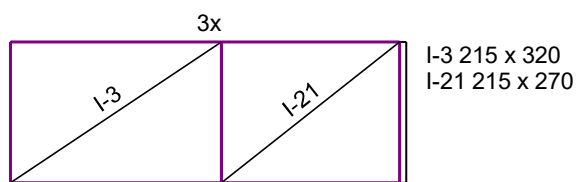
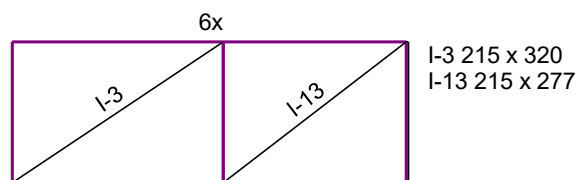
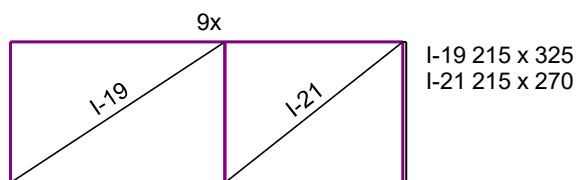
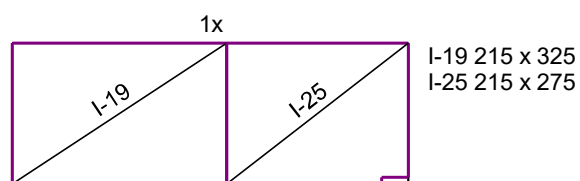
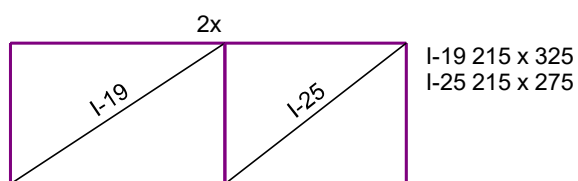
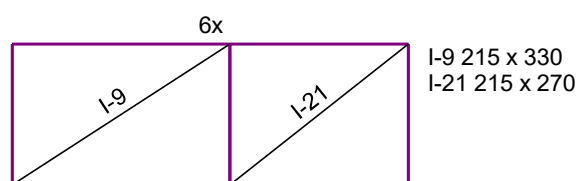
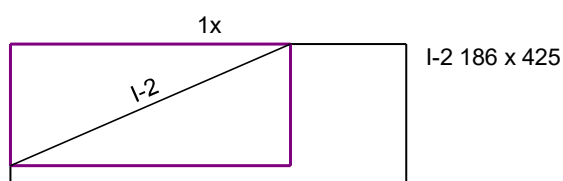
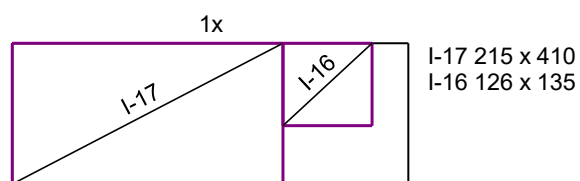
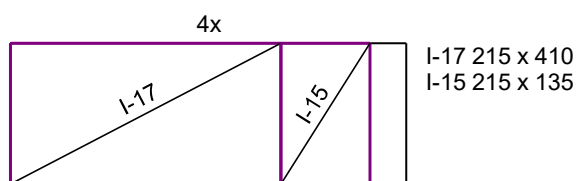
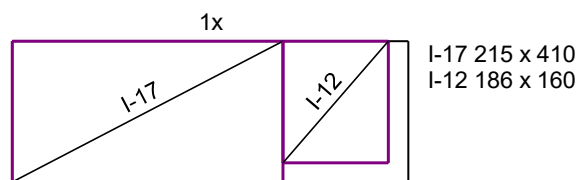
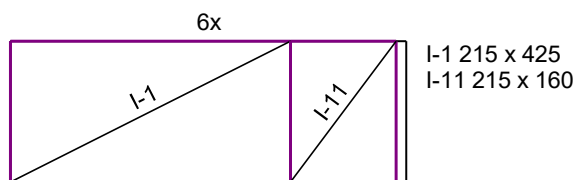
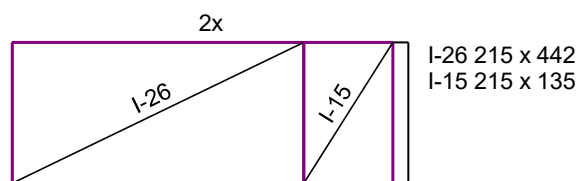
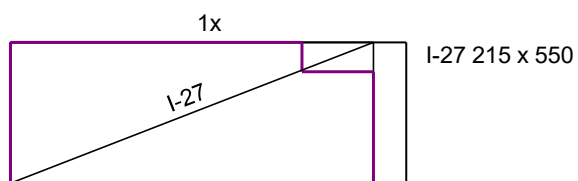
Distančniki – DISTANČNE KAČE		
Skupaj	kg	300.00
Skupaj RA+DISTANČNIKI+ MREŽE	Kg	28620

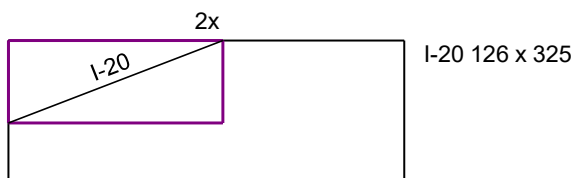
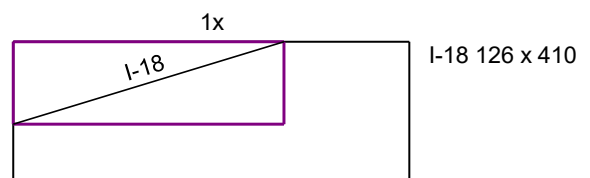
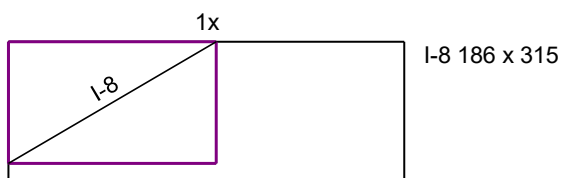
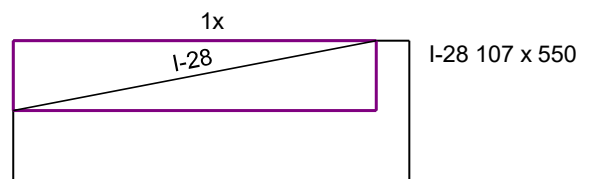
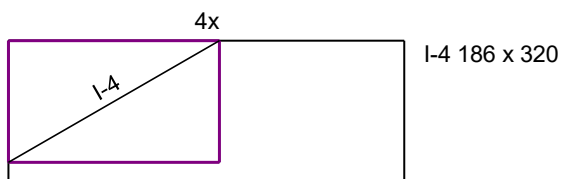
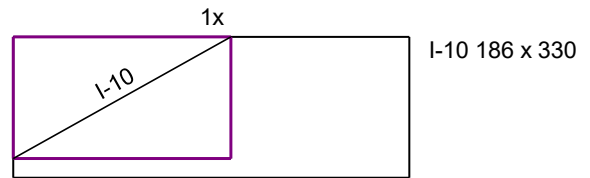
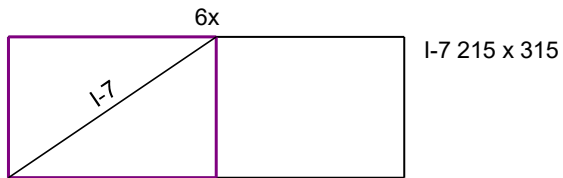
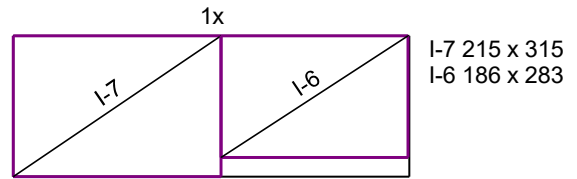
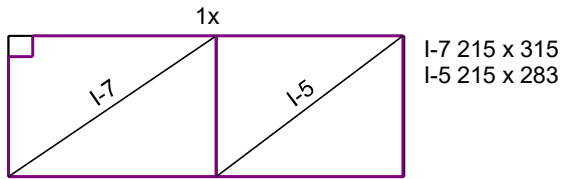
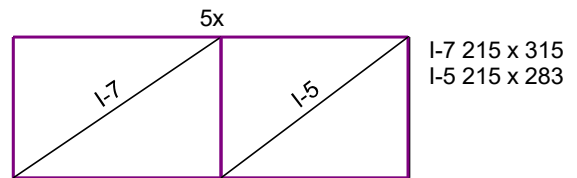
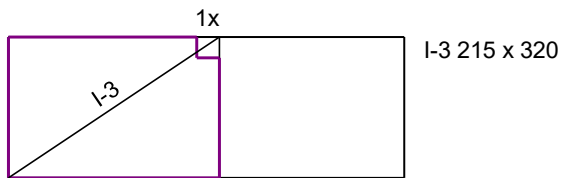
Mreže - specifikacija						
Pozicija	Oznaka mreže	Širina [cm]	Dolžina [cm]	Kosov	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
List 02= 102_TEMELJNE PLOŠĆE_AS (1 kos)						
I-1	Q335	215	425	6	5.38	295.18
I-2	Q335	186	425	1	5.38	42.56
I-3	Q335	215	320	31	5.38	1148.30
I-4	Q335	186	320	4	5.38	128.18
I-5	Q335	215	283	6	5.38	196.55
I-6	Q335	186	283	1	5.38	28.34
I-7	Q335	215	315	13	5.38	474.02
I-8	Q335	186	315	1	5.38	31.54
I-9	Q335	215	330	6	5.38	229.20
I-10	Q335	186	330	1	5.38	33.05
I-11	Q335	215	160	6	5.38	111.13
I-12	Q335	186	160	1	5.38	16.02
I-13	Q335	215	277	6	5.38	192.39
I-14	Q335	126	277	1	5.38	18.79
I-15	Q335	215	135	6	5.38	93.76
I-16	Q335	126	135	1	5.38	9.16
I-17	Q335	215	410	6	5.38	284.76
I-18	Q335	126	410	1	5.38	27.81
I-19	Q335	215	325	12	5.38	451.45
I-20	Q335	126	325	2	5.38	44.09
I-21	Q335	215	270	18	5.38	562.57
I-22	Q335	126	270	3	5.38	54.95
I-23	Q335	215	235	3	5.38	81.61
I-24	Q335	126	235	1	5.38	15.94
I-25	Q335	215	275	3	5.38	95.50
Skupaj						4666.86
List 03= 102_TEMELJNE PLOŠĆE_AZ (1 kos)						
II	Q385	215	600	48	6.11	3783.31
II-1	Q385	215	185	6	6.11	145.82
II-2	Q385	215	470	6	6.11	370.45
II-3	Q385	186	470	1	6.11	53.41
II-4	Q385	108	600	1	6.11	39.41

II-5	Q385	124	600	1	6.11	45.28
II-6	Q385	126	600	4	6.11	184.77
II-7	Q385	215	145	3	6.11	57.14
II-8	Q385	126	145	1	6.11	11.16
II-9	Q385	186	200	1	6.11	22.73
II-10	Q385	215	200	6	6.11	157.64
II-11	Q385	125	600	1	6.11	45.64
II-12	Q385	107	600	2	6.11	78.09
II-13	Q385	186	600	1	6.11	68.19
II-14	Q385	157	600	1	6.11	57.37
II-15	Q385	186	400	1	6.11	45.46
II-16	Q385	215	400	6	6.11	315.28
Skupaj						5481.14
List 06= 110_PLOŠČA NAD PRIT_AS (1 kos)						
I-26	Q335	215	442	2	5.38	102.33
I-27	Q335	215	550	1	5.38	63.67
I-28	Q335	107	550	1	5.38	31.68
III-1	Q283	215	288	3	4.49	83.44
III-2	Q283	107	288	1	4.49	13.84
III-3	Q283	107	415	1	4.49	19.95
III-4	Q283	215	415	3	4.49	120.24
IV-1	Q226	107	455	1	3.53	17.19
IV-2	Q226	215	455	1	3.53	34.54
IV-3	Q226	193	345	1	3.53	23.51
IV-4	Q226	215	450	2	3.53	68.32
IV-5	Q226	85	450	1	3.53	13.51
IV-6	Q226	107	360	1	3.53	13.60
IV-7	Q226	215	360	1	3.53	27.33
IV-8	Q226	193	360	1	3.53	24.53
Skupaj						657.69
List 07= 110_PLOŠČA NAD PRIT_AZ (1 kos)						
V-1	R283	215	120	7	2.89	52.16
V-2	R283	215	100	10	2.89	62.09
V-3	R283	215	240	7	2.89	104.31
V-4	R283	215	300	1	2.89	18.63

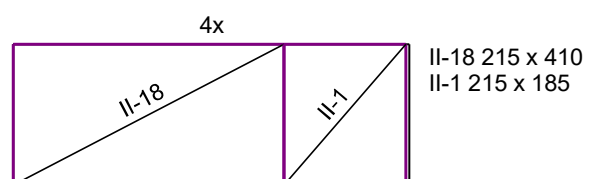
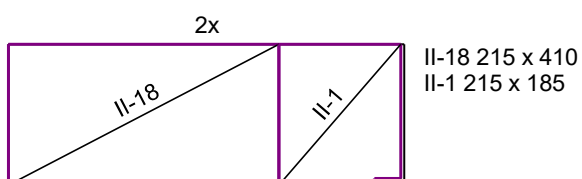
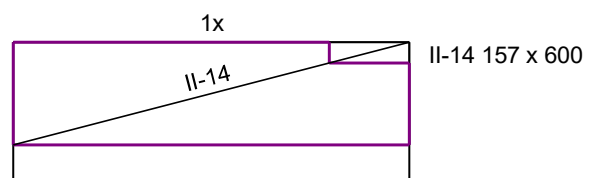
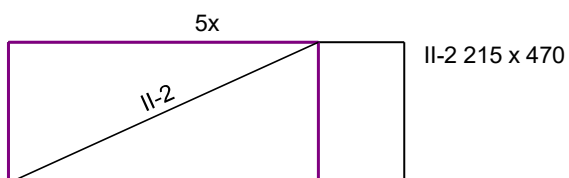
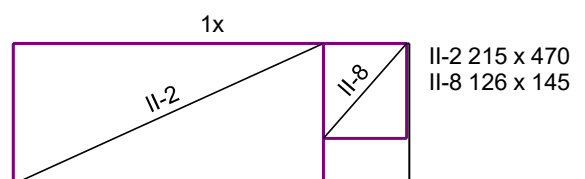
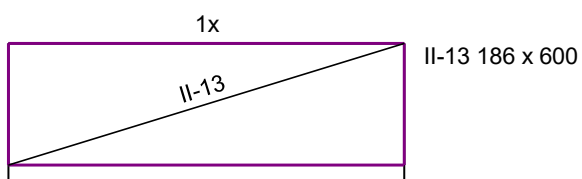
V-6	R283	63	100	1	2.89	1.82
V-7	R283	107	100	1	2.89	3.09
V-8	R283	170	100	1	2.89	4.91
V-9	R283	185	100	1	2.89	5.34
V-10	R283	170	150	2	2.89	14.73
V-11	R283	215	150	1	2.89	9.31
Skupaj						276.40
List 10= 120_PLOŠĆA NAD PRIT (1 kos)						
II-17	Q385	125	410	1	6.11	31.31
II-18	Q385	215	410	6	6.11	323.16
V-1	R283	215	120	10	2.89	74.51
V-2	R283	215	100	2	2.89	12.42
V-5	R283	145	120	2	2.89	10.05
V-12	R283	215	200	1	2.89	12.42
Skupaj						463.87

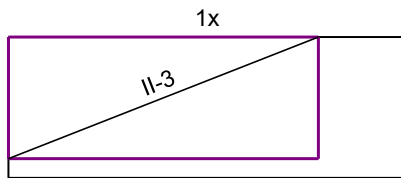
Mreže - izvleček					
Oznaka mreže	Širina [cm]	Dolžina [cm]	Kosov	Teža enote [kg/m2]	Skupna teža [kg]
Q335	215	600	88	5.38	6111.92
Q385	215	600	80	6.11	6305.52
Q283	215	600	6	4.49	347.68
Q226	215	600	8	3.53	364.40
R283	215	600	11	2.89	409.81
Skupaj					13539.32



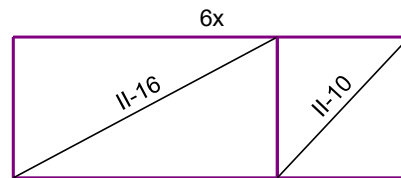


Q385

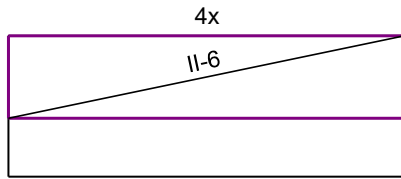




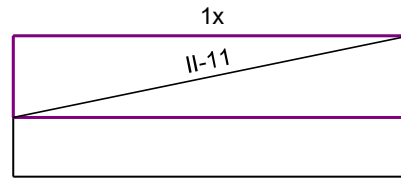
II-3 186 x 470



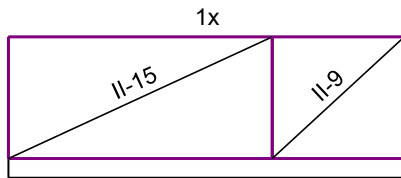
II-16 215 x 400
II-10 215 x 200



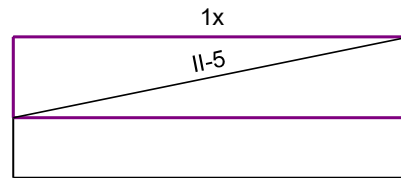
II-6 126 x 600



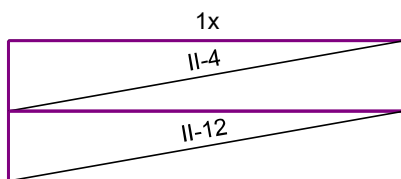
II-11 125 x 600



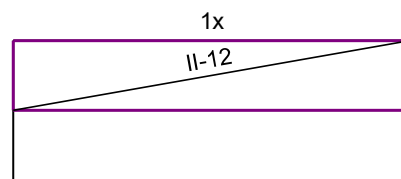
II-15 186 x 400
II-9 186 x 200



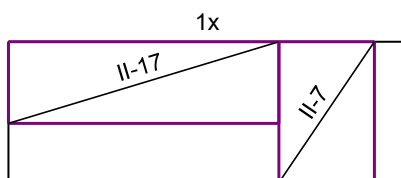
II-5 124 x 600



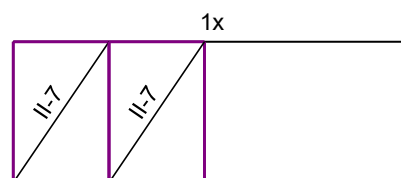
II-4 108 x 600
II-12 107 x 600



II-12 107 x 600

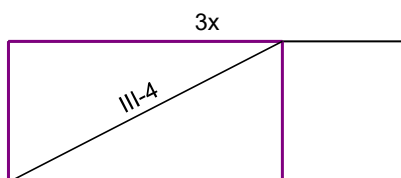


II-17 125 x 410
II-7 215 x 145

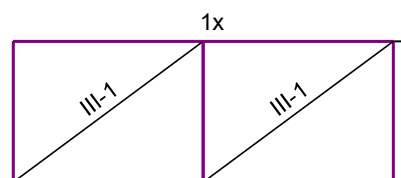


II-7 215 x 145
II-7 215 x 145

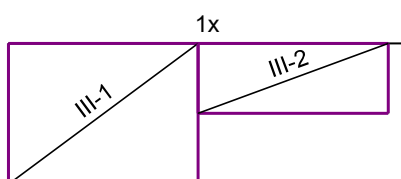
Q283



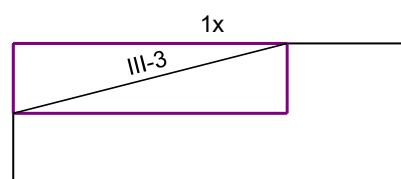
III-4 215 x 415



III-1 215 x 288
III-1 215 x 288

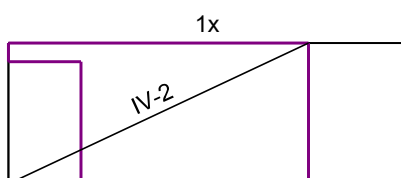


III-1 215 x 288
III-2 107 x 288

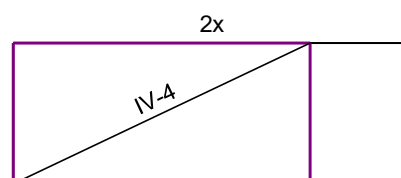


III-3 107 x 415

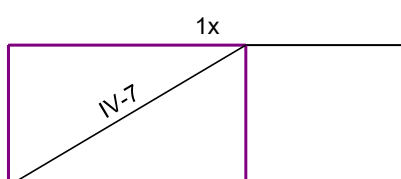
Q226



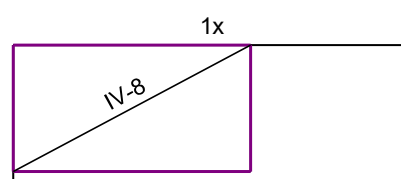
IV-2 215 x 455



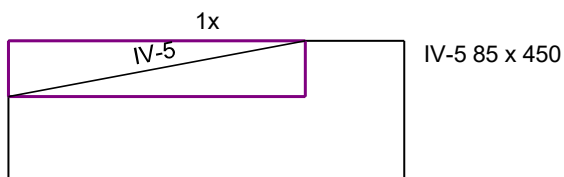
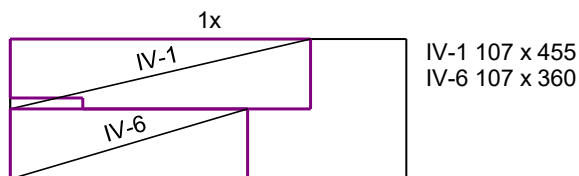
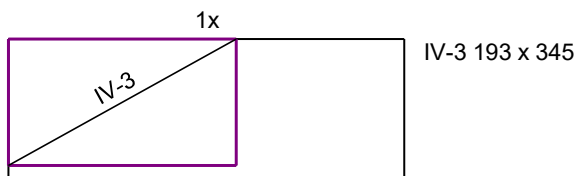
IV-4 215 x 450



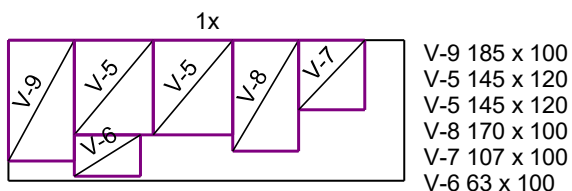
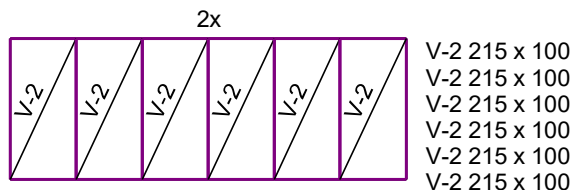
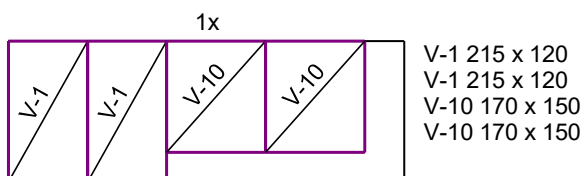
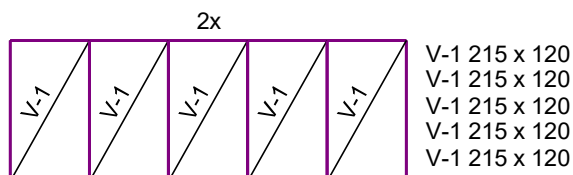
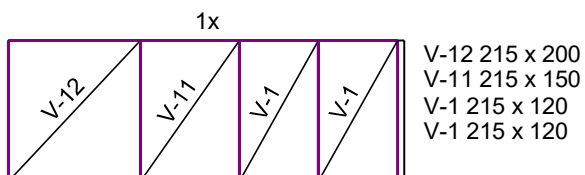
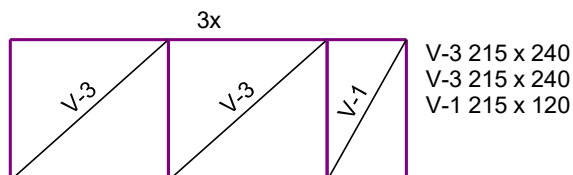
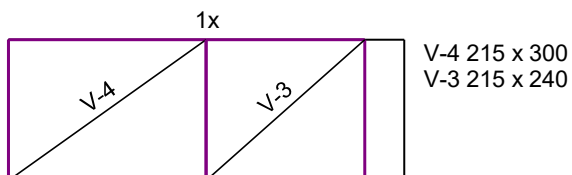
IV-7 215 x 360



IV-8 193 x 360



R283



4 – ELEKTROINSTALACIJE

1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

1 2 3 4 5 6 7 A

„4“ ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA

INVESTITOR:

**ELEKTRO PRIMORSKA D.D.,
ERJAVČEVA 22, 5000 NOVA GORICA**

OBJEKT:

**REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKE HALE
V KOMPLEKSU ELEKTRO PRIMORSKA D.D., DE KOPER,
ULICA 15. MAJA 15, 6000 KOPER**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PROJEKT ZA IZVEDBO (PZI)

ZA GRADNJO:

REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT:

**REI inženiring d.o.o.,
Industrijska cesta 5b, Kromberk, 5000 Nova Gorica
Robert Černe u.d.i.e.**

Podpis:.....Žig podjetja:

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Robert Černe, univ. dipl. inž. el., E-0010

Podpis:.....Žig osebn:

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Vladimir Kozorog, univ. dipl. inž. arh., ZAPS-0017 A

Podpis:.....Žig osebn:

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

83-7-2017-E, Nova Gorica, December 2017

2	KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME št. 83-7-2017-E	
1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu	
2	Kazalo vsebine načrta	
4	Tehnično poročilo	
	4.1	Izhodišča za projektiranje
	4.2	Splošno
	4.3	Napajanje objekta
	4.4	Meritve električne energije
	4.5	Stikalni bloki
	4.6	Izvedba elektroinstalacije
	4.7	Razsvetljava objekta
	4.8	Tabela obremenitve in dimenzioniranje vodnikov
	4.9	Zaščita pred električnim udarom
	4.10	Zasilna razsvetljava
	4.11	UPS inštalacija
	4.12	Sistem zaščite pred delovanjem strele
	4.13	Električne instalacije za strojne naprave
	4.14	Generični sistem ožičenja
	4.15	Inštalacija požarnega javljanja
	4.16	Navodila za vzdrževanje
	4.17	Popis materiala in del
	4.18	Priloge izračunov osvetljenosti prostorov
5	Risbe	
	5.1	Tloris pritličja – moč, generično ožičenje, izenačitev potenciala, temeljsko ozemljilo, sistem zaščite pred delovanjem strele
	5.2	Tloris pritličja – razsvetljava, varnostna razsvetljava
	5.3	Tloris pritličja – inštalacija javljanja požara
	5.4	Tloris pritličja – razvod jakotočnih in šibkotočnih kabelskih polic

5.5	Tloris medetaža – moč, razsvetljava, varnostna razsvetljava, nštalacija javljanja požara, ozemljitev
5.6	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka SB-EKD in stikalni blok
5.7	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka SB-CSR in stikalni blok
5.8	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka SB-SKH in stikalni blok
5.9	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka neprekinjenega napajanja SB-SKH-UPS in stikalni blok
5.10	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka neprekinjenega napajanja SB-CSK-UPS in stikalni blok
5.11	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka neprekinjenega napajanja SB-EKD in stikalni blok
5.12	Enopolna razdelilna shema stikalnega bloka strojnice uprave in kotlarne SB-SUK in stikalni blok
5.13	Shema svetilk varnostne razsvetljave
5.14	Razvodni načrt univerzalnega ožičenja
5.15	Shema opreme omare KOP
5.16	Shema javljanja požara

4 TEHNIČNO POROČILO

4.1 Izhodišča za projektiranje

Načrt električnih instalacij je izdelan v skladu s:

Predpisi

- . Zakon o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04-UPB1, 14/05-popr., 92/05-ZJC-B, 93/05 ZVMS, 126/07, 108/09, 61/10-ZRud-1 (62/10 popr.), 20/11 Odl.US, 57/12)
- . Energetski zakon (Uradni list RS, št. 27/07 EZ-UPB2- uradno prečiščeno besedilo),
- . Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00, 110/02-ZGO-1),
- . Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti, (Uradni list RS, št. 99/04, 17/11-ZTZPUS-1),
- . Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena (Uradni list RS, št. 109/11),
- . Uredba o vrstah objektov glede na zahtevnost (Uradni list RS, št. 37/08 in 99/08),
- . Splošnimi pogoji za dobavo in odjem električne energije iz distribucijskega omrežja električne energije (Uradni list RS, št. 126/2007),
- . Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Uradni list RS, št. 27/04,,)
- . Pravilnik o elektromagnetni združljivosti - EMC (Uradni list RS, št. 132/06),
- . Pravilnik o tehniških normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list SFRJ, št. 13/78),
- . Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02 in 105/02),
- . Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07).
- . Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08).
- . Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije (Uradni list RS, št. 41/11)

Standardi

- . SIST EN 1838 Razsvetljava – Zasilna razsvetljava
- . SIST ISO 6707-1 Stavbe in gradbeni inženirski objekti - Slovar - 1. del: Splošni izrazi
- . SIST EN 50110-1 Obratovanje električnih inštalacij
- . SIST EN 50110-2 Upravljanje z električnimi inštalacijami - 2. del: Nacionalni dodatki
- . SIST EN 50160 Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih
- . SIST-TP CLC/TR 50404 Elektrostatika - Pravila ravnanja za izogibanje nevarnostim zaradi statične elektrike,
- . SIST IEC 60050-826 Mednarodni elektrotehniški slovar – 826. poglavje električne inštalacije
- . SIST HD 60364-1 Nizkonapetostne električne inštalacije – 1. del: Temeljna načela, ocenjevanje splošnih značilnosti, definicije
- . SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije, 4-41. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred električnim udarom
- . SIST HD 60364-4-42 Električne inštalacije zgradb, 4-42. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred toplotnimi učinki
- . SIST IEC 60364-4-43 Električne inštalacije zgradb, 4-43. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred nadtoki
- . SIST IEC 60364-4-44 Električne inštalacije zgradb 4-44. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred prenapetostmi – Zaščita pred napetostnimi motnjami in pred elektromagnetnimi motnjami
- . SIST HD 60364-4-442 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-442. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred trenutnimi prenapetostnimi zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v nizkonapetostnem sistemu
- . SIST HD 60364-4-443 Električne inštalacije zgradb 4-443. del: Zaščitni ukrepi, Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami - Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi
- . SIST HD 60364-4-444 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-444. del: Zaščitni ukrepi – Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami
- . SIST IEC 60364-5-51 Električne inštalacije zgradb, 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme, Splošna pravila
- . SIST HD 60364-5-52 Nizkonapetostne električne inštalacije, del 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Inštalacijski sistemi

- . SIST IEC 60364-5-53 + A1 Električne inštalacije zgradb – 5-53. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Ločevanje, stikanje in krmiljenje
- . SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vezni vodniki
- . SIST IEC 60364-5-55 Električne inštalacije zgradb - 5-55. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Druga oprema
- . SIST HD 60364-5-56 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-56. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Varnostno napajanje
- . SIST HD 60364-5-534 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-534. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ločevanje, stikanje in krmiljenje - Naprave za prenapetostno zaščito
- . SIST HD 60364-5-559 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-559. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Svetilke in inštalacijske razsvetljave
- . SIST HD 60364-6 Nizkonapetostne električne inštalacije, 6. del: Preverjanja
- . SIST HD 60364-7-701 Nizkonapetostne električne inštalacije - 7-701. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije - Prostori s kopalno kadjo ali tušem
- . SIST HD 60364-7-715 Nizkonapetostne električne inštalacije – 7-715. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije – Inštalacije razsvetljav za malo napetost
- . SIST HD 60364-7-717 Nizkonapetostne električne inštalacije - 7-717. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije - Premične ali prenosne enote
- . SIST IEC 60364-7-753 Nizkonapetostne električne inštalacije – 7-753. del: Zahteve za posebne inštalacije ali lokacije – Sistemi talnega in stropnega ogrevanja
- . SIST EN 60529 Stopnja zaščite, ki jo zagotavlja ohišje (koda IP)
- . SIST EN 60598-2-22 Svetila – Posebne zahteve – Svetila za zasilno razsvetljavo
- . SIST EN 61140+A1 Zaščita pred električnim udarom – Skupni vidiki za inštalacijo in opremo
- . SIST EN 61439-1 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 1. del: Splošna pravila
- . SIST EN 61439-3 Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 3. del: Električni razdelilniki, s katerimi lahko ravna navadni ljudje (DBO),
- . SIST EN 62305-3 Zaščita pred delovanjem strele - 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja
- . SIST EN 62305-4 Zaščita pred delovanjem strele - 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah

Smernice in drugi dokumenti

- . Tehnična smernica TSG-1-001: Požarna varnost v stavbah, 23. oktober 2012 Stran 13/67,
- . Tehnična smernica TSG-N-003: Zaščita pred delovanjem strele,
- . Smernica SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah,
- . Tehnična smernica o učinkoviti rabi energije TSG–1–004:2010.
- . Projekt PGD, ki je namenjen izključno za pridobitev gradbenega dovoljenja (ne za izvedbo del), sestavljen v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije.
- . Projekt PZI (projekt za izvedbo) se izdela in kompletira po pridobitvi vseh soglasij in pogojev soglasodajalcev ter ustrezno dopolni z detajli in popisom materiala in del, kot osnova za izvajanje del.

4.2 Splošno

Izdelan je načrt elektroinštalacij za IZVEDBO (PZI) za razsvetljavo, varnostno razsvetljavo, moč, UPS napajanje, električne inštalacije za strojne naprave, generični sistem ožičenja, požarno javljanje in sistem zaščite pred delovanjem strele za REKONSTRUKCIJO INDUSTRIJSKE HALE V KOMPLEKSU ELEKTRO PRIMORSKA D.D., DE KOPER, ULICA 15. MAJA 15, 6000 KOPER. Načrt je izdelan na podlagi gradbenega načrta in namenov prostorov. Osnova za projektiranje so bile tudi prostorsko programske opredelitve.

Vsa inštalacija je projektirana v skladu s tehniškimi predpisi, standardi in normativ.

Električne inštalacije morajo biti projektirane, izvedene in vzdrževane tako, da

- se prepreči električni udar,
- se prepreči prekomerno segrevanje njihovih elementov,
- se prepreči vžig možne eksplozivne atmosfere,
- se preprečijo podnapetostni, prenapetostni in prekomerni elektromagnetni vplivi,
- se preprečijo nevarnosti prekinitve napajanja,

- se preprečijo druge nevarnosti (npr. oblok, nenadzorovano mehansko delovanje),
- zagotavljajo pravilno in nemoteno delovanje naprav in opreme, ki se priključujejo nanje,
- ne ovirajo stalnosti in kakovosti dobavljene električne energije sosednjim inštalacijskim sistemom s prekomernimi nihanjem napetosti ali drugimi tehničnimi motnjami.

Uporabljena literatura:

- Nizkonapetostne električne inštalacije - Mitja Vidmar
- Zbirka slovenskih elektrotehniških predpisov

Izvajalec elektroinstalacije mora ob tehničnem prevzemu predložiti sledeče izjave oz. zapisnike:

- izjavo izvajalca električnih meritev, da so elektroenergetske instalacije na objektu izvedene po projektni dokumentaciji PZI in skladno z veljavnimi slovenskimi standardi in predpisi o tehniških normativih,
- zapisnik o kontroli neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačitev potenciala; kontroli zaščite pred prevelikimi električnimi toki; merjenju impedance okvarnih zank električnih tokokrogov,
- zapisnik o merjenju izolacijske upornosti električnih instalacij
- zapisnik o merjenju ponikalne upornosti ozemljila
- zapisnik o merjenju električne upornosti galvanskih povezav glavne izenačitve potenciala in dodatne izenačitve potenciala
- izjavo o funkcionalnem preizkusu električnih naprav

Tehnični pogoji

Izvajalec elektro instalacij in ostale opreme je dolžan uporabiti elektro instalacijski material po veljavnih predpisih. V kolikor se uporabi material, ki ni izdelan po predpisih, je potrebno investitorju, nadzornemu organu ter inšpekcijskim službam predložiti ustrezne certifikate.

Investitor in izvajalec sta dolžna pred začetkom del preveriti usklajenost posameznih projektov.

Izvajalec je dolžan pred pričetkom del in pred nabavo opreme na licu mesta preveriti stanje objekta. V kolikor bi bile potrebne spremembe ali pa ugotovi, da se je spremenila namembnost objekta mora o tem pisмено obvestiti projektanta in nadzorni organ ter zahtevati pisμένο soglasje o potrebni spremembi.

Izvajalec je dolžan pred predajo objekta izvest naslednje:

- zaščite pred električnim udarom, všteti merjenje razmika pri zaščiti z ovirami ali okrovi, s pregradami ali s postavitvijo opreme zunaj dosega
- ukrepov za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi glede na trajno dovoljene vrednosti toka in dovoljeni padec napetosti
- izbire in nastavitve zaščitnih naprav in naprav za nadzor
- brezhibnosti postavitve ustreznih stikalnih naprav glede ločilne razdalje
- izbire opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive
- prepoznavanje nevtralnega in zaščitnega vodnika
- obstoja shem, opozorilnih tablic ali podobnih informacij
- prepoznavanje tokokrogov, varovalk, stikal, sponk in druge opreme
- povezave vodnikov
- dostopnosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje
- neprekinjenosti in razpoložljivosti prostora za obratovanje in vzdrževanje
- neprekinjenosti zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačenje potenciala
- izolacijska upornost električne instalacije
- zaščita z električno ločitvijo tokokrogov
- samodejni odklop napajanja
- funkcionalnost.
- meritve izolacijske upornosti – TSG-N-002:2013
- kontrolo zaščite tokokrogov – TSG-N-002:2013
- kontrolo ozemljitvenih upornosti – TSG-N-002:2013
- meritve upornosti okvarne zanke – TSG-N-002:2013
- preverjanje delovanja zaščitnih stikal na diferenčni tok – TSG-N-002:2013

Pregled in preizkus po končani montaži je potrebno izdelati v smislu pravilnika za nizkonapetostne instalacije TSG-N-002:2013. O pregledih, meritvah in kontroli se vodi pisna dokumentacija. Meritve sme izvajati samo pooblaščen oseb.

4.3 Napajanje objekta

Je obstoječe. V interni manipulacijski površini je že obstoječa elektro omara, katera ima proste tri izvode. Iz prostega izvoda 3, kjer se namesti varovalke 3 x 200A se povleče kabel NYM-J 4 x 95 mm² po novih kabelskih policah do stikalnega bloka SB-EKD nameščenega v EKD delavnici. Izračunana konična moč stikalnega bloka SB-EKD je 76,65kW. Iz prostega izvoda 4, kjer se namesti varovalke 3 x 50A se povleče kabel NYM-J 4 x 25 mm² po novih kabelskih policah do stikalnega bloka SB-CSK nameščenega v centralnem skladišču. Izračunana konična moč stikalnega bloka SB-CSK je 22,16kW. Iz prostega izvoda 10, kjer se namesti varovalke 3 x 100A se povleče kabel NYM-J 4 x 50 mm² po novih kabelskih policah do stikalnega bloka SB-SKH nameščenega v skladišču hišnika. Izračunana konična moč stikalnega bloka SB-SKH je 33,24kW. Stikalni blok strojnice uprave in kotlarne SB-SUK se napaja iz stikalnega bloka SB-SKH s kablom NYM 4 x 35 mm², ki se ga povleče po novih kabelskih policah. Izračunana konična moč stikalnega bloka SB-SUK je 29,12kW.

4.4 Meritve električne energije

So obstoječe.

4.5 Stikalni bloki

Vsi stikalni bloki objekta so tipske modularne prostostoječe in viseče izvedbe z enokrilnimi vrati in ključavnico.

Priključki vseh dovodov in odvodov v stikalnem bloku, morajo biti dostopni od spredaj ter izvedeni, da je njihova pripadnost tokokrogom jasna in jih je mogoče odključiti posamezno. Fazni, nevtralni in zaščitni vodniki morajo biti priključeni na ločene zbiralke oz. vrstne sponke.

Električna oprema mora biti postavljena in grupirana tako, da ne more priti do pomot pri posluževanju in do medsebojnih škodljivih vplivov.

Na primerno mesto naj se v stikalnem bloku namesti razdelilna shema. Oprema in posamezni tokokrogi morajo biti označeni z napisi v napisnih okvirčkih.

Na zunanji strani vrat naj se namesti opozorilni znak in označi stikalni blok tako kot je označen v enopolni razdelilni shemi.

4.6 Izvedba elektroinštalacije

Elektroinštalacija je izvedena delno p/o z negorljivimi kabli v p.i.c. ter delno n/o z negorljivimi kabli v kabelskih policah in v PN ceveh nad spuščeni stropovi in po stenah.

Kabli, ki se uporabijo v inštalaciji:

-za razsvetljavo kabel	1,5 mm ²
-za splošno moč	1,5 mm ²
	2,5 mm ²
	4 mm ²
	10 mm ²
	16 mm ²
	25 mm ²
	35 mm ²

Stikala in tipkala so p/o in n/o izvedbe 10 A in se namestijo v višini 1,2 m od tal.

Vtičnice so p/o in n/o izvedbe, 16 A z zaščitnim kontaktom in se namestijo v višini 0,4 m od tal, razen nad delovnimi površinami, kjer se namestijo 1,2 m od tal in na delovnih mestih, kjer se namestijo na parapetne kanale, ki so nameščeni na različnih višinah.

Za izenačevanje potencialov v objektu je predvidena ozemljitvena zbiralnica, ki bo nameščena v stikalnem bloku SB-EKD, SB-CSK in SB-SKH. Nanjo povežemo : glavni N vodnik, glavni ozemljitveni vodnik, glavni PE vodnik, glavne vodnike za izenačevanje potencialov, ki povezujejo cevi vodovoda, centralne kurjave in drugih delov.

Standard določa, da mora biti vodnik za izenačevanje potenciala (SIST HD 384.5.54):

- ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm²
- njegov prerez omejen na 25 mm² - za baker

V našem primeru je povezava PE zbiralnice stikalnih blokov izvedena z izenačevalno sponko v stikalnem bloku s kablom P/F 16 mm², kar je več kot 6 mm².

Dodatni vodniki za izenačevanje potenciala (SIST HD 384.5.54) pa ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele. To v našem primeru ustreza, saj je povezava izvedena s P/F kablom 6 mm², kar je v vsakem primeru večji prerez od v razvodu predvidenih prerezov vodnikov (1,5; 2,5; 4 mm²).

Prenapetostna zaščita je izvedena z vgrajenimi katodnimi odvodniki prenapetosti v stikalnih blokih objekta. Fazni izvodi napajalnih kablov so preko katodnih odvodnikov povezani na krožno ozemljilo.

Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložiti z negorljivim materialom, ki ima enako odpornost proti požaru kot mejni konstrukcijski elementi in zatesniti z negorljivim materialom (požarne vrečke).

Na vsakem stikalnem bloku je nameščena tipka za izklop električne energije v primeru požara.

4.7 Razsvetljava objekta

V objektu se predvidi v glavnem razsvetljava z LED svetilkami katere izračun je izveden po metodi izkoristka. Zahtevane minimalne srednje osvetljenosti prostorov določimo po slovenskem standardu oz. po slovenskih priporočilih. Pri tem je važnega pomena izbira ustrezne barve svetlobe glede na dejavnost, ki se v posameznih prostorih odvija.

Posluževanje tokokrogov razsvetljave se vrši lokalno predvidoma ob vstopu v posamezni prostor preko stikal. Na dveh vhidih v object je predvidena celonočna razsvetljava vezana na svetlobni sensor, ki je nameščen zunaj preko svetlobnega avtomata, ki je nameščen v stikalnem bloku SB-CSK.

Potrebne moči žarnic smo določili skladno s slovenskim standardom :

- za osvetljenost 50 lx potrebujemo 10 W/m²
- za osvetljenost 80 lx potrebujemo 16 W/m²
- za osvetljenost 120 lx potrebujemo 23 W/m²

s tem, da upoštevamo, da imajo LED sijalke pri isti moči cca 6 x večji svetlobni fluks.

Posluževanje tokokrogov razsvetljave pomožnih prostorov se vrši lokalno predvidoma ob vstopu v posamezni prostor preko stikal.

Izračun osvetljenosti splošne in varnostne razsvetljave je podan za popisom.

4.8 Tabela obremenitve in dimenzioniranje vodnikov

Vsi vodniki so dimenzionirani glede segrevanja zaradi koničnih tokov v njih po slovenskih standardih.

Prav tako so določene jakosti v A za pripadajoče instalacijske varovalke, vendar tako, da je varovalka najšibkejši element v tokokrogu - glede obremenitve po toku.

Kontrola padca napetosti

Prerez vodnikov je določen na osnovi predhodne točke in kontroliran na padec napetosti po slovenskih standardih.

Ker zmnožki obtežbe in dolžine (kWm) pri napetosti 230 V (enofazno, cos ϕ =1) niso večji kot :

- 60 kWm za vodnike Cu 1.5 mm²
- 100 kWm za vodnike Cu 2.5 mm²
- 160 kWm za vodnike Cu 4.0 mm²

in pri napetosti 400 V (cos ϕ = 0.9)

- 680 kWm za vodnike Cu 2.5 mm²
- 1111 kWm za vodnike Cu 4.0 mm²
- 1600 kWm za vodnike Cu 6.0 mm²

Ustrezno slovenskemu standardu izvedemo kontrolo zaščite pred preobremenitvami.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_z$$

kjer pomeni:

$I_n(A)$ nazivni tok zaščitne naprave

$I_z(A)$ zdržni tok kabla, ki je določen po slovenskem standard

$I_b(A)$ tok, za katerega je tokokrog predviden

$I_2(A)$ tok pregoretnosti zaščitne varovalke ali zaščitnega elementa v določenem času ... $k \times I_n$

Faktor k velja za taljive varovalke:

- 1,9 za varovalke 6 in 10A
- 1,6 za varovalke 16A in več
- 1,45 zaščitni avtomati

Tok I_b določimo (za posameznega potrošnika)

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230V$$

Zaščita kabla ali vodnika pred kratkostičnim tokom:

Kable prereza nad 10 mm² kontroliramo še z ozirom na tok kratkega stika po enačbi:

$$S_{min} = \frac{I}{k} \times I_k \times \sqrt{t_{odk}} \quad (\text{mm}^2)$$

- k 115 za Cu vodnike s PVC izolacijo
- k 74 za Al vodnike s PVC izolacijo
- t_{odk} (sek) odklopni čas zaščitne naprave-trajanje kratkega stika
- I_k tok kratkega stika

Padec napetosti:

Kontrolo padca napetosti izračunamo po enačbi:

$$u\% = \frac{100 \times P \times l}{56 \times S \times U^2} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400V$$

$$u\% = \frac{200 \times P \times l}{56 \times S \times U^2} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230V$$

kjer pomeni:

- $P(W)$ moč porabnika
- $l(m)$ dolžina kabla
- $S(mm^2)$ presek kabla

Padci napetosti do vseh porabnikov v inštalaciji bodo manjši kot 5%, kar je po predpisih maksimalno dovoljeno.

4.9 Zaščita pred električnim udarom

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z zaščito delov pod napetostjo z izolacijo električne inštalacije, ki mora preprečiti vsak dotik z deli pod napetostjo. Ti morajo biti z izolacijo popolnoma prekriti na tak način, da jo je možno odstraniti samo z uničenjem. Izolacija tovarniške opreme mora ustrezati standardom, pri drugih vrstah opreme pa mora trajno zdržati mehanske, kemične, električne ali toplotne vplive, ki jim je lahko izpostavljena.

Zaščita pred posrednim dotikom, pa je izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja okvarjenega dela inštalacije, ki prepreči, da bi se ob okvari vzdrževala napetost dotika tako dolgo, da bi bila lahko nevarna za fiziološko delovanje. Ta zaščitni ukrep zahteva koordinacijo med vrstami sistemov inštalacij, karakteristik zaščitnega vodnika in zaščitne naprave. Vsaka okvara izolacije električne opreme mora povzročiti okvarni tok, ki zagotovi tako hiter avtomatični odklop, da ni ogrožena varnost oseb. Zaščita pred posrednim dotikom je izvedena z uporabo varovalk in inštalacijskih odklopnikov.

Uspešno delovanje zaščite je zagotovljeno s tem, da predvidimo v vsakem tokokrogu zaščitno zanko tako majhne impedance, da lahko steče skozi zanko odklopilni tok zaščitne naprave. Kratkostično zanko tvorijo fazni in zaščitni vodniki (PE zelenorumene barve), ki so predvideni v vsakem tokokrogu in vseh napajalnih kablji do izvora el. energije. S kratkostično zanko so z zaščitnimi vodniki vezani tudi vsi izpostavljeni prevodni deli (ohišja el. naprav, zaščitni kontakti vtičnic itd).

Kontrola delovanja zaščite : zaščita s samodejnim izklopom napajanja deluje uspešno, če pri stiku faznega vodnika z zaščitnim vodnikom steče večji tok kratkega stika od toka delovanja zaščite.

$$I_a \leq I_k = U_o / Z_s ,$$

I_a -tok delovanja zaščite
 I_k -tok kratkega stika
 U_o -fazna napetost
 Z_s -celotna impedance kratkostične zanke

Pri izračunu I_k uporabljamo v praksi ohmske upornosti, ker so običajno induktivne zanemarljive. Dovoljeni čas izklopa napajanja znaša največ 5s pod pogojem, da se pri tem na tokokrogih ne pojavi višja napetost dotika od dopustne, to je 50 V.

Najvišjo pričakovano napetost dotika na mestu okvare ali razdelilniku računamo po naslednjem obrazcu:

$$U_p = I_k \cdot Z_{pe} = I_k \cdot R_{pe} \quad R_{pe} \text{ - celotna upornost zaščitnih vodnikov kratkostične zanke}$$

Kot dodatni ukrep se izvede zaščita pred posrednim dotikom z uporabo stikala na diferenčni tok. Vse prevodne dele, ki jih ščiti stikalo na diferenčni tok je potrebno ozemljiti preko zaščitnih vodnikov, ki so vezani vzporedno na zbiralni ozemljitveni vod. Zaščitni oz. ozemljitveni vodnik mora imeti najmanj prerez 1,5 mm², če je mehansko zaščiten in najmanj 4 mm², če je mehansko nezaščiten. Nevtralni vodnik za stikalom na diferenčni tok mora biti izoliran. Zaščitni vodnik naj bo obarvan rumeno-zeleno.

Ozemljitvena upornost zaščitne naprave sme znašati največ :

$$R = \frac{50 \text{ V}}{0,03 \text{ A}} = 1666,7 \text{ Ohmov}$$

4.10 Zasilna razsvetljava

To je razsvetljava za varno evakuacijo ljudi v primeru naravnih ali drugih nesreč. Zasilna razsvetljava mora omogočiti orientacijo v prostorih, v katerih se giblje ali mudi večje število ljudi. Ob izpadu električnega omrežja v primeru naravnih in drugih nesreč se mora zasilna razsvetljava avtomatično preklopiti na akumulatorsko baterijo v času, ki ni daljši od 3-h sekund, tako da se prepreči panika in da se omogoči varna evakuacija ljudi. Osvetljenost evakuacijskih poti mora biti minimalno 1 lx, merjeno na tleh na stopniščih pa minimalno 3 lx merjeno na tleh. Svetilke zasilne razsvetljave morajo

biti posebej vidno označene in nameščene nad vrati, na poteh za umik, tako da omogočijo, da ljudje po najkrajši poti zapustijo ogroženo mesto in odidejo na prosto. Predvidene so LED svetilke varnostne razsvetljave 5W z vgrajenimi Ni-Cd akumulatorji z avtonomijo najmanj 1 uro. Svetilke napajamo z negorljivim kablom 3 x 1,5 mm². Svetilke zasilne razsvetljave na evakuacijskih poteh in nad zasilnimi izhodi so v neprižganem režimu delovanja. Evakuacijske poti z izhodi morajo biti osvetljene in označene skladno z veljavno zakonodajo SIST EN 1838.

Hidrantne omarice, gasilnike, ročne javljalnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s 5 lx merjeno na tleh. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti, znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetliti tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot 2 m nad tlemi.

Za prikaz evakuacijskih poti in izhodov je potrebno svetilke zasilne razsvetljave nad vrati opremiti z nalepkami, ki označujejo IZHOD.

4.11 UPS inštalacija

UPS napajalnik je obstoječ v upravni stavbi. Iz obstoječega stikalnega bloka SB-UPS se izvede napajanje po sistemu šivanja še do stikalnih blokov SB-EKD-UPS, SB-CSK-UPS in SB-SKH s kablom NYM 4 x 25 mm². Iz prej omenjenih stikalnih blokov napajamo vtičnice nameščene v parapetnih kanalih in vtičnici za komunikacijsko omaro KOP. Razvod UPS inštalacije se izvede delno nad spuščenimi stropovi v kabelskih policah v pisarnah p/o v p.i.c..

4.12 Sistem zaščite pred delovanjem strele

Zaščita pred atmosferskimi prazenji je obstoječa in je izvedena z metodo mreže, ki je sestavljena iz lovilnega sistema, odvodniškega sistema ter krožnega ozemljila. Odvodni sistem je potrebno odstraniti in po končanih delih namestiti nove odvode. Potrebno je tudi izvesti meritve ponikalne

Na sistem zaščite pred delovanjem strele je potrebno priključiti vse večje kovinske mase objekta in žlebove za meteorno vodo.

4.13 Električne inštalacije za strojne naprave

Požarna varnost

Protipožarna zaščita obravnavanega objekta se izvede skladno s študijo požarne varnosti, ki jo je izdelalo podjetje LOZEJ d.d, pod številko 136/17-PV, z dne December 2017.

Priprava tople vode Predvideno je, da se bo topla voda pripravljala: Za potrebe 1. faze v obstoječem centralnem boilerju v kotlarni. Izvede se nov razvod cirkulacije za 1. fazo. Lokalno z električnimi boilerji z električnimi grelci $P = 2,0 \text{ kW}$, z varnostnim in delovnim termostatom.

Priključek posameznega boilerja na razvod mrzle sanitarne vode se izvede preko protipovratnega ventila in vzmetnega izpustnega ventila (tak odpiranje $p_{\max} = 6,0 \text{ bar}$). Med boilerjem in varnostno izpustnim ventilom ne sme biti vgrajen noben zaporni element.

V toplotni postaji se razvode in toplotni izmenjevalec krmili z lastnim krmilnikom.

Zračne grelnike (hladilnike) se krmili s prostorskimi zidnimi krmilniki.

Konvektorje se krmili s krmilniki v konvektorjih.

Klimate se krmili s krmilniki klimatov in daljinskimi krmilnimi tabloji.

Hladilni agregat se krmili z lastnim krmilnikom in daljinskim krmilnim tablojem.

V objektu je predvidena namestitev stropnih zračnih grelnikov za potrebe ogrevanja in hlajenja, ki se jih priključi na dvocevni sistem. Na instalacijo ogrevanja (hlajenja) se jih priključi preko zapornih pip, da jih je možno odstraniti zaradi popravila, ne da bi pri tem motili delovanje ostale instalacije. Vsak

priklop se opremi z motornim ventilom za odpiranje in zapiranje pretoka in za nastavitve pretočne količine vode skozi posamezni zračni grelnik.

Pri zadnjih zračnih grelnikih se namesti mehanski pretočni ventil za zagotavljanje pretoka skozi ves razvod.

Posamezni zračni grelniki so opremljeni z črpalkami za prečrpavanje kondenza. Odtok kondenza se izvede s PP cevmi. Vidne PP cevi se ojača z ojačitvenim jeklenim pocinkanim profilom. Kondenz se vodi v drenažo in odtok umivalnikov. Priključke kondenza, se opremi z zidnimi sifoni s protismradno zaporo. Kondenz nikakor ne sme biti speljan neposredno v fekalno kanalizacijo.

Predvidena je namestitev klimatov, ki so opremljeni z registri za potrebe ogrevanja in hlajenja dovedenega zraka, ki se jih priključi na dvocevni sistem. Na instalacijo ogrevanja (hlajenja) se jih priključi preko zapornih pip, da jih je možno odstraniti zaradi popravila, ne da bi pri tem motili delovanje ostale instalacije. Vsak priklop registrov klimatov na posamezni razvod se opremi z motornim ventilom – vodenje pretoka skozi register v odvisnosti od temperature zraka.

Klimati in zračni grelniki so opremljeni z kovilnimi koriti kondenza od katerih se odvaja kondenz. Odtok kondenza se izvede s PP cevmi. Vidne PP cevi se ojača z ojačitvenim jeklenim pocinkanim profilom. Kondenz se vodi v drenažo in odtok umivalnikov. Priključke kondenza, se opremi z zidnimi sifoni s protismradno zaporo. Kondenz nikakor ne sme biti speljan neposredno v fekalno kanalizacijo.

Klimat Z3.KN3 v EKD delavnici bo, v času odvoda zraka preko nape na varilnem mestu, deloval samo s 100 % dovodom brez odvoda. Ker obstaja nevarnost, da bi prišlo v zimskem času do zmrzovanja ogrevalne vode, se v kanal za grelnikom namesti protizmrzovalni termostat zraka, na povratno cev iz toplotnega izmenjevalca pa potopni termostat vode. V primeru prenizke temperature zraka ali povratne vode bosta ta dva termostata izklopila delovanje dovodnega ventilatorja in 100 % odprla ventil na priključku ogrevanja.

Za ogrevanje in hlajenje posameznih prostorov so predvideni ventilacijski konvektorji. Konvektorje se priključi na razvod preko zapornih pip in regulacijskih ventilov z motornim pogonom, za nastavitve pretoka ter zapiranje in odpiranje pretoka skozi konvektor. Vklapljanje in izklapljanje se bo izvajalo s prostorskimi zidnimi krmilniki.

Konvektorji so opremljeni z lovilnim koritom kondenza. Odtok kondenza se izvede s PP cevmi. Kondenz se vodi v drenažo in odtok umivalnikov. Priključke kondenza, se opremi z zidnimi sifoni s protismradno zaporo. Kondenz nikakor ne sme biti speljan neposredno v fekalno kanalizacijo.

Predvidena je demontaža obstoječega kompresorskega sklopa sestavljenega iz tlačne posode, kompresorja in sušilca zraka ter montaža na novo lokacijo. Na zahtevo investitorja se sklop namesti pred objekt v zaščitno toplotno izolirano ohišje. Zaradi morebitnega zamrzovanja kondenza in poškodovanja sistema se v zaščitnem ohišju predvidi električni grelnik s termostatom, ki zagotavlja protizmrzovalno zaščito. V ohišju se mora izvesti dovodnerešetke za dovod zraka. V letnem času bo potrebno odvajati toploto kompresorja s pomočjo ventilatorja.

Kompresor se priključi na obstoječ sistem komprimiranega zraka v objektu, ki ostane obstoječ in ni naloga tega načrta.

Predvideno je, da se s klimati izvaja tudi ventilacijo sanitarij in garderob. Skladno s SIST EN 13779 je dovoljeno mešanje odvodnega zraka ETA 1 IN ETA 3. Klimati bodo izvedeni tako, da bo rekuperator toplote vedno v podtlaku na sesalni strani. Predvideni so ploščni protitočni rekuperatorji toplote.

Klimate se krmili s krmilno avtomatiko dobavljeno skupaj z napravo. V ta namen se posamezna klima naprava opremi z nadzornimi tipali (temperatura, tlak), krmilnimi elementi in varnostnimi stikali (protizmrzovalna zaščita rekuperatorja in vodnih grelnikov).

Klimat Z3.KN3 v EKD delavnici bo, v času odvoda zraka preko nape na varilnem mestu, deloval samo s 100 % dovodom brez odvoda. Predvideno je, da se v primeru vklopa ventilatorja odvodne nape nad varilnim mestom izklopi odvodni ventilator klimata in dovod preklopi v višjo hitrost. Ker obstaja nevarnost, da bi prišlo v zimskem času do zmrzovanja ogrevalne vode, se v kanal za grelnikom

namesti protizmrzovalni termostat zraka, na povratno cev iz toplotnega izmenjevalca pa potopni termostat vode. V primeru prenizke temperature zraka ali povratne vode bosta ta dva termostata izklopila delovanje dovodnega ventilatorja in 100 % odprla ventil na priključku ogrevanja.

V EKD delavnici je predviden premični filter z odsesovalno roko, za eno varilno mesto. Filter deluje z recirkulacijskim zrakom.

Dovod zraka v prostore se izvede po sistemu mešalne ventilacije. Za dovod zraka so predvideni dovodni ventili in dovodni difuzorji pod stropom. Odvod zraka se izvede z odvodnimi rešetkami in prezračevalnimi ventili pod stropom. Klimate se opremlja z dušilci zvoka na stran proti objektu in na stran prosti okolici. Izpuhe in zajeme zraka se zaščiti z zaščitnimi rešetkami z mrežico proti mrčesu. 3

V sanitarijah v 1. fazi je predvidena namestitev omar za sušenje. Predvidena je izvedba odvodnega kanala zraka, ki se ga vodi preko fasade v okolico. Izpuh se zaščiti z zaščitnimi rešetkami z mrežico proti mrčesu. Točen prerez in lokacijo kanalov se določi na objektu glede na dejansko dobavljene omare.

Zaradi delovanja kompresorja je potrebno izvesti ventilacijo prostora s kompresorjem. dovod zraka se izvede preko dovodnih rešetk 600×600 mm, ki se jih vgradi pri tleh. Odvod zraka se izvede s pomočjo odvodnega ventilatorja s kapaciteto $v'=3500 \text{ m}^3/\text{h}$, pri $dp=110 \text{ Pa}$. Vklon in izklop ventilatorja se bo izvajal s pomočjo prostorskega termostata in časovnega stikala – ko se ventilator vklopi naj deluje najmanj 5 minut zaradi preprečevanja prepogostih vklopov in izklopov. Pretočno količino na ventilatorji se bo nadaljevalo s pomočjo brezstopenjskega stikala. Izpuh ventilatorja se opremlja z gravitacijskimi rešetkami.

V skladišču velikih izdelkov je, v 2. fazi izgradnje, predvidena premestitev obstoječe omare za barve z odvodnim neiskrečim ventilatorjem. Iz omare se izvede odvod zraka preko fasade v okolico. Kanale odvoda hlapov se izvede iz korozijsko kemijsko odporne antistatične plastike, ki se jo spaja z varjenjem. Spoji morajo biti tesne izvedbe – varjeni.

Za zagotovitev ustrezne požarne odpornosti in dimotesnosti med posameznimi požarnimi sektorji objekta je potrebno, v prezračevalnih kanalih oziroma odprtinah, ob prehodu skozi meje požarnih sektorjev instalirati požarne lopute.

Vgrajevati se smejo samo požarne lopute, ki so klasificirane in skladne s standardom (SIST) EN 13501-3 ter imajo pridobljen ustrezen certifikat. Lopute imajo ustrezno požarno odpornost in dimotesnost glede na ŠPV. Lokacije požarnih loput so razvidne v načrtih.

Predvidene so lopute s termičnim sprožilom pri 70 °C, elektromotornim pogonom in kazalom položaja odprto – zaprto. Lopute morajo biti take izvedbe, da se dajo ročno aktivirati. Vse vgrajene požarne lopute morajo imeti na vidnem mestu oznako o nazivu (vrsta), serijsko številko, leto izdelave in naziv proizvajalca.

Po sprožitvi požarne centrale se morajo zapreti požarne lopute ter izklopiti prezračevalne naprave in ne sme biti avtomatskega vklopa ventilacijskih naprav, dokler niso odpravljene napake in izveden ponovni pregled delovanja.

4.14 Generični sistem ožičenja

Predvidi se inštalacija generičnega ožičenja v objektu in sicer z UTP kabli CAT 6+ od komunikacijske omare KOP, ki je nova nameščena v prostoru pisarne skladišča pa do posameznih vtičnic RJ45 cat. 6. Predvidijo se vtičnice tipa RJ 45 CAT 6 razreda d. Generični razvod se zaključi na ločenih UTP CAT 6 delilnikih v komunikacijski omari. Za povezavo telefonskega razvoda s telefonsko centralo je potrebno namestiti tudi sekundarne UTP CAT 6 delilnike, ki jih s telefonskim kablom povežemo preko vertikal na telefonski delilnik.

Vtičnice namestimo v dvoprekatne aluminijaste parapetne kanale s 30% rezervo za kable, ki jih namestimo na parapet pod oknom nad delovnimi mizami.

Elektro inštalacije v povezavi z računalniško mrežo in telefonskimi priključki bodo izvedeni v skladu s tehničnimi osnovami in priporočili pasivnega dela lokalnih računalniških omrežij. Nadzor nad izvedbo računalniške mreže bo izvajal s strani investitorja pooblaščen nadzornik.

4.15 Inštalacija požarnega javljanja

Rešitev je skladna s študijo požarne varnosti. Požarni javlalniki se priključijo na centralo za javljanje požara, ki je obstoječa nameščena v recepciji v pritličju upravne stavbe. Uporabili smo optične javlalnike požara, linijske javlalnike požara in ročne javlalnike požara. Optični javlalniki požara so nameščeni v vseh prostorih v pritličju in medetaži razen v sanitarijah. Optični javlalniki požara so zaradi dvojnega stropa, ki je višji od 60 cm nameščeni v dvojnem stropu v pritličju, kjer je strop spuščen. Linijski javlalniki požara pa so nameščeni v interni manipulacijski površini. Ročni javlalniki požara so nameščeni na izhodih iz objekta na višini 1,4 m od tal.

V odvodne kanale sistema prezračevanja se namestijo optični javlalniki požara v vzorčne komore.

Indikatorji delovanja, ki so nameščeni na avtomatskih javlalnikih, morajo biti obrnjeni v smeri vrat, tako da so ob vstopu v prostor takoj vidni.

Objekt bo opremljen s sistemom ozvočenja, ki omogoča alarmiranje ogroženih oseb po določenih segmentih objekta, tako da se lahko prične evakuacija ogroženih oseb. Centrala bo preko vmesnikov aktivirala alarmne sirene.

V primeru sprožitve aktivnega sistema za javljanje požara se mora signal o požaru prenesti do pristojne gasilske enote ali pa družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo s katero ima investitor sklenjeno pogodbo.

Za celoten objekt se predvidi novo zanko s 126 adresami.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko ročnih javlalnikov
- aktiviranje preko avtomatskih javlalnikov
- motnje aktivnega sistema javljanja požara

Centrala krmili:

- izklop klimatov oziroma prezračevalnih inštalacij
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja in klimatizacije
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo (skladno s standardom EN 50136 1-4)
- sproži sistem za alarmiranje, ki obiskovalce in zaposlene preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne sirene) obvesti, da je v objektu prišlo do požara

Inštalacija za javlalnike požara bo izvedena z vodniki IY(St)Y 1 x 2 x 0,8 mm rdeč, inštalacija vmesnikov bo izvedena z vodniki JE-H(St)H, Fe180/E30 1 x 2 x 0,8 mm; napajanje vmesnikov pa z ognjeodpornim kablom 2 x 1,5 mm². Predviden je sistem klase A, kar pomeni zankasto inštalacijo vsake adresibilne linije. S tem je omogočena večja varnost delovanja sistema v primeru prekinitev vodnika.

Pri polaganju vodnikov je treba paziti, da potekajo neprekinjeno od javlalnika do javlalnika brez odcepnih doz in podaljškov. Inštalacija poteka nadometno v izolirnih plastičnih ceveh oz. na kabelskih policah ali podometno v izolirnih plastičnih ceveh.

OPOZORILO IZVAJALCU DEL: Zaščitno folijo vodnika JY(St)Y in JE-H(St)H je potrebno na vseh prekinitvah (javalniki, vmesniki, ...) med seboj spojit in na strani centrale en konec vezati na ozemljitev.

OPOZORILO UPORABNIKU OBJEKTA: V slučaju okvare požarne centrale se mora vršiti poostren nadzor nad prostori, ki so sicer ščiteni z avtomatskimi javlalniki požara.

Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno z normami SIST EN 54, za elemente, ki niso urejeni s tem standardom, pa se uporabi VdS 2095.

4.16 Navodila za vzdrževanje

Za vsako inštalacijo je treba oceniti pogostost in obseg neogibnega vzdrževanja.

Glede pogostosti in obsega vzdrževanja je treba upoštevati:

- vse periodične preglede, preskuse, vzdrževanje in popravila, za katera se domneva, da bodo nujna v času predvidene trajnosti in ki se lahko opravijo:
 - mesečni pregled FID stikala
 - 6 mesečni pregled ostale inštalacije
 - pregled sistema zaščite pred delovanjem strele:
 - po izgradnji oz. dokončanju
 - po predelavi oz. popravilu
 - po udaru strele v objekt ali napeljavo
 - vsake 3 leta

- meritve električnih veličin vsake 2 leti
- učinkovitost varnostnih zaščitnih ukrepov za čas določene trajnosti
- zanesljivost opreme, s katero se doseže pravilno delovanje instalacije v določeni trajnosti

4.17 Popis materiala in del

4.18 Priloge izračunov osvetljenosti prostorov

REKAPITULACIJA STROŠKOV 4. FAZA

- A. SVETILNA TELESA
- B. VODOVNI MATERIAL
- C. STIKALNI BLOKI
- Č. SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE
- D. GENERIČNI SISTEM OŽIČENJA
- E. JAVLJANJE POŽARA
- F. IZDELAVA PID-a

SKUPAJ:

A. SVETILNA TELESA

Dobava, montaža, prevoz in preizkus

1.	Stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Craft S WB, 58W, 4000K, LED, IP65	kos	63
2.	Enako, le stenska nadgradna svetilka kot naprimer THORN LEDFIT, 45W, 4000K, LED, IP66, IK07	kos	2
3.	Enako, le svetilka varnostne razsvetljave escape stropna nadgradna kot naprimer ZUMTOBEL Resclite, 5W, LED, IP40	kos	9
4.	Enako, le svetilka varnostne razsvetljave spot stropna nadgradna kot naprimer ZUMTOBEL Resclite, 5W, LED, IP40	kos	6
5.	Enako, le svetilka varnostne razsvetljave stenska/stropna nadgradna kot naprimer ZUMTOBEL Crossing 160, 5W ERI, LED, IP40	kos	5
6.	Drobni material	%	5
7.	Meritve osvetljenosti svetilk zasilne razsvetljave z izdajo certifikata	kos	1
8.	Meritve osvetljenosti delovnih prostorov z izdajo certifikata	kos	1
9.	Odstranitev obstoječih svetilk splošne in varnostne razsvetljave	ur	32

Skupaj svetilna telesa :

B. VODOVNI MATERIAL

Dobava, montaža, prevoz in preizkus

1.	Vročecinkana kabelska polica PK 200 komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom kot naprimer OPTIM	m	93
2.	Vročecinkana kabelska polica PK 100 komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom kot naprimer OPTIM	m	7
3.	Enako, le kabel NYM 2 x 1,5 mm ²	m	70
4.	Enako, le kabel NYM 3 x 1,5 mm ²	m	1460
5.	Enako, le kabel NYM 4 x 1,5 mm ²	m	140
6.	Enako, le kabel NYM 3 x 2,5 mm ²	m	10
7.	Stikalo navadno belo p/o 10A, 230V z dozo in pokrovom kot naprimer VIMAR-Plana 21 ali ustrezno	kos	2
8.	Enako, le n/o izmenično stikalo	kos	6

9.	Enako, le n/o križno stikalo	kos	14
10.	Doza n/o 150 x 150 x 50 mm	kos	15
11.	PN cev d =20 mm	m	15
12.	Gibljava zaščitna plastična cev, ojačena z opleteno trdo plastično žico raznih dimenzij Euroflex ali podobno	m	10
13.	Plastična gibljiva rebrasta cev, znotraj ojačena s spiralno zvito plastično žico, povprečne dolžine 1.5 m, raznih dimenzij,	m	15
14.	Fiksni priključek n/o kot naprimer GEWISS	kos	14
15.	Prikllop ventilatorja, bojlerja, črpalke, ter ostalih fiksnih priključkov	kos	14
16.	Priključek kabla za toplotno črpalko TČ.1 4 x 25 mm ²	kos	1
17.	Drobni material	%	5
18.	Električne meritve izvedenih elektroinštalacij	kpl	1

Skupaj vodovni material :

C. STIKALNI BLOKI

Dobava, montaža, prevoz in preizkus

1.	Stikalni blok strojnice uprave in kotlarne SB-SUK je sestavljen iz tipske n/o omare kot naprimer SCHNEIDER CRN-66/250, IP55, dim. 600 x 600 x 250 mm s ključavnico investitorja, opremljen z:	kos	1
	. Tripolno močnostno stikalo 1-0 za nazivni tok 100A kot naprimer ABB OT100	kos	1
	. Varovalčno stikalo kot naprimer Schrack ali Wohner velikost 0, 160A, komplet z zbiralkami, in ostalim potrebnim materialom	kos	1
	. Nožaste varovalke za zgoraj opisana varovalčna stikala-63A	kos	3
	. Enopolni instalacijski odklopnik kot naprimer S251/4A ABB	kos	2
	. Enopolni instalacijski odklopnik kot naprimer S251/6A ABB	kos	2
	. Enopolni instalacijski odklopnik kot naprimer S251/10A ABB	kos	1
	. Enopolni instalacijski odklopnik kot naprimer S251/16A ABB	kos	1
	. Enopolni instalacijski odklopnik s pomožnim kontaktom kot naprimer S251/6A ABB	kos	2
	. Enopolni instalacijski odklopnik s pomožnim kontaktom kot naprimer S251/10A ABB	kos	2
	. Enopolni instalacijski odklopnik s pomožnim kontaktom kot naprimer S251/16A ABB	kos	1
	. Modularni kontaktor kot naprimer ESB20-11/24V ABB	kos	5
	. Transformator 230V/24V AC/100VA	kos	1
	. Transformator 230V AC/24V DC/100VA	kos	1
	. Krmilnik-samo ugradnja	kos	4
	. Odvodnik prenapetosti PRD8/3kA/500V	kos	4
	. Napisni okvirčki, listki, vrstne sponke, ažurirana enopolna shema	kpl	1
	. Drobni material	%	5
		kos	1

Skupaj stikalni bloki:

Č. SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE

Dobava, montaža, prevoz in preizkus

1.	Varjeni ali vijačeni spoji na krožno ozemljilo	kos	1
2.	Povezave vseh večjih kovinskih mas na krožno ozemljilo, stikalnih blokov, GIP, ...	kos	1
3.	Odvodni sistem s strehe iz Cu žice fi 8 mm nadometno do krožnega ozemljila	m	9
4.	Križne sponke	kos	1
5.	Objemke za žleb	kos	5
6.	Drobni material	%	5
7.	Izvedba meritev ponikalne upornosti ozemljila in ostale meritve	kpl	1
8.	Odstranitev obstoječih odvodnih sistemov s strehe	kos	1

Skupaj sistem zaščite pred delovanjem strele:

D. GENERIČNI SISTEM OŽIČENJA

Dobava, montaža, prevoz in preizkus

1.	Vročecinkana kabelska polica PK 100 komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom kot naprimer OPTIM	m	84
----	---	---	----

Skupaj generični sistem ožičenja:

E. JAVLJANJE POŽARA

Dobava, montaža, prevoz in preizkus

1.	Podnožje za adresibilne javljalnike požara kot naprimer Hochiki YBN-R/3	kos	2
2.	Adresibilni linijski javljalnik kot naprimer Hochiki	kos	4
3.	Podnožje za ročni javljalnik požara kot naprimer Hochiki SR Mounting Box	kos	3
4.	Adresibilni ročni javljalnik požara z ohišjem kot naprimer Hochiki HCP-E	kos	3
5.	Pokrovček za ročni javljalnik kot naprimer Hochiki Hinged Cover (PS200)	kos	3
6.	Podnožje adresibilne sirene kot naprimer Hochiki YBO-R/3 (Red)	kos	4
7.	Adresibilna sirena kot naprimer Hochiki CHQ-WS2	kos	4
8.	Adresibilni vmesnik 1 izhod kot naprimer (230V/5A)/1 vhod Hichiki CHQ-MRC (SCI)	kos	4
9.	Označevalna ploščica 35*45	kos	2
10.	Označevalna nalepka ročni javljalnik po SIST 1013	kos	3
11.	Označevalna nalepka požarna sirena po SIST 1013	kos	4

12.	Kabel JY(St)Y 1 x 2 x 0.8mm rdeč za napajanje javljalnikov požara	m	250
13.	Kabel NHXH FE 24Vdc 180/E90 2 x 1,5 mm2 za napajanje vmesnika in sirene s priborom za pritrdjevanje negorljivih kablov	m	110
14.	PN cev Ø 16 mm	m	100
15.	Objemka za PN cev Ø 16	kos	100
16.	Polaganje kabla na instalacijsko polico, kanal, ...	m	250
17.	Polaganje kabla v PN cev, ...	m	110
18.	Polaganje PN cevi	m	100
19.	Preboji-opeka, beton do 30 cm, fi 15	kos	1
20.	Drobni material	%	5
21.	Testiranje instalacij, nadzor nad polaganjem	kos	1
22.	Finomontaža, vezava, adresiranje in označevanje (avtomatskih in ročnih javljalnikov, sirene) na položene inštalacije	kos	1
23.	Finomontaža, vezava, adresiranje in označevanje (adresnih vmesnikov, VK, ostalo) na položene inštalacije	kos	1
24.	Zagon sistema in poizkusno delovanje	kos	1
25.	Programiranje	kos	1
26.	Poučitev uporabnika, navodila in primopredaja sistema	kos	1
27.	Ostali stroški (potni, manipulativni)	kos	1
28.	Pregled požarnega sistema s strani pooblašene osebe in izdaja potrdila za sistem do 102 javljalnika, vmesnika, sirene	kos	1
29.	Organizacija in sodelovanje na pregledu	kos	1
30.		kos	10

Tesnenje prehodov kablov z ognjeodpornimi vrečkami CP 651 (HILTI) ali ognjeodporno intumiscenčno maso CP 611 A (HILTI)

Skupaj javljanje požara:

F. IZDELAVA PID-a

1.	Projekt izvedenih del (PID)	kos	1
----	-----------------------------	-----	---

Skupaj izdelava PID-a:





LEGENDA SVETILK SPOLOŠNE RAZSVETLJAVE:				1. FAZA	2. FAZA	3. FAZA	4. FAZA
stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Craft S NB,				kos 0	kos 18	kos 38	kos 63
50W, 4000K, LED, IP65							
stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Craft S NB,				kos 0	kos 12	kos 10	kos 0
50W, 4000K, LED, IP65							
stropna vgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Cetus,				kos 24	kos 14	kos 2	kos 0
24W, 4000K, LED, IP44							
stropna vgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Cetus,				kos 33	kos 47	kos 0	kos 0
12W, 4000K, LED, IP44							
stropna vgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Omega,				kos 12	kos 15	kos 0	kos 0
27W, 4000K, LED, IP44							
stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Mini-L-A,				kos 0	kos 4	kos 6	kos 0
29W, 4000K, LED, IP40							
stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Subo,				kos 0	kos 3	kos 18	kos 0
51W, 4000K, LED, IP65							
stropna nadgradna svetilka kot naprimer THORN LEDFIT,				kos 0	kos 1	kos 0	kos 2
40W, 4000K, LED, IP65, IK07							
LEGENDA SVETILK VARNOSTNE RAZSVETLJAVE:				kos 3	kos 3	kos 0	kos 0
anti-pade stropna vgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Rescite,							
5W, LED, IP40				kos 4	kos 3	kos 0	kos 0
escape stropna vgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Rescite,				kos 0	kos 2	kos 0	kos 0
5W, LED, IP40							
anti-pade stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Rescite,				kos 0	kos 0	kos 3	kos 0
5W, LED, IP40							
escape stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Rescite,				kos 0	kos 6	kos 6	kos 9
5W, LED, IP40							
stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Pursinger,				kos 0	kos 3	kos 2	kos 6
5W ERI, LED, IP40							
stropna/stropna nadgradna svetilka kot naprimer ZUMTOBEL Crossing 160,				kos 0	kos 3	kos 0	kos 0
5W ERI, LED, IP40				kos 4	kos 2	kos 3	kos 5
LEGENDA:				kos 0	kos 9	kos 22	kos 0
navadna n/o stikalo 10A, 230V							
izmenično n/o stikalo 10A, 230V				kos 0	kos 6	kos 4	kos 6
krabco n/o stikalo 10A, 230V				kos 0	kos 0	kos 0	kos 14
navadno p/o stikalo 10A, 230V				kos 22	kos 14	kos 2	kos 2
izmenično p/o stikalo 10A, 230V				kos 0	kos 12	kos 0	kos 0
krabco p/o stikalo 10A, 230V				kos 0	kos 1	kos 0	kos 0
lokatorski stikalniki bloka 1. faza SB-SBH							
lokatorski stikalniki bloka 2. faza SB-CSH							
lokatorski stikalniki bloka 3. faza SB-EXD							

d.o.o. inženiring		INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reidoa@iinet.net	
Naziv objekta:		REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKE HALE V KOMPLEKSU ELEKTRO PRIMORSKA D.D., DE KOPER.	
Investitor:		ELEKTRO PRIMORSKA D.D., ERJAVČEVA 22, 5000 NOVA GORICA	
Vrsta projekta:		PZI	
Vrsta nabora:		ELEKTRONSKA INŠTALACIJE IN ELEKTRONNA OPREMA	
Vsebina risbe:		TLORIS PRITILČJA - RAZSVETLJAVNA, VARNOSTNA RAZSVETLJAVA	
Merilo:		1 : 100	
Odgovorni projektant:		ROBERT CERNE u.d.l.e.	
Identifikacijska št.:		E-0010	
Projektant:		SANDI ZIDANIK et.	
Številka risbe:		5.2	
Datum izdelave risbe:		DECEMBER 2017	
Evidenčni sprememba:			



LEGENDA:

- kabelska polica PK200 za jaki tok
- kabelska polica PK100 za jaki tok
- kabelska polica PK50 za jaki tok
- kabelska polica PK100 za slabi tok
- kabelska polica PK50 za slabi tok

4. FAZA

1. FAZA	2. FAZA	3. FAZA	4. FAZA
m 7	m 0	m 19	m 93
m 74	m 92	m 95	m 7
m 0	m 56	m 24	m 0
m 45	m 65	m 76	m 84
m 0	m 19	m 14	m 0

Klimat:

Opis:	Tip:	Rekuperacija (%)	Q _h [kW]	Q _c [kW]	S/E	V _h [m ³ /h]	Q _h [kW]	Q _c [kW]	P [kW]	U [V]	m [kg]
SLKNI		90	104	4,2	9,5 S	1500	280	0,75	230		160

Opis:

PL22.01	Plazarna loputa	Opis:	DN180; U=230 V
PL22.02	Plazarna loputa	Opis:	DN180; U=230 V
IC.1	Hladilni agregat	Opis:	WPK350 HA; Q _h =87 kW; Q _c =73 kW; P _{el} =27 kW; m=1620 kg
IC.1	Toplotna črpalnica	Opis:	WPK350 HA; Q _h =87 kW; Q _c =73 kW; P _{el} =27 kW; m=1620 kg
TI.TC1	Toplotna črpalnica	Opis:	XCB9M-1-120; Q _h =86 kW (t _h =50/45°C; t _c =40/45°C); Q _c =86 kW (t _h =7/12°C; t _c =14/9°C)
IP.TC1	Zaprta ekspanzijska posoda	Opis:	V=50 L; p=0,7 bar
IP.1	Zaprta ekspanzijska posoda	Opis:	INTERNA MANIPULACIJSKA POKROVILNA

REGULACIJSKI VENTILI:

Opis:	Tip ventila:	Tip motor:	DN [mm]	Kvs [m ³ /h]	M [Nm]	U [V]
AV.0a1	VRG3 15/1,6	AMV 435/24V	15	1,6	400	24
AV.0a2	VRG3 15/4,0	AMV 435/24V	15	4,0	400	24
AV.0a3	VR 50/40	AMV 435/24V	50	40	400	24

ČRPALKE:

Opis:	Tip:	V _h [m ³ /h]	q _h [Pa]	Filtracijski	P [kW]	U [V]	DN [mm]
SL101	v toplotni črpalnici	48,5	81				
SL.1	NMT PLUS 20/60	6,4	33		36	230	20
SL.2	NMT SMART 50/700	6,4	33		180	230	50
SL.1	NMT MAX C 50/70	12,3	46		370	230	50
SL.2	NMT SMART 32/40	1,4	71		140	230	32
SL.3	NMT MAX C 65/120	12,3	91		180	230	65
SL.1	NMT MAX C 50/120	7,4	86		160	230	50

inženiring

INDUSTRIJSKA CESTA 5B
KROMBERK, 5000 NOVA GORICA
tel.: (05) 30-29-093
E-pošta: reido@iol.net

INDUSTRIJSKA CESTA 5B
KROMBERK, 5000 NOVA GORICA
tel.: (05) 30-29-093
E-pošta: reido@iol.net

Rekonstrukcija industrijske zgrade
v kompleksu Elektro Primorska d.d., de Koper,
Kromberk, 5000 Nova Gorica

Investitor: ELEKTRO PRIMORSKA D.D., ERJAVČEVA 22, 5000 NOVA GORICA

Vrsta projekta: PZI

Vrsta načrta: ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA

Vsebinska risba: RAZVOJ JAKOSTIČNIH IN SIBKOTIČNIH KABLSKIH POLIC

Merilo: 1 : 100

Številka projekta: 83-7-2017-E

Podpis: ROBERT CERNE u.d.l.e.

Identifikacijska št.: E-0010

Številka načrta: 83-7-2017-E

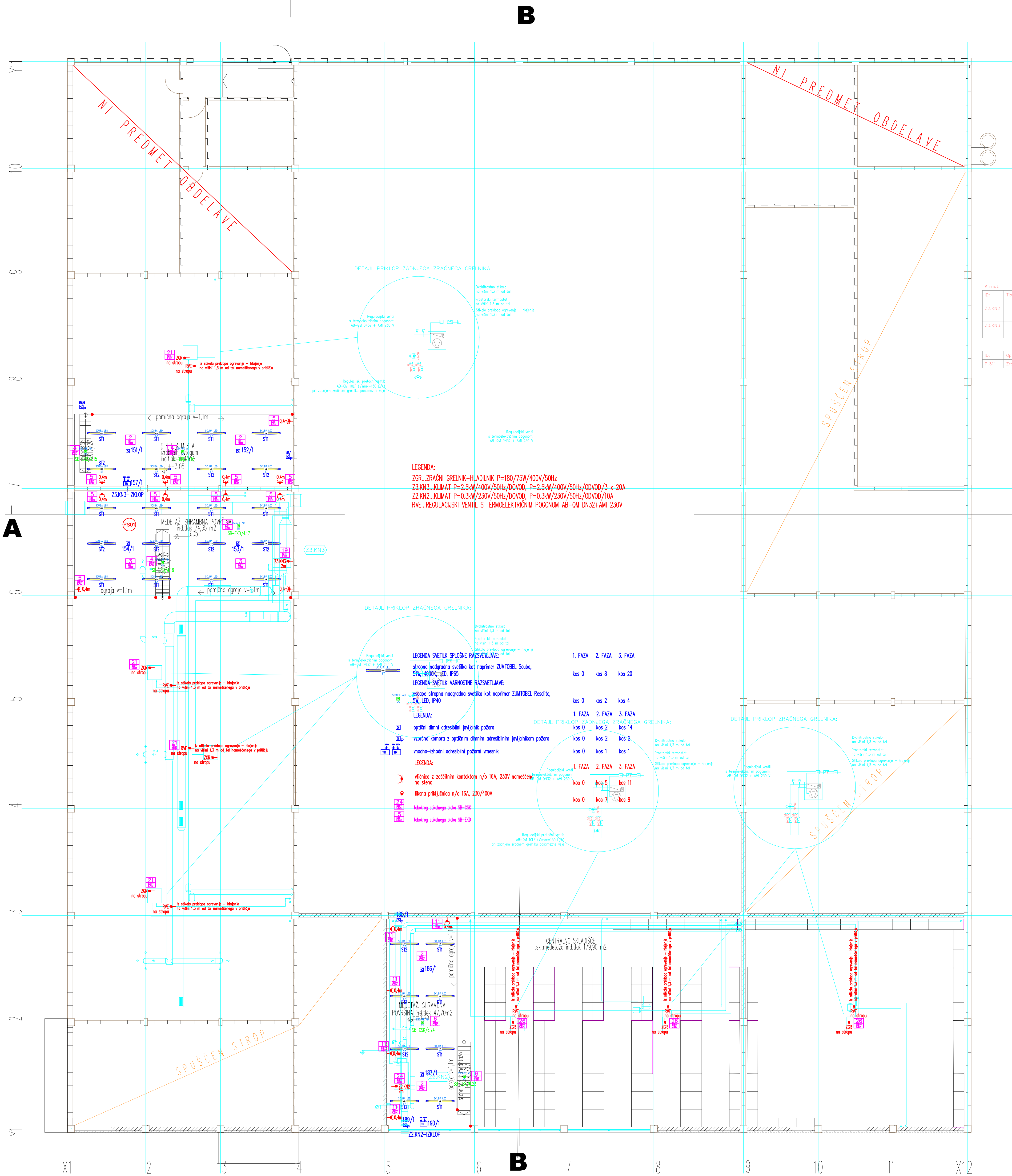
Projektant: SANDI ŽIDANIK et.

Podpis: SANDI ŽIDANIK

Številka risbe: 5.4

Datum izdelave risbe: DECEMBER 2017

Evidentiranje sprememb:



Klimat:		(S - dovod / E - odvod)									
ID:	Tip:	Okupševost, zr. [%]	Q' g [kW]	Q' h [kW]	S/E	V' [m3/h]	dp ex [Pa]	P [kW]	U [V]	m	
Z2.KN2		90	100	0,6	5,8	S	720	250	0,3	230	250
Z3.KN3		0/80	100	28,8	24,9	S	3560	320	2,5	400	950
					E		3560	290	2,5	400	

ID:	Opis:	Tip:	Opis:
P.311	Zračni grelnik - hladilnik	Polaris P.311-6/B	Qg_max=10,15 kW (45/40 °C); Qh=7,35 kW (9/14 °C); Pel=180/75 W (400 V)

LEGENDA:
ZGR...ZRAČNI GRELNIK-HLADILNIK P=180/75W/400V/50Hz
Z3.KN3...KLIMAT P=2.5kW/400V/50Hz/DOVOD, P=2.5kW/400V/50Hz/ODVOD/3 x 20A
Z2.KN2...KLIMAT P=0.3kW/230V/50Hz/DOVOD, P=0.3kW/230V/50Hz/ODVOD/10A
RVE...REGULACIJSKI VENTIL S TERMOELEKTRIČNIM POGONOM AB-QM DN32+AMI 230V

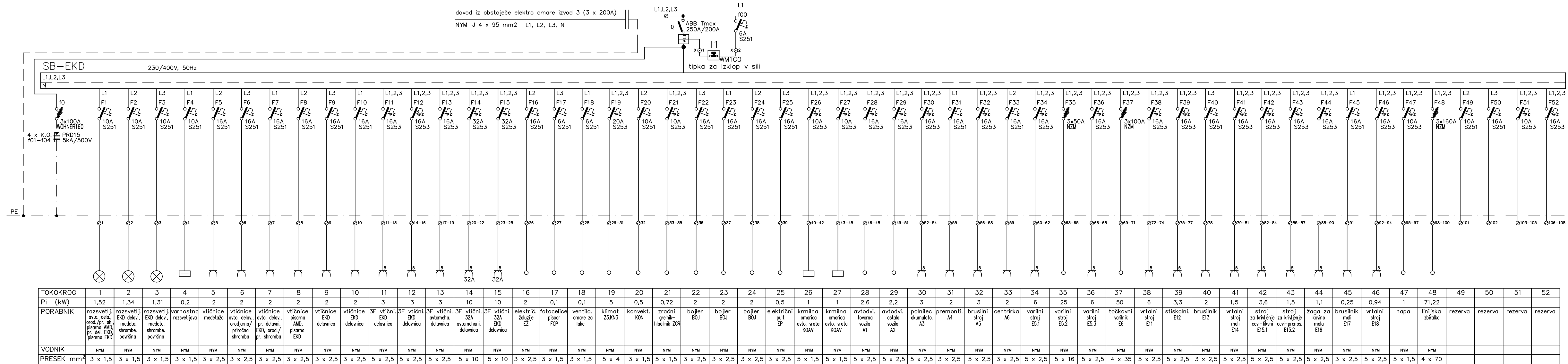
LEGENDA SVETILK SPLOŠNE RAZSVETLJAVE:
stropna nadgradna svetilka kot na primer ZUMTOBEL Scuba, 51W, 4000K, LED, IP65
LEGENDA SVETILK VARNOSTNE RAZSVETLJAVE:
zasepe stropna nadgradna svetilka kot na primer ZUMTOBEL Rescite, 5W, LED, IP40
LEGENDA:
optični dimni adresabilni javljalik požara
vzorčna komora z optičnim dimnim adresabilnim javljalikom požara
vhodno-izhodni adresabilni požarni vmesnik
LEGENDA:
vtičnica z zaščitnim kontaktom n/o 16A, 230V nameščena na steno
fiksna priključnica n/o 16A, 230/400V
takošen stikalnega bloka SB-CSK
takošen stikalnega bloka SB-EXD

1. FAZA 2. FAZA 3. FAZA
kos 0 kos 8 kos 20

1. FAZA 2. FAZA 3. FAZA
kos 0 kos 2 kos 14

1. FAZA 2. FAZA 3. FAZA
kos 0 kos 5 kos 11
kos 0 kos 7 kos 9

d.o.o. RE INženiring		INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reido@reido.net	
Naziv objekta:		REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKE HALE V KOMPLEKSU ELEKTRO PRIMORSKA D.D., DE KOPER,	
Investitor:		ELEKTRO PRIMORSKA D.D., ERJAVČEVA 22, 5000 NOVA GORICA	
Vrsta projekta:		PZI	
Vrsta načrta:		ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA	
Vsebina risbe:		TLORIS MEDETAŽA - MOČ, RAZSVETLJAVA, VARNOSTNA RAZSVETLJAVA, INŠTALACIJA JAVLJALNIKA POŽARA, OZEMILITEV	
Merilo:		1 : 100	
Odgovorni projektant:		ROBERT ČERNE u.d.i.e.	
Identifikacijska št.:		E-0010	
Projektant:		SANDI ZIDANIK	
Številka risbe:		5.5	
Evidentiranje sprememb:		Datum izdelave risbe: DECEMBER 2017	



Pi = 255,51 kW
Fi = 0,3
Pk = 76,65 kW
Cos fi = 0,95
Ik = 116,6 A
Iv = 3 x 200 A

ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM JE IZVEDENA V TN-S SISTEMU INŠTALACIJ Z UPORABO VAROVALK IN INŠTALACIJSKIH ODKLOPNIKOV!

SB-EKD
ZUNANJOST

Q
glavno stikalo

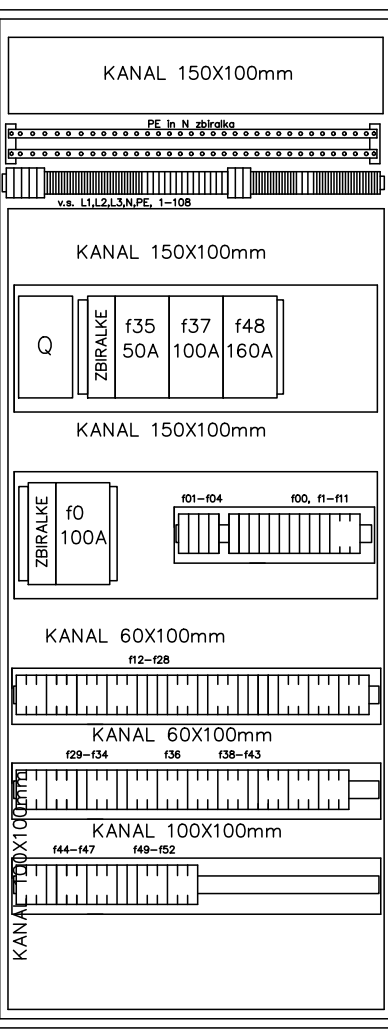
T1

2000 mm

800 mm

STIKALNI BLOK TIPŠKE PROSTOSTOJEČE
N/O IZVEDBE TIP SCHNEIDER CMO-208/40 PM
Z PODNOŽJEM ZUN-124/100, DIMENZIJA
2000 x 800 x 400 mm.

SB-EKD
NOTRANJOST



		INDUSTRIJSKA CESTA 5B KROMBERK, 5000 NOVA GORICA tel.: (05) 30-29-093 E-pošta: reidoo@siol.net	
Naziv objekta:		REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKE HALE V KOMPLEKSU ELEKTRO PRIMORSKA D.D., DE KOPER, ULICA 15. MAJJA 15, 6000 KOPER	
Investitor:		ELEKTRO PRIMORSKA D.D., ERJAVČEVA 22, 5000 NOVA GORICA	
Vrsta projekta:		PZI	
Vrsta načrta:		ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN ELEKTRIČNA OPREMA	
Vsebina risbe:		ENOPOLNA RAZDELILNA SCHEMA STIKALNEGA BLOKA SB-EKD IN STIKALNI BLOK	
Merilo:		Številka projekta: 83-7-2017	
Odgovorni projektant:		ROBERT ČERNE u.d.i.e. Podpis:	
Identifikacijska št.:		Številka načrta: 83-7-2017	
Projektant:		SANDI ŽIDANIK el. Podpis:	
Številka risbe: 5.6		Datum izdelave risbe: DECEMBER 2017	
Evidentiran je sprememb:			

5 – STROJNE INSTALACIJE

PINSS d.o.o. Nova Gorica

Projektiranje, inženiring, nadzor in strokovno svetovanje d.o.o.

Kromberk, Industrijska cesta 5, 5000 NOVA GORICA

tel.: +386 (05) 333 44 50, fax.: 333 44 52, E-mail: pinss@siol.net

ID za DDV: SI67308805; Matična št.: 5433240; Tr. račun: 04750-0000461383



Številčna oznaka načrta in vrsta načrta:	NAČRT STROJNIH INSTALACIJ	5
--	----------------------------------	----------

Investitor:	ELEKTRO Primorska d.d. Erjavčeva 22 5000 Nova Gorica
Objekt:	Rekonstrukcija industrijske hale v kompleksu Elektro Primorska d.d., DE Koper Ulica 15,maja 15, 6000 Koper
Vrsta projektne dokumentacije in njena številka:	PZI (projekt za izvedbo) 83-7-2017
Za gradnjo:	Rekonstrukcija
Projektant:	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA Samo Štrukelj, u.dis
Odgovorni projektant:	Marko PEGAN, dis S-1243
Odgovorni vodja projekta:	Vladimir Kozorog, udia, ZAPS-0017A
Št. načrta:	17-12-04-1
Št. izvoda:	A 1 2 3 4 5 6
Kraj in datum izdelave načrta:	Nova Gorica, 12.2017



Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 17-12-04-1

1.	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 16-08-10-3	2
3.	TEHNIČNO POROČILO	3
3.1	UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI	3
3.2	PROJEKTA NALOGA	6
3.3	OPIS OBJEKTA	8
3.4	ZUNANJI VODOVOD	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.5	NOTRANJI VODOVOD	9
3.1	OGREVANJE in HLAJENJE	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.1	DX HLAJENJE	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.2	INŠTALACIJA UNP	Napaka! Zaznamek ni definiran.
3.3	VENTILACIJA	17
3.4	POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV	20
3.5	POPIS MATERIALA IN DEL	21
4.	RISBE	22

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1 UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

Izvajalec in dobavitelj aparatov, naprav in opreme sta dolžna upoštevati vse zakone, predpise, standarde in druge smernice, ki so navedeni v tehnični dokumentaciji. Ravno tako sta dolžna upoštevati vse v R Sloveniji veljavne sezname standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov za nameravano uporabo.

3.1.1 PREDPISI

- ✦ Zakon o graditvi objektov (ZGO-1) (Ur. l. RS, št. 110/02, 41/04, 45/04, 47/04, 62/04, 102/04, 14/05, 92/05, 93/05, 111/05, 126/07, 108/09, 61/10, 20/11, 57/12, 101/13, 110/13, 19/15)
- ✦ Gradbeni zakon (Ur. l. RS št. 61/17)
- ✦ Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1) (Ur. l. RS št. 82/13)
- ✦ Zakon o meroslovju (Ur. l. RS, št. 26/05)
- ✦ Zakon o standardizaciji (Ur. l. RS, št. 59/99)
- ✦ Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) (Ur. l. RS, št. 39/06, 41/04, 17/06, 20/06, 39/06, 49/06, 66/06, 33/07, 57/08, 70/08, 108/09, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13)
- ✦ Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Ur. l. RS, št. 17/11)
- ✦ Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. l. RS, št. 55/08)
- ✦ Uredba o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje (Ur. l. RS, št. 18/13, 24/13, 26/13)
- ✦ Odredba o seznamu izdanih tehničnih smernic (Ur. l. RS, št. 28/14)
- ✦ Energetski zakon (EZ-1) (Ur. l. RS, št. 17/14, 81/15)
- ✦ Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur. l. RS, št. 043/2011-2039)
- ✦ Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. l. RS, št. 89/99, 39/05 43/11)
- ✦ Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. l. RS, št. 83/05)
- ✦ Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur. l. RS, št. 17/06, 18/06, 43/11)
- ✦ Pravilnik o organizaciji, materialu in opreми za prvo pomoč na delovnem mestu (Uradni list RS, št. 136/06)
- ✦ Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS, št. 2/76, 15/84, 71/93-ZGas, 71/93-ZVPoz, 83/12)
- ✦ Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Ur. l. RS, št. 12/13, 49/13)
- ✦ Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)
- ✦ Požarna varnost v stavbah (Tehnična smernica TSG-1-001:2010)
- ✦ Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. l. R Slovenije št. 67/05)
- ✦ Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. l. SFRJ št. 30/91)
- ✦ Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur. l. RS, št. 22/95, 102/95)
- ✦ Pravilnik o pregledu in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Ur. l. RS, št. 45/2007, 102/09)
- ✦ Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur. l. RS, št. 10/12)
- ✦ Zaščita pred hrupom v stavbah (Tehnična smernica TSG-1-005:2012)
- ✦ Zakon o varstvu pred hrupom v naravnem in bivalnem okolju (Ur. l. RS, št. 32/92)
- ✦ Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 105/05, 33/08, 62/10)
- ✦ Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Ur. l. RS, št. 29/04)

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

- ✦ Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 41/04, 20/06, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 56/15, 102/15, 30/16)
- ✦ Zakon o vodah (Ur. l. RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15)
- ✦ Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09)
- ✦ Uredbe o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 88/12)
- ✦ Tehnični pravilnik Rižanskega vodovoda Koper (Rižanski vodovodi 16/13, 69/14)
- ✦ Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 64/12, 64/14)
- ✦ Pravilnik o tehničnih normativih za naprave za avtomatično zapiranje protipožarnih vrat ali loput (Ur. l. SFRJ št. 35/80)
- ✦ Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS, št. 42/02)
- ✦ Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 52/10)
- ✦ Učinkovita raba energije (Tehnična smernica TSG-1-004:2010) (Uradni list RS, št. 51/10)

3.1.2 STANDARDI

- ✦ SIST ISO 10255: Nelegirane jeklene cevi za varjenje in vrezovanje navojev.
- ✦ SIST EN 10216: Nevarjene jeklene cevi za tlačne vode.
- ✦ SIST EN ISO 21003-3: Večplastne cevni sistemi za toplo in hladno vodo instalacij v zgradbah. Armature
- ✦ SIST EN 1451-1: Cevni sistemi iz polimernih materialov za nizko in visoko temperaturne odvodne sisteme v zgradbah - Polipropilen (PP) - 1. del: Specifikacije za cevi, fite in sistem
- ✦ SIST EN 1610: Gradnja in preskušanje cevovodov za odvod odpadne vode in kanalizacijo
- ✦ NIJZ: Priporočila za preprečevanje razmnoževanja legionel v hišnem vodovodnem omrežju
- ✦ NIJZ: Priporočila lastnikom objektov o ukrepih za zmanjšanje in odpravo tveganja, če je vzrok neskladnosti pitne vode hišno vodovodno omrežje
- ✦ NIJZ: Navodila za izvedbo dezinfekcije vodovodnega omrežja
- ✦ SIST EN 806-1: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 1. del: Splošno.
- ✦ SIST EN 806-2: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 2. del: Načrtovanje.
- ✦ SIST EN 806-3: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 3. del: Izračunavanje premera cevi - Poenostavljena metoda.
- ✦ SIST EN 806-4: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 4. del: Inštalacije.
- ✦ SIST EN 806-5: Specifikacija za napeljave za pitno vodo v stavbah - 5. del: Delovanje in vzdrževanje.
- ✦ DIN 1988: Pitna voda - Razvodno omrežje z osnovnimi elementi.
- ✦ DIN 1980: Tehnični predpisi o storitvah montaže vodovodnih, kanalizacijskih in plinskih instalacij.
- ✦ DVGW - W551: Ogrevanje pitne vode in cevni razvod pitne vode, tehnični ukrepi za zmanjšanje rasti legionele - projektiranje, izvajanje, obratovanje in rekonstrukcija.
- ✦ SIST EN 12056-1: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah - Splošne zahteve in zahteve za delovanje.
- ✦ SIST EN 12056-2: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah - Sanitarni sistem, načrtovanje in izračun.
- ✦ ISO 11799: Informatika in dokumentacija - Zahteve za skladiščenje arhivov in knjižničnega gradiva
- ✦ SIST EN ISO 6946: Gradbene komponente in gradbeni elementi - Toplotna upornost in toplotna prehodnost - Računska metoda

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

- ✦ SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah - varnostno tehnična oprema
- ✦ SIST EN 12831: Grelni sistemi v stavbah - Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
- ✦ SIS EN ISO 13370: Toplotne karakteristike stavb - Prenos toplote skozi zemljo - Računske metode
- ✦ SIST EN ISO 14683: Toplotni mostovi v stavbah - Linearna toplotna prehodnost - Poenostavljena metoda in privzete vrednosti
- ✦ SIST EN 15251: Merila notranjega okolja za načrtovanje in ocenjevanje toplotnih lastnosti stavb z upoštevanjem notranje kakovosti zraka, toplotnega okolja, svetlobe in hrupa
- ✦ VDI 2078: Izračun toplotnih obremenitev in sobnih temperatur (dimenzioniranje hladilne obremenitve in letne simulacije)
- ✦ SIST CR 1752: Prezračevanje stavb - Kriteriji načrtovanja notranjega okolja
- ✦ SIST EN 1505: Prezračevanje stavb - Pravokotni pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere
- ✦ SIST EN 1506: Prezračevanje stavb - Okrogli pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere
- ✦ SIST EN 1507: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Pravokotni pločevinasti zračni kanali - Zahteve za odpornost in tesnost
- ✦ SIST EN 12097: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Zahteve za omogočanje vzdrževanja elementov prezračevalnih sistemov
- ✦ SIST ISO 8573-1: Komprimiran zrak za splošno uporabo - 1. del: Zamazanost in kakovostni razredi
- ✦ SIST EN 13501 - Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb
- ✦ VKF 1003-03: Protipožarna norma: Pisarniške in poslovne stavbe
- ✦ SIST EN 1366-2: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 2. del: Požarne lopute
- ✦ SIST EN 1366-3: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 3. del: Tesnitve prebojev
- ✦ SZPV 408: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- ✦ MBO: Vzorčna smernica za gradbeništvo
- ✦ MIndBauRL: Vzorčne smernice za gradbene ukrepe varstva pred požarom v industrijskih stavbah
- ✦ M-LüAR: Vzorčna smernica o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za prezračevalne naprave

3.1.3 OSTALA LITERATURA

- ✦ Ihle, Bader, Golla: Tabellenbuch (Sanitar, Heizung, Luftung)
- ✦ T. Japelj: Strojne instalacije
- ✦ Recknagel-Sprenger: Grejanje i klimatizacija
- ✦ AIRWAYS: Source book for efficient air duct systems in Europe
- ✦ A. Briganti: Manuale della climatizzazione
- ✦ S.K. Wang: Air Conditionig and refrigeration

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.2 PROJEKTNA NALOGA

3.2.1 Splošno

Investitor, ELEKTRO Primorska d.d., Erjavčeva 22, 5000 Nova Gorica, naroča izdelavo načrta strojnih instalacij za objekt: "Rekonstrukcija industrijske hale v kompleksu Elektro Primorska d.d., DE Koper Ulica 15, maja 15, 6000 Koper". Načrt strojnih instalacij naj se izdela na podlagi priloženih gradbenih načrtov, izdelan naj bo za fazo PZI ter naj obsega:

- ⊕ načrt vodovoda
- ⊕ načrt ogrevanja in hlajenja
- ⊕ načrt komprimiranega zraka
- ⊕ načrt ventilacije

V tem načrtu se obravnava prostore hale, ki se jih bo rekonstruiralo v treh fazah. V načrtu naj se predvidi faznost izgradnje ter naj se loči popise v tri faze.

3.2.2 Notranji vodovod

Načrt notranjega vodovoda naj obravnava notranje razvodno omrežje, vključno z vsemi potrebnimi vgrajenimi elementi. Notranji vodovod in hidrantno omrežje naj se priključi na obstoječe priključke vodovoda.

Za 1. fazo naj se predvidi priključek tople in cirkulacijske vode na obstoječi bojler v kotlarni. Za 2. in 3. fazo naj se predvidi lokalno ogrevanje sanitarne vode z električnimi bojlerji.

Pri dimenzioniranju notranjega vodovodnega omrežja se upošteva nadtlak na mestu priključitve, kateri predvidoma znaša cca 4,0 bar.

Vse vodovodne porabnike v objektu je predvidel arhitekt, naloga inštalaterja je, da vse porabnike priključi na dovodno oziroma odvodno instalacijo. Razvod tople in mrzle vode po objektu naj se izvede iz pocinkanih jeklenih cevi oziroma aluplast cevi.

Projekt horizontalne kanalizacije komunalnih odpadkov v temeljni plošči ter odvod meteorne vode s strehe in z zunanjih površin ni naloga tega načrta strojnih instalacij. Instalacija fekalnih odpadkov naj se izvede iz plastične mase.

Požarna varnost objekta naj se zagotavlja v skladu z zahtevami študije požarne varnosti z obstoječim zunanjim hidrantnim omrežjem, notranjim hidrantnim omrežjem in s pomočjo ročnih gasilnih aparatov.

3.2.3 Toplovodno ogrevanje in hlajenje

Pri projektiranju naj se upošteva naslednje:

- ⊕ Srednja minimalna temperatura je -4 °C.
- ⊕ Maksimalna zunanja letna temperatura je 32°C.
- ⊕ Kot grelna telesa nizkih pomožnih prostorov, sanitarij in garderob naj se predvidijo radiatorji.
- ⊕ Kot grelna telesa nizkih pisarniških in delavniških prostorov naj se predvidijo konvektorji, ki naj se jih uporablja tudi za hlajenje.
- ⊕ V višjih prostorih – skladišča in delavnice, naj se predvidi za gretje in hlajenje stropne zračne grelnike.
- ⊕ Temperaturni režimi posameznih sistemov naj ustrezajo zahtevam PURES-a.
- ⊕ Temperature posameznih prostorov naj ustrezajo Pravilniku o tehničnih zahtevah za ventilacijske ali klimatizacijske sisteme (Ur. l. RS št. 96/2004) in Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. l. RS, št. 89/99, 39/05 43/11).

Kot glavni vir ogrevanja naj se uporabi obstoječa toplovodna kotlarna. Priključek naj se izvede na obstoječem razdelilcu ogrevalne vode v kotlarni. Za potrebe priprave hladilne vode in kot rezervni vir ogrevanja oziroma kot vir ogrevanja v prehodnem obdobju, naj se predvidi nova toplotna črpalka zrak-voda, ki naj se jo namesti na streho objekta pred halo.

Razvode naj se predvidi iz jeklenih in aluplast cevi.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.2.4 Komprimiran zrak

V tem načrtu naj se predvidi premestitev obstoječega kompresorskega sklopa – kompresor s tlačno posodo in sušilnik zraka, na novo lokacijo pred halo ter priklop premeščenega kompresorja na obstoječ razvod. Razvod komprimiranega zraka se ne spreminja.

3.2.5 Ventilacija

Projektant strojnih instalacij naj izdela načrt prisilnega prezračevanja vseh prostorov, razen velikih skladišč, ki se bodo prezračevala po naravni poti preko zunanjih oken in vrat. Ventilacija naj se izvaja s klimati po posamezni fazi izgradnje.

Odvodna napa z odvodnim ventilatorjem in kanali, nad varilnim mestom v EKD delavnici ostane obstoječa in ni naloga tega načrta. Predvidi naj se nov dovod zraka v te prostore s pomočjo klimata. V tej delavnici naj se predvidi premični filter zraka za eno varilno mesto.

V skladišču večjih artiklov naj se predvidi premestitev obstoječe omare za barve z odvodnim ventilatorjem in kanalov v 2. fazi.

V orodjarni v EKD delavnici naj se predvidi namestitev nove omare za barve z odvodnim ventilatorjem in kanalom v 3. fazi.

Prezračevanje prostora interne manipulacijske površine ostane obstoječe in ni predmet tega projekta.

Nova Gorica,

Za investitorja:

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.3 OPIS OBJEKTA

3.3.1 Splošno

V tem načrtu se obravnava obstoječi objekt hale, ki je razdeljen na tri faze rekonstrukcije. Izvedba inštalacij je predvidena fazno s priključki na posameznih razvodih za fazno izvedbo.

Z načrtom strojnih inštalacij so v objektu predvidene sledeče strojne inštalacije:

- ⊕ vodovod in kanalizacija,
- ⊕ ogrevanje in hlajenje,
- ⊕ inštalacija komprimiranega zraka,
- ⊕ ventilacija.

Skozi prostor arhiva se mora vse razvode z vodo in odtoke (vodovod, ogrevanje, hlajenje, kanalizacija, kondenz,...) voditi v tlaku!

3.3.2 Požarna varnost

Požarno varovanje objekta se bo zagotavljalo skladno s študijo požarne varnosti za obravnavan objekt, s pomočjo obstoječega zunanjega hidrantnega omrežja.

V objektu se izvede notranje hidrantno omrežje. Predvidena je namestitvev EURO hidrantov s cevjo na kolutu: DN25, L=30 m. Inštalacija notranjega hidrantnega omrežja se izvede skladno s študijo požarne varnosti:

- ⊕ Minimalni pretok notranjega hidrantnega omrežja: 2×1,16 L/s (2×70 L/min), pri tlaku 2,5 bar na ročniku.
- ⊕ Pri izračunu se upošteva padec tlaka v samem hidrantu do ročnika 0,50 bar.

Povzetek izračuna notranjega hidrantnega omrežja:

	Tlak na priključku omrežja [bar]	Tlak na najneugodnejšem hidrantu [bar]
Potreben tlak za zagotovitev projektnega pretoka	3,53	3,00 (2,50 bar na ročniku)
Dejanski tlak glede na razpoložljivi vstopni tlak	4,00	3,47 (2,97 bar na ročniku)

Za gašenje začetnega požara (vrste A, B,C) je predvideno ustrezno število ročnih gasilnikov na ABC prah in CO₂. Aparate se namesti na steno in sicer tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal. Aparati morajo biti opremljeni s certifikatom USM GA in z vpisanim letom veljavnosti.

Požarno zaščito prebojev cevne inštalacije na mejah požarnih sektorjev se izvede v skladu s SZPV 408: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

3.3.3 Opozorilo

- ⊕ Pri nizkih zunanjih temperaturah, pod 273 K (0°C), moramo omogočiti občasno obratovanje toplovodnega ogrevanja, da ne pride do zmrzovanja inštalacije.
- ⊕ Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno ter uporabljati material iz popisa oziroma drugega enakovrednega. Vse spremembe, ki jih je naročil investitor ali nadzorni organ, morajo biti pisno vnesene v dnevnik oziroma zapisnik.
- ⊕ **Vsa dela se morajo izvajati po popisih in načrtih faze PZI.**
- ⊕ Vsi priključki inštalacij se morajo preveriti in uskladiti opremo (omare za barve,...), ki bodo dejansko dobavljeni na gradbišču!

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.4 NOTRANJI VODOVOD

3.4.1 Splošno

Notranje vodovodno omrežje je načrtovano skladno z DIN 1988. Merjenje porabe vode se izvaja preko obstoječih vodomero in ni naloga tega načrta.

Nove razvode notranjega vodovoda se priključi na notranji vodovod pri obstoječih priključkih – hidrantih, ki se jih odstrani.

3.4.2 Cevno omrežje notranjega vodovoda

Predvideno je, da se notranji vodovod izdelava iz večplastnih cevi za toplo in hladno vodo, iz zamreženega polietilena (PE-x, Al, PE-x) ter iz pocinkanih jeklenih cevi, za sanitarno vodo. Cevi se spajajo s »press« spoji.

Na željo investitorja se lahko cevi nadomesti z ustreznimi, navedenimi v tabeli:

PE-X cev SIST EN ISO 21003	Jeklena cev - pocinkana SIST EN 10255	Inox precizna cev SIST EN 10305-1	Cu cevi SIST EN 1057
Ø 16x2	DN 10	DN 12 (15x1,0)	Ø 15x1
Ø 18x2	DN 15		
Ø 20x2,25		DN 15 (18x1)	Ø 18x1
Ø 25x2,5	DN 20	DN 20 (22x1,2)	Ø 22x1
Ø 32x3	DN 25	DN 25 (28x1,2)	Ø 28x1,5
Ø 40x4	DN 32	DN 32 (35x1,5)	Ø 35x1,5
Ø 50x4,5	DN 40	DN 40 (42x1,5)	Ø 42x1,5

Horizontalne magistralne cevi se vodijo v tlaku, pod stropom in vidno ob zidovih. Vertikalne cevi in odcepi do sanitarnih porabnikov pa se razvodijo v zidnih režah.

Vse cevi vodovoda v objektu pa se izolira z izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj razredu negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 - samougasljivo. Ves jekleni pritrdilni in nosilni material se dobavi vroče cinkan ali iz nerjavečega (Inox) materiala.

3.4.3 Priprava tople vode

Predvideno je, da se bo topla voda pripravljala:

- ⊕ Za potrebe 1. faze v obstoječem centralnem boilerju v kotlarni. Izvede se nov razvod cirkulacije za 1. fazo.
- ⊕ Lokalno z električnimi boilerji z električnimi grelci P= 2,0 kW, z varnostnim in delovnim termostatom.

Priključek posameznega boilerja na razvod mrzle sanitarne vode se izvede preko protipovratnega ventila in vzmetnega izpustnega ventila (talk odpiranje $p_{max} = 6,0$ bar). Med boilerjem in varnostno izpustnim ventilom ne sme biti vgrajen noben zaporni element.

V skladu z DVGW - W551: Ogrevanje pitne vode in cevni razvod pitne vode, tehnični ukrepi za zmanjšanje rasti legionele -projektiranje, izvajanje, obratovanje in rekonstrukcija, je predvidena cirkulacija tople sanitarne vode s pomočjo cirkulacijske črpalke za 1. fazo, kjer imamo večji sistem vodovoda tople sanitarne vode. Odcep cirkulacije v kotlarni se oprepi z zapornimi pipami, izpustnimi pipicami (odvzem vzorcev) in termometri. Za preprečitev nastanka legionele je predvideno periodično pregrevanje tople vode v boilerjih in sočasno v razvodih tople vode s pomočjo cirkulacije, kar se krmili preko obstoječ avtomatike. Temperatura pregrevanja znaša 65°C. Pregrevanje se izvaja v času, ko objekt ne obratuje. Predvidena delovna temperatura v boilerju znaša najmanj 60°C. Zaradi varčevanja z energijo je predvidena 8 urna zaustavitev cirkulacijskega sistema na vsakih 24 ur – v nočnem času.

3.4.4 Armature

Vse armature vodovoda morajo ustrezati za nazivni tlak minimalno pN12 bar.

V načrtu je predvideno, da bodo nameščene stoječe mešalne baterije mrzle in tople pitne vode enoročne izvedbe. Pred vsako armaturo se mora vgraditi podometni ali kotni regulacijski ventil, katerega se mora po končani montaži nastaviti tako, da bo na mestih izpusta tlak $p = 70$ kPa (0,7 bar).

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Na priključkih posameznega sanitarnega vozla se izvede priključne pipe v zidnih omaricah. Na zaključku posamezne faze se izvede priključne pipe, kjer se bo priključilo vodovod naslednjih faz – glej risbe.

Izplakovanje pisoarjev se izvede s fotocelicami.

3.4.5 Izvedba vertikalne kanalizacije s horizontalnimi priključki fekalnih odpadkov

V tem načrtu se obravnava kanalizacija po objektu od temeljne plošče dalje. Odvod meteorne vode in kanalizacija v temeljnem tlaku ni naloga tega načrta strojnih instalacij.

Izračun fekalne kanalizacija je izveden skladno s standardom SIST ISO 12056. Instalacija fekalnih odpadkov je dimenzionirana z napolnjenostjo $h/d = 0,7$.

Kanalizacijo in odcepe in čistilne kose, se izdelajo iz polietilenske plastične mase, ki je tesnjena s kvalitetnimi dvorobnimi tesnili (oringi).

Vsa kanalizacijska instalacija se mora izdelati po veljavnih predpisih z odgovarjajočimi padci, z vgradnjo odgovarjajočih lokov, čistilnih kosov, odcepi in spojev.

Od klimatov, zračnih grelnikov in konvektorjev se izvede odvod kondenza v odtok meteorne vode oziroma v drenažo ali pa v odtok v objektu. Priključke se izvede preko sifonov s kroglico – protismradna zapora. Odtok se izvede iz PP cevi, ki se jih ojača z ojačitvenim jeklenim pocinkanim profilom v delu, ki je voden vidno.

3.4.6 Izolacija in zaščita posameznih cevi

Vse vgrajene pocinkane cevi se mora izolirati, oziroma morajo imeti posebno zaščito pred korozijo. Ves pritrdilni in nosilni material iz jekla se korozijsko zaščiti in prepleseka z barvo, ki jo določi arhitekt sporazumno z investitorjem. Omrežje vode v objektu pa se izolira z izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline.

3.4.7 Tlačni preizkus vodovodnega omrežja v objektu

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z SIST EN 806. Tlačni preizkus se izvaja s pitno vodo, ki vsebuje delce z največjo velikostjo 150 μ m.

Trdnostni preizkus:

Preizkus na trdnost se opravi po SIST EN 806-2, točka 3.4.2. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,5 \times$ maksimalni delovni tlak, vendar ne večji od tlaka $p = 15$ bar, pri čemer mora po izenačitvi temperature vode in okolice preizkus trajati najmanj 10 minut. Vodovod je projektiran za maksimalni delovni tlak 6,0 bar. Preizkusni tlak znaša $1,5 \times 6,0 \text{ bar} = 9,0 \text{ bar}$.

Tesnostni preizkus:

Preizkus na tesnost se opravi v skladu s SIST EN 806-2, točka 6.1.

Za jeklene in bakrene cevi se preizkus opravi v skladu s točko 6.1.2. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar, z merilnim območjem $0 \div 16$ bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,1 \times$ maksimalni projektiranega delovnega tlaka. Vodovod je projektiran za maksimalni delovni tlak 6,0 bar. Preizkusni tlak znaša $1,1 \times 6,0 \text{ bar} = 6,6 \text{ bar}$. V primeru, da je razlika temperatur vode in cevi večja kot 10 °C, se preizkus izvede temperaturnem uravnoteženju, ki mora trajati najmanj 30 minut. Do padca tlaka ne sme priti v času 10 minut po doseženem konstantnem tlaku pri $1,1 \times$ maksimalni načrtovani tlak (MDP).

Za plastične cevi pa v skladu s točko 6.1.3. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,1 \times$ maksimalni projektiranega delovnega tlaka. Vodovod je projektiran za maksimalni delovni tlak 6,0 bar. Preizkusni tlak znaša $1,1 \times 6,0 \text{ bar} = 6,6 \text{ bar}$. Preizkusni režim se opravi v skladu z zahtevami v točki 6.1.3.1, Tabela 6, glede na material sistema in nazivne premere vodovoda.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Pred izročitvijo vodovoda uporabi se mora izvesti spiranje vodovoda, v skladu s SIST EN 806-2, točka 6.2.

Med tlačnim preizkusom mora biti bojler izključen iz omrežja. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi dokončno izolira.

3.4.8 Dezinfekcija vodovoda

Po opravljenem tlačnem preizkusu je potrebno opraviti spiranje in dezinfekcijo vodovoda.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.5 OGREVANJE in HLAJENJE

3.5.1 Splošno

Izračun toplotnih izgub in dobitkov objekta je izdelan z računalniškim programom MC4 Software. Računske temperature posameznih prostorov ustrezajo SIST CR 1752. Pri izračunu toplotnih izgub in dobitkov so upoštevane zahteve iz pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (RS 52/10) in potrebe tehnološke in splošne ventilacije. Pri izračunih so upoštevane dovoljene prehodnosti ($U_{\max}$) iz pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (RS 42/02).

Ogrevanje in hlajenje objekta je predvideno z ventilacijskimi konvektorji in zračnimi grelniki z dvocevnim razvodom. Pomožne in sanitarne prostore se bo ogrevalo s pomočjo radiatorjev. Klimate se opremljajo z grelniki in hladilniki zraka.

Nazivne toplotne izgube objekta po ISO 12831:

Toplotne izgube objekta	$Q_{g,t}^{\circ}$	67,1	kW
Prezračevanje sveži zrak KN.1 – 90 % izkoristek rekuperatorja	$Q_{g,ve}^{\circ}$	1,2	kW
Prezračevanje sveži zrak KN.2 – 90 % izkoristek rekuperatorja	$Q_{g,ve}^{\circ}$	0,6	kW
Prezračevanje sveži zrak KN.3 - 0 % samo dovod ko deluje nape varjenja	$Q_{g,ve}^{\circ}$	28,8	kW
Skupaj toplotne izgube	Q_g°	97,7	kW

Nazivni toplotni dobitki objekta po ASHRAE RTS:

Toplotni dobitki hlajenje – maksimalna istočasna obremenitev	$Q_{h,s}^{\circ}$	39,9	kW
Prezračevanje sveži zrak KN.1 – 85 % izkoristek rekuperatorja	$Q_{h,ve}^{\circ}$	8,0	kW
Prezračevanje sveži zrak KN.2 – 85 % izkoristek rekuperatorja	$Q_{h,ve}^{\circ}$	3,9	kW
Prezračevanje sveži zrak KN.3 - 0 % samo dovod ko deluje nape varjenja	$Q_{g,ve}^{\circ}$	24,9	kW
Skupaj toplotni dobitki	Q_h°	76,7	kW

Temperaturni režimi ogrevanja:

- ⊕ Toplotna črpalka primar 50/45 °C - voda + glikol
- ⊕ Toplotna črpalka sekundar 45/40 °C - voda
- ⊕ Ogrevanje kotlarna 55/45 °C - voda
- ⊕ Radiatorji 1. faza 55/45 °C - voda
- ⊕ Konvektorji 45/40 °C - voda
- ⊕ Zračni grelniki 45/40 °C - voda
- ⊕ Radiatorji 2. in 3. faza 45/40 °C – voda – priključeno na razvod zračnih grelnikov
- ⊕ Klimati 45/40 °C - voda

Temperaturni režimi hlajenja:

- ⊕ Hladilni agregat primarna stran 7/12 °C - voda + glikol
- ⊕ Hladilni agregat sekundarna stran 9/14 °C - voda
- ⊕ Konvektorji 9/14 °C - voda
- ⊕ Zračni grelniki 9/14 °C - voda
- ⊕ Klimati 9/14 °C - voda

3.5.2 Priprava ogrevalne vode

Ogrevalno vodo se bo pripravljalo tudi s pomočjo toplotne črpalke zrak voda.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Priprava rezervnen ogrevalne vode se bo vršila v obstoječi kotlarni, ki ostane obstoječa in ni naloga tega načrta – rezervno ogrevanje. Predvidena je samo demontaža priključne armature in črpalk na razdelilcu v kotlarni, na razvodih obravnavane hale in priklop novih razvodov na obstoječ razdelilec.

3.5.3 Priprava hladilne vode

V objektu je predvideno hlajenje samega objekta. Predviden temperaturni režim hlajenja objekta s konvektorji, zračnimi grelniki in klimati je 9/14°C.

Za pripravo hladilne vode je predvidena toplotna črpalka (zrak/voda). Toplotna črpalka je serijsko opremljena z zalogovnikom toplote, cirkulacijsko črpalko, stikalom pretoka, zaprto EP in varnostnim ventilom. Toplotna črpalka mora ustrezati zahtevam PURES-a.

3.5.4 Varovanje sistema

Varovanje sistema ogrevanja in hlajenja se izvede v skladu s SIST EN 12828.

Varovanje sistema ogrevanja, se bo izvajalo z obstoječimi elementi varovanja v obstoječi kotlarni - z obstoječo zaprto membransko ekspanzijsko posodo in varnostno izpustnim ventilom. Dodatno se v novi toplotni postaji namesti dodatno ekspanzijsko posodo volumna 250 L in varnostni izpustni ventil s tlakom odpiranja 3,0 bar. **Kolikor je razvidno iz obstoječe dokumentacije imajo tudi obstoječi varnostni izpustni ventili tlak odpiranja 3,0 bar. Pri izvedbi je potrebno ponovno preveriti obstoječe varnostne izpustne ventile in prilagoditi tlak odpiranja novega varnostno izpustnega ventila tlaku odpiranja obstoječih ventilov. Če je tlak odpiranja obstoječih varnostnih ventilov drugačen od 3,0 bar, je potrebno izvesti kontrolo ustreznosti nove ekspanzijske posode na sekundarni strani obravnavanega objekta.**

Primarni razvod toplotne črpalke se bo varovalo z zaprto ekspanzijsko posodo V=24 L in z vzmetnim varnostno izpustnim ventilom z maksimalnim tlakom odpiranja $p_{max}= 3,0$ bar, v okviru hladilnega agregata. Dodatno se pri toplotnem izmenjevalcu namesti dodatno ekspanzijsko posodo in varnostno izpustni ventil, z maksimalnim tlakom odpiranja $p_{max}= 3,0$ bar. V tem primarnem razvodu toplotne črpalke je ogrevalni medij mešanica 35% glikola in vode, ki ima temperaturo zmrzovanja -20 °C.

Vse ekspanzijske posode, razen ekspanzijskih posod v toplotni črpalki, ki so že tovarniško vgrajeni elementi, se priključi na razvode preko servisnih ventilov, ki morajo biti blokirani v položaju ODPRTO.

3.5.5 Krmiljenje ogrevanja

V toplotni postaji se razvode in toplotni izmenjevalec krmili z lastnim krmilnikom.

Zračne grelnike (hladilnike) se krmili s prostorskimi zidnimi krmilniki.

Konvektorje se krmili s krmilniki v konvektorjih.

Klimate se krmili s krmilniki klimatov in daljinskimi krmilnimi tabloji.

Hladilni agregat se krmili z lastnim krmilnikom in daljinskim krmilnim tablojem.

3.5.6 Zračni grelniki (hladilniki)

V objektu je predvidena namestitve stropnih zračnih grelnikov za potrebe ogrevanja in hlajenja, ki se jih priključi na dvocevni sistem. Na instalacijo ogrevanja (hlajenja) se jih priključi preko zapornih pip, da jih je možno odstraniti zaradi popravila, ne da bi pri tem motili delovanje ostale instalacije. Vsak priklop se opremi z motornim ventilom za odpiranje in zapiranje pretoka in za nastavitev pretočne količine vode skozi posamezni zračni grelnik.

Pri zadnjih zračnih grelnikih se namesti mehanski pretočni ventil za zagotavljanje pretoka skozi ves razvod.

Posamezni zračni grelniki so opremljeni z črpalkami za prečrpavanje kondenza. Odtok kondenza se izvede s PP cevmi. Vidne PP cevi se ojača z ojačitvenim jeklenim pocinkanim profilom. Kondenz se vodi v drenažo in odtoke umivalnikov. Priključke kondenza, se opremi z zidnimi sifoni s protismradno zaporo. Kondenz nikakor ne sme biti speljan neposredno v fekalno kanalizacijo.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.5.7 Klimati

Predvidena je namestitvev klimatov, ki so opremljeni z registri za potrebe ogrevanja in hlajenja dovedenega zraka, ki se jih priključi na dvocevni sistem. Na instalacijo ogrevanja (hlajenja) se jih priključi preko zapornih pip, da jih je možno odstraniti zaradi popravila, ne da bi pri tem motili delovanje ostale instalacije. Vsak priklp registrov klimatov na posamezni razvod se opremi z motornim ventilom – vodenje pretoka skozi register v odvisnosti od temperature zraka.

Klimati in zračni grelniki so opremljeni z kovilnimi koriti kondenza od katerih se odvaja kondenz. Odtok kondenza se izvede s PP cevmi. Vidne PP cevi se ojača z ojačitvenim jeklenim pocinkanim profilom. Kondenz se vodi v drenažo in odtok umivalnikov. Priključke kondenza, se opremi z zidnimi sifoni s protismradno zaporo. Kondenz nikakor ne sme biti speljan neposredno v fekalno kanalizacijo.

Klimat Z3.KN3 v EKD delavnici bo, v času odvoda zraka preko nape na varilnem mestu, deloval samo s 100 % dovodom brez odvoda. Ker obstaja nevarnost, da bi prišlo v zimskem času do zmrzovanja ogrevalne vode, se v kanal za grelnikom namesti protizmrzovalni termostat zraka, na povratno cev iz toplotnega izmenjevalca pa potopni termostat vode. V primeru prenizke temperature zraka ali povratne vode bosta ta dva termostata izklopila delovanje dovodnega ventilatorje in 100 % odprla ventil na priključku ogrevanja.

3.5.8 Konvektorji

Za ogrevanje in hlajenje posameznih prostorov so predvideni ventilacijski konvektorji. Konvektorje se priključi na razvod preko zapornih pip in regulacijskih ventilov z motornim pogonom, za nastavitev pretoka ter zapiranje in odpiranje pretoka skozi konvektor. Vklapljanje in izklapljanje se bo izvajalo s prostorskimi zidnimi krmilniki.

Konvektorji so opremljeni z lovilnim koritom kondenza. Odtok kondenza se izvede s PP cevmi. Kondenz se vodi v drenažo in odtok umivalnikov. Priključke kondenza, se opremi z zidnimi sifoni s protismradno zaporo. Kondenz nikakor ne sme biti speljan neposredno v fekalno kanalizacijo.

3.5.9 Radiatorji

V sanitarijah in pomožnih prostorih se namesti radiatorje in sicer tako, da zavzamejo čim manj koristnega prostora. Vsi radiatorji morajo biti dvignjeni od tal minimalno 100 do 150 mm, tako, da je omogočeno čiščenje pod njimi in nemoten obtok zraka. Pri montaži je treba paziti, da omenjeni radiatorji ne bodo ovirali namestitve notranje opreme. Točno lego radiatorjev določi nadzorni organ na objektu sporazumno z investitorjem.

Radiatorje se opremi s termostatskimi radiatorskimi ventili in holendri s koničnim zasunom za odpiranje oziroma zapiranje pretoka. Tako opremljeni radiatorji so samostojni elementi v instalaciji toplovodnega ogrevanja in jih je možno zaradi popravila odstraniti, ne da bi pri tem motili delovanje ostale instalacije. Vse radiatorje se opremi z odzračevalnimi pipicami. Namestitev posameznih armatur je razvidna iz načrtov.

Radiatorji za 2. in 3. fazo so priključeni na razvod zračnih grelnikov, ki se jih bo v letnem času uporabljalo tudi za hlajenje. Odcepa za radiatorje sta opremljena z zapornimi pipami, ki se jih bo v času hlajenja zapiralo.

3.5.10 Cevovodi

Predvideno je, da se glavni razvod toplovodnega ogrevanja in hlajenja izvede z jeklenimi cevi. Instalacijo se vodi vidno po objektu. Odcepe do posameznih zračnih grelnikov v objektu ter razvode vodene v tlaku in zidnih regah se izvede iz večplastnih cevi za toplo in hladno vodo, iz zamreženega polietilena (PE-x, Al, PE-x), izdelanih po EN ISO 21003.

Na željo investitorja se lahko cevi nadomesti z ustreznimi plastičnimi cevmi. Okvirna tabela ustreznih cevi:

PE-X cev SIST EN ISO 15875	Jeklena cev SIST ISO 10255	Cu cevi SIST EN 1057
Ø 16×2	DN 10	Ø 15×1
Ø 18×2	DN 15	
Ø 20×2,25		Ø 18×1
Ø 25×2,5	DN 20	Ø 22×1
Ø 32×3	DN 25	Ø 28×1,5
Ø 40×4	DN 32	Ø 35×1,5
Ø 50×4,5	DN 40	Ø 42×1,5

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.5.11 Izolacija

Vse cevi sistema hlajenja in ogrevanja vodene izven objekta po prostoru interne manipulacijske površine, se izolira s parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline ki se jo zaščiti z aluminijasto pločevino. Sistem ogrevanja in hlajenja v objektu se izolira s parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj razredu negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 - samougasljivo. Debelina izolacije mora ustrezati zahtevam PURES.

Ves jekleni pritrdilni in nosilni material se dobavi vroče cinkan ali iz nerjavečega jekla.

3.5.12 Odzračevanje

Instalacija se odzračuje preko odzračevalnih lončkov in odzračevalnih pipic na razvodih, zračnih grelnikih in klimatih.

3.5.13 Tlačni preizkus sistema toplovodnega ogrevanja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 18380.

Preizkus instalacije toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanjega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (38 % propilen glikol) ali pa ogreti objekt. Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,3\times$ maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

Za PE-x cevi: Priporoča se izvedba dodatnega preizkusa tesnosti. Po ponovnem dopolnjenju na preizkusni tlak, v nadaljnjih 24 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

Po opravljenem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo s ciljem preveriti vodotesnost tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizuelno pregledati ogrevalne cevi in priključke in preveriti njihovo tesnost.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščiti pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.1 KOMPRIMIRAN ZRAK

3.1.1 Splošno

Predvidena je demontaža obstoječega kompresorskega sklopa sestavljenega iz tlačne posode, kompresorja in sušilca zraka ter montaža na novo lokacijo. Na zahtevo investitorja se sklop namesti pred objekt v zaščitno toplotno izolirano ohišje. **Zaradi morebitnega zamrzovanja kondenza in poškodovanja sistema se v zaščitnem ohišju predvidi električni grelnik s termostatom, ki zagotavlja protizmrzovalno zaščito. V ohišju se mora izvesti dovodnerešetke za dovod zraka. V letnem času bo potrebno odvajati toploto kompresorja s pomočjo ventilatorja.**

Kompresor se priključi na obstoječ sistem komprimiranega zraka v objektu, ki ostane obstoječ in ni naloga tega načrta.

3.1.2 Razvod cevi komprimiranega zraka

Cevno omrežje tlačnega zraka se izdelava iz črnih jeklenih brezšivnih cevi.

3.1.3 Korozijska zaščita

Vidni razvod in ves nosilni in pritrdilni material, se po predhodnem čiščenju prepleska z osnovnim premazom in nato prepleska s sintetično barvo.

3.1.4 Tlačni preizkus

Po končani montaži se celotno omrežje tlačnega zraka preizkusi na trdnost, z tlakom ki znaša 1,5-krat vrednost delovnega tlaka ($p_t = 1,5 \times p_0 = 15,0 \text{ bar}$). Po 10 minutah zaradi izravnave temperature se preizkusni tlak naslednjih 10 minut ne sme spreminjati. Tlačni preizkus izvedemo za celotno instalacijo komprimiranega zraka. Med preizkusom ne sme priti do deformacij na nobenem delu instalacije.

Po končanem preizkusu se celotno instalacijo izpiha in osuši. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.1 VENTILACIJA

3.1.1 Klimati

S prezračevalnimi sistemi lahko upravlja samo oseba, ki je strokovno usposobljena skladno s 27. členom Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. R Slovenije 42/02).

Prezračevanje posameznih prostorov je predvideno skladno s Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. R Slovenije 42/02). Predvidena je ventilacija s pretoki zraka najmanj:

- ✦ pisarne = 25,5 m³/h/oseba (razred B - SIST CR 1752)
- ✦ garderobe = 9 m³/h/m²
- ✦ sanitarije = 60 m³/h/oseba

Prostori, ki nimajo zagotovljene prisilne ventilacije se prezračujejo z naravno ventilacijo po Pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. R Slovenija 89/1999).

Vsi elementi ventilacije so morajo zagotavljati, da je hrup v okolico manjši od 50 dB_A. Mejne vrednosti hrupa inštalacij, za posamezne prostore so, v skladu s Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur. l. RS, št. 17/06, 18/06, 43/11):

- ✦ Delavnice - 75 dB_A
- ✦ Hodnik, sanitarije - 50 dB_A
- ✦ Pisanice - 40 dB_A

Instalacija prezračevanja je načrtovana skladno s SIST EN 13779. Filtracija dovodnega zraka na klimatih je predvidena skladno s predvidenimi kvaliteta zraka. Z načrtom so predvidene sledeče kvalitete zraka:

- ✦ Zajem svežega zraka ODA 2
- ✦ Odvodni zraka iz pisarn ETA 1
- ✦ Odvod zraka iz sanitarij ETA 3
- ✦ Odvod zraka iz delavnice ETA 3

Za prezračevanje so predvideni conski klimati:

- ✦ Z1.KN1 – klimat 1. faze,
- ✦ Z2.KN2 – klimat 2. faze,
- ✦ Z3.KN3 – klimat 3. faze.

Klimati imajo predvidene sledeče funkcije:

- ✦ dovod svežega zraka,
- ✦ odvod odpadnega zraka,
- ✦ rekuperacija toplote z velikim izkoristkom – (80÷90)%,
- ✦ by-pass rekuperatorja (prosto nočno hlajenje),
- ✦ ogrevanje in hlajenje svežega zraka – kanalski in vgrajeni izmenjevalci.

Predvideno je, da se s klimati izvaja tudi ventilacijo sanitarij in garderob. Skladno s SIST EN 13779 je dovoljeno mešanje odvodnega zraka ETA 1 IN ETA 3. Klimati bodo izvedeni talko, da bo rekuperator toplote vedno v podtlaku na sesalni strani. Predvideni so ploščni protitočni rekuperatorji toplote.

Klimate se krmili s krmilno avtomatiko dobavljeno skupaj z napravo. V ta namen se posamezna klima naprava opremi z nadzornimi tipali (temperatura, tlak), krmilnimi elementi in varnostnimi stikali (protizmrzovalna zaščita rekuperatorja in vodnih grelnikov).

Klimat Z3.KN3 v EKD delavnici bo, v času odvoda zraka preko nape na varilnem mestu, deloval samo s 100 % dovodom brez odvoda. Predvideno je, da se v primeru vklopa ventilatorja odvodne nape nad varilnim mestom izklopi odvodni ventilator klimata in dovod preklopi v višjo hitrost. Ker obstaja nevarnost, da bi prišlo v zimskem času do zmrzovanja ogrevalne vode, se v kanal za grelnikom namesti protizmrzovalni termostats zraka, na povratno cev iz toplotnega izmenjevalca pa potopni termostats vode. V primeru prenizke temperature zraka ali povratne vode bosta ta dva termostata izklopila delovanje dovodnega ventilatorja in 100 % odprla ventil na priključku ogrevanja.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

V EKD delavnici je predviden premični filter z odsesovalno roko, za eno varilno mesto. Filter deluje z recirkulacijskim zrakom.

Dovod zraka v prostore se izvede po sistemu mešalne ventilacije. Za dovod zraka so predvideni dovodni ventili in dovodni difuzorji pod stropom. Odvod zraka se izvede z odvodnimi rešetkami in prezračevalnimi ventili pod stropom. Klimate se opremljajo z dušilci zvoka na stran proti objektu in na stran prosti okolici. Izpuhe in zajeme zraka se zaščiti z zaščitnimi rešetkami z mrežico proti mrčesu.

3.1.2 Ventilacija sušilnih omar

V sanitarijah v 1. fazi je predvidena namestitvev omar za sušenje. Predvidena je izvedba odvodnega kanala zraka, ki se ga vodi preko fasade v okolico. Izpuh se zaščiti z zaščitnimi rešetkami z mrežico proti mrčesu. Točen prerez in lokacijo kanalov se določi na objektu glede na dejansko dobavljene omare.

3.1.3 Ventilacija ohišja s kompresorjem

Zaradi delovanja kompresorja je potrebno izvesti ventilacijo prostora s kompresorjem. dovod zraka se izvede preko dovodnih rešetk 600×600 mm, ki se jih vgradi pri tleh. Odvod zraka se izvede s pomočjo odvodnega ventilatorja s kapaciteto $v'=3500 \text{ m}^3/\text{h}$, pri $dp=110 \text{ Pa}$. Vklon in izklon ventilatorja se bo izvajal s pomočjo prostorskega termostata in časovnega stikala – ko se ventilator vklopi naj deluje najmanj 5 minut zaradi preprečevanja prepogostih vklopov in izklopov. Pretočno količino na ventilatorji se bo nastavljalo s pomočjo brezstopenjskega stikala. Izpuh ventilatorja se opremlja z gravitacijskimi rešetkami.

3.1.4 Ventilacija omar za barve

V skladišču velikih izdelkov je, v 2. fazi izgradnje, predvidena premestitev obstoječe omare za barve z odvodnim neiskrečim ventilatorjem. Iz omare se izvede odvod zraka preko fasade v okolico. Kanale odvoda hlapov se izvede iz korozijsko kemijsko odporne antistatične plastike, ki se jo spaja z varjenjem. Spoji morajo biti tesne izvedbe – varjeni.

V orodjarni, v 3. fazi izgradnje, je predvidena namestitvev omare za barve. Odvod se opremlja z neiskrečim ventilatorjem iz korozijsko kemijsko odporne antistatične plastike. Iz omare se izvede odvod zraka preko strehe v okolico, kjer se ga opremlja z deflektorsko kapo. Kanale odvoda hlapov se izvede iz korozijsko kemijsko odporne antistatične plastike, ki se jo spaja z varjenjem. Spoji morajo biti tesne izvedbe – varjeni.

3.1.5 Ventilacijski kanali

Ventilacijski kanali morajo biti izvedeni v skladu z M-LüAR: Vzorčna smernica o požarnovarnostnih tehničnih zahtevah za prezračevalne naprave (vse ventilacije).

Ventilacijske kanale splošne ventilacije se izdelajo iz negorljivega materiala, iz pocinkane pločevine, ki ustreza ognjeodpornosti A1 po SIST EN 13501 – negorljivo. Pravokotni ventilacijski kanali se izvedejo skladno s SIST EN 1505, okrogli pa skladno s SIST EN 1506. Kanali bodo opremljeni s tipskim revizijskimi odprtini, kar omogoča redno čiščenje kanalov, v skladu s SIST EN 12097: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Zahteve za omogočanje vzdrževanja elementov prezračevalnih sistemov. Vse glavne ventilacijske odcepe se opremlja z regulacijskimi rešetkami za enkratno nastavitvev pretočnih količin.

Vsi spoji ventilacijskih kanalov se izvedejo prirobično ali natično (Spiro kanali) z vgradnjo ustreznega gumiranega tesnila. Tesnost ventilacijskih kanalov mora biti izvedena najmanj v klasi B skladno s SIST EN 1507.

3.1.6 Izolacija ventilacijskih kanalov

Izolacija kanalov zajema svežega zraka do klimata, dovoda zraka od klimata do prostora ter izpuha zraka od klimata do izpuha se toplotno izolira z izolacijo iz kamene volne v roli, prevlečena s parozaporno aluminijasto folijo, toplotna odpornost $0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$ (SIST EN 13162), odpornost na ogenj A1 (SIST EN 13501-1). Toplotno izolacijo ventilacijskih kanalov, ki se jih vodi vidno po medetažnih shrambah v skladišču in delavnici, se zaščiti za zaščitnim plaščem iz aluminijaste pločevine.

Pri izvedbi izolacije je potrebno posebno pozornost posvetiti spojem za zagotavljanje ustrezne parozapornosti celotne izolacije.

3.1.7 Požarno varovanje

Za zagotovitev ustrezne požarne odpornosti in dimotesnosti med posameznimi požarnimi sektorji objekta je potrebno, v prezračevalnih kanalih oziroma odprtinah, ob prehodu skozi meje požarnih sektorjev instalirati požarne lopute.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Vgrajevati se smejo samo požarne lopute, ki so klasificirane in skladne s standardom (SIST) EN 13501-3 ter imajo pridobljen ustrezen certifikat. Lopute imajo ustrezno požarno odpornost in dimotesnost glede na ŠPV. Lokacije požarnih loput so razvidne v načrtih.

Predvidene so lopute s termičnim sprožilom pri 70 °C, elektromotornim pogonom in kazalom položaja odprto – zaprto. Lopute morajo biti take izvedbe, da se dajo ročno aktivirati. Vse vgrajene požarne lopute morajo imeti na vidnem mestu oznako o nazivu (vrsta), serijsko številko, leto izdelave in naziv proizvajalca.

Po sprožitvi požarne centrale se morajo zapreti požarne lopute ter izklopiti prezračevalne naprave in ne sme biti avtomatskega vklopa ventilacijskih naprav, dokler niso odpravljene napake in izveden ponovni pregled delovanja.

Ventilacijski kanali se izvedejo iz negorljivih materialov A1 ali A2 skladno s SIST EN 13501-1, razen odvoda iz omar z barvami, kjer so odvodni kanali izvedeni iz korozijsko kemijsko odporne antistatične plastike.

V primeru požara mora požarna centrala, izključiti delovanje vseh ventilacijskih sistemov.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.2 POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV

VODOVOD:

- ⊕ Izračun obremenitve vodovoda - DIN 1988 – v arhivu
- ⊕ Izračun fekalne kanalizacije - SIST ISO 12056 – v arhivu
- ⊕ Izračun hidrantnega omrežja

OGREVANJE in HLAJENJE:

- ⊕ Izračun zimskih toplotnih izgub – v arhivu
- ⊕ Izračun letnih toplotnih dobitkov – v arhivu
- ⊕ Povzetek izračuna zimskih toplotnih izgub
- ⊕ Povzetek izračuna letnih toplotnih dobitkov
- ⊕ Izračun radiatorjev 55/45 °C
- ⊕ Izračun radiatorjev 45/40 °C
- ⊕ Izračun konvektorjev in zračnih grelnikov
- ⊕ Izračun varnostnih elementov ogrevanja in hlajenja primarna stran toplotne črpalke
- ⊕ Izračun varnostnih elementov ogrevanja in hlajenja sekundarna stran toplotne črpalke

VENTILACIJA:

- ⊕ Izračun ventilacijskih kanalov – v arhivu
- ⊕ Izračun klimatov
- ⊕ Izračun dušilca zvoka klimata – v arhivu

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.3 POPIS MATERIALA IN DEL

3.3.1 POPIS MATERIALA IN DEL 1. FAZA

3.3.2 POPIS MATERIALA IN DEL 2. FAZA

3.3.3 POPIS MATERIALA IN DEL 3. FAZA

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	83-7-2017	17-12-04-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

3.3.4

4. RISBE

ZUNANJA UREDITEV:

001	SITUACIJA		M 1:500
-----	-----------	--	---------

VODOVOD IN KOMPRIMIRAN ZRAK:

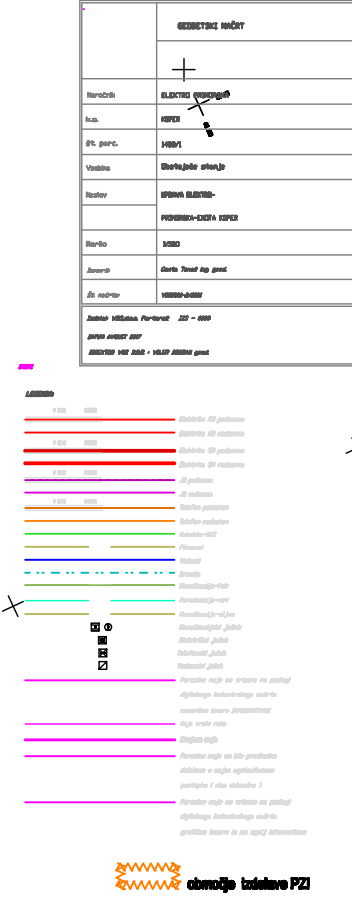
101	TLORIS PRITLIČJA	VODOVOD KOMPRIMIRAN ZRAK	M 1:100
102	SHEMA PRIKLOPA BOJLERJA	VODOVOD	

OGREVANJE IN HLAJENJE:

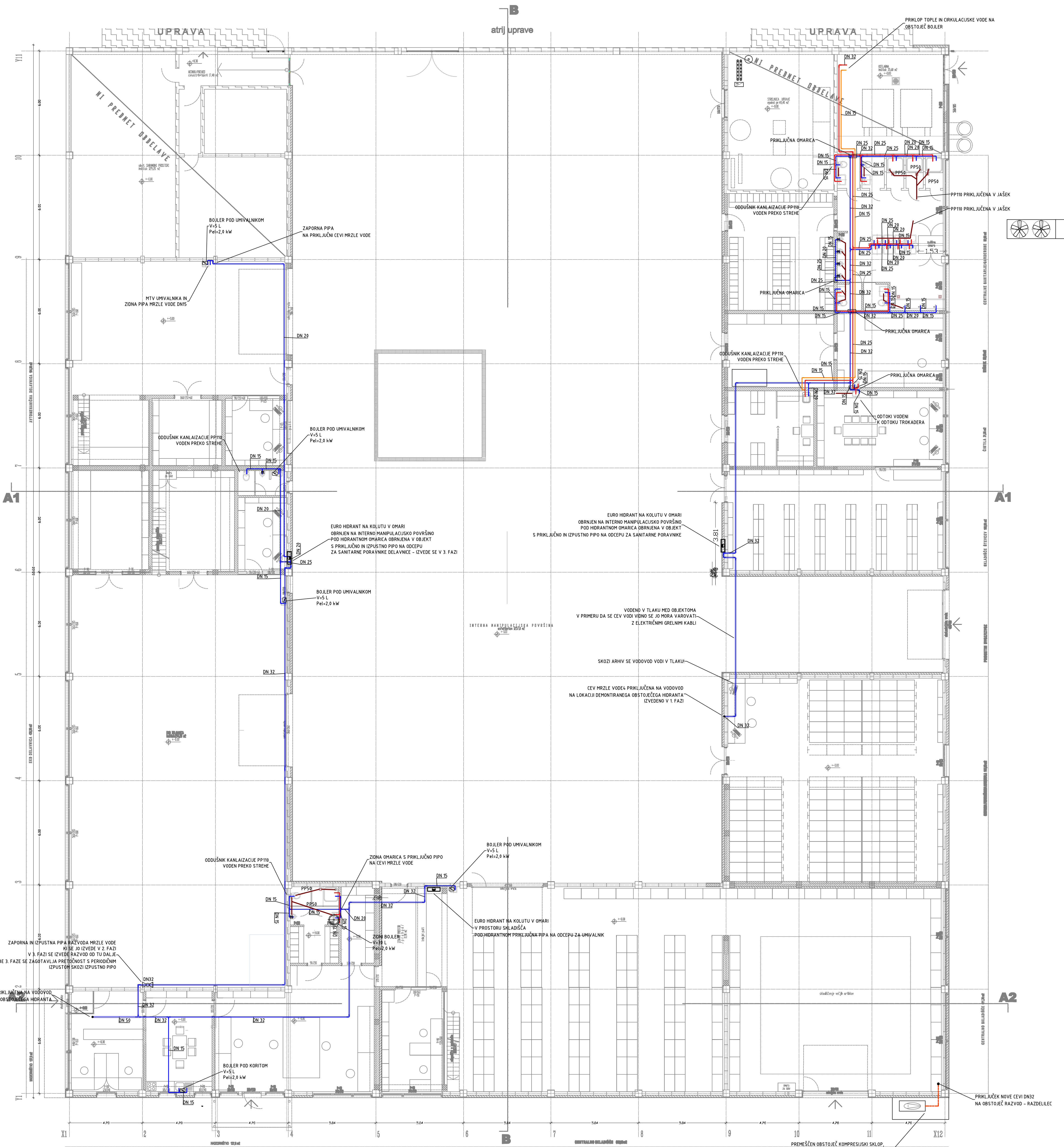
201	TLORIS PRITLIČJA	OGREVANJE HLAJENJE	M 1:100
202	TLORIS MEDETAŽE	OGREVANJE HLAJENJE	M 1:100
203	SHEMA TOPLOTNE POSTAJE	OGREVANJE HLAJENJE	
204	SHEMA PRIKLOPA ZRAČNIH GRELNIKOV	OGREVANJE HLAJENJE	
205	SHEMA RAZVODA KLIMATOV	OGREVANJE HLAJENJE	

VENTILACIJA IN INŠTALACIJA UNP:

301	TLORIS PRITLIČJA	VENTILACIJA	M 1:100
302	TLORIS MEDETAŽE	VENTILACIJA	M 1:100
303	DETAJL OJAČITVE VENTILACIJSKIH KANALOV	VENTILACIJA	
304	DETAJL OJAČITVE VENTILACIJSKIH KOLEN	VENTILACIJA	



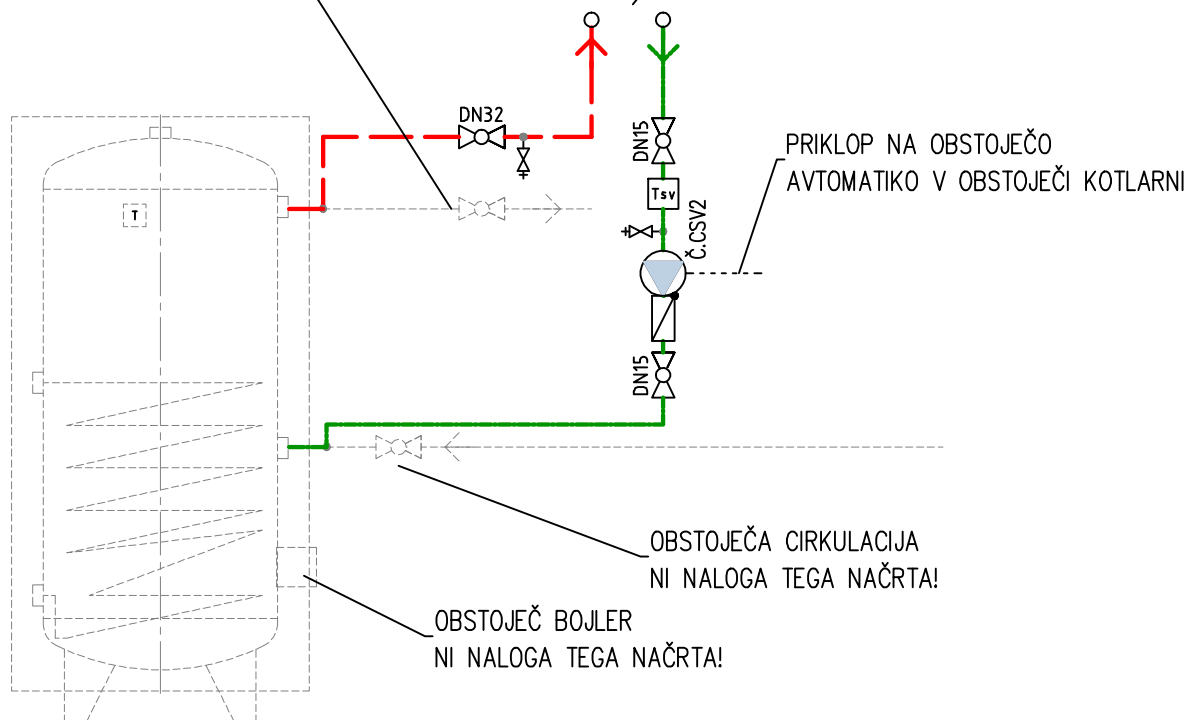
Py



Naziv: TLORIS PRITLIČJA		Projektant: PINSS d.o.o.	
Vrsta risbe: VODOVOD; KOMPRIMIRAN ZRAK		Projektant: PINSS d.o.o.	
Investitor: ELEKTRO Primorska d.d.		Projektant: PINSS d.o.o.	
Objekt: Rekonstrukcija industrijske hale		Projektant: PINSS d.o.o.	
Vrsta načrta: STROJNE INSTALACIJE		Projektant: PINSS d.o.o.	
Datum: 8.3.2017		Datum: 17.12.2017	
Mesto: 1:100		Mesto: 1:100	
Stranica: 5		Stranica: 5	
101		101	

OBSTOJEČA TOPLA VODA
NI NALOGA TEGA NAČRTA!

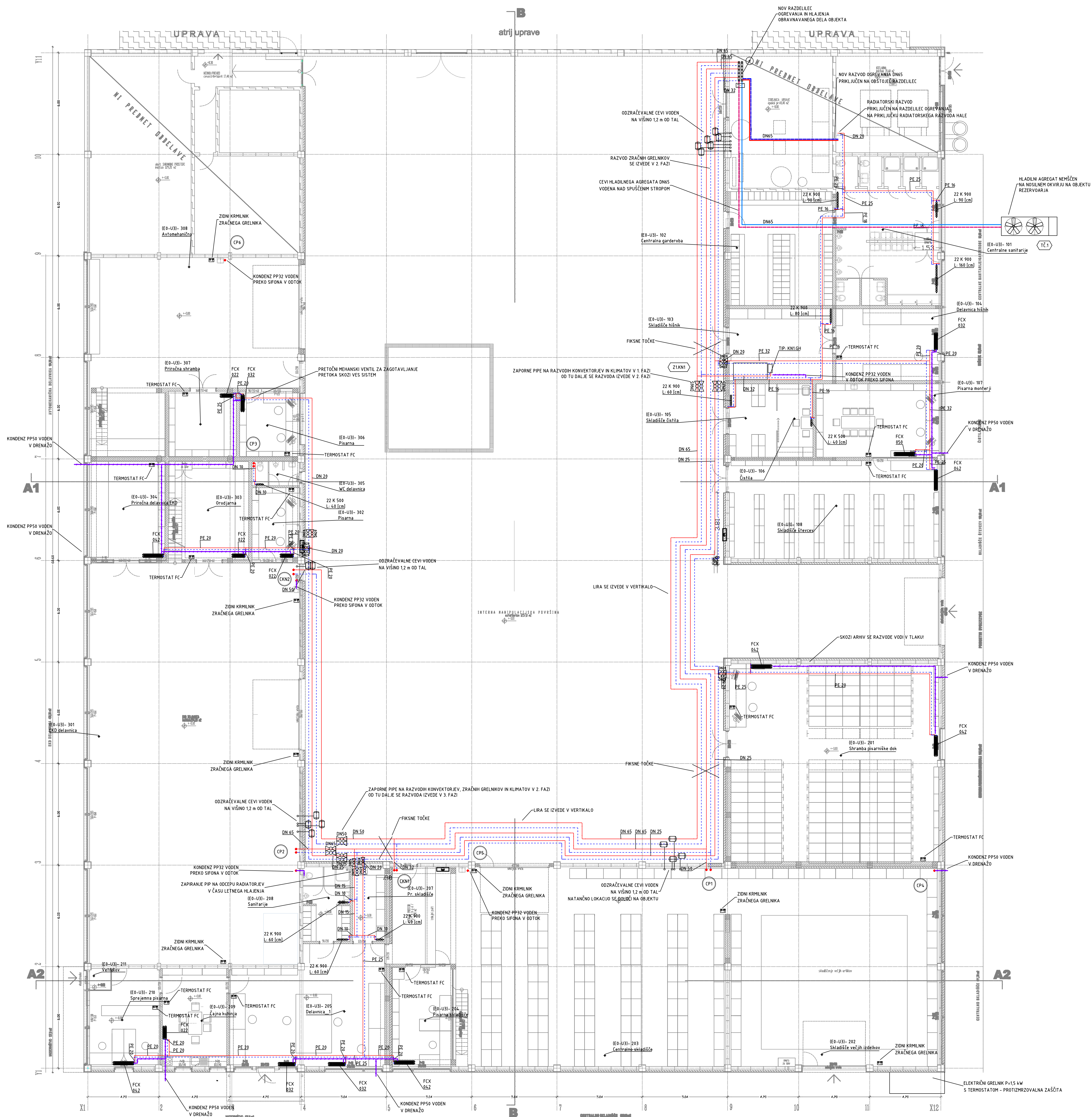
NOVA RAZVODA VODENA
V PROSTORE 1. FAZE



ČRPALKE:

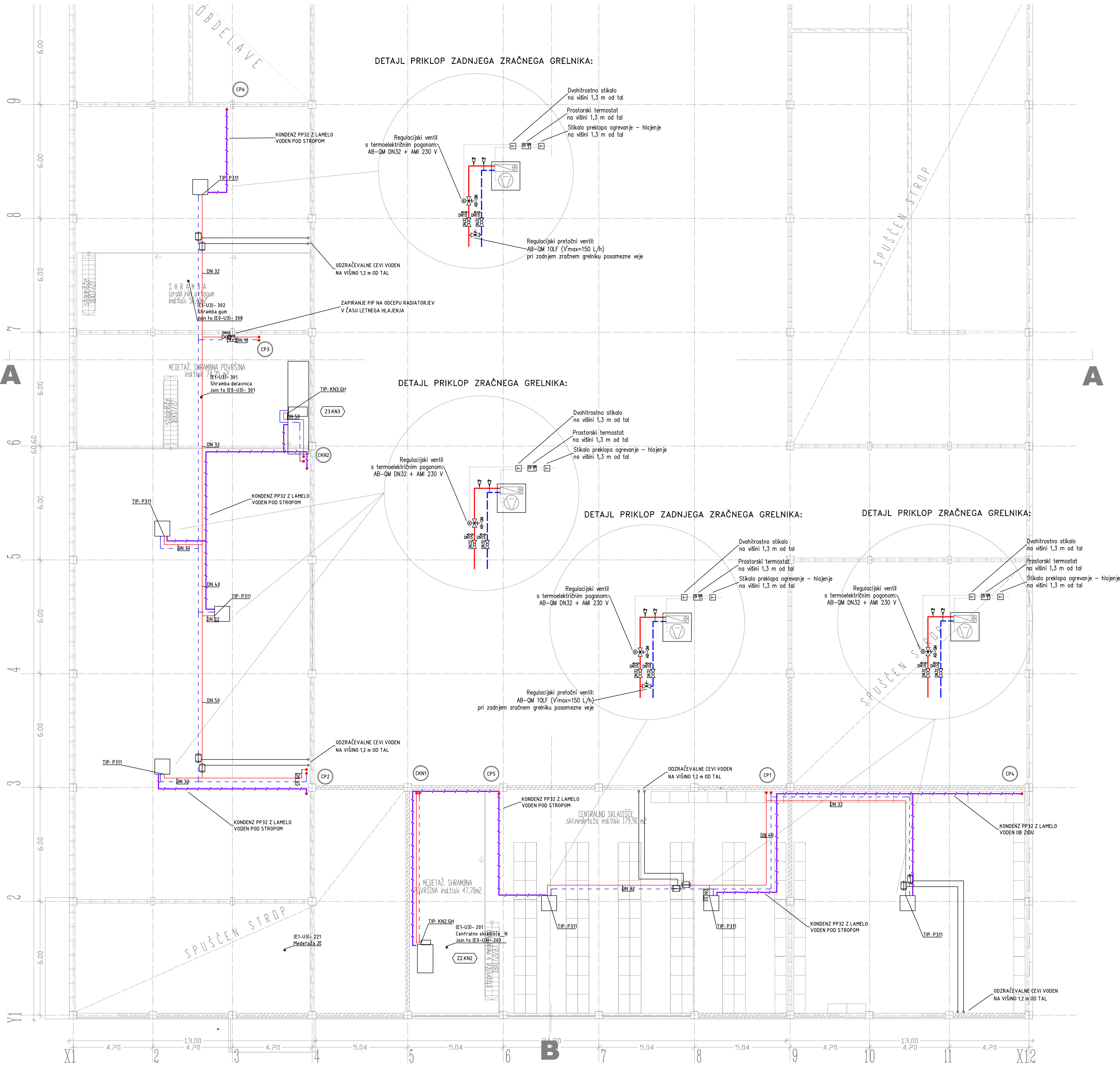
Oznaka:	Tip:	V* [m ³ /h]	dp [kPa]	Hitrost:	P [W]	U [V]	DN [mm]
Č.SV1	SAN 15/60	0,5	38		90	230	15

Risba:	SHEMA PRIKLOPA BOJLERJA							
Vsebina risbe:	VODOVOD							
Investitor:	ELEKTRO Primorska d.d. Erjavčeva 22 5000 Nova Gorica			Projektant:	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska c. 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@siol.net			
Objekt:	Rekonstrukcija industrijske hale v kompleksu Elektro Primorska d.d., DE Koper Ulica 15, maja 15, 6000 Koper			Odg. projektant:	Marko PEGAN, dis S-1243			
				izdelal:	Marko PEGAN, dis S-1243			
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE							
	Št. projekta:	Št. načrta:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Mapa:	Št. risbe:	
	83-7-2017	17-12-04-1	PZI		12.2017	5	102	



ID:	Opis:	Tip:	Opis:
TČ.1	Toplotna črpalka	NRK350 HA	Q _g =67 kW; Q _h =73 kW; P _{el} =27 kW; m=1620 kg

Klasa	TORIS PRITLIČA					
Radna rubra	OGREVANJE; HLAJENJE					
Investitor	ELEKTRO PRIMA d.o.o. Erjavčeva 22 5000 Nova Gorica		Projektant	PINSS d.o.o. Vrtnjak, industrijska c. 5, NOVA GORICA t: +386 5 331 44 56; f: +386 5 331 44 52 m: pinss@pinss.si		
Objekt	Rekonstrukcija industrijske hale v kompleksu Elektro Prima d.d. DE Koper ¹ Ulica 15.maja 15, 4000 Koper		Objekt gradnja	Marko PEGAN, dis S-1243 Marko PEGAN, dis S-1243		
Vrsta instalacije	STRUJNE INSTALACIJE					
Gl. projektant	Gl. nadzornik	Vrsta projekta	Merilo	Datum	Mesto	Gl. risar
83-7-2017	17-12-2014	PZI	1: 100	12.2017	S	201



Klimat:												(S - doved / E - odved)		
ID:	Tip:	Rekus. [K]	Sveži zr. [K]	Q* g [kW]	Q* h [kW]	S/E:	V* [m³/h]	dp ex [Pa]	P [kW]	U [V]	m [kg]			
Z2.KN2		90	100	0,6	5,8	S	720	250	0,42	230	250			
Z3.KN3		0/80	100	28,8	24,9	S	3560	320	2,5	400	950			
						E	3560	290	2,5	400				

ID:	Opis:	Tip:	Opis:
P.311	Zračni grelnik - hladilnik	Polaris P.311-6/8	Qg_max=10,15 kW (45/40 °C); Qh=7,35 kW (9/14 °C); Pel=180/75 W (400 V)

Risba:	TLORIS MEDETAŽE					
Vsebina risbe:	OGREVANJE; HLAJENJE					
Investitor:	ELEKTRO Primorska d.d. Erjavčeva 22 5000 Nova Gorica	Projektant:	PINSS d.o.o. Kromberšk, Industrijska c 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@iol.net			
Objekt:	Rekonstrukcija industrijske hale v kompleksu Elektro Primorska d.d., DE Koper	Odg. projektant:	Marko PEGAN, dis S-1243			
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE					
St. projekta:	83-7-2017	St. načrta:	17-12-04-1	Vrsta projekta:	PZI	
Merilo:	1: 100		Datum:	12.2017	Mapa:	5
St. risbe:	202					

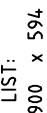


(15 - km/h / E - sredi)										
ID	Tip	Rekup. [m]	Sveži zr. [m]	Q ^g [m³/h]	Q ^h [m³/h]	S/E	V ^g [m³/h]	dp ex [Pa]	P [hW]	U [V]
Z1XN1		90	100	4,2	9,5	S	1500	280	0,75	230
						E	1500	260	0,75	230

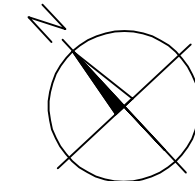
ID	Opis	Tip	Opis
PL22-01	Požarna loputa		DN80; U=230 V; najmanj 30 minut
PL22-02	Požarna loputa		DN80; U=230 V; najmanj 30 minut

NA VENTILACIJSKIH KANALIH SE MORA IZVESTI
REVIZIJSKE ODPRTINE V SKLADU S SIST EN 12097

Klika		TLORIS PRITLIČJA	
Vrednoti ribe		VENTILACIJA	
Izvedba ribe		PMS d.o.o.	
Izvedba ribe		Elektro Primorska d.d.	
Izvedba ribe		Ej javčeva 22	
Izvedba ribe		5000 Nova Gorica	
Izvedba ribe		Rekonstrukcija industrijske hale	
Izvedba ribe		v kompleksu Elektro Primorska d.d., DE Koper	
Izvedba ribe		Marko PEGAN, dis S-1243	
Izvedba ribe		Ulica 15. maja 15, 6000 Koper	
Izvedba ribe		STROJNE INSTALACIJE	
Izvedba ribe		S1 projekta	
Izvedba ribe		S1 načrt	
Izvedba ribe		83-7-2017	
Izvedba ribe		17-12-04-1	
Izvedba ribe		PZI	
Izvedba ribe		1:100	
Izvedba ribe		12.2017	
Izvedba ribe		Maga	
Izvedba ribe		5	
Izvedba ribe		S1 risba	
Izvedba ribe		301	



NA VENTILACIJSKIH KANALIH SE MORA IZVESTI
REVIZIJSKE ODPRTINE V SKLADU S SIST EN 12097



<i>Risba:</i>	TLORIS MEDETAŽE						
<i>Vsebinska risba:</i>	VENTILACIJA						
<i>Investitor:</i>	ELEKTRO Primorska d.d. Erjavčeva 22 5000 Nova Gorica		<i>Projektant:</i>	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska c 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@bolinet.net			
<i>Objekt:</i>	Rekonstrukcija industrijske hale v kompleksu Elektro Primorska d.d., DE Koper Ulica 15.maja 15, 6000 Koper		<i>Odp. projektant:</i>	Marko PEGAN, dis S-1243 Marko PEGAN, dis S-1243			
<i>Vrsta načrta:</i>	STROJNE INSTALACIJE						
	<i>Sk. projekt:</i> 83-3-2017	<i>Sk. načrt:</i> 17-12-04-1	<i>Vrsta projekta:</i> PZI	<i>Merilo:</i> 1 : 100	<i>Datum:</i> 12.2017	<i>Mapa:</i> 5	<i>Sk. risbe:</i> 302

10 – ELABORATI

ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI

Investitor/Naročnik : **ELEKTRO PRIMORSKA d.d.**
Erjavčeva 22
5000 NOVA GORICA

Vrsta in lokacija objekta: **REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKE HALE**
V kompleksu Elektro Primorska d.d.
Ulica 15. Maja 15, 6000 KOPER

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Projektant: **Inštitut za varnost Lozej d.o.o. Ajdovščina**
Goriška cesta 62, 5270 Ajdovščina

Odgovorna oseba projektanta: **Stanko OŽBOT**

Odgovorni projektant:

Osebni žig

Stanko OŽBOT, dipl.var.inž.

IZS TP-0653

Podpis:

Odgovorni vodja projekta:

Osebni žig

Vladimir KOZOROG, univ.dipl.inž.arh.

ZAPS A-0017

Podpis:

Številka projekta:

83-7-2017

Številka elaborata:

136/17-PV

Številka delovnega naloga:

1647/17

Številka izvoda:

1 2 3 4 A

Kraj in datum:

Ajdovščina, december 2017

VSEBINA:

A.	PROJEKTNA NALOGA.....	3
B.	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI.....	4
C.	STROKOVNI PISNI DEL ŠTUDIJE	5
1.	OPIS OBJEKTA	5
1.a.	Osnovni podatki o investitorju.....	5
1.b.	Lokacija.....	5
1.c.	Velikost objekta in klasifikacija.....	5
1.d.	Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov	7
2.	OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU	7
3.	SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL	8
4.	OCENA POŽARNE NEVARNOSTI	8
4.a.	Možni vzroki za nastanek požara	8
4.b.	Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)	8
4.c.	Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij).....	9
5.	UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM.....	9
5.a.	Zasnova požarne zaščite v objektih	9
5.b.	Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov)	12
5.c.	Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta	13
5.d.	Vplivno območje objekta v času uporabe	13
5.e.	Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov	13
5.f.	Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu	13
5.g.	Zagotavljanje hitre in varne evakuacije	14
5.h.	Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje	15
5.i.	Nadzor vpliva požara na okolico.....	16
D.	ZAKLJUČEK.....	17
List 0:	Izkaz požarne varnosti stavbe	
List 1:	Situacija	
List 2:	Tloris pritličja	

A. PROJEKTNA NALOGA

Naročnik ELEKTRO Primorska d.d., DE Nova Gorica ima v industrijskem predelu mesta Koper lociran svoj kompleks v katerem so združene vse servisne in upravne funkcije. Po izgradnji nove upravne stavbe v l. 2010 in uspešno zaključeni delni rekonstrukciji hale 2 v l. 2015, je investitor pristopil k pripravi predhodne dokumentacije za preverbo prenove preostalih za rekonstrukcijo nujno potrebnih delov kompleksa, to je predvsem k rekonstrukciji triladijske hale 1, ki je podobno kot je bilo to primer s predhodno navedenima objektoma iztrošena, delno neprimerna in tehnološko zastarela, saj so od izgradnje tega objekta pretekla že desetletja.

Predmet študije požarne varnosti je:

- opredelitev gradbeno tehničnih karakteristik objekta,
- analiza požarne in eksplozijske nevarnosti,
- določitev požarnovarnostnih ukrepov in zahtev tako,

da je v primeru normalne uporabe prostorov in naprav ter v primeru požara zagotovljena optimalna požarna varnost za ljudi, ki se nahajajo v objektu in za premoženje v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom. Zaradi funkcionalne povezanosti se obdeluje celoten objekt.

Skladno z zahtevami Pravilnika o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/2013) spada obravnavani objekt med objekte za katere je izdelava študije požarne varnosti obvezna.

Študija požarne varnosti se izdeluje z uporabo Tehnične smernice TSG-1-001:2010 POŽARNA VARNOST V STAVBAH skladno s **7. členom** Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (*Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07; razen členov 9., 11., 12., drugega, tretjega in četrtega odstavka 13. člena in 14. člen ter priloge 1 in 3*).

V študiji požarne varnosti so zajeti naslednji elementi:

- lastnosti ter nevarnosti za nastanek požara oziroma eksplozije,
- lokacija in varnostni odmiki,
- gradbeni in tehnični ukrepi za preprečevanje širjenja požara,
- izvedba električnih instalacij in naprav,
- izvedba ozemljitve in strel vodne zaščite,
- naprave in sredstva za gašenje,
- organizacijski ukrepi.

Priloženi so načrti, ki prikazujejo rešitve požarne varnosti.

Da bo zagotovljena optimalna požarna varnost, morajo biti ukrepi iz te študije požarne varnosti upoštevani **v celoti** v nadaljnjih fazah projektiranja.

Izvedbeni projekti niso predmet te študije. Projektanti izvedbenih projektov so dolžni upoštevati zahteve te študije. Ukrepi iz študije predstavljajo optimalno varnost v objektu. Investitor se lahko odloči tudi za dodatne ukrepe varstva pred požarom. **Zahtev iz te študije ni dovoljeno spreminjati brez soglasja odgovornega projektanta požarne varnosti.**

B. IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA ŠTUDIJE POŽARNE VARNOSTI

Odgovorni projektant

Stanko OŽBOT, dipl.var.inž. IZS TP-0653

(ime in priimek, identifikacijska številka IZS / ZAPS)

IZJAVLJAM,

da je v študiji

št.: 136/17-PV

(identifikacijska označba zasnove)

izpolnjena bistvena zahteva varnosti pred požarom.

Projektne rešitve v elaboratu temeljijo na naslednjih predpisih oziroma drugih normativnih dokumentih:

- Zakonu o varstvu pred požarom ZVPoz (Uradni list RS, št. 71/93, 87/01, 110/02, 105/2006, 3/2007-UPB1, 9/2011, 83/2012)
- Pravilnik o zasnovi in študiji požarne varnosti (Uradni list RS, št. 12/2013)
- Pravilniku o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07; razen členov 9., 11., 12., drugega, tretjega in četrtega odstavka 13. člena in 14. člen ter priloge 1 in 3)
- Slovenski tehnični smernici TSG-01-001:2010
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, 55/08)
- Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Uradni list RS, št. 64/94, 87/01, 41/04)

Ajdovščina, december 2017
(kraj in datum izdelave)

Stanko OŽBOT, dipl.var.inž.
..... (ime in priimek)

(osebni žig, lastnoročni podpis)

C. STROKOVNI PISNI DEL ŠTUDIJE

1. OPIS OBJEKTA

1.a. Osnovni podatki o investitorju

Investitor:

ELEKTRO PRIMORSKA d.d.
Erjavčeva 22
5000 NOVA GORICA

1.b. Lokacija

Parcela kompleksa obsega okroglo 1ha površine, ki je prostorsko povsem omejena na severu z Ulico 15. maja, vzhodno z kompleksom Rižanskih vodovodov, južno z obrtnimi objekti in površinami, na zahodu pa z mimo potekajočo lokalno cesto – Markovo ulico. Dostop do objekta je preko ulice 15. maja.

1.c. Velikost objekta in klasifikacija

Obstoječa hala 1 s troladijsko zasnovo je funkcionalno organizirana tako, da se v osrednjem delu nahaja notranja manipulativno prometna površina z dovozi do vseh vhodov v posamezne oddelke direktno iz te površine, kjer se tudi parkirajo manjša službena vozila. V bočnih traktih (zahodni in vzhodni) ter v južnem delu objekta pa se nahajajo delavniški, skladiščni in servisni prostori firme. Ta osnovna funkcionalna shema se v ničemer ne spreminja, predvideno je delno funkcionalno in organizacijsko prestrukturiranje prostorov v južnem skladiščnem delu in vzhodnem ter zahodnem traktu troladijske hale. Prostori predvsem v zahodnem traktu predstavljajo prenovu obstoječih funkcij (obe delavnici) delno tudi z razširitvijo (nadzorništvo). Glede na iztrošenost objekta zgrajenega pred desetletji in spremenjenimi gradbenimi standardi in normativi je prenova orientirana tako v dveh smereh: v bistveno funkcionalno izboljšanje organiziranosti servisnih služb podjetja in v kvalitativno gradbeno prenovu grajenih struktur.

Po oddelkih je prenova sledeča:

AVTOMEHANIČNA DELAVNICA /AMD/

Funkcionalna zasnova delavnice se ne spremeni. Le v gradbeno-obrtniško-instalacijskem smislu se na novo izvedejo vsi manjši prostori (pisarna in orodjarna/priročna shramba) ob predhodni odstranitvi predelnih montažnih zidov. Pisarna bo z posluževalnim oknom-pultom odprta v osrednji prostor hale, na novo bodo izvedena vsa vrata, tudi velika dvizna sekcijaska vrata, medetažna površina nad manjšimi prostori bo preko pomožnega dostopnega stopnišča dostopna za izrabo za deponiranje manjših predmetov in avtomobilskih gum, ki se bodo na zgornji nivo deponirali s pomočjo viličarja. Pred glavnimi vrati v AM delavnico bo za namen te delavnice rezervirana površina za deponiranje drugih večjih predmetov in/ali naprav, ki se uporabljajo v tej delavnici. Na AM delavnico se navezuje tudi obstoječa površina za pranje službenih vozil.

ELEKTROKOVINSKA DELAVNICA /EKD/

Prenova EKD delavnice je v bistvu enaka kot za AM delavnico z izjemo da so ohranjene (povečane) skupne sanitarije za obe delavnici, ki so dostopne iz osrednjega dela hale. V ostalem pa opis iz AM delavnice smiselno velja tudi za EKD delavnico.

NADZORNIŠTVO

Po dogovoru z investitorjem so prostori nadzorništva zaradi velike utesnjenosti in tudi funkcionalne neustreznosti povsem prenovljeni in razširjeni za en konstruktivni raster v površino sedanjega skladišča. Na novo je uvedena interna povezava z osrednjim delom hale, tako da je možno dostopati in servisirati

prostore nazorništva (dostava do priročnega skladišča) preko notranjega prehoda - dostopa do osrednjega dela objekta, ki je sicer primarno namenjen zunanemu dostopu do izdajnega pulta centralnega skladišča. Ohranjen je tudi zunanji dostop za stranke iz Markove ulice. V gradbeno-obrtniško-instalacijskem smislu so prostori povsem prenovljeni in funkcionalno tako organizirani, da se čim bolj zmanjšajo komunikacijske površine.

Ob vhodu za stranke se nahaja sprejemna pisarna, sledi prostor za čakanje s čajno kuhinjo, nato delavnica s priročnim skladiščem ter sanitarije nadzorništva z garderobo s kapaciteto šestih dvojnih garderobnih omari.

CENTRALNO SKLADIŠČE

Centralno skladišče je v funkcionalnem smislu povsem reorganizirano; razširjeno je na sedanji dvignjeni del, ki se ga predhodno ruši na enotni nivo ostale hale.

Ob novih sekcijskih dviznih vratih je organizirana primarna vzdolžna komunikacija skladišča na katero se navezujejo najprej visokoregalno skladišče z medetažo locirano na $v=4.65$ m nad pritličjem (nad višino obstoječe AB vezi, ki je za tovor dostopna preko industrijskega dvigala in preko pomožnega stopnišča na nivo $v=4.65$ m visokoregalnega skladišča. Sledi skladiščni del za dispozicijo večjih skladiščenih predmetov (brez skladiščne opreme), ki ima na južni fasadi izvedena sekcijska vrata za direktni uvoz, vnos predmetov iz zunanjega dvorišča v objekt.

Ob prostorih nadzorništva se nahaja pisarna skladiščnika in nabavnika in izdajni pult skladišča, ki je z dvizno fizično zaporo ločen od predhodno opisanega dvonamenskega prehoda med nadzorništvom in centralnim delom hale. Kot je bilo uvodoma navedeno je organizacija skladišča v načrtu zasnovana po principu maksimalne izrabe z aplikacijo visokoregalnega sistema skladiščenja in uporabo industrijskega dvigala in tudi malega viličarja na nivoju parterja. Posledično je potrebno izvesti tudi temeljenje visokoregalnega skladišča z aplikacijo ločene temeljne plošče. V primeru da investitor spremeni odločitve o visokoregalnem skladiščenju, izvedba navedenega temeljenja ni potrebna.

ARHIVIRANJE DOKUMENTACIJE DE Koper

Ob obstoječem uvozu v halo je predvidena ureditev prostor za deponiranje vse dokumentacije DE. Po dogovoru z investitorjem se zaradi zmanjšanja izvedbenih stroškov ta prostor ne bo uredil skladno z zahtevno zakonodajo o arhivih, temveč glede na karakter deoniranega gradiva z blažjim nivojem ščitenje le tega pred morebitnimi vlomi, vdori vode, mrčesa, glodavcev in onesnaženim zrakom, morajo pa biti ustrezno zatemnjeni s primerno konstantno temperaturo in relativno vlažnostjo. Te zahteve so bile upoštevane pri zasnovi prostora, ki je prikazan v kombinaciji pretežno pomičnih tirničnih arhivskih omar-regalov (intenziviranje izrabe površine arhiva) in klasičnih regalov in omar, ki so v duhu tranzicije arhiviranja na elektronske medije praviloma namenjene tovrstnemu arhiviranju. Ob vhodu je predvidena večja delovna miza opremljena z računalniki za pripravo in delo z dokumentarnimi gradivom. Osvetlitev prostora je minimalna z enim oknom v komunikacijski osi prostora z protisončno in zatemnitveno zaščito.

SKLADIŠČE ŠTEVCEV

Prav tako neposredno ob uvoznem prehodu v halo je locirano skladišče števcov, ki ima urejeno poleg samega skladišča tudi večjo pisarno namenjeno skladiščnikom števcev in monterjem, ki v tem prostoru čakajo na delo na terenu. Oprema skladišča je klasična s standardnimi regali.

ČISTILA

Iz notranjosti hale sta dostopna oba prostora za čistila, prehodno skladišče toaletnega materiala in čistilnih sredstev in sam prostor za čistilno osebje opremljeno z ustrezno opremo (pralni stroj, trokadero, ipd.).

HIŠNIK

Površina za hišnika je razdeljena v dva enakovredna prostora in sicer na prehodno skladišče hišnika za deponiranje večje vzdrževalne opreme (kosilnica, ipd) in na samo hišniško delavnico z ustrezno

osvetlitvijo tega delovnega prostora.

CENTRALNE SANITARIJE Z GARDEROBO

Pretežni del samih snaitarij ohranja obstoječo ureditev. Dodani so pisoarji in dve kabini z WC-jem ter koritom za pranje delovnih čevljev zaposlenih po povratku iz terenskega dela ter omaro za prisilno sušenje le te. Same garderobe so predislocirane in opremljene z 32 dvojnimi omaricami.

TEHNIČNI PROSTORI

Oba tehnična prostora, to je strojnica uprave in sama kotlarna sta bila urejena/prenovljena ob izgradnji nove uprave in tako nista predmet načrta razen za eventualno dodajanje nove strojne in druge instalcijske opreme v ta dva prostora.

INTERNA MANIPULACIJSKA POVRŠINA HALE 1

Ta se razen z novimi zarisi dispozicije parkirnih mest, deponij in pešprometnih površin s katerimi je zagotovljena ustrezna varnost in ločitev obeh prometnih sistemov, pravzaprav ne spreminja v odnosu na obstoječe stanje z izjemo da se predvidi nova razsvetljava tega dela objekta in da se ob centralno skladišče locira industrijsko dvigalo. Kot je bilo že opisano se pri obeh delavnicah na novo uredi /določi/ površine za deponiranje večjih predmetov obeh delavnic.

Etažnost: P

Neto tlorisna površina objekta: ca 3000 m²

Klasifikacija

Objekt glede na požarno klasifikacijo razvrstimo med požarno zahtevne objekte za katere je potrebno izdelati Študijo požarne varnosti in sicer: objekt je kategoriziran po pretežnem namenu kot – **12510** – Industrijske stavbe in skladišča

1.d. Predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov

Že uvodoma je bila izpostavljeno, da pri definiranju tehničnih karakteristik prenove primarno vlogo igrajo zakonski parametri gradbene zakonodaje (požarnovarstveni, toplotnoizolativni /Pures/ in drugi tehnično-varnostni pravilniki) in jih zato na tem nivoju dokumentacije ne moremo povsem eksaktno definirati. Okvirno pa vendarle lahko definiramo izvedbene posege prenove tako na termoizoliranem delu objektov kot na neizoliranem delu stavb. Večji del notranjih predelnih zidov je izvedena iz slabih materialov ali tako iztrošenih, da jih je smiselno odstraniti, sploh pa tam kjer so predvidene spremembe v zasnovi prostorov. Vse rušitve so prikazane na risbah.

Z izjemo novih temeljenj pod prostori z medetažami in/ali novimi ločilnimi zidovi ostajajo vse konstrukcije obeh hal povsem nespremenjene in brez posegov vanje.

Prav tako ni posegov v ostrešje in kritino hale ter tudi ni večjih posegov v zunanje zidove hale razen pri nadomestivah obstoječih zidov zaradi rušitve obstoječega dvignjenega dela sedanjega skladišča. Zaradi izvedbe toplotne zaščite zahodnega in deloma vzhodnega trakta hale 1 je izvedena nova termoizolacija (TI) teh delov hale tako na zunanji fasadni strani kot v notranjosti napram notranji manipulacijski površini, kar je prikazano tudi v načrtu. Točan debelina TI bo izhajala iz toplotnih izračunov v izvedbenih fazah projektne dokumentacije, vendar ocenjujemo da bo le ta debela cca 15 cm. Navedeni pravilnik /Pures/ o toplotni zaščiti pogojuje tudi obvezno izvedbo kvalitetne protisončne zaščite, ki mora biti glede na sedanje klimatske razmere tudi ustrezno odporna na ekstremni veter.

Ostali gradbeni posegi so standardni za tovrstne objekte.

2. OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU

Ker gre v našem primeru za rekonstrukcijo obstoječe hale z obsoječim programom, je novi program

pravzaprav identičen temu kar v objektu že obstaja. V bistvu gre v našem primeru za funkcionalno optimizacijo obstoječih funkcij z njihovo delno prerazporeditvijo po objektu. Glede na predvideno izvedbo ureditve izpostave E3 v severozahodnem vogalu hale 1 ta del objekta ni predmet obdelave.

3. SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL

Objekt in požar v objektu skupaj predstavljata kompleksen in dinamičen sistem, ki se zaradi poteka požara spreminja. Potek požara je odvisen od tako imenovanega požarnega potenciala, torej od vrste in količine ter lastnosti gorljivih snovi v prostoru. Na potek požara in hitre spremembe močno vplivajo tudi izvedeni ukrepi aktivne in pasivne požarne zaščite v objektu, faza izgradnje objekta, aktivnosti na objektu ter lastnosti uporabnikov objekta.

4. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

4.a. Možni vzroki za nastanek požara

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo **počasi** oziroma z **normalno hitrostjo**. Ocenjene požarne obremenitve so **nizke**. Požarne obremenitve Q_m in nevarnosti za nastanek požara (A) so odvisne od vrste in količine gorljivega materiala v prostorih in so ocenjene glede na okvirno podano namembnost po VKF 115, oziroma so izračunane na osnovi ugotovitev o količinah gorljivega materiala v obravnavanih prostorih.

Glavni vzroki za nastanek požara po posameznih delih objekta so lahko:

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik) ali napake pri mehanskih vrtečih se delih,
- napake na plinskih inštalacijah in porabnikih plina,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavarovan način (opustitev požarne straže),
- opuščanje zahtev iz te študije pri uporabi objekta – neustrezno pripravljen požarni red oziroma neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- kajenje,
- namerni požig,
- udar strele.

Vidljivost v primeru, da se dim spusti **pod 1,8 m**, preprečuje možnost orientacije in dodatno ogroža osebe. Pri določevanju ukrepov za varstvo ljudi in premoženja pred požarom je skladno s študijo požarnega varstva izbran tak obseg aktivne in pasivne zaščite objekta, da ne prihaja do kritičnih vrednosti za ljudi (v času evakuacije) in kritične vrednosti za konstrukcijo.

4.b. Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)

Skupna ocena požarne obremenitve objekta se deli na **vgrajeno požarno obremenitev** in **prenosno požarno obremenitev**. Vgrajena požarna obremenitev je merilo za delež vgrajenih gorljivih materialov v objektu (nosilna konstrukcija, stropovi, zunanji in notranji zidovi) in njihov vpliv na širjenje požara. Prenosna požarna obremenitev vključuje vso toplotno vsebnost v požarnem oddelku (požarni sektor), kot bi vse prenosne snovi v celoti zgorele glede na tlorisno površino obravnavanega požarnega oddelka.

Prisotnost požarnih in eksplozijsko nevarnih snovi

Preglednica 1: Ocenjene požarne obremenitve prostorov Q_m

Požarna obremenitev je toplotna vrednost vseh gorljivih sestavin v prostoru, skupaj z oblogami sten, pregrad, stropov in podov (VKF 115). Predstavlja skupno količino toplote, ki bi se sprostila pri popolnem

sežigu vseh gorljivih materialov v prostoru.

NAMEMBNOST	POŽARNA OBREMENITEV [MJ/m ²]	NEVARNOST ZA NASTANEK POŽARA [A]
Interna manipulacija	Do 250*	običajna
Skladišče EKD	Do 250*	običajna
Pisarne	Do 500*	običajna
Centralno skladišče	Do 250*	običajna
Shramba pisarniške dokumentacije	Do 1000*	običajna
* Izračun specifična požarna obremenitev (1 MJ = 0,2778 kWh)		

Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani objekt med objekte z **nizko požarno obremenitvijo** (do 1 GJ/m²).

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo počasi oziroma z normalno hitrostjo. V primeru pojava dima ali/in nastanka požara je **ogroženost oseb majhna glede na način in stopnjo zavarovanja objekta s sistemi požarne zaščite (varnostna razsvetljava, javljanje požara). Nevarnosti za nastanek požara veljajo ob normalni in predvideni rabi prostorov.**

4.c. Pričakovan potek požara in njegove posledice (požarni scenarij)

V obravnavanih prostorih objekta je pričakovati požare značilne za gorenje trdnih snovi. Pričakujemo požare **normalnega razvoja**. Pričakovano trajanje požara glede na predvidene sisteme požarne zaščite objekta, kakor tudi bližino ustrezno usposobljene gasilske enote, **ne bo presegalo časa 30 min.** V tem času glede na poznavanje razvoja požara praviloma ne more priti do polno razvitega požara ($T < 500^{\circ}\text{C}$). Pri gorenju nastale temperature lahko dosegajo tudi 600°C in več, **če požar ni pravočasno omejen.**

5. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Študija je narejena na podlagi analize tveganja, ki upošteva faktorje nevarnosti in faktorje, ki vplivajo na požarno varnost ob upoštevanju vgrajenih gradbenih in tehničnih elementov ter sistemov aktivne požarne zaščite.

5.a. Zasnova požarne zaščite v objektih

Gradbeni ukrepi:

- **varni evakuaciji** ljudi na varno oziroma iz objekta,
- zadostni kapaciteti **evakuacijskih poti**, katere so ustrezno tehnično opremljene,
- ustreznim požarno varstvenim lastnostim **obložnih materialov**,
- **omejeni možnosti** za nastanek požara in omejitev **širjenja požara** po objektu ter preprečitev širjenja požara na sosednje objekte skladno s **tehnično smernico (požarna varnost v stavbah)**,
- **odvodu dima** iz vseh etaž objekta tako, da ne ovira ljudi v času evakuacije,
- zadostnem številu **dovozov in dostopov za intervencijska vozila** do objekta.

Tehnični ukrepi:

- zadostni količini **sredstev za gašenje** v primeru požara (v in izven objekta),
- vgradnja **sistema avtomatskega javljanja požara**,
- vgradnja **sistema varnostne razsvetljave**,
- **preprečevanju** širjenja požara med prostori različnih namembnosti (stene, vratne odprtine, prehodi

instalacij).

Organizacijski ukrepi:

- zagotavljanju prostih intervencijskih površin za potrebe objekta,
- redni kontroli, hitri intervenciji, varnosti **gasilcev** in **reševalcev** v objektu,
- **organizacijski ukrepi (usposabljanja, prepovedi), redne kontrole in hitra intervencija ter ostali organizacijski ukrepi, ki jih mora vsebovati tudi požarni red (pregledi in kontrole morajo biti s postopki in periodiko pripravljeni tudi v prilogah k požarnem redu). Predmetna zasnova požarne varnosti navaja ukrepe, ki jih mora zajemati požarni red.**

Cilji požarne zaščite temeljijo na:

- varovanju ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru nastanka požara,
- varovanju premoženja, da je največja škoda (zaradi ognja) omejena na del požarnega sektorja,
- preprečevanju prenosa požara na sosednje objekte drugih lastnikov in obratno,
- varno obratovanje dela objekta, ki je v obratovanju tudi v času rednih vzdrževalnih del.

Cilj zaščite objekta je zavarovanje oseb v objektu v največji možni meri, kot to omogoča stanje tehnike in vzporedno kot rezultat maksimalne zaščite oseb, tudi omejitev največje možne škode samo na del požarnega sektorja.

Požarna obremenitev je **majhna**, nevarnost za nastanek požara je **običajna**. Razvoj požara v objektu in nevarnost zadimljenja bo **normalna** ob izbiri ustreznih materialov. Ukrepi aktivne požarne in eksplozijske zaščite morajo glede na potencialne nevarnosti omogočati hitro gašenje začetnih požarov s prenosnimi gasilnimi aparati ter že razvitega požara z zunanjimi hidrantsnimi priključki ob ustrezni pomoči gasilcev.

5.a.1. Zahteve za razdelitev objektov v požarne in dimne sektorje ter v morebitne nadaljnje delitve

Objekt je v požarnem smislu razdeljen na več požarnih sektorjev skladno z zahtevami tehnične smernice TSG-1-001:2010 (Tabela 6).

1. **požarni sektor PS01: Prostori delavnice v pritličju velikosti ca 2600 m²**
2. **požarni sektor PS02: Prostor skladišča pisarniške dokumentacije velikosti ca 150 m²**

5.a.2. Zahteve za vgrajevanje sisteme aktivne požarne zaščite, vključno s krmiljenjem v primeru požara

Sistem avtomatskega javljanja požara

V objekt se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno s **SIST EN 54** za elemente, ki niso urejeni s tem standardom pa je treba uporabiti **VdS 2095**. Predvidena je vgradnja sistema avtomatskega javljanja požara po sistemu popolne zaščite. Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

Zahteve za javljalne cone

Objekt bo razdeljen na več javljalnih con, katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme SIST EN 54/14, ki navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone **ne sme presegati 1600 m²**,
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m²,

- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek, dvigala in podobne prostore ali če je celotna tlorisna površina objekta manjša od 300 m².

Avtomatski javljalniki požara in dima

Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z SIST EN 54/14 oziroma VdS 2095).

Ročni javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z **ročnimi javljalniki** požara, ki bodo nameščeni po celotnem objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od **30 m**. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med **1,2 m** in **1,5 m**. Predlog za razmestitev javljalnikov je razviden iz grafičnih prilog.

Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Požarna centrala je nameščena v poslovnih prostorih obstoječega objekta. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala **usklajena** z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.

Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda **SIST EN 54/14** oziroma **VdS 2095** zahtevajo avtonomijo rezervnega napajanja **72 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju**. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- motnje aktivnega sistema javljanja požara,
- nepravilnosti v delovanju prezračevalnega sistema,
- nepravilnosti v delovanju požarne centrale,
- izpad napajanja na požarni centrali,

Centrala krmili:

- aktiviranje sistema javljanja požara,
- sprožitev alarma na požarni centrali,
- izklop prezračevalnih instalacij,
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja in klimatizacije,
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od **1 do 3 minute**, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V

primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k intervencijski enoti. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara mora biti možno alarmiranje tudi preko telefona. V objektu mora biti izveden sistem alarmiranja (sirena oziroma ozvočenje), ki omogoča takojšnje obveščanje prisotnih, da je v objektu oziroma v prostoru prišlo do požara in da naj takoj zapustijo objekt oziroma prostor. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni. Ustreznost sistema se ob vgradnji, rekonstrukcijah in v periodi **5 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se mora na vseh evakuacijskih poteh, hodnikih, stopniščih in izhodih vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati **1 lx**, merjeno **na tleh** - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za **1 uro** delovanja (redne kontrole). Varnostna razsvetljava mora **osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme**. Pri tem lahko projektant varnostne razsvetljave uporabi osvetljene (tablice) ali svetleče varnostne znake (nalepke na svetilki).

Osvetlitev varnostnih naprav in opreme

Hidrantne omarice, gasilnike, ročne javljalnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s **5 lx**, **merjeno na tleh**. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (*tal*), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot **2 m** nad tlemi in prostor oziroma predel **glavnega stikalnega bloka**.

Varnostna razsvetljave spada med sisteme **aktivne požarne zaščite**, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda predvidena periodika kontrol (**tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi**) ter obseg kontrol v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi **2 let** dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

5.b. Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov)

Glede na vrsto in uporabnost celotnega objekta ter razvrstitev med prostore s specifično požarno obremenitvijo, je potrebno vgraditi konstrukcijske elemente s sledečimi minimalnimi zahtevami skladno s Tehnično smernico TSG-1-001:2010:

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 30 minutno požarno odpornost
R 30
- stene na mejah požarnih sektorjev vsaj 30 minutno požarno odpornost
EI 30
- vrata med požarnimi sektorji vsaj 30 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna (certifikat):
EI 30-C3
- energetski in signalni kabelski kanali se med prehodi med požarnimi sektorji znotraj objekta zatesnijo s požarno zaščito prebojev s požarno odpornostjo 30 minut,
EI 30
- instalacijski jaški in preboji skozi prehode skozi požarne sektorje se zatesnijo z materiali enake požarne odpornosti kot stene (certifikat materialov)
- v prezračevalne kanale se na mejah požarnih sektorjev vgradi požarne lopute s požarno odpornostjo najmanj 30 minut
EI 30 S
- napajanje sistemov pomembnih za požarno varnost preko požarnih kablov z najmanj 30 minutno požarno odpornostjo (SZPV 408),
P 30 in PH30

- uporabljeni materiali bodo takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

5.c. Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov objekta

Objekt je obstoječ, poteka le rekonstrukcija. Odmiki se ne spreminjajo.

Glede na višino objekta (do 10 m) mora fasada ustrezati požarnim karakteristikam klasifikacije **D-d1**. V streho se ne bo posegalo.

5.d. Vplivno območje objekta v času uporabe

Pričakovani vplivi na okolico se določijo glede na lastnosti nameravane gradnje ob upoštevanju gradbenih in drugih predpisov ter pogojev za gradnjo, predvideno dopustno emisijo snovi ali energije iz objekta v okolico in druge vplive objekta na sosednje objekte ter na zdravje ljudi, ki se v njih nahajajo. Pri določevanju vplivnega območja varstva pred požarom so pomembni predvsem podatki o vgrajenih gradbenih proizvodih, njihovem odzivu na ogenj ter količini, odmikih od sosednjih objektov, tehnologiji gradnje in organizacijskih ukrepih varstva pred požarom, da ne bi ogrožal ljudi sosednjih objektov ter da ne bi bilo ogroženo njihovo premoženje. Največjo nevarnost za prenos požara na nasproti stoječ objekt predstavlja toplotno sevanje, ki z goreče stavbe seva na gorljiv material na ali v sosednji objekt. Z zadostnimi odmiki med objekti se zmanjša nevarnost širjenja požara z enega na drugi objekt zaradi toplotnega sevanja. Bližina meje omejuje velikost požarno neodpornih površin v zunanjih stenah. Predpostavlja se, da je intenzivnost požara odvisna od velikosti požarnega sektorja. Požar lahko zajame celoten požarni sektor, ne bo pa se razširil preko njegovih meja.

Na podlagi preveritvenih metod (**Tehnična smernica TSG-1-001:2010 → POŽARNA VARNOST V STAVBAH**) je bilo ugotovljeno, da **vplivno območje varstva pred požarom v času uporabe objekta ne bo posegalo na sosednje nepremičnine** (objekte), ki niso v lasti investitorja.

5.e. Odziv na ogenj za gradnjo objekta predvidenih gradbenih proizvodov

V skladu z arhitekturnimi načrti bodo v objektu vgrajeni gradbeni proizvodi in deli objekta skladno z upoštevanjo tehnično smernico. Gradbeni proizvodi in deli objekta so podrobneje opisani v **poglavju 1.d.** (predvidena vgradnja gradbenih proizvodov ter delov objekta izdelanih na gradbišču iz gradbenih materialov):

- notranja in zunanja nosilna konstrukcija objekta – **negorljiva (razred A1, A2 → evropska požarna klasifikacija materialov)**,

5.f. Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu

Električna napeljava

V kabelskih kinetah ne sme biti poleg električnih instalacij drugih napeljav (cevovodi). Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložiti z negorljivim materialom s požarno odpornostjo najmanj **EI 30**.

Lokacija glavnih stikal mora biti poznana intervencijskim enotam, zato mora biti njihova lokacija vnesena tudi v grafičnih prilogah požarnega reda za objekt.

Strelovodna zaščita

Strelovodna zaščita celotnega objekta je predvidena v obliki Faraday-eve kletke in je projektirana v

skladu z veljavno zakonodajo (smernica **TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele**).

Izenačitev potenciala

Vse kovinske dele instalacij je potrebno medsebojno povezati v **točko enotnega potenciala**. S tem se prepreči preboje ne ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki uničuje naprave in predstavlja možnost za preskok iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

Prezračevanje objekta

Prehodi prezračevalnih in klimatskih kanalov preko mej požarnih sektorjev bodo opremljeni s požarnimi loputami (**EI 30 S**) oziroma morajo biti kanali obloženi z oblogami požarne odpornosti najmanj 30 minut (**EI 30**). Izolacija ventilacijskih kanalov mora biti izvedena iz samo-ugasljivih izolirnih parozapornih plošč iz ekspandiranega polimera z veliko difuzijsko upornostjo, ker bi lahko, zaradi nizke temperature dovedenega zraka v času hlajenja, prišlo na površini kanalov do kondenzacije. Izolacija ventilacijskih kanalov mora skladno s pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS št. 42/02) ustrezati minimalno **razredu C-s3** po standardu **SIST EN 13501-1**.

Ogrevanje objekta

Obstoječ sistem ogrevanja. Dodatno s toplotnimi črpalkami.

Odvod dima in toplote iz objekta

Odvod dima in toplote je načrtovan skozi okna in vrata objekta. V objektu ni snovi oziroma materialov, ki bodo povzročale nastanek večje količine dima pri gorenju. V primeru večjega požara bodo šipe na oknih zaradi toplote popokale.

Glede na velikost posameznih prostorov znotraj objekta ter namembnost (12501 – Dimni sektorji delavnic do 250 MJ/m²) ; odvod dima in toplote ni načrtovan iz posameznih prostorov.

5.f.1. Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

Ni posebnih zahtev

5.g. Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Število in dolžine evakuacijskih poti in stopnišč so zasnovane glede na lego in število etaž, površino posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja, namembnost prostorov in največjega števila ljudi, ki se nahaja znotraj posameznega požarnega oziroma dimnega sektorja. Evakuacijske poti objekta se bodo v primeru požara in eksplozije uporabljale tudi kot **poti za intervencijo**.

V objektu se bo naenkrat nahajalo maksimalno do 50 zaposlenih.

Evakuacija iz obravnavanih prostorov (tehnična smernica TSG 1-001:2010):

- maksimalna dolžina evakuacijske poti – en izhod iz prostora: **20 m**
- maksimalna dolžina evakuacijske poti – dva ali več izhodov iz prostora: **35 m**
- maksimalna dolžina evakuacijske poti – en končni izhod: **35 m**
- maksimalna dolžina evakuacijske poti – dva ali več končnih izhodov: **50 m**

Evakuacija iz objekta poteka preko več izhodov direktno na prosto, ali proti novemu delu upravne stavbe (drug požarni sektor) in od tam direktno na prosto.

Glede na število oseb, ki se bodo stalno ali občasno nahajale v obravnavanem objektu, evakuacijske poti ustrezajo. S predvidenimi požarnovarnostnimi ukrepi in možnostjo hitre evakuacije preko predvidenih evakuacijskih poti na prosto bo zagotovljena varna evakuacija oseb iz etaže in možnost ustrezne intervencije. Vrata na poteh umika in iz prostorov so širine najmanj **0,9 m**. Vrata na poteh umika se morajo odpirati v smeri umika. Opremljena morajo biti skladno z zahtevami smernice SZPV-CFPA-E Naprave za izhode ob paniki in zasilne izhode.

Evakuacijske poti z izhodi morajo biti označene skladno z veljavno zakonodajo (**SIST EN 1838**). V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi.

Zahteve za evakuacijske poti

V primeru izpada električnega omrežja objekta je bistven hiter pričetek delovanja sistema **varnostne razsvetljave**, ki se mora po izpadu napajanja splošne razsvetljave takoj vklopiti (*interna baterija*). Varnostna razsvetljava mora zagotavljati vsaj **eno urno** delovanje. Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami **SIST 1013**. Evakuacijske poti, izhodi, dostopi do izhodov morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimim oznakami (**SIST 1013**) in morajo biti dobro vidni. Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogoče, **2,0 do 2,5 m od tal**.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Usmerjevalne svetilke varnostne razsvetljave objekta naj se izvedejo **v neprizganem režimu delovanja**, razen svetilk varnostne razsvetljave nad izhodi, ki naj bodo **v stalnem stiku (stalno prižgani režim delovanja)**. Pri znakih za umik je najmanjša potrebna **višina 0,5 %** razdalje razpoznavnosti, pri znakih za požarnovarnostne naprave in opremo pa je najmanjša potrebna **širina 1,5 %** razdalje razpoznavnosti. Število svetlečih znakov (piktogramov) na evakuacijskih poteh je še dodatno odvisno od medsebojne oddaljenosti znakov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni svetleči znaki).

Osvetlitev varnostnih naprav in opreme:

Hidrantne omarice, gasilnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s **5 lx**, **merjeno na tleh**. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (*tal*), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot **2 m** nad tlemi in prostor oziroma predel **glavnega stikalnega bloka**. **Periodika in način kontroliranja evakuacijskih oznak mora biti določena v požarnem redu za objekt** (mesečni, polletni in letni pregledi).

Varna področja evakuiranih oseb zunaj objekta

Varna področja ob pobegu v sili (požar, potres in druge nevarnosti) se nahajajo **na zunanjih površinah, na varni oddaljenosti od obravnavanega objekta**. Predvidena je površina pred objektom na parkirišču.

5.h. Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje

Dovozne poti

Dovozna pot za intervencijska vozila bo potekala po obstoječih dovoznih poteh do delovne površine na V strani objekta. Glede na določila standarda (SIST DIN 14090) širina dostopne poti ustreza; širina najmanj 3,0 m, kar zadostuje za gasilska vozila do širine 2,5 m. Širina, kot tudi radiusi na zavojih morajo ustrezati zahtevam standarda SIST DIN 14090, ki določa, da mora biti zunanji polmer ovinka na dovozni poti najmanj 10,5 m, najmanjša širina poti v ovinku pa odvisna od zunanjega polmera (glej tabelo standarda) in se mora začeti že 11 m pred ovinkom. Površine bodo utrjene za najmanj 10 ton osnega pritiska. Višinskih ovir, ki bi onemogočale dostop intervencijskim vozilom, ne bo.

Delovne površine

Po standardu je zahtevana velikost delovne površine 7 m × 12 m, kar omogoča postavitve vozila in uporabo opreme. Delovno površino je treba zagotoviti za vse avtomobile, predvidene z načrtom gašenja in reševanja (alarmnim planom) pristojne gasilske enote. Delovna površina je predvidena na asfaltiranih površinah na V strani objekta; možne so tudi druge postavitve (na dovozni poti) glede na potrebe intervencije. Delovne površine morajo ustrezati standardu SIST DIN 14090. Delovne površine morajo biti ravne oz. ne smejo biti nagnjene več kot 5%.

5.i. Nadzor vpliva požara na okolico

Količina vode za gašenje

Glede na velikost oziroma prostornino največjega požarnega sektorja **do 20.000 m³** je potrebno zagotoviti za zahteve gašenja požara skladno s tabelo 19. tehnično smernico TSG-1-001:2010 (**POŽARNA VARNOST V STAVBAH**) za industrijske stavbe brez sprinklerskega sistema vsaj **15 litrov vode / sekundo** in to za čas najmanj dveh ur (ca 108000 l vode). Voda za gašenja se zagotavlja iz obstoječega zunanjega hidrantnega omrežja.

Gasilci in oprema

Ob požaru na oziroma v objektu bo možno računati na **gasilsko enoto GB Koper**, ki je od objekta oddaljena ca **500 m** in bo lahko na kraju požara v ca **10 minutah**. Gasilci so opremljeni (voda, pena, prah) in usposobljeni za gašenje vseh vrst požarov, ki bi lahko nastali na obravnavanem objektu. Gasilska enota je kategorizirana kot gasilska enota VI. kategorije (**GE VI**).

Vir vode za gašenje

Zunanje hidrantno omrežje

Na obravnavanem območju se koristi obstoječe zunanje hidrantno omrežje. Na voljo so podtalni hidranti.

Notranje hidrantno omrežje

V objektu se izvede notranje hidrantno omrežje. Notranji hidranti so nameščeni tako, da je možno s požarno vodo doseči vse dele prostorov, ki jih je potrebno ščititi. Hidranti morajo biti nameščeni poltogo cevjo premera 25 mm, dolgo največ 30m, in ročnikom ter pretokom 70 l/min (1,16 l/s) pri tlaku 2,5 bar na ročniku.

Sredstva za gašenje – gasilni aparati

V objektu in pripadajočih prostorih lahko pričakujemo prvenstveno požare **razreda A** (*organske snovi v trdni obliki*). Požari trdih gorljivih snovi se uspešno gasijo z vodo, univerzalnim prahom ali peno. Požari na plinskih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom. Požari na električnih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom. Za gašenje začetnih požarov se glede na podane zahteve pravilnika o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov določi naslednje število ročnih gasilnih aparatov:

- Pritličje: 104 EG

ETAŽA	Št. gasilnikov prah 9EG	Št. gasilnikov CO2 5EG
Pritličje	10	3
SKUPAJ	10	3

Gasilniki so nameščeni ob izhodih in so namenjeni gašenju začetnega požara. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na komunikacijah v bližini izhodov. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na vidnih mestih, ustrezna višina prijema znaša **0,8 m do 1,2 m**. Gasilni aparati morajo biti vidno označeni z znakom za gasilni aparat skladno s standardom (SIST 1013). Predlog za razmestitev gasilnih aparatov je razviden iz grafičnih prilog. Število gasilnikov je odvisno od števila enot gasila posameznega gasilnika.

5.i.1. Zahteve glede varstva okolja ob požaru

Gasilna sredstva in njihov vpliv na okolje ob požaru

Glede na lokacijo, infrastrukturo in vrsto dejavnosti v objektu **ni posebnih zahtev** za varstvo okolja pred požarom, če se bo uporabljala kot gasilo izključno **voda**. V primeru uporabe gasilne pene za gašenje požara, je potrebno peno zadržati na gorečem področju do razgradnje in preprečiti njeno iztekanje v kanalizacijski sistem.

5.i.2. Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Z organizacijskimi ukrepi se usposobi zaposlene v obravnavanem objektu za preventivno delovanje pred požarom, hitro posredovanje ob začetnem požaru in za varno evakuacijo.

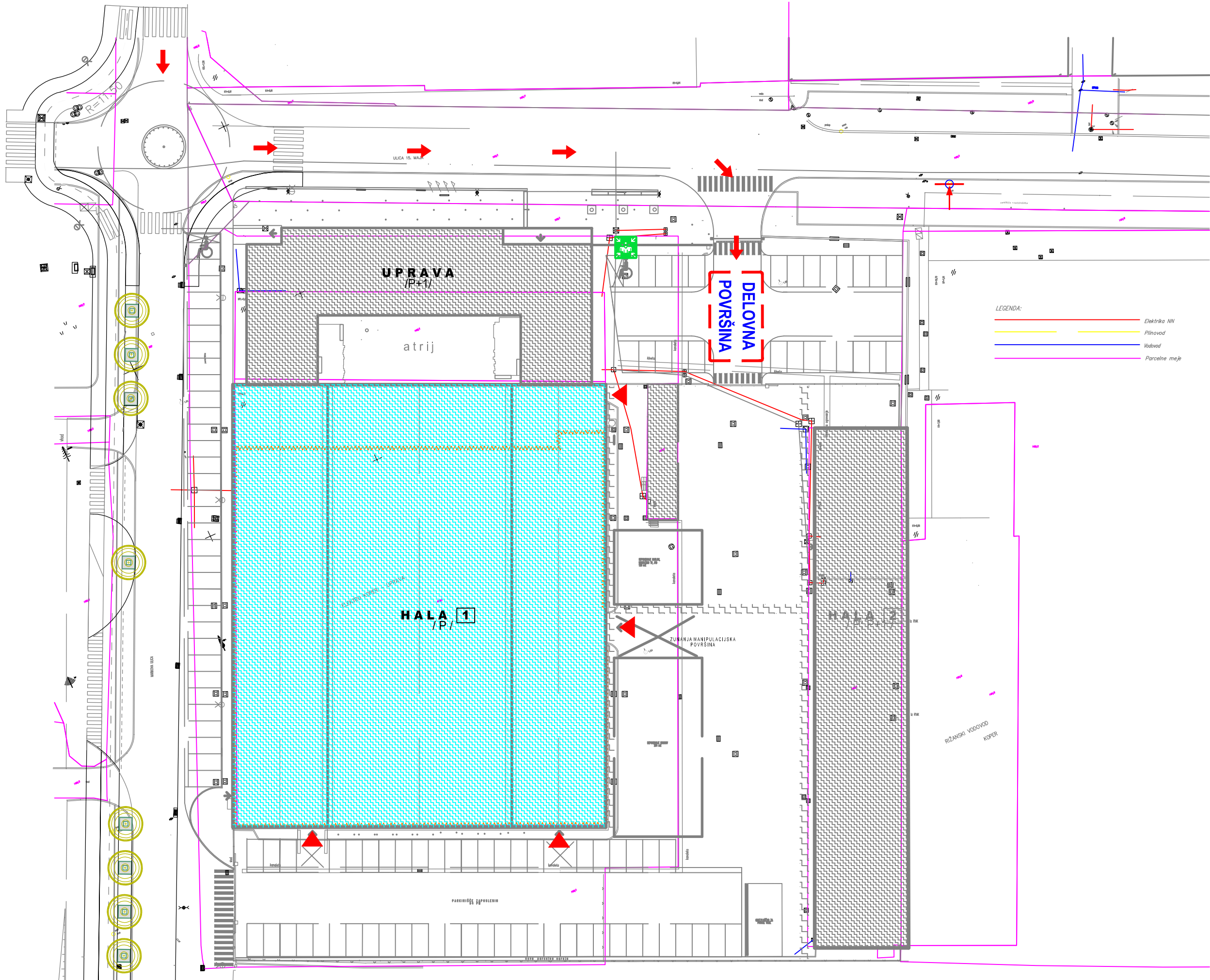
- Pripravljen mora biti požarni red in načrt alarmiranja, v katerem morajo biti zajeti vsi požarno-varstveni ukrepi, navedeni v tej študiji.
- Uporabniki morajo znati ravnati z gasilnimi aparati.
- Na vidnih mestih v objektu morajo biti v vseh etažah nameščena kratka in jasna navodila (izvleček požarnega reda) za ravnanje v primeru nesreče oziroma požara.
- Zagotovljeno mora biti redno vzdrževanje in kontrola vseh požarnovarnostnih naprav in opreme. O vzdrževanju in kontroli je treba voditi pisne evidence. Požarni red mora v svojih prilogah vsebovati priloge, ki jih navajajo predpisi, s poudarkom na postopkih-navodilih in kontrolnih listih.
- V neokrnjeni obliki in številu morajo biti na vidnih mestih vse potrebne oznake, signali za varno evakuacijo, prav tako tudi jasna navodila o ukrepanju ob nevarnosti požara in o uporabi gasilnih aparatov in opreme ter o varni evakuaciji.
- Intervencijski požarni načrt, ki velja, mora biti usklajen s pristojno gasilsko enoto.
- Za vsa vzdrževalna dela z odprtim ognjem in orodjem, ki iskri, velja, da morajo biti pisмено odobrena, dobro zaščitena in zavarovana. Za vsa dela z odprtim ognjem, varjenje in dela z orodjem, ki iskri, morajo biti izdane posebne pismene odobritve, dela pa morajo biti zavarovana skladno s postopkom, ki ga predpiše dovoljenje - požarne straže in dodatno lokalno fizično zavarovanje mesta/območja varjenja.
- Vsi izhodi na prosto po evakuacijskih poteh morajo biti dosegljivi in prosti.

Na označenih mestih morajo biti nameščene vse potrebne oznake za označevanje smeri evakuacije, gasilnih aparatov ter navodila za ravnanje v primeru požara. **Z opisanimi ukrepi in rešitvami je zagotovljena visoka stopnja požarne varnosti.**

D. ZAKLJUČEK

Iz projektne dokumentacije za obravnavan objekt je razvidno, da načrtovani gradbeni, tehnični in organizacijski ukrepi ustrezajo določilom in zahtevam iz veljavnih slovenskih tehničnih predpisov in s tem zadostujejo za zadostno požarno varnost ljudi, objekta in premoženja v soseščini.

S **požarnim redom** mora investitor točno precizirati organizacijo požarnega varstva z ukrepi za preprečitev nastanka požara oziroma z ukrepi v primeru nastanka požara.



Uradni list RS 138/2004 in ISO 6790	LEGENDA: ZNAKI POŽARNE VARNOSTI
	SMER IZHODA
	EVAKUACIJSKI IZHOD
	POŽARNA ODPORNOST 15 min, E15,EI15 ali REI15
	POŽARNA ODPORNOST 30 min, E30,EI30 ali REI30
	POŽARNA ODPORNOST 60 min, E60,EI60 ali REI60
	POŽARNA ODPORNOST 90 min, EI90 ali REI90
	POŽARNA ODPORNOST120 min, EI120 ali REI120
	POŽARNA ODPORNOST STEBROV R60 ali R90
	POŽARNI SEKTOR
	DIMNI SEKTOR
	SAMOZAPIRALNA POŽARNA VRATA 30 min
	SAMOZAPIRALNA POŽARNA VRATA 60 min
	AVTOMATSKO ZAPIRANJE VRAT
	DIMOTESNA VRATA
	PRISILNO ZAPIRANJE VRAT
	VARNOSTNA RAZSVETLJAVA
	ROČNI GASILNI APARAT NA PRAH
	ROČNI GASILNI APARAT NA CO ₂
	ROČNI GASILNI APARAT NA VODO
	ROČNI GASILNI APARAT NA PENO
	NOTRANJNI HIDRANTNI PRIKLJUČEK
	SPRINKLER SISTEM
	VARNO PODROČJE EVAKUIRANCEV

Uradni list RS 138/2004 in ISO 6790	LEGENDA: ZNAKI POŽARNE VARNOSTI
	ALARM
	ROČNI JAVLJALNIK POŽARA
	AVTOMATSKO JAVLJANJE POŽARA
	AVTOMATSKO GAŠENJE POŽARA S PLINOM
	AVTOMATSKO GAŠENJE POŽARA S PENO
	NARAVNI ODVOD DIMA IN TOPLOTE
	MEHANSKI ODVOD DIMA IN TOPLOTE
	ODVOD DIMA IN TOPLOTE - ODVODNE ODPRTINE
	ODVOD DIMA IN TOPLOTE - DOVODNE ODPRTINE
	ELEKTRIČNE INSTALACIJE
	NOSILNOST
	CELOVITOST
	TOPLOTNA IZOLATIVNOST
	SAMOZAPIRANJE
	OMEJENO PUŠČANJE DIMA
	VHOD / IZHOD OBJEKTA
	DOSTOPI ZA INTERVENCIJO
	DELOVNA POVRŠINA 7 m x 12 m (prosta in označena)
	NADZEMNI ZUNANJI HIDRANTNI PRIKLJUČEK
	PODZEMNI ZUNANJI HIDRANTNI PRIKLJUČEK

OPIS SPREMEMBE	DATUM	PODPIS

Projektivno podjetje:

Lozej

inštitut
za varnost

Lozej d.o.o. Ajdovščina, Goriška c. 62; tel/fax: (05) 366 41 80 / 90, www.lozej.si

Investitor:	ELEKTRO PRIMORSKA d.d. Erjavčeva 22, 5000 NOVA GORICA	Faza:	PZI
Objekt:	REKONSTRUKCIJA INDUSTRIJSKE HALE V kompleksu Elektro Primorska d.d.	Št. projekta:	83-7-2017
Načrt:	ŠTUDIJA POŽARNE VARNOSTI	Št. elaborata:	136/17-PV
Odgovorni vodja projekta:	Vladimir KOZORG, univ.dipl.inž.arh. ZAPS A-0017	Datum:	December 2017
Odgovorni projektant:	Stanko OŽBOT, dipl.var.inž. IZS TP-0653	Merilo:	1:500
Sodelavec:	Martin HREŠČAK, mag.inž.teh.var.	List:	1
Risba:	SITUACIJA		

Vsebinska načrta je zaščitena lastnina Lozej inštitut za varnost d.o.o.

