„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
tel. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

GLAVNI PROJEKT
ARHITEKTONSKI PROJEKT
DOPUNA II

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1
PROJEKTANT ARHITEKTURE:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
GLAVNI PROJEKTANT:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
DIREKTOR:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
MJESTO I DATUM:	Samobor, lipanj 2019.

HALIMA ZDUNIĆ

Digitally signed by HALIMA ZDUNIĆ
Date: 2020.02.12 10:59:25 +01'00'

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 249

HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge SAMOBOR, Perkovčeva 15

POPIS PRILOGA

I OPĆI DIO

1. Popis mapa glavnog projekta
2. Rješenje o registriranoj djelatnosti
3. Rješenje o ovlaštenom projektantu
4. Imenovanje glavnog projektanta
5. Imenovanje projektanta arhitekture
6. Izjava glavnog projektanta
7. Izjava o usklađenosti sa zakonima i propisima
8. Rješenje o izvedenom stanju
9. POSEBNI UVJETI GRAĐENJA
   - Obavijest o utvrđivanju posebnih uvjeta i uvjeta priključenja
   - Posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara – MUP
   - Posebni uvjeti građenja - Grad Sveta Nedelja

II TEKSTUALNI DIO

1. Tehnički opis
2. Prikaz mjera zaštite na radu
3. Prikaz mjera zaštite od požara
4. Zajednički iskaz procjenjenih troškova izgradnje
5. Program kontrole i osiguranja kvalitete
6. Potvrda katastarskog ured o predaji geodetskog elaborata
7. Potvrda katastarskog ureda o rezervaciji broja
8. Popis koordinata
9. Popis susjeda

III NACRTI

0. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA	1:1000
1. GEODETSKA SITUACIJA	1:500
2. SITUACIJA NA GEODETSKOJ PODLOZI	1:500
3. TLOCRT TEMELJA	1:100
4. TLOCRT PRIZEMLJA	1:100
5. TLOCRT KROVIŠTA	1:100
6. TLOCRT KROVA	1:100
7. PRESJECI A-A i B-B	1:100
8. PRESJEK C-C	1:100
9. PROČELJA	1:100
10. PROČELJE	1:100
ZAŠTITA OD POŽARA	
10. SITUACIJA	1:500
11. TLOCRT PRIZEMLJA	1:100
12. TLOCRT KROVA	1:100
13. PRESJECI	1:100
14. PRESJEK	1:100
15. PROČELJA	1:100
16. PROČELJE	1:100
17. DETALJ PROTUPOŽARNE KONZOLE	1:50

IV PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

V ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE I VIBRACIJA

O P Ć I D I O

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)**
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT – **DOPUNA II**
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1

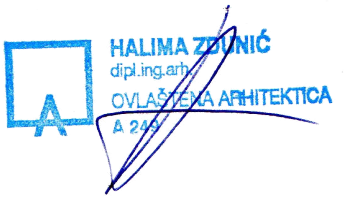
"HEDING" d.o.o. Samobor	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE** **(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)** **GLAVNI PROJEKT** **lokacija : k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje** Industrijski odvojak 3, Novaki **investitor : WAWA d.o.o.** Zagrebačka ulica 26, Samobor **TD G-04/2019**	

POPIS MAPA :		
MAPA 1		
	ARHITEKTONSKI PROJEKT-DOPUNA I HEDING d.o.o., Samobor Projektant : HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.	TD G 04/19 ZOP 04/19
MAPA 2		
	PROJEKT KONSTRUKCIJE STRUKTO GRUPA d.o.o. Industrijska cesta 26 , Sesvete , Zagreb PROJEKTANT: Vjekoslv Šimunović, dipl.ing.građ.	TD SG-19-061 ZOP 04/19
MAPA 3		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 V ZOP 04/19
MAPA 4		
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT OPTING d.o.o., Samobor Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	TD:1907-E07 ZOP 04/19
MAPA 5		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA I PLINSKE INSTALACIJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 ZOP 04/19

POPIS ELABORATA :

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA ˝Turina - projekt˝ d.o.o. Projektant: Ariana Turina, dipl.ing.arh	TD: 28-08/19-1361-ZOP

GLAVNI PROJEKTANT:
HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU Tt-00/1158-5 MBS:080118103

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu, po sucu toga suda Ivica Škunca, u registarskom predmetu upisa promjene sjedišta, promjene člana društva, promjene člana uprave, promjene odredbi društvenog ugovora, po prijedlogu predlagatelja HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge, Samobor, Vjekoslava Klaića 11, dana 13.02.2001.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

promjenu poslovne adrese - sjedišta, promjenu člana društva - osnivača, promjenu člana uprave - direktora i izmjenu odredbi Društvenog ugovora u oblik Izjave društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge, sa sjedištem u Samobor, Perkovčeva 15, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 080118103, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 13. veljače 2001. godine

Republika Hrvatska 80 SUDAC Trgovački sud u Zagrebu
Ivica Škunca

Uputa o pravnom sredstvu:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D001, 2001-02-13 14:37:42 Stranica 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 080118103
Tt-00/1158-5 Datum: 13.02.2001

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge upisuje se:

==========

SUBJEKT UPISA

SJEDIŠTE:
1 Samobor, Vjekoslava Klaića 11
Samobor, Perkovčeva 15

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI:
Halima Zdunić, JMBG: 3012962396509
Samobor, V. Klaića 11
jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Edin Mutapčić, JMBG: 1305967391513
Samobor, Vjekoslava Klaića 11
direktor
prestao biti direktor dana 23.2.2000.

Halima Zdunić, JMBG: 3012962396509
Samobor, V. Klaića 11
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Društveni ugovor izmijenjen odlukom člana društva od 23.2.2000. godine u čl. 3 - odredba o sjedištu društva.
Promijenio oblik u Izjavu, te u pročišćenom tekstu od 23.2.2000. dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Napomena: Podaci označeni s "#" prestali su važiti.

U Zagrebu, 13. veljača 2001.

Republika Hrvatska 80 SUDAC Trgovački sud u Zagrebu
Ivica Škunca

D002, 2001-02-13 14:37:58 Stranica: 1

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU Tt-95/10881-2 MBS:080118103

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu, po sucu toga suda Nevenka Marković, u registarskom predmetu upisa usklađenja općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima, po prijedlogu predlagatelja HEDING d.o.o. servis, prodaja, montaža, TV, video, audio i satelitskih uređaja, Samobor, Vjekoslava Klaića 11, dana 09.01.1997.

r i j e š i o j e

u sudski registar kod ovoga suda upisati:

usklađenje općih akata i temeljnoga kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge, sa sjedištem u Samobor, Vjekoslava Klaića 11, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 080118103, prema podacima utvrđenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u sudski registar"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 9. siječnja 1997. godine

S U D A C

Nevenka Marković

Uputa o pravnom sredstvu:

Protiv ovog rješenja predlagatelj može uložiti žalbu Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske, u dva primjerka u roku od 8 (osam) dana, od dana primitka rješenja.

D001, 1997-01-09 14:04:21 Stranica: 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-95/10881-2

MBS: 080118103
Datum: 09.01.97.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:
HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:
HEDING d.o.o.

SJEDIŠTE:
Samobor, Vjekoslava Klaića 11

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

45	-Građevinarstvo
51	-Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
52.1	-Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
52.6	-Trgovina na malo izvan prodavaonica
52.72	-Popravak električnih aparata za kućanstvo
55	-Ugostiteljstvo
63.3	-Djelatnost putničkih agencija i turoperatora
*	-računovodstvene i knjigovodstvene usluge
*	-zasnivanje i izrada nacrta (projektiranje) zgrada
*	-izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
*	-zastupanje stranih tvrtki

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:
Edin Mutapčić, JMBG: 1305967391513
Samobor, Vjekoslava Klaića 11
direktor
zastupa društvo pojedinačno i samostalno.

TEMELJNI KAPITAL:
22,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:
Ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 13. travnja 1993. godine, usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima 03. listopada 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor.

D002, 1997-01-09 14:04:44 Stranica: 1

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-95/10881-2

MBS: 080118103
Datum: 09.01.97.

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU
SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku HEDING d.o.o. za trgovinu, graditeljstvo i usluge upisuje se:

==========

SUBJEKT UPISA

Promjene temeljnog kapitala:
Temeljni kapital promijenjen je Odlukom o povećanju temeljnog kapitala od 03. listopada 1995. godine na slijedeći način: sa iznosa od 387,00 Kn za iznos od 21.613,00 kn, na iznos od 22.000,00 kn.

OSTALI PODACI:
Subjekt je bio upisan u Trgovačkom sudu u Zagrebu na reg.ul.1-38168.

U Zagrebu, 9. siječanj 1997.

S U D A C
Nevenka Marković

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/363
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 19. srpnja 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Halime Mutapčić, dipl.ing.arh. iz Samobora, Klaićeva 11, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se HALIMA MUTAPČIĆ (JMBG 3012962316509) dipl.ing.arh. iz Samobora stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 249, s danom upisa 30. listopada 1998. godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Halima Mutapčić, dipl.ing.arh. iz Samobora, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva *"ovlašteni arhitekt"* i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se *"arhitektonska iskaznica"* i stječe pravo na uporabu *"pečata"*.

O b r a z l o ž e n j e

Halima Mutapčić, dipl.ing.arh. iz Samobora, podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovana stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

REPUBLIKA HRVATSKA · Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu · ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE
I[illegible]ranić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Halimi Mutapčić,
   10430 Samobor, Klaićeva 11
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

U skladu sa Zakonom o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13, 20/17, 39/19) izdaje se

RJEŠENJE br. RPG – 04/2019

kojim se imenuje:

GLAVNI PROJEKTANT : Halima Zdunić, dipl.ing.arh., ovlaštena arhitektica

na izradi tehničke dokumentacije TD G 04/2019:

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)**
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

Imenovani projektant ispunjava sve uvjete iz Zakona o gradnji.
Rješenjem br. UP/I-310-07/91-01/363, Urbroj: 314-01-99-1, Halima Zdunić (rođ. Mutapčić) dipl.ing.arh. upisana je u imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera, pod brojem 249, s danom upisa 09. srpnja 1999.

INVESTITOR :

.....

WAWA d.o.o

wawa d.o.o. Samobor

Samobor, lipanj 2019.

" HEDING " d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
mob. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

U skladu sa Zakonom o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13, 20/17, 39/19) i Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (»Narodne novine«, broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17) izdaje se

RJEŠENJE br. RPA – 04/209

na izradi tehničke dokumentacije TD G 04/2019:

INVESTITOR : WAWA d.o.o.
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

kojim se imenuje **PROJEKTANT ARHITEKTURE**

Halima Zdunić, dipl. ing.arh.

Imenovani projektant ispunjava sve uvjete iz Zakona o gradnji, s članstvom u Hrvatskoj komori arhitekata (br. 249). Rješenjem br. UP/I-310-07/91-01/363, Urbroj: 314-01-99-1, Halima Zdunić (rođ. Mutapčić) dipl.ing.arh., upisana je u imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera, pod brojem 249, s danom upisa 09. srpnja 1999.

DIREKTOR :
Halima Zdunić

HEDING d.o.o.
za trgovinu, graditeljstvo i usluge
SAMOBOR Perkovčeva 15

Samobor, lipanj 2019.

„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
tel. 01/5601-808, mob. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

U skladu s Zakonom o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19) i Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17) izdaje se:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA I DRUGIM PROPISIMA , UVJETIMA I PRAVILIMA
BR. 04/2018

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
Z.O.P:	04/19
GLAVNI PROJEKTANT:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
DIREKTOR:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
MJESTO I DATUM:	Samobor, lipanj 2019.

Izjavljujem je da je projekt izrađen u sukladnosti s važećim **Prostornim planom uređenja Grada Sveta Nedelja** : Glasnik Općine Sv.Nedelje 3/04, 4/04 (ispravak) , Glasnik Grada Sveta N edelja 3/05, 7/05, (pročišćeni tekst) 4/06,7/08,8/10, 8/11, 7/15, 10/16 (pročišćeni tekst), 7/18 i 8/18 (pročišćeni tekst) ,i UPU dijela naselja Strmec,Orešje , Bestovje i Novaki u općini Sv,Nedelja – Glasnik Zagrebačke županije br,3/02, Glasnik Grada Sv.Nedelje br.6/03,, 10/07, 12/07, (ispravak greške) , 7/15, 10/15 (pročišćeni tekst) , 8/16 i 9/16 (pročišćeni tekst), 7/18 i 8/18 (pročišćeni tekst)., te je usklađen s posebnim uvjetima (posebni uvjeti Grada Sv.Nedelja) te zakonima i propisima :

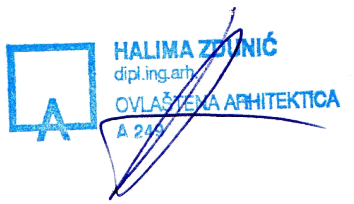
Izjavljujem da su projekti koji su dio glavnog projekta zaj. oznaka proj. TD G 04/2019 međusobno usklađeni:

MAPA 1		
	ARHITEKTONSKI PROJEKT – DOPUNA I HEDING d.o.o., Samobor Projektant : HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.	TD G 04/19 ZOP 04/19
MAPA 2		
	PROJEKT KONSTRUKCIJE STRUKTO GRUPA d.o.o. Industrijska cesta 26 , Sesvete , Zagreb PROJEKTANT: Vjekoslv Šimunović, dipl.ing.građ.	TD SG-19-061 ZOP 04/19
MAPA 3		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 V ZOP 04/19
MAPA 4		
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT OPTING d.o.o., Samobor Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	TD:1907-E07 ZOP 04/19
MAPA 5		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA I PLINSKE INSTALACIJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 ZOP 04/19

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA ″Turina - projekt″ d.o.o. Projektant: Ariana Turina, dipl.ing.arh	TD: 28-08/19-1361-ZOP

Glavni projektant:
Halima Zdunić, dipl.ing.arh.
(ovlaštena arhitektica)

Samobor, lipanj 2019.



„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19), članak 68., stavak 3, izdaje se

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA I DRUGIM PROPISIMA , UVJETIMA I PRAVILIMA
1. BR. 04/2018

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)**
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT – DOPUNA I
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1

Izjavljujem je da je projekt izrađen u sukladnosti s važećim **Prostornim planom uređenja Grada Sveta Nedelja** : Glasnik Općine Sv.Nedelje 3/04, 4/04 (ispravak) , Glasnik Grada Sveta N edelja 3/05, 7/05, (pročišćeni tekst) 4/06,7/08,8/10, 8/11, 7/15, 10/16 (pročišćeni tekst), 7/18 i 8/18 (pročišćeni tekst) ,i UPU dijela naselja Strmec,Orešje , Bestovje i Novaki u općini Sv,Nedelja – Glasnik Zagrebačke županije br,3/02, Glasnik Grada Sv.Nedelje br.6/03,, 10/07, 12/07, (ispravak greške) , 7/15, 10/15 (pročišćeni tekst) , 8/16 i 9/16 (pročišćeni tekst), 7/18 i 8/18 (pročišćeni tekst)., te je usklađen s posebnim uvjetima (posebni uvjeti Grada Sv.Nedelja) te zakonima i propisima :

Zakoni

- **Zakon o gradnji**
  („Narodne novine“ broj 153/13, 20/17, 39/19)
- **Zakon o prostornom uređenju**
  („Narodne novine“ broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- **Zakon o građevnim proizvodima**
  („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17)
- **Zakon o zaštiti od požara**
  („Narodne novine“ broj 92/10)

- **Zakon o zaštiti na radu**
  (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH, 94/18, 96/18-ispravak

- **Zakon o zaštiti okoliša**
  (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

- **Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti**
  („Narodne novine" broj 800/13, 14/14)

- **Zakon o sanitarnoj inspekciji**
  („Narodne novine" broj 113/08, 88/10)

-
- **Zakon o zaštiti od buke**
  („Narodne novine" broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

- **Zakon o energetskoj učinkovitosti** (NN 127/14, 116/18)

Pravilnici

- **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima**
  („Narodne novine" broj 112/17, 34/18, 36/19)

- **Pravilnik o kontroli projekata** (NN 32/14)

- **Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade**
  („Narodne novine" broj 93/17)

- **Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa**

  („Narodne novine" broj 15/2019)

- **Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju**
  („Narodne novine" broj 88/17)

- **Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata**(NN48/97)

- **Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada**
  (NN 29/13)

- **Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina**
  („Narodne novine" broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

- **Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara**
  („Narodne novine" broj 56/12, 61/12)

- **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara**
  („Narodne novine" broj 29/13, 87/15)

- **Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja**

(„Narodne novine" broj 141/11)

- **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe**
  („Narodne novine" broj 35/94, 55/94, 142/03)
- **Pravilnik o vatrogasnim aparatima**
  („Narodne novine" broj 101/11, 74/13)
- **Pravilnik o hidratantskoj mreži za gašenje požara**
  („Narodne novine" broj 08/06)
- **Pravilnik o tehničkom pregledu građevine**
  („Narodne novine" broj 108/04)
- **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave**
  („Narodne novine" broj 145/04, 46/08)
- **Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke**
  („Narodne novine" broj 91/07)

Tehnički propisi

- **Tehnički propis za prozore i vrata**
  („Narodne novine" broj 69/06)
- **Tehnički propis za dimnjake u građevinama**
  („Narodne novine" broj 03/07)
- **Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada**
  („Narodne novine" broj 110/08)
- **Tehnički propis o građevnim proizvodima**
  („Narodne novine" broj 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)
- **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**
  („Narodne novine" broj 128/15)
- **Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada**
  („Narodne novine" broj 03/07)

Projektant:
Halima Zdunić, dipl. ing. arh.
(ovlaštena arhitektica)

Samobor, lipanj 2019.

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 249

Ovo rješenje postalo je izvršno
dana 21.10.2013.
U Sv. Nedelji, 31.10.2013.
Odgovorni službenik:

REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju i zaštitu okoliša
Ispostava Sv. Nedelja

KLASA: UP/I-361-06/12-02/53
URBROJ: 238/1-18-06/1-13-9
Sv. Nedelja, 27. rujna 2013.

Zagrebačka Županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Ispostava Sv. Nedelja, povodom zahtjeva **SUZANE ŠKVARIĆ – BUKVIĆ (OIB: 50293235377) i NEVENA BUKVIĆ (OIB: 55560056113), oboje iz Samobora, Andrije Bijankinija 51,** za donošenje rješenja o izvedenom stanju na temelju članka 8. stavka 2. i članka 39. stavka 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12), donosi slijedeće:

RJEŠENJE O IZVEDENOM STANJU

1. Ozakonjuje se završena slobodnostojeća **zahtjevna poslovna zgrada** sa dvostrešnim, a djelomično ravnim krovom, vanjske visine 6,70 m, te vanjske max. tlocrtne dužine i širine 28,69 x 15,18 m, koja se sastoji od prizemlja i kata, u kojoj se u prizemlju nalazi uredski, proizvodni i skladišni prostor, a na katu uredski prostor, izgrađena na k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje u Novakima, Industrijski odvojak 3, Sveta Nedelja, prikazana na izvodu iz katastarskog plana, izdanog po Državnoj geodetskoj upravi, Područni ured za katastar Zagreb, Ispostava Samobor iz Samobora, Perkovćeva 20, pod oznakom , Klasa: 935-06/2012-01/268, Ur. broj: 541-07-2-04/36-12-2 od 13.02.2012. i na arhitektonskoj snimci izvedenog stanja, broj projekta: A 14-05/11 od ožujka 2012,. izrađenoj po ovlaštenoj arhitektici Maji Kiš, dipl.ing.arh. (ovl.br.: A 1286) iz PROING d.o.o. iz Zagreba, Šenoina 3

2. Za zgradu iz točke 1. izreke ovoga rješenja ovlašteni inženjer građevinarstva Goran Gal, dipl.ing.građ. (ovl.br.: G 1326) iz PROING d.o.o. iz Zagreba, Šeniona 3, dao je izjavu, b.p.: A 14-05/11 od ožujka 2012., da ta zgrada ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpotnosti i stabilnosti.

3. Ispitivanje ispunjavanja lokacijskih uvjeta, bitnih zahtjeva za građevinu, osim bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti u korištenju i zaštite od požara, te drugih uvjeta i zahtjeva, nije prethodilo donošenju ovog rješenja.

4. Izvod iz katastrskog plana i arhitektonska snimka iz točke 1. izreke ovoga rješenja, sastavni su dijelovi ovoga rješenja, a što na njima navedeno i ovjereno potpisom službenika i pečatom ovoga Ureda.

O b r a z l o ž e n j e

Suzana Škvarić-Bukvić i Neven Bukvić, oboje iz Samobora, Andrije Bijankinija 51, podnijeli su dana 24.04.2012. zahtjev za donošenje rješenja o izvedenom stanju za ozakonjenje građevine iz točke 1. izreke ovog rješenja.

Uz svoj zahtjev imenovani su priložili dokumente propisane člankom 8. stavkom 1. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 90/11) koji je važio u vrijeme podnošenja zahtjeva i to:

- izvod iz katastarskog plana, izdan po Državnoj geodetskoj upravi, Područni ured za katastar Zagreb, Ispostava Samobor iz Samobora, Perkovćeva 20, pod oznakom , Klasa: 935-06/2012-01/268, Ur. broj: 541-07-2-04/36-12-2 od 13.02.2012.
- tri primjerka arhitektonske snimke navedene u točki 1.izreke ovog rješenja,
- izjavu ovlaštenog inženjera građevinarstva navedenu u točki 2. izreke ovog rješenja kao dokaz o ispunjenom bitnom zahtjevu mehaničke otpornosti i stabilnosti predmetne zgrade,
- dokaze u svrhu obračuna naknade za zadržavanje nezakonito izgrađene zgrade u prostoru (izvadak iz zemljišne knjige za k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, z.k.ul.br. 2436 iz kojeg je razvidno da je ista upisana kao zgrada i gospodarsko dvorište, ukupne površine 1150 m^2, vlasnici Suzana Škvarić-Bukvić i Neven Bukvić, oboje iz Samobora, Andrije Bijankinija 51, kao dokaz da imaju pravo graditi).

Primjenom odredbe članka 41. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12), smatra se da su podnositelji zahtjeva uz zahtjev priložili propisane dokumente.

Povodom pravovremenog zahtjeva započet je postupak u kojem je u vrijeme važenja odredbi Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 90/11), utvrđeno slijedeće:

Uvidom u digitalnu ortofoto kartu u mjerilu 1:5000 Državne geodetske uprave izrađenu na temelju aerofotogrametrijskog snimanja Republike Hrvatske započetog 21. lipnja 2011.g. utvrđeno je da je predmetna zgrada vidljiva na istoj, te je o izvršenom uvidu sastavljena službena bilješka i izrađen je ispis iz spomenute ortofoto karte koji je priložen u spis.

Uvidom u Urbanistički plan uređenja dijelova naselja Strmec, Orešje, Bestovje i Novaki („Glasnik Grada Sveta Nedelja“, br. 10/2007), arhitektonsku snimku iz točke 1. izreke ovog rješenja i izvadak iz zemljišne knjige za zemljište na kojem je izgrađena predmetna zgrada, koji su predani uz zahtjev, te očevidom održanim dana 28.09.2012.g. utvrđeno je da:

- je predmetna zgrada unutar obuhvata predmetnog plana i to prema grafičkom prikazu “KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA I PROMET“ unutar područja oznake "gospodarska namjena-poslovna, K1-pretežito uslužna",
- predmetna zgrada nema veću etažnost od najveće dopuštene spomenutim planom,
- se predmetna zgrada ne nalazi u područjima, površinama i dobru iz članka 5. stavka 1., 2. i 3. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 90/11), odnosno u područjima i površinama iz članka 6. stavka 1. i 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12), na kojima se ne mogu ozakoniti nezakonito izgrađene zgrade,
- predmetna zgrada nije izgrađena na međi i nema istak koji prelazi na drugu česticu,
- predmetna zgrada nije kamp-kućica ili kontejner trajno povezan s tlom niti baraka ili sličan sklop,
- je arhitektonska snimka iz točke 1. izreke ovog rješenja u skladu s izvedenim stanjem predmetne zgrade.

Suzana Škvarić-Bukvić i Neven Bukvić, oboje iz Samobora, Andrije Bijankinija 51, podnijeli su dana 07.09.2012., molbu za nastavak postupka po Zakonu o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12).

Vlasnici zgrade, a ujedno i podnositelji zahtjeva, vlasnici i nositelji drugih stvarnih prava na česticama zemljišta koje neposredno graniče sa tom česticom i jedinica lokalne samouprave pozvani su na uvid u spis radi izjašenja pozivom od 04.10.2012.g., koji im je dostavljen javnom objavom na oglasnoj ploči od 04.10.2012. do 12.10.2012.g. Navedene stranke pozvane su na uvid u spis radi izjašnjavanja dana 18.10.2012. u 10:00 sati, ali se pozivu nisu odazvale osobno niti putem svog opunomoćenika, a što je utvrđeno zapisnikom sastavljenim dana 18.10.2012., od strane ovog Upravnog odjela.

Uvidom u rješenje Jedinstvenog upravnog odjela Grada Svete Nedelje, KLASA: UP/I-361-06/13-01/01, URBROJ: 238-12-04/2-13-02 od 16.05.2013. i potvrdu o provedenom nalogu za plačanje od 19.09.2013. koju su podnositelji zahtjeva priložili u spis, utvrđeno je da je plaćena naknada za zadržavanje nezakonito izgrađene zgrade u prostoru.

Budući da je u provedenom postupku utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti za ozakonjenje predmetne zgrade, postupljeno je prema odredbi članka 18. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12), te je odlučeno kao u točki 1. izreke ovoga rješenja.

Sadržaj točke 1., 2. i 3. izreke ovog rješenja sukladan je odredbama članka 23. stavka 1. i 2. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12).

U točki 4. izreke ovoga rješenja odlučeno je u skladu s odredbom članka 24. stavka 1. Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama („Narodne novine“, br. 86/12).

Upravna pristojba na zahtjev za donošenje ovoga rješenja po Tar. broju 1. i 2. Tarife Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10 i 126/11, 112/12, 19/13 i 80/13) u iznosu od 70,00 kuna plaćena je u cijelosti.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovoga rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja u roku od 15 dana od dana njegova primitka. Žalba se predaje u pisanim obliku poštom ili usmeno na zapisnik, putem tijela koje je donijelo ovo rješenje. Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kuna.

REPUBLIKA HRVATSKA * ZAGREBAČKA ŽUPANIJA * UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, GRADNJU I ZAŠTITU OKOLIŠA ZAGREB

VODITELJ PODODSJEKA:

Tomislav Preprotić, dipl.ing.arh.

DOSTAVITI:

1. Suzana Škvarić-Bukvić,
   Samobor, Andrije Bijankinija 51,
2. Neven Bukvić,
   Samobor, Andrije Bijankinija 51,
3. Grad Sveta Nedelja,
   10431 Sveta Nedelja, Trg A. Starčevića 5,
4. Oglasna ploča, ovdje,
5. Pismohrana, ovdje.

PO IZVRŠNOSTI NA ZNANJE:

1. Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja,
   Uprava za inspekcijske poslove,
   Građevinska inspekcija,
   10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20,
2. Ured državne uprave u Zagrebačkoj županiji,
   Služba za gospodarstvo, Ispostava Samobor,
   Samobor, Trg kralja Tomislava 5,
3. Grad Sveta Nedelja,
   Sv. Nedelja, Trg Ante Starčevića 5,
4. Hrvatske vode,
   Vodnogospodarski odjel za gornju Savu,
   Zagreb, Ulica grada Vukovara 220.

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju
Ispostava Sveta Nedelja

KLASA: 350-05/19-28/000006
URBROJ: 238/1-18-06/4-19-0006
Sveta Nedjelja, 19.09.2019.

- HALIMA ZDUNIĆ
  HR-10430 SAMOBOR, VJEKOSLAVA KLAIĆA 11

Predmet: Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja
- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je proveden postupak utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja po zahtjevu koji je podnijela HALIMA ZDUNIĆ, HR-10430 SAMOBOR, VJEKOSLAVA KLAIĆA 11, OIB 38860996646 za:

– rekonstrukciju građevine (dogradnja) poslovne namjene, 2.b skupine servisna radionica za električna vozila

na katastarskoj(im) čestici(ama) 515/3, 515/2 i 517/2 k.o. Rakitje

Javnopravna tijela su pozvana sukladno odredbama članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13., 65/17., 114/18. i 39/19.) odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.), te su na propisan način elektronički pozivana sljedeća javnopravna tijela:

– Hrvatske vode, VGO za gornju Savu, VGI za mali sliv Zagrebačko prisavlje, HR-10373 Ivanja Reka, Hruščica, Savska bb
– Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Zagreb, Služba za inspekcijske poslove, HR-10000 Zagreb, Savska cesta 1
– Grad Sveta Nedelja, HR-10431 Sveta Nedelja, Trg Ante Starčevića 5
– Ured Državnog inspektorata – Granična sanitarna inspekcija, HR-10000 Zagreb, Vodovodna 20a.

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopravnim tijelima su elektroničkim sustavom eKonferencija dostavljeni podaci sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13., 65/17., 114/18. i

39/19.) odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.).

Javnopravnim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 20.07.2019. godine do zaključno sa 19.09.2019. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana odnosno 30 dana.

Po isteku roka od strane navednih javnopravnih tijela na predmetnu dokumentaciju izdano je:

- Hrvatske vode, VGO za gornju Savu, VGI za mali sliv Zagrebačko prisavlje, HR-10373 Ivanja Reka, Hruščica, Savska bb - nije utvrđeno u roku

- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Zagreb, Služba za inspekcijske poslove, HR-10000 Zagreb, Savska cesta 1 - utvrđeni posebni uvjeti **- Posebni uvjeti, 214-02/19-03/7367, 511-01-361/1-19-2, od 31.srpnja 2019. godine**

- Grad Sveta Nedelja, HR-10431 Sveta Nedelja, Trg Ante Starčevića 5 - utvrđeni posebni uvjeti **- JPT - Posebni uvjeti, 350-05/19-01/01, 238-12-04/3-91-296, od 23.07.2019. godine**

- Ured Državnog inspektorata – Granična sanitarna inspekcija, HR-10000 Zagreb, Vodovodna 20a - nije utvrđeno u roku.

Iz tekstualnog dijela prikupljenih posebnih uvjeta vidljivo je da iste potvrđuju da su dostavljeni podaci i dokumentacija od strane projektanta, izrađeni u skladu s posebnim propisima i da se za iste daju posebni uvjeti odnosno uvjeti priključenja.

Predmet izdavanja ove obavijesti nije usklađenost dostavljenih podataka i dokumentacije sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13., 65/17., 114/18. i 39/19.) odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.) **s prostorno-planskom dokumentacijom** temeljem članka 138. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/13., 65/17., 114/18. i 39/19.) odnosno članka 85. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13., 20/17. i 39/19.).

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17. i 129/17).

VODITELJ PODODSJEKA ZA PROSTORNO
UREĐENJE I GRADNJU
Adrijana Kovač, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

1. Naslovu (putem osobnog korisničkog pretinca)
2. U spis, ovdje

REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
GRAD SVETA NEDELJA
GRADONAČELNIK

KLASA: 350-05/19-01/01

URBROJ: 238-12-04/3-19-296

Sveta Nedelja, 23.07.2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija
Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju i zaštitu okoliša
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju
Ispostava Sveta Nedelja

PREDMET: rekonstrukcija građevine (dogradnja) poslovne namjene, 2.b skupine servisna radionica za električna vozila u Novakima, Industrijski odvojak 3, k.č.br. 515/3, 515/2, 517/2, k.o. Rakitje
- <u>posebni uvjeti</u>

Sukladno čl. 82., st. 1. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 20/17, 39/19), te Odluci o donošenju PPU Grada Svete Nedelje (Glasnik Grada Svete Nedelje 3/04, 4/04, 3/05, 7/05, 4/06, 7/08, 8/10, 8/11, 7/15, 10/15 – pročišćeni tekst, 7/18 i 8/18 – pročišćeni tekst) i UPU dijela naselja Strmec, Orešje, Bestovje i Novaki (Glasnik Grada Svete Nedelje 19/02, 10/07, 7/15, 10/15, 8/16, 9/16 – pročišćeni tekst, 7/18 i 8/18 – pročišćeni tekst) dajemo slijedeće posebne uvjete za rekonstrukciju građevine (dogradnja) poslovne namjene, 2.b skupine servisna radionica za električna vozila u Novakima, Industrijski odvojak 3, k.č.br. 515/3, 515/2, 517/2, k.o. Rakitje od strane investitora **Wawa d.o.o.** iz Samobora, Zagrebačka ulica 26:

- oborinsku odvodnju, potrebno je riješiti na vlastitoj parceli upuštanjem u zelenu površinu predmetne čestice uz prethodno pročišćavanje iste.

REPUBLIKA HRVATSKA – GRAD SVETA NEDELJA, GRADONAČELNIK – ZAGREBAČKA ŽUPANIJA

GRADONAČELNIK
/ Dario Zurovec, mag.ing.el.techn.inf. /

10431 Sveta Nedelja, Trg A. Starčevića 5, p.p.9, tel.: 01/3335-444, fax: 01/3373-564
MB 02562987, OIB 24436052952, IBAN HR6324020061843600003
e-mail: ured@grad-svetanedelja.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša
ISPOSTAVA SV. NEDELJA
Primljeno: 07 -08- 2019
Klasifikacijska oznaka: 350-05/19-28/06 Org. jed. 06
Urud. broj: 511-19-05 Pril. 1 Vri. 1

MG

Republika Hrvatska
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
Područni ured civilne zaštite Zagreb
Služba za inspekcijske poslove

Klasa: 214-02/19-03/7367
Urbroj: 511-01-361/1-19-2
Zagreb, 31. srpnja 2019.

Služba za inspekcijske poslove Područnog ureda civilne zaštite Zagreb, rješavajući po zahtjevu Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Zagrebačke županije , Odsjeka za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Sveta Nedjelja , Trg Ante Stačevića 5. za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za izgradnju servisne radionice za popravak električnih vozila u Novakima na k.č. 515/3, 515/2, i 517/2, k.o. Rakitje na temelju čl. 82 Zakona o gradnji („Narodne novine", broj: 153/13, 20/17 i 39/19), daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za izgradnju servisne radionice za popravak električnih vozila u Novakima na k.č. 515/3, 515/2, i 517/2, k.o. Rakitje

I. Predviđenu Unutarnju hidrantsku mrežu projektirati prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (Narodne novine br. 8/2006)

II. Ostale mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku

III. Izraditi elaborat zaštite od požara, te za svaku primijenjenu mjeru navesti odredbu primijenjenog propisa ili norme.

O b r a z l o ž e n j e

Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Zagrebačke županije , Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Sveta Nedjelja , Trg Ante Stačevića 5 , pismenom oznake Klasa: **350-05/19-28/000006**, Ur. Broj: 238/1-18-06/4-19-0002 od 19. srpnja 2019. podnio je 22. srpnja 2019. zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za

izgradnju servisne radionice za popravak električnih vozila u Novakima, investitora [redacted] d.o.o. iz Samobora, Zagrebačka ul. 26.

Provedenim postupkom i uvidom u dostavljenu dokumentaciju : Idejni projekt TD I-09/2018 od travnja 2019., za izgradnju servisne radionice za popravak električnih vozila u Novakima na k.č. 515/3, 515/2, i 517/2, k.o. Rakitje, koji je izradilo trgovačko društvo HEDING d.o.o. iz Samobora, Perkovčeva 15, projektant Halima Zdunić, dipl. ing. arh., utvrđeno je:

- da je predviđenu unutarnju hidrantsku mrežu potrebno projektirati prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (Narodne novine br. 8/2006)

- da su za predmetni zahvat u prostoru ostale mjere zaštite od požara određene važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku, te ih treba sukladno tome i primijeniti

Nadalje potrebno je izraditi elaborat zaštite od požara po ovlaštenoj osobi sukladno čl. 28.st.2. Zakona o zaštiti od požara, te za svaku primijenjenu mjeru navesti odredbu primijenjenog propisa ili norme.

p.o. **VODITELJA**
Za Majić
Mladen Vlaić

Dostaviti:

1. Zagrebačka županija
   Upravni odjel za prostorno uređenje,
   Gradnju i zaštitu okoliša
   Odsjek za prostorno uređenje i gradnju
   Ispostava Sveta Nedelja
   Trg Ante Starčevića 5
   10431 Sveta Nedelja

2. Pismohrana - ovdje.

„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
mob. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

T E K S T U A L N I D I O

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT -DOPUNA II
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1
PROJEKTANT ARHITEKTURE:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
GLAVNI PROJEKTANT:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
DIREKTOR:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
MJESTO I DATUM:	Samobor, lipanj 2019.

1.TEHNIČKI OPIS

1. OPĆENITO

Za investitora **WAWA d.o.o.** iz Samobora, Zagrebačka ulica 26, izrađen je glavni projekt za rekonstrukciju - **dogradnju poslovne zgrade (servisna radionica za električna vozila)** u **Novakima**, Industrijski odvojak 3, k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, a sve prema projektnom zadatku, idejnom projektu i posebnim uvjetima, te u skladu s Prostornim planom uređenja Grada Sveta Nedelja : Glasnik Općine Sv.Nedelje 3/04, 4/04 (ispravak) , Glasnik Grada Sveta Nedelja 3/05, 7/05, (pročišćeni tekst) 4/06,7/08,8/10, 8/11, 7/15, 10/16 (pročišćeni tekst), 7/18 i 8/18 (pročišćeni tekst) ,i UPU dijela naselja Strmec,Orešje , Bestovje i Novaki u općini Sv,Nedelja – Glasnik Zagrebačke županije br,3/02, Glasnik Grada Sv.Nedelje br.6/03,, 10/07, 12/07, (ispravak greške) , 7/15, 10/15 (pročišćeni tekst) , 8/16 i 9/16 (pročišćeni tekst), 7/18 i 8/18 (pročišćeni tekst)., te je usklađen s posebnim uvjetima (Posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara – MUP i Posebni uvjeti građenja - Grad Sveta Nedelja) te zakonima i propisima .

Dograđeni dio čini cjelinu s postojećom zgradom .U servisnoj radionici se vrši pregled te sortiranje dopremljenih vozila na električni pogon, koja se nakon toga otpremaju dalje za doradu.

2. LOKACIJA I OPIS PARCELE, POSTOJEĆE STANJE

Novoformirana parcela će se sastojati od tri parcele: parcela **k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje** ima površinu od **1150 m^2,** parcela **k.č.br. 515/2 ,k.o. Rakitje i**ma površinu **678 m^2** i parcela **k.č.br. 517/2** ,i **k.o. Rakitje** ma površinu **279 m^2**.

Parcela je u građevinskom području izvan naselja gospodarske namjene **- poslovna .**

Pristup na javnu prometnicu ostvaren je direktno sa sjeverne strane na Idustrijski odvojak koja je javno dobro, a pristup nakon spajanja parcela će biti moguć iz ulice s južne strane.(Industrijska ulica).

Teren je ravan, s blagim nagibom prema jugu.

Parcela **k.č.br. 515/3 je izgrađena**. Na njoj se nalazi legalna poslovna zgrada za koju postoji **Rješenje o izvedenom stanju KLASA : UP/I -361-06/12-02/53, URBROJ .238/1-18-06/1-13-9,** od 27. rujna 2013.

Postojeća zgrada se sastoji iz uredskog (upravnog) dijela i radionice sa skladištem u prizemlju, te ureda na katu. Tlocrtna površina legalne postojeće zgrade je **426 m2**. BRP legalne postojeće zgrade je **567,80 m^2**.

Susjedne građevine : na parceli k.č.br. 518/2 , k.o. Rakitje nalazi se poslovna zgrada, a parcela 514 je neizgrađena.

3. URBANISTIČKO - TEHNIČKI UVJETI

3.1. Oblik i veličina građevinske parcele

Parcela **nije formirana**, predviđa se spajanje tri parcele. Novoformirana parcela će se sastojati od tri parcele: parcela **k.č.br. 515/3 (novoformirana parcela će zadržati ovaj broj)** ima površinu od **1150 m^2,** parcela **k.č.br. 515/2** ima površinu **678 m^2** i parcela **k.č.br. 517/2** ima površinu **279 m^2**.

Novonastala parcela **k.č.br. 515/3 , k.o. Rakitje** je površine **2115 m^2**

3.2. Uređenje parcele , smještaj vozila, promet

Zelene površine će biti riješene na parceli, **20 %** ukupne površine,**(ukupno 430 m^2)** zelenilo na prirodnom tlu.

Parkiranje za osobna vozila za uposlene, te za stranke će se riješiti na parceli - 10 parkirališnih mjesta uz dograđeni dio koji ima pristup s južne strane . Uz uredski dio ostaju 2 postojeća parking mjesta za stranke , od toga jedno za invalide (prema Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)).

Broj parkirališnih mjesta zadovoljava uvjete iz točke 6.2. , UPU dijela naselja Strmec,Orešje , Bestovje i Novaki u općini Sv,Nedelja , gdje se traži 1 PM na 3 radnika u obrtima i servisima (u radionici starog i novog dijela) te za administrativne sadržaje (u starom dijelu – u prizemlju ulazni dio i na katu uredi s pratećim sadržajem) jedno parkirališno-garažno mjesto (PGM) na 50 m^2 GBP-a.

- Ukupan broj radnika u svim radionicama u rekonstruiranoj zgradi je 16 (od toga 8 u novom dijelu), te za radionički dio treba **osigurati 6 PM .**
- Administrativni dio ima GBP od 180 m^2, te je z**a** taj dio treba osigurati **4 PM.**

Ukupan broj predviđenih parkirališnih mjesta je 12, dakle zadovoljeni su normativi za rješenje parkiranja u skladu s namjenom građevine .

Na parceli je manipulativni prostor, asfaltiran, za kamione kojima se dovoze električna vozila, te za istovar i utovar istih. Pristup na javnu prometnicu za postojeću zgradu ostvaren je direktno sa sjeverne strane na Idustrijski odvojak koja je javno dobro, a pristup dograđenom dijelu (gospodarski ulaz) i pristup vatrogasnim vozilima predviđa se preko Industrijske ulice s južne strane.

Površine za operativni rad vatrogasne tehnike osigurane su na parceli.

Kod uređenja vanjskih površina kolni pristupi, manipulativne površine i parkirališta će biti asfaltirani, s kojih će se oborinska voda riješiti na vlastitoj parceli upuštanjem u zelenu površinu predmetne čestice, uz prethodno pročišćavanje iste .

3.3. Smještaj građevine

Građevina će i nakon rekonstrukcije - dogradnje biti **slobodnostojeća.** (čini jednu cjelinu s postojećom zgradom) .

Rekonstrukcija – dogradnja se izvodi uz zabatni zid s južne strane.. Dograđeni dio smješten je min. **5,0 m** od lijeve međe, **9,4** mod desne međe, min **17,4 m** od južne međe.

3.4. Namjena

Namjena dograđenog dijela rekonstruirane poslovne zgrade je servisna radionica za vozila na električni pogon s pratećim prostorijama (ulaz, garderobe i sanitarije za radnike, te prostorija za boravak radnika i ured za potrebe radionice). Radionica i postojeći dio (poslovna zgrada) su nakon rekonstrukcije **jedna cjelina – poslovna zgrada .**

U radionici se vrši pregled te sortiranje dopremljenih vozila na električni pogon, koja se nakon toga otpremaju dalje za doradu.

U radionici se radnici ne zadržavaju duže od 2 sata bez prekida, te se ne predviđa grijanje ni hlađenje radionice.

Rad se odvija samo tijekom dana, nema buke, zagađenja zraka, vode ni tla, kao ni intenzivnog prometa teretnih vozila.

Broj uposlenih : 8 (1 smjena).

Ne predviđa se upošljavanje invalidnih osoba. Predviđena je samo muška radna snaga u dograđenom dijelu. Ured služi samo za potrebe radionice (stranke se primaju u postojećem uredskom dijelu).

3.5. Veličina, površine, obujam građevine

Veličina : Dograđeni dio će biti ukupne vel. **25,60 x 12,80 m**.

Tlocrtna površina dogradnje zgrade tj. tlocrt izgrađenosti je **327, 68 m^2**.

Ukupna BRP dogradnje je 327,68m^2.

Tlocrtna površina legalne postojeće zgrade koja se rekonstruira je 426 m^2. BRP iste zgrade je 567,80 m^2. **Ukupni BRP zgrade nakon dogradnje je 895,48 m^2.**

Ukupna tlocrtna površina zgrade nakon rekonstrukcije je
426 + 327,68 = 753,68 m^2.
Koeficijent izgrađenosti parcele je (753,68**/**2115 m^2) – **35 %**.
Koeficijent iskoristivost je **42 %** (895,48 /2115).
Etažnost dogradnje: **prizemlje.**
Nivelacijska kota prizemlja dogradnje ±0,0 je 0,10 m iznad kote uređenog terena.
Visina dograđene zgrade je od niže kote terena do vijenca je 5,90 m, a ukupna visina zgrade do sljemena je 6,46 m.

- Bruto građevinska površina dogradnje
- poslovni prostor: 25,60 x1 2,80 = **327, 68 m^2**

- ***Iskaz neto površina***

ULAZ I HODNIK	16,53 m^2
BORAVAK	29,36 m^2
SANITARIJE	2,83 m^2
GARDEROBA I TUŠ	5,90 m^2
URED	10,36 m^2
SERVISNA RADIONICA	248,82 m^2

UKUPNO : 313,82 m^2

Obujam
poslovni prostor (iz površine presjeka): 77,77 x 25,60 = 1.990,91 m^3
UKUPNO OBUJAM: **1.990,91 m^3**

4. OBLIKOVANJE GRAĐEVINE, KONSTRUKCIJA , MATERIJALI

4.1. Oblikovanje i raspored prostorija

Rekonstrukcija - dogradnja poslovne zgrade je **prizemna.** Dogradnja je jednostavno oblikovana.

U **prizemlju,** na nivou ±0,00 m, se nalazi poslovni prostor – servisna radionica za vozila na električni pogon sa zasebnim dijelom gdje su ulaz, garderobe i sanitarije za radnike, te prostorija za odmor radnika i ured (za potrebe radionice). Zgrada **nije direktno povezana** s postojećim dijelom., zbog tehnoloških zahtjeva.

Obzirom da je u servisnoj radionici uposlena samo muška radna snaga, predviđene su jedne sanitarije i garderoba. U postojećoj zgradi **postoje ženske sanitarije uz uredski prostor.**

4.2. Konstrukcija – DETALJNO U PROJEKTU STATIKE

Dogradnja je projektirana kao čelična konstrukcija od stupova i nosača, 5 polja na osnom razmaku od 5,05 m i 3,75 m, sa sekundarnom čeličnom konstrukcijom za zidne i krovne panele.

Predmetna dogradnja je zaseban požarni sektor,predviđena konstrukcija otpornosti na požar 90 min. na granici postojeće građevine.

Strop iznad ulaznog dijela sa sanitarijama, boravkom i uredom (neprohodni) je od čelične konstrukcije s ispunom od kamene vune, te gips pločama kao završnom oblogom.

Fasadni zidovi bit će iz zidnih samonosivih sendvič panela (ispuna PIR), klasificirani sustav, reakcije na požar B (minimalno D) prema HRN EN 13501-1. Uz postojeću zgradu u širini 2m predviđeni su **negorivi paneli s ispunom od kamene vune.**

Pokrov građevine bit će iz krovnih sendvič panela, negorivi (ispuna PIR).

Predviđa se **protupožarna konzola** minimalne širine 1,0 m od pregradnog zida otpornosti na požar 90 min, a pokrov iznad nje u širini 2m **negorivi paneli s ispunom od kamene vune.**

Pregradni zidovi su predviđeni iz gipskartonskih ploča.

Napomena : Konstrukcije i elementi zgrade moraju zadovoljiti zahtjeve za otpornost na požar (u skladu s elaboratom zaštite od požara)

Nosiva čelična konstrukcija (stupovi, nosači) biti će štićeni protupožarnim premazom za zaštitu od požara , 30 min.zaštite. (R 30)

4.3. Materijali

Temelji su predviđeni betonski, temelji samci, s arm.bet. pločom.

Strop iznad prizemlja je dijelom spušteni strop od gips ploča u sanitarijama i uredima, a u radionici ostaje vidljiva čelična rešetka.

S unutarnje strane spuštenog stropa se dodaje (u grijanim prostorijama zbog termičkih potreba) 15 cm termoizolacije (kamena vuna) te gips ploče kao završna obrada.

Krov

Krov je kosi, nagiba 5 °. Izvedeni su vertikalni i horizontalni oluci. Pokrov je od samonosivih krovnih sendvič panela , 5cm debljine, negorivi , s ispunom PIR.

Svjetlosne trake na krovu su u funkciji osvjetljenja .

Zidovi

Fasadni zidovi bit će iz zidnih samonosivih sendvič panela (ispuna PIR), klasificirani sustav, reakcije na požar B (minimalno D) prema HRN EN 13501-1. Uz postojeću zgradu u širini 2m predviđeni su **negorivi paneli s ispunom od kamene vune.**

Vanjski zidovi su od zidnih sendvič panela 5 cm u negrijanom dijelu – radionici , a u grijanom dijelu su vanjski zidovi od zidnih panela 5 cm + 15 cm termoizolacije s unutarnje strane s gips pločama kao završnom obradom, a unutarnji pregradni zidovi su od gips ploča, montažni.(prema negrijanoj radionici je predviđeno 15 cm kamene vune).

Zid prema postojećoj zgradi (dio koji nadvisuje postojeću zgradu , min.30 cm , je **vatrootporan 90 min. (lim, kamena vuna i protupožarni knauf). Ispod krova predviđena je protupožarna konzola samo na jednu stranu min. širine 1,0 m od pregradnog zida otpornosti na požar 90 min, (REI 90-A1) – atestirani sustav tip kao knauf -K217, Knauf sustavi s trapeznim limom za strop i krov – direktno oblaganje. Pokrov iznad nje u širini 2m negorivi paneli s ispunom od kamene vune.**

Postojeći zid uz koji se zgrada dograđuje je **protupožarn**i (blok opeka, beton). On se oblaže u grijanom dijelu dogradnje kamenom vunom i gips pločama.

Podovi

U svim prostorijama predviđa se lijevani pod (monolitna epoksidne podna obloga).

Po želji investitora moguće u prostorima sanitarija i hodnika predvidjeti ker.pločice.

Napomena : Građevni proizvodi koji se ugrađuju trebaju zadovoljiti zahtjeve u pogledu reakcije na požar (u skladu s elaboratom zaštite od požara), te u pogledu zahtjeva termičkih svojstava (prema projektu zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i termičku zaštitu).

5. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

5.1. Uvjeti priključenja građevine na javno prometnu površinu

Pristup je predviđen s javne prometnice, širine min.6m, izveden tako da se može koristiti odmah, bez posebnih priprema. Pristup na javnu prometnicu ostvaren je direktno sa sjeverne strane na odvojak Industrijske ulice - postojeći, te sa južne strane na Industrijsku ulicu. Prometnice su javno dobro, izvedene.

Dogradnja će imati **pristup s dijela Industrijske ulice,** k.č.br. 4549, k.o. Rakitje.
Pristup vatrogasnim vozilima je s južne strane s Industrijske ulice.

5.2. Priključak struje

Priključak struje će biti riješen na postojeći priključak. Ne predviđa se povećanje postojeće potrošnje.

Kategorija potrošnje je poduzetništvo. Način korištenja – poslovi prostor, svakodnevna potrošnja kroz cijelu godinu 0-24 h.

5.3. Vodoopskrba i odvodnja

Vodoopskrba će biti riješena na postojeći priključak na javni vodovod u ulici.
Predviđa se hidrantska mreža.

Odvodnja i sanitarne vode iz sanitarija i čajne kuhinje će biti riješena na postojeću sabirnu jamu. U ulici nema izvedene javne kanalizacije.

Oborinske vode s parkirališta i unutarnje prometnice će se odvoditi preko rigola na zelenu pvršinu na parceli nakon prečišćavanja, preko slivnika s taložnicom, a s krova će se upuštati direktno na zelenu površinu.

5.4. Grijanje, plin, klimatizacija

Radionica nije grijana. Provjetravanje je prirodno u svim prostorima, osim u sanitarijama.

Predviđa se centralno grijanje u prostorijama za radnike (boravak, sanitarije, ured). Raspored grijaćih tijela osigurava ravnomjernu temperaturu u radnim prostorijama.

Predviđeno je hlađenje klima uređajem u boravku i uredu.

Grijanje će se priključiti na postojeće u legalnoj zgradi, koja ima riješeno grijanje s kotlovnicom na plin, 50 Kw, toplovodnim sustavom. **Plin** je priključen, ST ulični plinovod, radnog tlaka 4 bara.

Ne predviđa se povećanje kapaciteta.

6. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Sadržaj zgrade nije izvor zagađenja zraka, vode ili tla, te buke. Nema tehnoloških otpadnih voda i plinova.

Zgrada će se priključiti na postojeću komunalnu infrastrukturu, koja će omogućiti normalno funkcioniranje i odgovarajući sanitarno-higijenski standard.

Odvodnja će biti riješena priključkom na sabirnu jamu. Oborinske vode s parkirališta i unutarnje prometnice će se odvoditi na zelenu površinu na parceli nakon prečišćavanja, a s krova će se upuštati na teren.

Osigurat će se redovito skupljanje i razvrstavanje kućnog smeća i odvoženje putem komunalnog poduzeća, kako je predviđeno na ovom području. Predviđa se mjesto za kante za smeće.

Zelene površine će se riješiti na parceli.

9. UVJETI I NAČIN OSIGURANJA NESMETANOG PRISTUPA, KRETANJA, BORAVKA OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Zgrada je manja poslovna i ne spada u kategoriju zgrada koje trebaju osigurati pristupačnost sukladno Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13). **Ne predviđa se zapošljavanje invalidnih osoba .**

Parkirališno mjesto za osobe s invaliditetom – stranke, je smješteno najbliže pristupačnom ulazu u građevinu te mora omogućavati ispunjavanje sljedećih uvjeta, odnosno imati:

- parkirališno mjesto za jedan automobil se nalazi u nizu parkirališnih mjesta, okomitom, u odnosu na nogostup, veličine 370 × 500 cm,
- izlaz s parkirališnog mjesta na nogostup osiguran ukošenim rubnjakom nagiba najviše 10%, širine najmanje 120 cm,
- površinu parkirališnog mjesta izrađenu od materijala koji ne otežava kretanje invalidskih kolica - predviđa se asfalt
- oznaku pristupačnosti

10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Projektirani vijek uporabe građevine iznosi 50 god. za osnovnu nosivu konstrukciju, temelje, nosive zidove i krovnu konstrukciju.

Projektirani vijek uporabe za podne i zidne obloge i pokrov građevine, te za završne radove, radove unutarnjeg uređenja i instalaterske radove koji su obrađeni ovim projektom iznosi 40 god.

11. UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Za održavanje radova izvedenih po ovoj projektnoj dokumentaciji potrebno je:

- redovito kontrolirati stanje osnovne konstrukcije (svakih 10 god.)
- redovito kontrolirati i održavati ugrađene materijale za podne i zidne obloge
- redovito kontrolirati izvedene instalacije i opremu prema potrebnim periodičnim pregledima, navedenim u zasebnim projektima.

Projektant
Halima Zdunić, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 2497

Samobor, lipanj 2019.

6. PRIMIJENJENE MJERE ZAŠTITE NA RADU

Građevinski objekt i njegovi dijelovi bit će izvedeni na način da se pri eksploataciji građevine trajno osigura stabilnost objekta u odnosu na metereološke i klimatske utjecaje, odvođenje atmosferskih taloga, odvođenje difuzne pare, zaštitu od požara i eksplozija, odvođenje štetnosti nastalih u procesu rada, provjetravanje prostorija, toplinsku zaaštitu, zvučnu zaštitu, zaštitu od vibracija, sigurnost kretanja osoba, zaštitu od toplinskog zračenja, zaštitu od energetskog zračenja, zaštitu od kemijskih utjecaja na radnu okolinu i zaštitu od bioloških faktora.
Pri projektiranju i izvedbi građevine primjenjena su propisana i priznata pravila zaštite na radu i odgovarajući propisi zaštite od požara, sanitarni propisi, te ostali propisi koji osiguravaju teren i siguran rad.

Veličina i visina prostorija

Veličina radnog prostora omogućava svakom zaposlenom više od 10 m^3 i više od 2 m^2 slobodne površine poda.

Visina poslovnog prostora je min 260 cm.

Podovi

Pod radne prostorije je iznad nivoa okolnog zemljišta 10 cm.
Pod je projektiran tako da tijekom ekploatacije osigurava :
1.stabilnost, ravna površina i sigurno hodanje
2.toplinska zaštita
3.zvučna zaštita
4.lako korištenje i održavanje
5.zaštita od požara
6.zaštita od statičkog elektriciteta

Stabilnost poda mora osiguravati prenošenje predviđenih opterećenja na noseću konstrukciju bez oštećenja i trajnih deformacija poda.
Pod u poslovnom prostoru je lijevani .
Pod s obje strane vrata radnih prostorija je ravan i jednako uzdignut u čitavoj površini prostorija.
U svim prostorijama predviđa se lijevani pod (monolitna epoksidne podna obloga)

Zidovi

Fasade i vanjski zidovi objekta, i njihovi dijelovi su projektirani tako da u tijeku eksploatacije osiguravaju :
1. zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja
2. zaštitu od požara
3. odvođenje atmosferskog taloga
4. odvođenje difuzne pare, ako postoji opasnost od kondenzoranja
5. toplinsku zaštitu
6. zvučnu zaštitu
7. danje svjetlo
8. sigurnost od prodora neovlaštenih osoba
9. sigurnost korištenja balkona, lođa, ispusta i drugih elemenata fasade
10.stabilnost svih elemenata i dijelova

Fasada i vanjski zidovi su projektirani tako da u odnosnim klimatskim i atmosferskim uvjetima, zaštite objekt od udarnih kiša, vjetra, snijega i vode koje nastaju topljenjem snijega i leda, kao i da zajedno s krovnim površinama osiguravaju odgovarajuću zaštitu objekta.

Površine zidova i stropova radnih prostorija su bojene svijetlim bojama.

Vanjski zidovi su od samonosivih sendvoć panela 5 cm u negrijanom dijelu – radionici , a u grijanom dijelu su vanjski zidovi od panela 5 cm + 15 cm termoizolacije s unutarnje strane s gips pločama kao završnom obradom, a unutarnji pregradni zidovi su od gips ploča, montažni.

Pročelja , vanjski zidovi i krov blagog nagiba izvest će se od samonosivih sendvič panela 5cm debljine.

S unutarnje strane se dodaje (u grijanim prostorijama zbog termičkih potreba) 15 cm termoizolacije (kamena vuna) te gips pločama kao završnom obradom.

Krov i strop

Krov objekta i svi dijelovi krova su projektirani tako da osiguravaju u toku eksploatacije:

1. zaštitu
2. zaštitu od požara
3. odvođenje atmosferskog taloga
4. odvođenje difuzne pare, ako postoji opasnost od kondenziranja
5. toplinsku zaštitu
6. zvučnu zaštitu
7. sigurnost od prodora neovlaštenih osoba
8. sigurnost kretanja po prohodnom odnosno neprohodnom krovu

Krov je kosi, nagiba 5. Izvedeni su vertikalni i horizontalni oluci. Pokrov je od samonosivih s ispunom od termoizplacije ,5cm debljine.

Strop iznad prizemlja je dijelom spušteni strop od gips ploča u sanitarijama i uredima, a u radionici ostaje vidljiva rešetka. S unutarnje strane se dodaje (u grijanim prostorijama zbog termičkih potreba) 15 cm termoizolacije (kamena vuna) te gips ploče kao završna obrada.

Prozori i vrata

Prozori, vanjska ivrata i drugi vanjski otvori su projektirani tako da u tijeku eksploatacije zgrade trajno osiguravaju:

1. zaštitu od oborina i atmosferskih utjecaja
2. prirodnu rasvjetu prostorija
3. toplinsku zaštitu
4. provjetravanje

Prozori, vanjska vrata i drugi vanjski otvori objekta su projektirani tako da se mogu iznutra zatvarati i da onemogućavaju otvaranje izvana, te da se mogu čistiti i održavati s vanjske i unutrašnje strane. Unutarnja vrata su takva da se mogu ostaviti u zatvorenom i otvorenom položaju, zaključavati i otključavati, da odgovaraju frekvenciji prolaza i da ne može doći do iskrivljenja ako su između prostorija sa različitim temperaturama.

Prozori i vrata su aluminijski ili plastični. Vanjska vrata i prozori grijanih prostora su ostakljeni termoizolacionim staklom.

Unutarnja vrata projektirana su da trajno osiguravaju:

- povezivanje i odvajanje prostorija zgrade
- toplinska zaštita
- zvučna zaštita
- provjetravanje

Unutarnja vrata projektirana tako:
da se mogu ostaviti u otvorenom i zatvorenom položaju , te da se mogu otključati i zaključati
da njihove mjere i konstrukcija odgovaraju stalnoj frekvenciji prolaza osoba
da ne dolazi do iskrivljenja vratnog krila.
Sva vrata su šira od 0,7 m.

Prometnice

Na parceli postoji unutarnja prometnica širine 6 m. Pristup na parcelu je s javne površine, preko asfaltiranog puta širine min 6 m. Pristup je za pješake i vozila. Parkiranje je predviđeno na parceli.
U radnim prostorijama su osigurane slobodne površine za prolaz ljudi, hodnik je širine min. 100 cm. Glavni prolazi su minimalno 150 cm.
Do zgrade je osiguran pristup za vatrogasna vozila, s prilazne ulice. Intervencija vatrogasnih vozila je moguća sa asfaltirane površine uz dva pročelja zgrade.
Površine s kojih je predviđena intervencija imati će potrebnu osovinsku nosivost za teška vozila od 100 KN, te potrebnu širinu za intervenciju od 5, 5 m.

Prirodno i umjetno rasvjetljavanje

U radnom prostoru i pomoćnim prostorijama predviđeno je odgovarajuće prirodno i umjetno osvjetljenje, preko krova – svjetlosni paneli i prozori na fasadi. Ostakljene površine u radnIm prostorijama imaju površinu veću od **1/8 ukupne** površine poda radne prostorije.

Temperatura, relativna vlažnost i brzina kretanja zraka

U radnim prostorijama su u ljetnom i zimskom razdoblju osigurani povoljni uvjeti u pogledu temperature, vlažnosti i brzine kretanja zraka (član 117. Pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN 6/84).
Temperature su :
- ured, boravak, WC +20° C
- kupaona +24 ° C

Brzina kretanja zraka u radnim prostorima ne prelazi 0,5 m/s u zimskom razdoblju odnosno 0,8 m/s u ljetnom razdoblju, a 0,6 m/s u prijelaznom razdoblju.
U radionici nema grijanja . Zadržavanje radnika u radionici **je manje od 2 sata.**

Zagrijavanje prostorija

Zagrijavanje se predviđa centralno u sanitarijama i boravku radijatori , a u radionici nema grijanja . Zadržavanje radnika u radionici **je manje od 2 sata.**

Provjetravanje

Prostori za rad se provjetravaju putem otvora na fasadi, a predviđeno je i umjetno provjetravanje - ventilacija sanitarija I garderobe. Prozori se mogu lako otvarati i zatvarati s poda prostorija. U radnim i pomoćnim prostorijama mora se osigurati broj izmjena zraka u tijeku jednog sata prema normama.

Buka i vibracije

Građevina je izrađena i zaštičena od vanjske buke i od buke unutar građevine, a sve u skladu s važečim propisima.
U prostoru se ne koriste uređaji za rad i uređaji koji su izvor buke.
Vanjska buka nije problem, zgrada se nalazi u naseljenom području. Promet je umjeren.
U elaboratu zaštite od buke i vibracije daju se uvjeti izgradnje i aproksimativni proračuni kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima pravilnika iz oblasti akustike u građevinarstvu.
Zaštita od buke i vibracije su niz mjera primijenjenih u projektu kojima se osigurava zaštita građevine od zvučne i udarne buke za pojedine elemente konstrukcije, kao i

za građevinu u cjelini. Te mjere obuhvaćaju uvjete izgradnje elemenata konstrukcije, kao i aproksimativne proračune kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima primijenjenih tehničkih propisa.

Ograničenje pušenja

Prostorije za pušenje za osoblje **nisu** predviđene.

Pomoćne prostorije

Uz poslovni prostor se nalaze pomoćne prostorije - sanitarije s garderobom za radnike (samo muška radna snaga). Ured služi za potrebe radionice, kao i boravak. Uredski prostor sa sanitarijama se nalazi u postojećem dijelu zgrade.
Pomoćne prostorije zadovoljavaju sve uvjete po pitanju izvedbe zidova, podova, krova, stropa i zagrijavanja, osvjetljenosti, prozračivanja i sl. Visina nije manja od 250 cm.
Predviđene su sanitarije, te garderoba, tuš kabina, wc .
Umivaonik se nalaze u sklopu sanitarija . Ima toplu i hladnu vodu. Uz umivaonik su osigurana sredstva ili uređaji za sušenje ruku.
Veličina zahoda je 100 x 147 cm, visina 260 cm. Nužnik je potpuno odvojen zidom od pretprostora - do stropa.
Udaljenost od najudaljenijeg mjesta za rad nije veća od 100 m.
Provjetravanje svih sanitarija je prirodno i umjetno - putem ventilacionih kanala.
Zidovi sanitarija su obloženi do vrha keramičkim pločicama, podovi su od ker. pločica, tako da se prostorije mogu lako održavati.
Ispred nužnika predviđa se predprostor s vratima koja se sama zatvaraju. Vrata nužnika se zatvaraju s unutarnje strane. Nužnici su opremljeni odgovarajućom opremom - školjkom s uređajem za vodeno ispiranje, zidnom vješalicom, kutijom za papir.

Projektant
Halima Zdunić, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 249

Samobor, lipanj 2019.

7. PRIMIJENJENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

1. Za predmetnu građevinu izrađen je elaborat zaštite od požara od strane pvlaštene osobe za izradu elaborata , koji je poslužio za izradu glavnog projekta .

2. OPIS GRAĐEVINE

2.1. Opis građevine s prikazom prostornih, funkcionalnih, oblikovnih i tehničko-tehnoloških obilježja bitnih za ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine

2.1.1. Opis lokacije građevine

Na lokaciji Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, planira se dogradnja poslovne zgrade (servisna radionica za elekrtična vozila), investitora WAWA, iz Samobora, Zagrebačka 26.

2.1.2. Opis građevine i okolnih građevina

Novoplanirana poslovna zgrada (servisna radionica za elekrtična vozila) biti će prigrađena (prislonjena) postojećoj poslovnoj građevini s južne strane. Od ostalih međa ista je udaljena smještena 5,0 m od lijeve međe, 9,4 m od desne međe, min 17,4 m od južne međe.

2.1.3. Veličina, površina i namjena građevine

Dograđeni dio će biti ukupne vel. 25,60 x 12,80 m.
Tlocrtna površina dogradnje zgrade tj. tlocrt izgrađenosti je 327,68 m^2.
Namjena: poslovna zgrada (servisna radionica za električna vozila).
Vrsta i opis namjene: servisna radionica za vozila na električni pogon s dijelom gdje je ulaz, garderobe i sanitarije za radnike, te prostorija za boravak radnika i ured .
U radionici se vrši pregled te sortiranje dopremljenih vozila, koja se nakon toga otpremaju dalje za doradu (na drugom mjestu - lokacija) .

2.1.4. Oblikovanje građevine

Arhitektonsko oblikovanje je zasnovano na principima suvremenog industrjskog oblikovanja. Dogradnja je uz postojeću poslovnu zgradu**,** prizemna. Dogradnja je jednostavno oblikovana.
U prizemlju, na nivou ±0,00 m, se nalazi poslovni prostor – servisna radionica za vozila na električni pogon sa zasebnim dijelom gdje je ulaz,

garderobe i sanitarije za radnike, te prostorija za odmor radnika i ured (za potrebe radionice). Zgrada nije direktno povezana sa postojećim dijelom. Obzirom da je u servisnoj radionici uposlena samo muška radna snaga , predviđene su jedne sanitarije i garderoba .

2.1.5. Vrsta i opis namjene odnosno tehničko-tehnološkog procesa

Namjena poslovne građevine je servisna radionica za električna vozila s pratećim prostorima.

2.1.6. Način i uvjeti priključenja građevine na javno prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu

Građevinska čestica koja će se formirati za predmetnu gradnju imat će pristup na javni sa sjeverne strane na odvojak Industrijske ulice i postojeći sa južne strane na Industrijsku ulicu, koje su javno dobro.
Građevina će se priključiti na niskonaponsku električnu mrežu, vodovod i odvodnju u skladu s posebnim uvjetima nadležnih javnopravnih tijela.

2.1.7. Očekivana zaposjednutost osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti

Prema podacima dobivenih od investitora u predmetnoj građevini se predviđa zapošljavanje do 8 radnika, u jednoj smjeni koji se zadržavaju do 2 sata.
U građevini se zbog prirode tehnološkog procesa ne planira zapošljavati osobe smanjene pokretljivosti.

2.1.8. Očekivana vrsta, količine i smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su prisutne u tehnološkom procesu

Zbog samog tehnološkog procesa, u predmetnoj građevini se ne predviđa skladištenje, držanje ili korištenje zapaljivih tekućina i plinova.

2.1.9. Očekivani sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa

U građevini nije predviđen sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa.

2.1.10. Očekivana vrsta, količine i smještaj eksplozivnih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su u tehnološkom procesu

Prema podacima dobivenim od strane investitora u tehnološkom procesu nije

predviđeno korištenje ili skladištenje eksplozivnih tvari.

2.1.11. Očekivana vrsta, količine i svojstva eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica

U predmetnoj građevini se ne očekuje stvaranje eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica).

2.1.12. Podaci o zatečenim svojstvima glede zaštite od požara, za postojeću građevinu

Predmetna građevina nije postojeća građevina.

2.1.13. Podaci o zaštićenom spomeničkom svojstvu, za građevinu upisanu u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske

Predmetna građevina nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

2.1.14. Podaci o zatečenim svojstvima glede pristupačnosti građevine, za postojeću građevinu

Predmetna građevina nije postojeća građevina.

2.1.15. Ostali podaci koji utječu na ostvarivanje sustavne zaštite od požara građevine.

Sustavna zaštita od požara građevine podrazumijeva organizacijske, tehničke i druge mjere i radnje za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini, rano otkrivanje požara u građevini, obavješćivanje korisnika građevine o izbijanju požara, sprječavanje širenja požara i dima u građevini te učinkovito gašenje požara u građevini, sigurno spašavanje ljudi ugroženih požarom građevine, sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara u građevini.

2.2. Podaci (zahtjevi i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine koji utječu na projektiranje mjera zaštite od požara

2.2.1. Popis propisa, normi te projekata i druge tehničke dokumentacije, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka (zahtjeva i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine

ZAKONI:

- Zakon o prostornom uređenju (NN broj 153/2013; 65/2017; 114/2018 i 39/2019)
- Zakon o gradnji (NN broj 153/13; 65/2017 i 39/2019)
- Zakon o zaštiti od požara (NN broj 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj 108/95 i NN 56/10)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN broj 80/13 i 14/2014)

PRAVILNICI:

- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN broj 51/12)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN broj 56/12, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/13 i 87/2015)
- Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN broj 141/11)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN broj 141/2011)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN broj 35/94, 55/94, N.N. 142/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN broj 29/2013)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN broj 101/2011 i 74/2013)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN broj 08/06)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN broj 03/07)
- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN broj 5/10)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN broj 46/2018)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/2015; 102/2015 i 61/2016)

NORME

HRN EN 179

Građevni okovi -- Naprave izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom za upotrebu na evakuacijskim putovima -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 179:2008)

HRN EN 1125

Građevni okovi -- Dijelovi izlaza za nuždu s pritisnom šipkom -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)

HRN EN ISO 1182

Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti (ISO 1182:2010; EN ISO 1182:2010)

ENV 1187
Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana (ENV 1187:2002)
HRN ENV 1187/A1
Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana (ENV 1187:2002/A1:2005)
HRN EN 1363-1
Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1363-1:1999)
HRN EN 1363-2
Ispitivanja otpornosti na požar -- 2. dio: Alternativni i dodatni postupci (EN 1363-2:1999)
HRN ENV 1363-3
Ispitivanja otpornosti na požar -- 3. dio: Provjeravanje svojstava peći (ENV 1363-3:1998)
HRN EN 1364-1
Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1364-1:1999)
HRN EN 1364-2
Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 2. dio: Stropovi (EN 1364-2:1999)
HRN EN 1364-3
Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 3. dio: Ovješene fasade -- Potpuna postava (cijeli sustav) (EN 1364-3:2006)
HRN EN 1364-4
Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 4. dio: Ovješene fasade -- Djelomična postava (EN 1364-4:2007)
HRN EN 1365-1
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1365-1:1999)
HRN EN 1365-2
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije (EN 1365-2:1999)
HRN EN 1365-3
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede (EN 1365-3:1999)
HRN EN 1365-4
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi (EN 1365-4:1999)
HRN EN 1365-5
Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 5. dio: Balkoni i prolazi (EN 1365-5:2004)

HRN EN 1365-6
Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 6. dio: Stubišta (EN 1365-6:2004)
HRN EN 1366-1
Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 1. dio: Kanali (EN 1366-1:1999)
HRN EN 1366-2
Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 2. dio: Protupožarne zaklopke (EN 1366-2:1999)
HRN EN 1366-3
Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 1366-3:2009)
HRN EN 1366-4
Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 4. dio: Brtve linearnih spojeva

(EN 1366-4:2006+A1:2010)

HRN EN 1366-5

Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 5. dio: Servisni kanali i okna (EN 1366-5:2010)

HRN EN 1366-6

Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 6. dio: Podignuti i šuplji podovi (EN 1366-6:2004)

HRN EN 1366-7

Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 7. dio: Transportni sustavi i njihova zatvaranja (EN 1366-7:2004)

HRN EN 1366-8

Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 8. dio: Kanali za odimljavanje (EN 1366-8:2004)

HRN EN 1366-9

Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 9. dio: Zasebno odijeljeni kanali za odimljavanje (EN 1366-9:2008)

HRN EN 1634-1

Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 1. dio: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, elemenata za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati (EN 1634-1:2008)

HRN EN 1634-2

Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 2. dio: Karakterizacijsko ispitivanje otpornosti na požar elemenata zgrade (EN 1634-2:2008)

HRN EN 1634-3

Ispitivanje otpornosti vrata i sklopova za zatvaranje otvora na požar -- 3. dio: Protudimna vrata i zatvarači za otvore (EN 1634-3:2004+AC:2006)

HRN EN ISO 1716

Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Određivanje bruto toplinskog potencijala (kalorična vrijednost) (ISO 1716:2010; EN ISO 1716:2010)

HRN EN 1838

Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:1999)

HRN EN 1991-1-2

Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2:Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2009)

HRN EN 1993-1-2

Eurokod 3 – Projektiranje Čeličnih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005/AC:2009)

HRN EN 1995-1-2

Eurokod 5 – Projektiranje drvenih konstrukcija – Dio 1-2: Općenito – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1995-1-2:2004/AC:2009)

HRN EN 1996-1-2

Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005/AC:2010)

HRN EN 1999-1-2

Eurokod 9 – Projektiranje aluminijskih konstrukcija – Dio 1-2: Projektiranje

konstrukcija na djelovanje požara (EN 1999-1-2:2007/AC:2009)

HRN EN 8172

Sigurnosna pravila za konstrukciju i ugradnju dizala -- Posebna primjena za osobna dizala i osobna teretna dizala -- 72. dio: Vatrogasna dizala (EN 81-72:2003)

HRN EN ISO 9239-1

Ispitivanja reakcije na požar podnih obloga -- 1. dio: Određivanje ponašanja pri gorenju uporabom izvora koji zrači toplinu (ISO 9239-1:2010; EN ISO 9239-1:2010)

HRN EN ISO 11925-2

Ispitivanja reakcije na požar -- Zapaljivost proizvoda izloženih izravnom djelovanju plamena -- 2. dio: Ispitivanje pojedinačnim izvorom plamena (ISO 11925-2:2010+Cor 1:2011; EN ISO 11925-2:2010+AC:2011)

HRN EN 12101-1

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 1. dio: Specifikacija dimnih zastora (EN 12101-1:2005+A1:2006)

HRN EN 12101-2

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 2. dio: Specifikacija uređaja za prirodno odvođenje dima i topline (EN 12101-2:2003)

HRN EN 12101-3

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 3. dio: Specifikacija uređaja za prisilno odvođenje dima i topline (EN 12101-3:2002+AC:2005)

HRI CEN/TR 12101-4

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 4. dio: Postavljeni SHEVS sustavi za odvođenje dima i topline (CEN/TR 12101-4:2006)

HRI CEN/TR 12101-5

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 5. dio: Upute za funkcionalne preporuke i metode proračuna sustava za odvođenje dima i topline (CEN/TR 12101-5:2005)

HRN EN 12101-6

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 6. dio: Specifikacija sustava diferencijalnog tlaka -- Paketi (EN 12101-6:2005+AC:2006)

HRN EN 13238

Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Postupci kondicioniranja i opća pravila za odabir podloga (substrata) (EN 13238:2010)

HRN CEN/TS 13381-1

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 1. dio: Horizontalne zaštitne membrane (CEN/TS 13381-1:2005)

HRN EN 13381-8

Metode ispitivanja za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 8. dio: Reaktivna zaštita čeličnih elemenata (EN 13381-8:2010)

HRN ENV 13381-4

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 4. dio: Zaštita čeličnih elemenata (ENV 13381-4:2002)

HRS ENV 13381-2

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 2. dio: Vertikalne zaštitne membrane (ENV 13381-2:2002)

HRS ENV 13381-3

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 3. dio: Zaštita primjenjena na betonskim elementima (ENV 13381-3:2002)

HRS ENV 13381-5

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 5. dio: Zaštita primjenjena na betonskim/profiliranim pločastim čeličnim kompozitnim elementima (ENV 13381-5:2002)

HRS ENV 13381-6

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 6. dio: Zaštita primjenjena na šupljim čeličnim stupovima ispunjenim betonom (ENV 13381-6:2002)

HRS ENV 13381-7

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 7. dio: Zaštita primjenjena na drvenim elementima (ENV 13381-7:2002)

HRN EN 13501-1

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009)

HRN EN 13501-2

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 2. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar, isključujući ventilaciju (EN 13501-2:2007+A1:2009)

HRN EN 13501-3

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 3. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatrootpornih kanala i požarnih zatvarača (EN 13501-3:2005+A1:2009)

HRN EN 13501-4

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 4. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar dijelova sustava za kontrolu dima (EN 13501-4:2007+A1:2009)

HRN EN 13501-5

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009)

HRN EN 13823

Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Građevni proizvodi osim podnih obloga izloženi termičkom opterećenju pojedinačno gorućeg elementa (SBI) (EN 13823:2010)

HRN EN ISO 13943

Zaštita od požara -- Terminološki rječnik (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010)

HRN EN 14135

Obloge -- Određivanje sposobnosti zaštite od požara (EN 14135:2004)

HRN EN 14390

Požarno ispitivanje -- Referentno ispitivanje površinskih proizvoda u prostoriji u velikom mjerilu (EN 14390:2007)

HRN EN 50172

Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti (EN 50172:2004)

HRN EN 15080-8

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- 8. dio: Grede (EN 15080-8:2009)

HRS CEN/TS 15117

Upute za izravnu i proširenu primjenu (CEN/TS 15117:2005)

HRN EN 15254-2

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 2. dio: Zidni i gipsani elementi (EN 15254-2:2009)

HRN EN 15254-4

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 4. dio: Ostakljene konstrukcije (EN 15254-4:2008)

HRN EN 15254-5

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 5. dio: Konstrukcija metalnih sendvič panela (EN 15254-5:2009)

HRN EN 15269-1

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 15269-1:2010)

HRN EN 15269-20

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 20. dio: Dimopropusnost zaokretnih čeličnih i drvenih vrata, te staklenih vrata s metalnim dovratnikom (EN 15269-20:2009)

HRN EN 15269-7

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 7. dio: Otpornost na požar čeličnih kliznih vrata (EN 15269-7:2009)

HRS CEN/TS 15447

Ugradnja i učvršćenje pri ispitivanjima reakcije na požar proizvoda prema direktivi o građevnim proizvodima (CEN/TS 15447:2006)

HRN EN 15725

Proširena primjena izvještaja o ponašanju u požaru građevnih proizvoda i građevnih elemenata (EN 15725:2010)

HRN EN 15882-3

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 15882-3:2009)

Norma HRN EN 62305-1:2007

Zaštita od munje - 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) i normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme – 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči)

HRN EN 671-1:1998

Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 1. dio: Odredbe za hidrantske sustave s polučvrstim cijevima

HRN EN 671-2:2007

Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 2. dio: Hidrantski sustavi s plosnatim cijevima

PROPISI I SMJERNICE

- Austrijske smjernice za izradu procjene ugroženosti od požara TRVB 100 (2010 g.)
- Austrijske smjernice TRVB 126 Austrijske Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara (Požarno tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu)

2.2.2. Prikaz primjenjivih priznatih metoda proračuna i modela za dokazivanje ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara (ako postoje) koji sadrži:

Građevina – servisna radionica za električna vozila, projektirana je kao prislonjeni objekat tako da je predviđena konstrukcija otpornosti na požar 90 minuta na granici požarnog odjeljka, a ostala nosiva konstrukcija servisna radionice je čelična konstrukcija koja će se štititi otpornosti na požar od 30 minuta.

2.2.3. Spomenička svojstva kulturnog dobra koja se štite s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način)

Predmetna građevina nema status kulturnog dobra.

2.2.4. Zatečena i buduća svojstva zaštite od požara postojeće građevine u odnosu na zahtijevane elemente pristupačnosti s obrazloženjem potrebe odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara pri rekonstrukciji i preporukom za odabir načina na koji se može nadomjestiti ispunjenje bitnog zahtjeva (odgovarajućim tehničkim rješenjem građevine ili drugom mjerom na pouzdani način)

Predmetna građevina je novogradnja (nije postojeća građevina).

2.2.5. Značajke susjednih građevina koje utječu na tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine (određivanje sigurnosne udaljenosti ili požarno odjeljivanje) u glavnom projektu građevine

Udaljenost predmetne građevine od međe susjednog zemljišta i postojeće susjedne građevine definirana je Prostornim planom uređenja, a ista je uzeta u obzir pri projektiranju.

2.2.6. Značajke predvidive vatrogasne tehnike i njezine uporabe koje utječu na tehničko rješenje vatrogasnih pristupa (brojnost, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine

Vatrogasni pristupi su čvrste površine koje svojim parametrima (širina, radijus, nosivosti i dr.), omogućavaju da vatrogasna i spasilačka vozila, te oprema dodu do ugrožene građevine i svih otvora na njenom vanjskom zidu radi spašavanja osoba i gašenja požara.
Vatrogasni prilazi su površine koje se direktno nastavljaju na javne prometne površine, a omogućavaju kretanje vatrogasnih vozila do površina uzduž građevina predviđenih za operativni rad vatrogasnih vozila na spašavanju osoba i gašenju požara.
Površine za operativni rad ili manevriranje su čvrste površine koje su direktno ili preko vatrogasnih pristupa povezane s javnim prometnim površinama. One služe za postavljanje vatrogasnih vozila prilikom poduzimanja akcija spašavanja i gašenja.
Da bi se vatrogasni pristupi u određenom trenutku mogli koristiti u svrhu kojoj su namijenjeni, potrebno je:

- Da budu vidljivo označeni oznakama sukladno hrvatskim normama ili pravilima tehničke prakse;
- Da se na površinama koje se nalaze između vanjskih zidova građevina i površina za operativni rad vatrogasnih vozila ne postavljaju građevine ili zasađuju visoki drvoredi koji priječe slobodan manevar vatrogasne tehnike,
- Da na površinama koje su isključivo namijenjene za rad s vatrogasnom tehnikom budu postavljene rampe kako bi se spriječio dolazak drugih vozila,
- Da budu stalno prohodni u svojoj punoj širini.

Pristup do predmetne građevine i manipulativna površina za rad vatrogasnih vozila osigurana je sa jedne duže i jedne kraće strane, što je vidljivo na situaciji.
Obzirom da je građevina prizemna, evakuacija iz iste se obavlja vratima direktno na vanjski siguran prostor, a površine za rad vatrogasne tehnike za gašenje eventualnog požara predviđena je sa dvije strane na kojima su otvori.
Obzirom na visinu građevine, operativne površine za rad vatrogasnih vozila mogu biti na maksimalnoj udaljenosti 12 m od vanjskog zida građevine. Površine za rad vatrogasnih vozila imati će potrebnu osovinsku nosivost od 100 kN/osovini. Sve površine za rad vatrogasnih vozila moraju biti projektirane u jednoj ravnini, sukladno članku 17. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94) i Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 142/03).Uspon ili pad u vatrogasnom prilazu ne smije prelaziti 12% nagiba. Prijelaz iz uspona ili iz pada u uspon treba se izvesti okomitom krivuljom, čiji radijus mora iznositi najmanje 15 m. Širina površine planirane za operativni rad vatrogasnih vozila postavljene paralelno s vanjskim zidovima građevine, treba biti najmanje 5,5 m, a dužina

11,0 m.

Predmetna građevina ne spada u kategoriju visokih građevina iz razloga što je kota poda najviše etaže za boravak ljudi ispod 22,00 m mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, uporabom auto – mehaničkih ljestvi, odnosno auto – teleskopske košare ili zglobne platforme.

Vodoravni radijus zaokretanja vatrogasnih prilaza za predmetnu građevinu koja ne spada u kategoriju visokih građevina (kota poda najvište etaže za boravak ljudi njanja od 22,00 m), u ovisnosti o širini vatrogasnog prilaza moraju biti u skladu s uvjetima iz slijedeće tablice:

VODORAVNI RADIJUS ZAOKRETANJA VATROGASNIH PRILAZA		
Širina vatrogasnih prilaza (m)	Vodoravni radijus – unutarnji (m)	Vodoravni radijus – vanjski (m)
6,00	5,00	11,00
5,50	7,50	13,00
5,00	10,00	15,00
4,50	12,00	16,50
4,00	16,50	20,50
3,50	21,50	25,00
3,00	37,00	40,00

Za eventualnu vatrogasnu intervenciju na predmetnoj građevine zadužena je Javna vatrogasna postrojba Grada Samobor i DVD Sveta Nedelja. Udaljenost građevine od navedene vatrogasne postrojbe iznosi do 3,5 km, a od DVD Sveta nedelja je 2,1 km.

2.2.7. Značajke predvidivog načina uporabe građevine, požara koji može nastati u građevini te načina napuštanja odnosno spašavanja osoba iz građevine (osobito osoba smanjene pokretljivosti), koje utječu na:

2.2.7.1. Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine

Konstrukcija građevine nalazi se u glavnom projektu arhitekture.

Sukladno odredbama članak 27. Zakona o zaštiti od požara (NN broj 92/2010) propisano je da se građevine dijele na skupine prema zahtjevnosti mjera zaštite od požara.

Temeljem gore navedenog Zakona, donešen je Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN broj 56/2012 i 61/2012).

Kod projektiranja poslovne građevine primjeniti će se odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u

slučaju požara (NN broj 29/13 i 87/2015).

Sukladno odredbama članka 4 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/13 i 87/2015) predmetna građevina će se razvrstati prema zahtjevnosti zaštite od požara u podskupinu ZPS-2.

PODSKUPINA	**OPIS KARAKTERISTIKA**
Klasa građevine (ZPS -2)	Zagrade podskupine 2 (ZPS2) su slobodno stojeće zgrade i zgrade u nizu, koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže najviše tri stana odnosno najviše tri poslovne jedinice pojedinačne tlocrtne (bruto) površine do 400 m2 i ukupno do 100 korisnika.

Karakteristike građevinskih konstrukcija u odnosu na reakciju na požar bit će definirane sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevina mora zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013 i 87/2015) i moraju biti slijedeće:

Zgrade podskupine 2 (ZPS2) KONSTRUKCIJE I ELEMENTI ZGRADE MORAJU ZADOVOLJITI ZAHTJEVE ZA OTPORNOST NA POŽAR		
1	**Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)**	
1.1	Zadnji kat ili potkrovlje	R 30
1.2	Suteren, prizemlje i katovi	R 30
2	**Pregradni zidovi između stanova, poslovnih jedinica, prostora različite namjene, te evakuacijskih hodnika**	
2.1	Zadnji kat ili potkrovlje	EI 30
2.2	Suteren, prizemlje i katovi	EI 30
3	**Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka i granici parcele (REI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi)**	
3.1	Zidovi prema susjednoj građevini	REI M90 EI 90
3.2	Ostali zidovi i stropovi na granici požarnog **odjeljka**	REI 90 EI 90
4	**Stropovi i kosi krovovi stambene ili poslovne namjene s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali**	
4.1	Stropovi iznad zadnjeg kata	R 30
GRAĐEVNI PROIZVODI KOJI SE UGRAĐUJU U GRAĐEVINU TREBAJU ZADOVOLJITI ZAHTJEVE U POGLEDU REAKCIJE NA POŽAR		
PROČELJA		

Toplinski kontaktni sustav pročelja	
Klasificirani sustav	**D**
Ili sastav slojeva sa slijedećim klasificiranim komponentama	
- Pokrovni sloj	**D**
- Izolacijski sloj	**D**
Unutarnje zidne obloge i završni slojevi	
Unutarnje zidne obloge, izuzimajući evakuacijske putove	
Klasificirani sustav	**D**
ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
- Obloga	**D ili B**
- Izolacija	**C ili E**
Unutarnje zidne obloge, u evakuacijskim putovima	
Klasificirani sustav	**D**
ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
- Obloga	**D**
- Podkonstrukcija	**D**
- Izolacija	**C**
Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova	
- Hodnici	**D**
- Stubište	**D**
Građevni proizvodi za podove i stropove	
Podne podloge na evakuacijskim putovima	
- Hodnici	**Cfl-s1**
- Stubište	**Cfl-s1**
Podne podloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	**Dfl**
Podne konstrukcije	
Klasificirani sustav	**D**
ili izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama	
Nosivi dio	**C ili C**

Izolacijski sloj	**C ili D**
Konstrukcije ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge	
Klasificirani sustav	**D-d0**
Ili izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama	
Podkonstrukcija	**D ili D**
Izolacijski sloj	**C-d0 ili D**
Obloga ili spušteni strop	**D-d0 ili B-d0**
Stropne obloge na evakuacijskim putovima	
- Hodnici	**D**
- Stubište	**D**
KROVOVI	
Kosi krovovi(20°≤ nagib ≤60°)	
- Pokrov	**BKROV (t1)**
- Krovna ljepenka i folije	**E**
- Krovna konstrukcija	**E**
- Toplinska izolacija	**D**
Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali	
Kanali	**D**
Izolacija	**C ili D**
Obloge	**D ili B**

NAPOMENA:

- Stupanj otpornosti na požar i stupanj reakcije na požar za predmetnu građevinu određen je prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013 i 87/2015).
- Primarnu nosivu čeličnu konstrukciju potrebno je zaštiti na otpornost na požar od 30 minuta. (premaz za zaštitu od požara R30)

2.2.7.2. tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba (broj, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

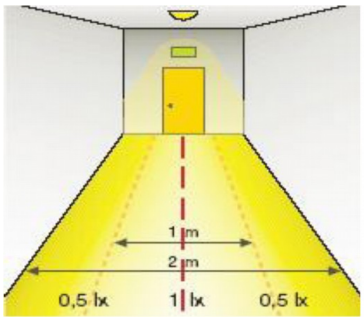
Kod projektiranja elemenata evakuacije iz predmetne građevine primjenjene su odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013 i 87/2015) pri čemu:

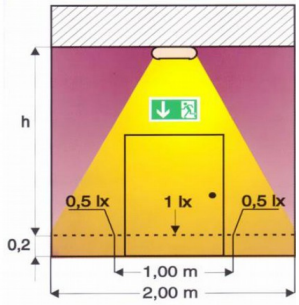
- Iz predmetnih prostora koji se nalazi samo u prizemlju, osigurane su dvije mogućnosti evakuacije, odnosno putem tri izlaza (vrata), koja vodi direktno na vanjski slobodan prostor.
- U skladu s člankom 34 stavak 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/2013 i 87/2015), ukupna duljina evakuacijskog puta ne smije prelaziti duljinu od 40 m, iz razloga što predmetna građevina neće biti štićena sustavom za automatsko gašenje tipa "Sprinkler".
- Maksimalne duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta ne smije prelaziti 23 m, što je u skladu s člankom 34 stavak 2 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/2013 i 87/2015).
- Budući da predmetna građevina neće biti štićena sustavom za automatsko gašenje požara raspršnom vodom tipa „sprinkler" duljina slijepog hodnika ne smije prelaziti 6 m što je u skladu s člankom 34 stavak 3 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/2013 i 87/2015).
- Širina evakuacijskih putova ni na jednom mjestu ne smije biti manja od 1,10 m što je u skladu s člankom 35, stavak 2 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/2013 i 87/2015).
- Svijetla širina vrata na evakuacijskom putu ne smije biti manja od 0,80 m pošto je u predmetnoj građevini predviđena zaposjednutost manja od 50 osoba, što je u skladu s člankom 35, stavak 3 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/2013 i 87/2015).
- Nakon završnih radova i obrade moraju se postaviti oznake za evakuaciju, a na vrata koja ne vode do izlaza, potrebno je napisati jasnu oznaku predmetne prostorije ili natpis „NIJE IZLAZ". Svi putevi evakuacije i izlazi moraju biti propisno označeni. Evakuacijski putevi moraju tijekom eksploatacije građevine biti uvijek čisti i prohodni.
- Sva vrata na putevima evakuacije bit će zaokretna i moraju se otvarati u smjeru izlaza.
- Za završno oblaganje građevinskih elemenata kojima su omeđeni sigurnosni izlazni putevi moraju se upotrijebiti negorivi materijali (klasa A).

- Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima mora biti projektirana protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama). Svjetiljke moraju biti projektirane u skladu s HRN EN 1838:2008 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i moraju imati projektiranu autonomiju rada od 90 minuta. Nivo osvijetljenosti za evakuacijske puteve definiran je u širini do 2 m i to:

  - 1 lx na centralnim osima u širini od 1 m
  - 0,5 lux na preostalom dijelu širine puta

Podloga svjetiljki koje označavaju puteve evakuacije mora biti zelene boje, a oznake na svjetiljci bijele boje.





Evakuacija i spašavanje

Evakuacija i spašavanje biti će u toliko uspješniji ukoliko se na dotičnom objektu prilikom gradnje primijene građevinske mjera zaštite od požara, što znači da su izvedeni glavni i pomoćni putevi evakuacije.
Pod glavnim evakuacijskim putevima smatra se hodnici, stubišta i glavni izlazi, dok u pomoćne evakuacijske puteve spadaju vanjska stubišta i evakuacija putem vatrogasne tehnike kroz prozore i sl. otvore.
Evakuacijski putevi moraju imati toliku propusnu moć, da sve prisutne osobe mogu u najkraćem vremenu napustiti ugroženi objekat.
Osim toga evakuacijski putevi moraju biti vidljivo označeni natpisima i strelicama koje upućuju prema izlazu, moraju biti slobodni – ne zakčeni, rasvjeta mora biti osigurana za svaku situaciju što znači, da osim glavne rasvjete mora postojati sigurnosna, pomćna i panik rasvjeta.

Označavanje izlaza

Svi izlazni putovi bit će označeni natpisima i oznakama u skladu sa hrvatskom normom HRN ISO 16069 – Grafički simboli – Znakovi sigurnosti – sustav

označavanja puteva za evakuaciju, a sve u skladu sa Pravilnikom o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/2015; 102/2015 i 61/2016).
Nadalje je važno, da postoji plan evakuacije iz objekta, a evakuacija sa smatra završenom onda kada su svi osim onih koji neposredno sudjeluju u intervenciji tj. gašenju, napuste zapaljeni objekat i dođu u područje koje nije ugroženo požarom.

RASVJETA

Glavne funkcije sustava rasvjete u nuždi jesu:

- da omogući ljudima siguran izlaz iz problematičnih zona, odn. pružanje dovoljno rasvjete uzduž puteva za evakuaciju, tako da osobe sigurno mogu pronaći put do izlaza za vrijeme ispada mrežnog napona, ili u slučaju havarija, odnosno prirodnih katastrofa (požari, potresi i sl.);
- da osigura adekvatne znakove i orijentacijske uvjete, kako bi ljudi pronašli evakuacijske putove;
- osiguravanje lake indentifikacije požarne sigurnosne opreme, koja se nalazi na putu prema van.

Opća rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela koja odgovara njihovoj posebnoj namjeni,

Sigurnosna rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela, pridodana općoj rasvjeti iz sigurnosnih razloga. Sastoji se od pomoćne i panik rasvjete, a automatski se uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete,

Pomoćna rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja osvjetljava prostor minimalno propisanim osvjetljenjem tijekom minimalno propisanog vremena,
Panik rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja označava najkraći put iz građevine ili prostora na siguran otvoren prostor tijekom minimalno propisanog vremena.

Mjesta postavljanja svjetiljke sigurnosne rasvjete

- izlazna vrata određena za evakuaciju (iznutra),
- s vanjske strane glavnog izlaza (izvana),
- osvjetljavanje znakova za izlaz,
- mjesta promjene razine poda,
- promjena smjera kretanja,
- raskrižja hodnika i prolaza,

- kod opreme za zaštitu od požara

ISPITIVANJE SIGURNOSNE RASVJETE

Sigurnosna rasvjeta je dio sigurnosnog sustava građevine i dio sustava za dojavu i gašenje požara, mada u Pravilniku o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara to nije eksplicitno navedeno. Ispitivanja sigurnosne rasvjete obavljaju ovlaštene pravne osobe. Kod prvog ispitivanja nakon izgradnje građevine, funkcionalno se ispituje cjelokupni sustav i njegovi pojedini dijelovi, te intenzitet osvijetljenosti na podu puteva evakuacije.

Prema poglavlju 7. EN 50172, sigurnosna rasvjeta se ispituje u slijedećim rokovima:

- DNEVNO se obavlja vizualni pregled indikatora stanja (LED dioda) na svjetiljkama i centralnog napajanja;
- MJESEČNO se obavlja funkcionalno ispitivanje sigurnosnih svjetiljki simuliranjem ispada mrežnog napona u trajanju ¼ nazivnog trajanja autonomnosti, te funkcionalno ispitivanje sustava za centralni nadzor;
- GODIŠNJE se obavlja funkcionalno ispitivanje svih pojedinih dijelova sustava, kao i sustava u cjelini u punom trajanju autonomnosti;
- Jednom u dvije godine se obavlja ispitivanje nivoa osvijetljenosti.

2.2.7.3. Tehničko rješenje sprječavanja širenja vatre i dima unutar građevine (broj, oblik i raspored požarnih odnosno dimnih odjeljaka) u glavnom projektu građevine,

Požarni odjeljak je dio građevine koji je odjeljen od ostalih dijelova građevine pregradnom konstrukcijom i elementima određene otpornosti na požar.

Građevina je projektirana tako da je predviđen samo jedan požarni odjeljak:

Požarni odjeljak	Naziv odjeljka	Etaža	Površina m^2
PO-1	Servisna radionica za električna vozila i pomoćnim prostorijama (prizemlje)	Prizemlje	327, 68 m^2

2.2.7.4. Tehničko rješenje granica požarnih i dimnih sektora (svojstava otpornosti na požar i/ili reakcije na požar te način izvedbe ili ugradnje elemenata građevine koji se nalaze na granicama požarnih i dimnih sektora – zidovi, vrata, zaklopci, brtve, premazi i drugo) u glavnom projektu građevine

Građevina je projektirana tako da se požar iz jednog požarnog odjeljka ne može prenijeti na drugi požarni odjeljak, odnosno izvršeno je vertikalno i horizontalno odvajanje i to:

ZIDOVI:

- zid sa susjednom građevinom istog vlasnika otpornosti protiv požara 90 min,
- protupožarnom konzolom minimalne širine 1,0 m od pregradnog zida otpornosti na požar 90 min.

POŽARNI ZID PREMA SUSJEDNOJ GRAĐEVINI

- Požarni zid otpornosti na požar REI-M 90 mora biti izveden od negorivih građevnih proizvoda (reakcije na požar najmanje A2 po HRN EN 13501-1) **i** presijecati konstrukciju građevine od temelja do krova s posebno izvedenim krovnim završetkom koji onemogućuje prijenos požara. Požarni zid mora tražena svojstva REI osigurati i u slučaju mehaničkih udara (M) zbog eventualnog padanja okolnih konstrukcija.

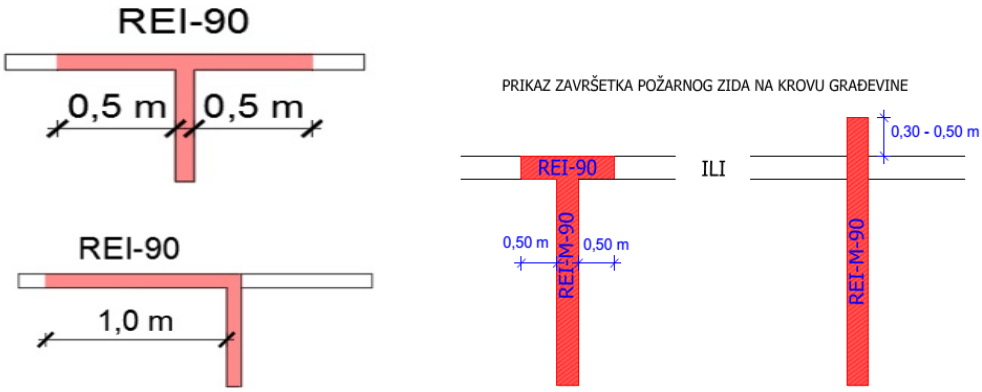
- **ili najmanje 0,30 m** iznad krovne plohe s negorivim pokrovom (reakcije ne požar A1 ili A2-s1 d0),

- **ili najmanje 0,50 m** kod krovne plohe s gorivim pokrovom, reakcije na požar od E do B,

- ili ispod krovne plohe izvesti dvostranu konzolu (lijevo i desno od unutarnjeg pregradnog zida, ili samo na jednu stranu u dvostrukoj širini) iste otpornosti na požar u širini **od 0,50 m** sa svake strane.

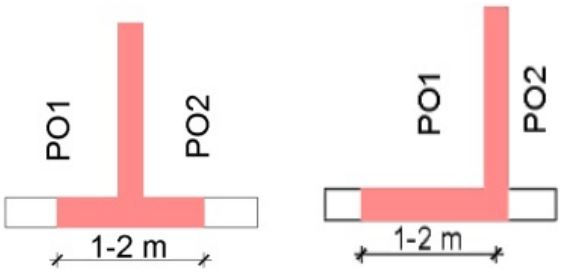
  Predviđena je konzola samo na jednu stranu minimalne širine 1,0 m od pregradnog zida otpornosti na požar 90 minuta; – atestirani sustav tip kao knauf, a iznad konzole pokrov mora biti od negorivog materijala. Detalji u glavnom projektu arhitekture.

  Kod krovnih ploha s gorivim pokrovom potrebno je iznad konzole u njenoj punoj širini predvidjeti pokrov i/ili toplinsku izolaciju od negorivih građevnih proizvoda (reakcije na požar A1 ili A2 s1 d0), radi sprečavanja prenošenja požara.



- Radi sprječavanja **horizontalnog prenošenja požara** preko prozora i drugih otvora na pročelju zgrade, na granici požarnog odjeljka potrebno je izvesti zidove iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka, u širini od najmanje **1,00** metra. Umjesto završetka požarnog zida na pročelju zgrade, može se izvesti i zid iste otpornosti na požar koji **izlazi izvan pročelja zgrade**, najmanje 0,50 metra.

  Ako se izvesti toplinski kontaktni sustav pročelja s gorivom toplinskom izolacijom, radi sprječavanja horizontalnog prenošenja požara mora se izvesti pojas od negorive toplinske izolacije (reakcije na požar A1 ili A2-s1d0) u širini te prekidne udaljenosti.



Horizontalna prekidna udaljenost za ZPS-3 je 1,0 m,

IZOLACIJE NA PUTEVIMA EVAKUACIJE

- za vanjske izolacije, obloge, parne brane, folije i slične obloge cijevi i kanala moraju se koristiti negorivi građevni proizvodi reakcije na požar **A1 ili A2 s1 d0,** sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1,

  Predhodno navedeno ne primjenjuje se u slučaju kad:

  - cjevovodi i kanali ne prolaze kroz prostore evakuacijskih putova,
  - cjevovodi i kanali nisu izvedeni iznad spuštenih stropova koji štite nosivu konstrukciju od požara, osim kada imaju dokazanu otpornost na požar koja mora biti ista ili veća od one koju ima

spušteni strop.

2.2.7.5. Tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine)

Predviđene mjere zaštite od požara požarnom odjeljaku su:

ODJELJAK	NAMJENA	PREDVIĐENI SUSTAVI ZAŠTITE
PO-1	Servisna radionica za električna vozila i pomoćnim prostorijama (prizemlje)	Unutarnja hidrantska mreža Vatrogasni aparati Panik rasvjeta

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Prostori navedeni u prethodnoj tablici moraju biti štićeni unutarnjom hidrantskom mrežom sa zidnim hidrantima. Na najnepovoljnijem mjestu unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara mora imati protočnu količinu vode najmanje jednaku količini navedenoj u tablici 1. koja je tiskana uz Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06), a najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0,25 Mpa. Unutarnja hidrantska mreža mora se izvesti na način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5 m. Zidni hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Navedeni uvjeti su zadovoljeni ukoliko su zidni hidranti i pripadajuća oprema sukladni normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2. Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom. Na zidnom hidrantu mora biti oznaka iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Potrebna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu određena je za svaki požarni odjeljak na temelju tablice 1, u trajanju od 1 sat i iznosi:

Specifično požarno opterećenje u MJ/m^2, do	300	400	500	600	700	800	1000	2000	>2000
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

Raspored (točna pozicija) unutarnjih hidranata bit će definiran u sklopu projekta vodovoda i odvodnje.

ZIDNI HIDRANTI



VATROGASNI APARATI

Aparati za gašenje požara postavljaju se na lako uočljiva i trajno pristupačna mjesta, tako da ručka za nošenje aparata ne smije biti na visini većoj od 1,50 m mjereno od poda, prema članku 14. stavak 2. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/2011 i 74/2013). Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata u prostorijama čija je površina veća od 50 m² označava se naljepnicom sukladno važećoj hrvatskoj normi HRN ISO 7010:2013 Grafički simboli – boje i znakovi sigurnosti – Registrirani znakovi sigurnosti.

Aparati za gašenje požara u požarnom odjeljku:

PO	Naziv požarnog odjeljka	Površina m²	Požarna opasnost	Potrebna jedinica gašenja (JG)	Razredi požara (A,B,F)	Potreban broj vatrogasnih aparata
PO-1	Servisna radionica za električna vozila i pomoćnim prostorijama (prizemlje)	327,68	Srednja	36	A	3 kom po 12 JG (43A)

2.2.7.6. Tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U predmetnoj građevini nije predviđen stabilni sustav za automatsku dojavu požara.
U slučaju potrebe vatrogasne intervencije i gašenja požara vodom u građevini se mora predvidjeti tipkalo za isključenje električne energije.
Tipkalo se mora postaviti kod glavnih ulaznih vrata u građevinu i mora se prikazati u nacrtima projekta elektroinstalacija.

2.4.7.7 Tehničko rješenje stabilnih sustava za hlađenje u slučaju požara (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U građevini je potrebno projektirati unutarnju hidrantsku mrežu za gašenje požara, čijim aktiviranjem dolazi i do procesa hlađenja u slučaju požara.
Raspored unutarnjih hidranata prikazan je u sklopu projekta vodovoda i odvodnje.

2.4.7.8. Tehničko rješenje stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U građevini nije predviđena ugradnja stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para.

2.4.7.9. Određivanje zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari u glavnom projektu građevine,

U tehnološkom procesu ne očekuje se stvaranje eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari te nema osnova za određivanje zona opasnosti.

2.4.7.10. Tehničko rješenje protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija (brojnost, način ugradnje, raspored, značajke i označavanje) u glavnom projektu građevine,

U građevini nije predviđena ugradnja protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija.

2.4.7.11. Tehničko rješenje provjetravanja i ventilacije prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom u glavnom projektu građevine

U građevini nema prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom.

2.4.7.12. Tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara (način ugradnje i značajke uređaja, opreme i instalacija) u glavnom projektu građevine,

U predmetnoj građevini nije predviđen sustav ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara.

2.4.7.13. Tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava u glavnom projektu građevine.

Za slučaj ispada javne elektrodistributivne mreže iz pogona, svjetiljke protupanične rasvjete moraju biti opremeljene sa vlastitim baterijama koje osiguravaju autonomiju rada u trajanju od najmanje 90 minuta.

2.4.8. Značajke požara koji može nastati uslijed predvidivog načina korištenja građevine, požarne opasnosti i požarnog opterećenja pojedinih prostora u građevini te neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara (električne i strojarske opreme i instalacija, plinske instalacije, gromobranske instalacije, dimnjaka i ložišta), koje utječu na tehničko rješenje dano u glavnom projektu građevine

Požarno opterećenje je količina toplinske energije koja se može razviti u nekom prostoru, nastaje sagorijevanjem sadržaja građevine (pokretno opterećenje) i dijelova konstrukcije i elemenata građevine (stalno opterećenje), a razlikuje se ukupno požarno opterećenje (MJ) i specifično požarno opterećenje (MJ/m2).

2.4.8.1.Požarno opterećenje

Požarno opterećenje uzeto je za izračun kao prosječno za dotičnu aktivnost iz Austrijskih smjernica TRVB 126 (1987) iz tablice 2. kako je navedeno:

PO	**Naziv požarnog odjeljka**	**Redni broj: $TRVB_A$ 126 (tablica 2)**	**Mobilno požarno opterećenje (MJ/m^2)**	**Imobilno požarno opterećenje (MJ/m^2)**	**Ukupno požarno opterećenje (MJ/m^2)**
PO-1	Servisna radionica za električna vozila i	12	300	0	300

	pomoćnim prostorijama (prizemlje)				

2.4.9. Neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara (električne i strojarske opreme i instalacija, plinske instalacije, gromobranske instalacije, dimnjaka i ložišta

Pri rukovanju električnim aparatima i uređajima najčešće prijeti opasnost od direktnog dodira dijelova pod naponom. Nezgode usljed direktnog dodira dijelova pod naponom, uglavnom nastaju zbog oštećenja izolacije na električnim uređajima i priboru, kao što su priključci, utikači, kablovi itd.
Za nastanak požara u poslovnim zgradama, posebno su opasna električna trošila koja stvaraju toplinu, kao što su električni štednjaci, kuhala, glačala, grijalice i sl. Naime, takva trošila dok su uključena, mogu prijenosom topline na okolne predmete uzrokovati njihovo gorenje a time i požar.To uvijek treba imati na umu kad se takva trošila koriste i postavljaju u prostorije.
Požari najčešće nastaju zbog neodgovarajuće izvedbe ili lošeg održavanja električnih instalacija kao i zbog priključenja neispravnih električnih trošila ili trošila veće snage od predviđene. Zato se instalacije i trošila mogu preopteretiti te se pojavi iskrenje, zagrijavanje i na kraju kratki spoj i požar. Tome pridonose i neodgovarajući osigurači, točnije njihovi ulošci, ako su predimenzionirani, premoštavani ili popravljani. Tako ulošci moraju uvijek biti orginalni i odgovarajućih vrijednosti kako bi, ako nastane preopterećenje ili kratki spoj, isključi strujni krug.
Na kraju, kao važan uzrok nastanka požara treba spomenuti grom kod kojeg se, uslijed velikih jakosti struje koje nastaju pri pražnjenju, mogu javiti visoke temperature a time i požar na materijalu blizu udara groma. Najbolja zaštita od groma, a time i od požara, u ovom slučaju su propisno izvedene gromobranske instalacije.
Također, čistoća pogona utječe ne samo na brzinu širenja požara nego i na stav (odnos) radnika prema ostalim mjerama sigurnosti.
Gorive taloge treba češće uklanjati iz blizine elektromotora, rasvjetnih tijela, i sl.
Nezaposlenim osobama treba ne samo ne dopustiti pristup, nego ga i praktički onemogućiti.
Organizacija i provedba internog nadzora imaju prvorazredno značenje. Utvrđenih rokova nadzora treba se striktno pridržavati, a nastale pogreške odmah otklanjati. Ukoliko se radi o nedostacima koji mogu izazvati požar, takvo postrojenje se smije pustiti ponovno u pogon tek nakon što se oni u cijelosti uklone.
Potrebno je imenovati odgovornu osobu za zaštitu od požara.
U svezi zaštite od požara treba obvezatno jasno odrediti dužnosti svakog

pojedinog zaposlenika o ponašanju na radnom mjestu kao i u slučaju izbijanja požara.

2.4.10. Zahtjevi za izradu, posjedovanje i smještaj pisane dokumentacije, uputa za rukovanje i postupanje u slučaju opasnosti od požara kao i oznaka opasnosti

Pisana dokumentacija upute za rukovanje, postupanje u slučaju opasnosti od požara bit će istaknute na oglasnoj ploči u prizemlju građevine, na vidljivom mjestu.

2.4.11. Zahtjevi za smještaj osoba, uređaja, opreme i vozila za potrebe vatrogasne službe

U sklopu predmetnog zahvata nije predviđen prostor za smještaj osoba, uređaja, opreme i vozila za potrebe vatrogasne službe.

2.4.12. Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

Mjere zaštite od požara treba poduzimati na gradilištu tijekom građenja u skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011, kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca.
Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine.
U fazi pripreme gradilišta potrebno je odrediti odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu. Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.
Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo)
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),

- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacionih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

Najopasnija mjesta za nastanak požara prilikom gradnje mogu se podjeliti u tri faze i to:

1. pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara
2. preventiva tijekom gradnje
3. preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

1. <u>Pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara</u>

U fazi pripreme za početak gradnje, gradilište treba osigurati zaštitnom ogradom i stalnom čuvarskom službom radi zabrane pristupa nepozvanim osobama kao i znakovima upozorenja. Ustrojiti evidenciju ulaska i izlaska osoba na gradilištu. U prostoriji stalne čuvarske službe (porta) kao i u svim uredima na gradilištu pored telefona na vidnom istaknutom mjestu moraju se nalaziti važni telefonski brojevi koje treba pozivati po redoslijedu u slučaju eventualno požara ili drugog akcidenta (spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194). Telefoni ne smiju biti zaključani.
Na gradilištu je potrebno osigurati dovoljnu količinu vode za gašenje požara i drugih sredstava za gašenje (vatrogasni aparati, deke, lopate).
U fazi pripreme za početak gradnje potrebno je također napraviti plan izvođenja radova, u kojem će biti definirani privremeni objekti, prometne komunikacije, evakuacijski putovi i nužnih izlazi s uputama za održavanje, raspored opreme i sredstava za gašenje.
Osiguranje vode u cilju zaštite od požara i gašenje evantualno nastalog požara, može se riješiti na dva načina:

- Korištenjem javne vanjske hidrantske mreža ili interne vanjske hidrantske mreže tvrtke,
- Privremenom instalacijom

U oba slučaja osiguranje vodom podrazumijeva razvod vodovodnih cijevi, hidranata, crpki, cisterna i rezervoara. Gradilište mora uvijek biti osigurano dovoljnim količinama vode, hidrantski ormarići moraju biti opremljeni propisanom opremeom. Pristup hidrantima kao i opremi mora biti uvijek osiguran. Također i ostala sredstva za početno gašenje požara (vatrogasni aparati) moraju biti uvijek dostupni.

2. Preventiva tijekom gradnje

Na privremenom gradilištu od opasnih, zapaljivih i eksplozivnih materijala pojavit će se tekuća goriva za pogon građevinskih strojeva koje se smije dovoziti samo u dnevnim potrebama, acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje, boce butan-propana, strojna ulja, otapala.
Posude s gorivom, strojna ulja i otapala moraju se čuvati u tipskim atestiranim spremištima zapaljivih tekućina:





Plinske boce (acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje), boce butan-propana moraju se čuvati u tipskim atestiranim nadstrešnicama, i moraju biti osigurane od prevrtanja.



Mjesto za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala mora biti označeno na Planu uređenja gradilišta.
Do skladišta zapaljivih materijala, tekućina i plinova pristupni put za vatrogasnu tehniku mora uvijek biti prohodan.
Također na gradilištu posebnu pažnju treba obratiti na čistoću i urednost, a naročito na:

- uredan prostor za skladištenje,
- često uklanjanje zapaljive ambalaže (karton, PVC, drvo i sl.),
- redovno čišćenje gradilišta,

Rad sa otvorenim plamenom (zavarivanje, rezanje ili eventualno paljenje smeća) zahtijeva posebnu pažnju. Kod izvođenja navedenih radova, svi zapaljivi materijali koji se nalaze u blizini moraju se ukloniti ili prekriti u radijusu od 10 m, a mjesto rada osigurati sa sredstvima za gašenje požara (hidranti, vatrogasni aparati, kante sa vodom, pijesak ...).

Također na gradilištu je potrebno posebnu pozornost obratiti na radove kod upotrebe ljepila, boja, materijala za brtvljenje, sredstava za podmazivanje. Na mjestu rada potrebno je zabraniti upotrebu otvorenog plamena i pušenje.
Pušenje je potrebno zabraniti na cijelom gradilištu, a odretiti posebno mjesto gdje je dozvoljena upotreba otvorenog plamena, a ujedno i pušenje.
Na gradilištu je potrebno osigurati zaštitu od atmosferskog pražnjenja (izvesti gromobransku instalaciju, te uzemljenje i izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova).
Na gradilištu će se koristiti privremene električne instalacije niskog napona. Iste je potrebno izvesti u skladu sa tehničkim propisima o električnim instalacijama kako ne bi bile uzročnik požara.
Privremene električne instalacije moraju izvesti stručno osposobljeni radnici elektrostruke sa položenim stručnim ispitom za izvođenje privremenih električnih instalacija. Privremena električna instalacija mora odgovarati svim propisima o elektroenergetskim instalacijama. Popravke na električnim instalacijama i strojevima na elektromotorni pogon mogu obavljati samo stručno osposobljeni radnici elektrostruke.
Zabranjeno je na razvodnoj ploči prespajati osigurače te podmetati novčiće ili komade žice. Svaki kvar na električnim uređajima i instalaciji ili produžnim kablovima mora se prijaviti neposrednom rukovoditelju koji će poduzeti daljnje mjere, a na neispravnom sredstvu je nužno obustaviti rad.
Osiguranje gradilišta električnom energijom obavlja se iz GRO (glavnog raz-vodnog ormara) priključenog na mrežu distributera.
Prije početka rada na radilištu potrebno je identificirati postojeće instalacije, pregledati ih i prepoznatljivo označiti.
Zaštita od indirektnog dodira mora se provest TN ili TT sistemom sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje ne veće od 0,03 A. Na glavnom razvodnom ormaru mora biti uređaj za hitno isključenje električne energije u nuždi.
Privremeni uzemljivač može se izvesti polaganjem golog vodiča u zemlju (najčešće pocinčana čelična traka) ili štapnim uzemljivačima dužine ne manje od 1 m. Vrijednost otpora uzemljenja mora biti u skladu sa zahtjevima zaštite od električnog udara u uvjetima kvara (indirektnog dodira).
Svi gradilištni elektro ormari moraju biti atestirani.
Zaštita od direktnog dodira mora se izvest ispravnim odabirom opreme i stalnim nadzorom kojim se utvrđuje da nije došlo do promjena (oštećenja izolacije i sl.) Električna instalacija na gradilištu, prije puštanja u rad, mora biti ispitana od strane ovlaštene tvrtke i imati isprave o ispitivanju, te se periodički treba ispitivati svakih 6 mjeseci.
Strojevi i uređaji za rad, koji koriste električnu energiju, moraju biti priključeni standardnim napravama (kablovi i utične naprave) u skladu s tehničkim propisima, na priključne ormariće, odnosno, na utičnice koje su za tu svrhu predviđene. Fiksno postavljena električna trošila na gradilištima moraju imati najmanje zaštitu IP44.

Kada se koriste gipki kabeli za razvod, tada se trebaju koristiti kabeli s gumenom izolacijom, tip: H07RN-F.
Električni kablovi i priključci moraju biti tako postavljeni ili zaštićeni da ne može doći do mehaničkih oštećenja (podignuti u zrak 6 m ili ukopani u zemlju i zaštičeni od mehaničkig oštećenja).
Tamo gdje vozila moraju proći ispod električnih vodova, moraju se postaviti odgovarajuće oznake i viseće zaštite.

3. Preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

Ova preventiva podrazumjeva razdoblje od trenutka kad su radovi završeni pa do useljenja u građevinu. U tom razdoblju može doći također do požara, te je nužno osigurati 24-satni nadzor građevine od strane osobe osposobljene za početno gašenje požara.

TEHNIČKI PREGLED GRAĐEVINE

Sukladno Pravilniku o tehničkom pregledu građevine (NN 46/2018), u svrhu obavljanja tehničkog pregleda građevine potrebno je dostaviti pisanu izjava izvođača, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine.
Pisana izjava izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine sastoji se i od izjave o udovoljavanju uvjetima iz glavnog projekta odnosno izvedbenog projekta glede ispunjavanja bitnog zahtjeva (zaštita od požara i drugih uvjeta za građevinu, te lokacijskih uvjeta), te od izvješća o izvođenju radova i ugrađivanju građevnih proizvoda i opreme u odnosu na tehničke upute za njihovu ugradnju i uporabu s uvjetima održavanja građevine s obzirom na izvedeno stanje građevine, ugrađene građevne proizvode, instalacije i opremu u odnosu na projektom predviđene uvjete.
Prilog pisanoj izjavi izvođača je popis građevinskih dnevnika i odgovornih osoba koje su ga potpisivale, te popis isprava kojima se dokazuje uporabljivost ugrađenih građevnih proizvoda, dokaza o sukladnosti ugrađene opreme, isprava o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i dokaza kvalitete (rezultata ispitivanja, zapisa o provedenim procedurama i kontrole kvalitete i sl.) i drugi dokazi uporabljivosti u skladu sa Zakonom, odnosno druga odgovarajuća dokumentacija prema građevinskoj dozvoli odnosno propisu u skladu s kojima je građevina izgrađena.

ZAŠTITA OD POŽARA - ELEKTROINSTALACIJE

Električna instalacija ima sklopke za isključenje napajanja električnom energijom u građevini, tj. dovođenje u beznaponsko stanje osnovnog dijela električne instalacije.

Pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kabela obzirom na:

- strujno opterećenje,
- struju kratkog spoja,
- pad napona i uvjete polaganja, te
- pravilnim izborom zaštitnih elemenata

ostvarena je zaštita od prevelikih termičkih opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara, a koja je minimalna imajući u vidu vrstu i namjenu objekta.

Svi strujni krugovi osigurani su automatskim ili rastalnim osiguračima koji će trenutno prekinuti svaki strujni krug u kojem bi došlo do kratkog spoja.
Obavezno se moraju primijeniti ispravni osigurači tj. nazivna struja i rastalna karakteristika odabrani po projektu te navedenih u jednopolnim shemama.
Nakon završetka radova na elektroinstalacijama izvođač će izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela, svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrijebljenih umetaka osigurača, te podesiti funkcionalnost cjelokupne instalacije.
Zaštita od prenapona je predviđena ugradnjom odvodnika prenapona TIP II u podrazdjelniku.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE RADOVA

Opasnost od požara javlja se prilikom transporta, uskladištavanja i manipuliranjem sa zapaljivim materijalima koji se koriste pri izvedbi radova. Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi u za to predviđenim radionicama, ukoliko je neophodno da se radovi izvode u zato predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se oni izvode u građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom. Provoditi ostale mjere zaštite od požara prema propisima i internim aktima Izvoditelja radova.

ZAŠTITA OD POŽARA – VODOVOD I KANALIZACIJA

- Mjere protupožarne zaštite za vrijeme izvedbe objektai za vrijeme objekta u upotrebi

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite kod rada s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu izazvati požar.
Građevina mora biti izgrađena na način da se u slučaju požara:

- spriječi širenje vatre i dima
- spriječi širenje vatre na susjedne objekte
- omogući pristup vatrogasnoj službi svim ugroženim objektima
- omogući da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogući njihovo spašavanje
- da se omogući zaštita spasitelja.

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je organizirati gradilište tako da se zaštite lako zapaljivi materijali koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštite od požara. Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno pozitivnim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni organ i ovlašteni organ općine ili republike.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Gašenje eventualno nastalih požara provodi se aparatima na suhi prah.

ZAŠTITA OD POŽARA – STROJARSKE INSTALACIJE

1. PRIKAZ RJEŠENJA

- Radi zaštite od požara predviđeni su negorivi materijali za izvedbu strojarskih instalacija (čelik, bakar, čelični lim, toplinska izolacija od materijala koji ne gori za cjevovode i limene kanale)

2. Grijanje i ventilacija

- Za grijanje prostorija koriste se radijatori, od kojih nema neposredne opasnosti od požara, budući su izrađeni od negorivih materijala, a toplinska izolacija cjevovoda izvedena je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar A1 ili A2 s1 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1,

Projektant
Halima Zdunić, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 249

Samobor, lipanj 2019.

„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
tel. 091/504-2301

e-mail : hedingdoo@gmail.com

U skladu sa Zakonom o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13, 20/17, 39/19) i Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (»Narodne novine«, broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

Procjena troškova:
Ukupno građevinski i obrtnički radovi : 327,00m^2 x 2.500,00 kn = 817.500,00 kn

Glavni projektant:
Halima Zdunić, dipl.ing.arh.
(ovlaštena arhitektica)

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 249

Samobor, lipanj 2019.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE S UVJETIMA ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU TIJEKOM GRAĐENJA I ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

1. OPĆENITO

Investitor je dužan tijekom građenja osigurati stručni nadzor izvedbe za građevinu u cijelosti i pojedinim segmentima.
Izvoditelj je dužan prije početka radova proučiti projektnu dokumentaciju i o svim eventualnim primjedbama i uočenim nedostacima obavijestiti investitora ili nadzornog inženjera.
Izvoditelj je obvezan putem dnevnika registrirati sve izmjene i eventualna odstupanja od projekta po dovršetku gradnje obvezan je predati investitoru projekt izvedenog stanja objekta koji se sastoji od arhitektonsko-građevinskog projekta te svih projekata ukoliko je došlo do izmjene.
Izvoditelj je dužan prije početka svakog od radova projekt provjeriti na licu mjesta te o eventualnim odstupanja od projekta upoznati projektanta koji daje rješenje.
Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima.
Pri donošenju materijala na gradilište uz poziv izvoditelja, pregled materijala izvršit će nadzorni inženjer i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ukoliko izvoditelj upotrijebi neodgovarajući materijal, a to se utvrdi naknadno, na zahtjev nadzornog inženjera mora ga ukloniti sa građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima.
Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni. Sve nedostatke uočene u toku ili nakon radova izvoditelj je dužan ispraviti o svom trošku.
Prije izvođenja svakog rada mora se izvršiti točno obilježavanje i razmjeravanje po zidu, podu ili stropu te tek onda započeti sa radovima.
Rušenje, dubljenje i bušenje armirano betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.

2. ZEMLJANI RADOVI

Prije početka zemljanih radova obvezno iskolčiti gabarite objekta po potrebi postaviti i druge oznake, označiti stalne visine, te snimiti postojeći teren radi obračuna količina iskopa.
Izvođenje radova na gradilištu započeti tek po uređenju istog prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.
Sav iskop se mora izvesti točno prema nacrtima te sa potpuno vertikalnim stranicama i horizontalnim dnom ukoliko nije projektom drugačije predviđeno.
Izvoditelj je dužan izvesti sav rad oko iskopa, ručnog ili mehaničkog, do bilo koje potrebne dubine, sa svim potrebnim pomoćnim radovima kao što je niveliranje i planiranje, nabijanje površine, odrubljivanje stranica, osiguranje od urušavanja, postava potrebne ograde, crpljenje i odstranjivanje oborinske ili procijedne vode.
U slučaju pojave veće količine podzemne vode izvoditelj je dužan obavijestiti nadzornog inženjera radi poduzimanja različitih mjera.
Ako se prilikom iskopa naiđe na zemlju drugog sastava nego što je ispitivanjem utvrđeno izvoditelj je dužan obavijestiti nadzornog inženjera i projektanata radi poduzimanja potrebnih mjera a postojeći sastav upisati u građevinski dnevnik.

Obračun zemljanih radova vrši se po volumenu stvarno izvedenih iskopa ili nasipa. Odvoz i rastresitost materijala prije početka radova treba odrediti točno mjesto deponije i daljinu prijevoza. Naknadno povećanje cijene na račun prijevoza neće se priznati.
Ukoliko dođe do zatrpavanja, urušavanja odrona ili bilo koje druge štete nepažnjom izvođača (uslijed nepovoljnog podupiranja, razupiranja ili drugog nepovoljnog osiguranja) izvoditelj je dužan dovesti iskop u ispravno stanje odnosno popraviti štetu bez posebne odštete.
Sav uporabljiv iskopani materijal i materijal od rušenja će se koristiti za nasipavanje, a ostalo će se odvesti na gradsku deponiju.

3. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI

Izvoditelj je dužan sustavno pratiti izvedbu konstrukcije geodetskom kontrolom vertikalnosti i horizontalnosti elemenata, ponašanje konstrukcije spram slijeganja, te o svim pojavama koje nisu u skladu sa predviđenim u projektu odmah obavijestiti projektanta i nadzornog inženjera.
Izvoditelj je obavezan posjedovati atest o kvaliteti svih ugrađenih materijala.
Kvalitete čelika, betona i njegovih komponentnih materijala treba odgovarati Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton.
Kontrola kvalitete betona provodit će se uzimanjem po jedne probe na svakih 20 m^3 ugrađenog betona. Probu čini (6) probnih tijela dimenzije 20/20/20 cm.
Ispitivanje ovih tijela treba izvršiti kod nadležne institucije, odnosno prema odredbi nadzornog inženjera.

4. ARMIRAČKI RADOVI

Željezo mora odgovarati graditeljskim propisima te mora biti izvedeno točno prema planu savijanja, što se mora kontrolirati u toku gradnje.
Prije betoniranja armaturu obvezno pregledava nadzorni inženjer, a kod složenih konstrukcija statičar, što se upisuje u građevinski dnevnik.

5. TESARSKI RADOVI

Sva korištena građa mora biti u skladu s važećim propisima i normativima, a sve prema opisu, nacrtima, statičkom proračunu i propisima za drvene konstrukcije.
Za sve betonske i armiranobetonske elemente, gdje je potrebna oplata, ista se mora postaviti na vrijeme te točno po planovima otplate, nacrtima ili uputama projektanata.

6. ZIDARSKI RADOVI

Pregradni zidovi su montažni – gips kartonski. Potrebni atesti proizvođača. Gips kartonski elementi otporni na požae moraju imati ateste.
U tijeku gradnje kontrolirati okomice i ravninu zidova te geometriju zidova u odnosu na projekt.

7. HIDROIZOLACIJE

Potrebno je provjeravati i ateste ljepenke i spojnog materijala po šaržama u odnosu na projekt.
Prije polaganja hidroizolacije provjeriti hrapavost podloge.
U toku radova rukovoditelj treba propisati i provesti potrebne mjere zaštite, kako ne bi došlo do oštećenja izvedene hidroizolacije. Zaštitu hidroizolacije betonom potrebno je izvesti naročito pažljivo.

8. TERMOIZOLACIJE

Potrebno je provjeravati jesu li materijali koji se ugrađuju predviđeni projektom, te dostaviti ateste proizvođača za izolacioni materijal .
Svi materijali moraju imati potrebne ateste proizvođača i dokumente o ispravnosti isporučenog materijala.

9. KROVOPOKRIVAČKI RADOVI

Sav materijal koji se koristi mora u potpunosti zadovoljiti sve propise i standarde. Prije početka radova izvođač pokrivačkih radova je dužan pregledati donju konstrukciju, na kojoj leži pokrov, o čemu se mora sastaviti pismeni zapisnik. O svim eventualnim nepravilnostima mora izvijestiti nadzornog inženjera i zatražiti popravke. Za krovne panele potrebni atesti .

11. STOLARSKI RADOVI

Sva stolarija mora imati ateste proizvođača.

12. STAKLARSKI RADOVI

Staklo mora odgovarati tehničkim propisima i normativima.
Prozorsko staklo mora biti jednolično posve prozirno, bez valova, ogrebotina i točno propisane debljine.
Za staklo moraju biti priloženi posebni atesti.

13. CRNA BRAVARIJA

Svi profili i limovi trebaju biti odmašćeni, a hrđa odstranjena. Za zavarene elemente varioci trebaju imati atest o kategoriji, te svi radovi trebaju biti atestirani. Svi varovi u interijeru trebaju biti obrušeni.

14. KERAMIČARSKI POSLOVI

Prije preuzimanja radova izvoditelj treba provjeriti kvalitetu prethodnih radova te zajedno s rukovoditeljem gradilišta sastaviti zapisnik o kvaliteti.
Potrebno je provjeriti i dostaviti ateste materijala.
Tokom rada treba provjeravati kakvoću reški te ravninu ploha i bridova.

15. LIMARSKI RADOVI

Upotrijebljeni materijal mora imati ateste o kvaliteti.
Limarija mora biti u svemu prema projektnom rješenju i pravilima zanata.
Za krovopokrivačke radove izvoditelj je obvezan dostaviti radioničke nacrte projektantu na ovjeru.
Pokrivanje krova ne može započeti prije zapisničkog preuzimanja izvedene tesarske krovne konstrukcije i oplate na koju se lim polaže.

16. SOBOSLIKARSKI RADOVI

Prije preuzimanja radova izvoditelj treba provjeriti kvalitetu prethodnih radova te zajedno s rukovoditeljem gradilišta sastaviti zapisnik o kvaliteti.
Tokom radova provjeravati kakvoću obrade.
Za sve radove moraju se izvesti uzorci koji moraju biti dostavljeni projektantu (ili ivestotoru) na uvid i odobrenje.

17. POPIS PROPISA I NORMA ČIJU PRIMJENU PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE ODREĐUJE

Zakoni

- **Zakon o gradnji**
  („Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19)
- **Zakon o građevnim proizvodima**
  („Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17)
- **Zakon o prostornom uređenju**
  („Narodne novine" broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- **Zakon o zaštiti od požara**
  („Narodne novine" broj 92/10)
- **Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima**
  („Narodne novine" broj 108/95, 56/10)
- **Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti**
  („Narodne novine" broj 800/13, 14/14)
- **Zakon o sanitarnoj inspekciji**
  („Narodne novine" broj 113/08, 88/10)
- **Zakon o zaštiti od buke**
  („Narodne novine" broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)

Pravilnici

- **Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima**
  („Narodne novine" broj 112/17, 34/18, 36/19)
- **Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade**
  („Narodne novine" broj 93/17)
- **Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa**
  („Narodne novine" broj 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)

- **Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju** („Narodne novine" broj 88/17)
- **Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina** („Narodne novine" broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- **Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara** („Narodne novine" broj 51/12)
- **Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara** („Narodne novine" broj 56/12, 61/12)
- **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara** („Narodne novine" broj 29/13, 87/15)
- **Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara** („Narodne novine" broj 141/11)
- **Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja** („Narodne novine" broj 141/11)
- **Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe** („Narodne novine" broj 35/94, 55/94, 142/03)
- **Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada** („Narodne novine" broj 29/13)
- **Pravilnik o vatrogasnim aparatima** („Narodne novine" broj 101/11, 74/13)
- **Pravilnik o hidratantskoj mreži za gašenje požara** („Narodne novine" broj 08/06)
- **Pravilnik o tehničkom pregledu građevine** („Narodne novine" broj 108/04)
- **Pravilnik o sigurnosnim znakovima** („Narodne novine" broj 91/15, 102/15, 61/16)
- **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave** („Narodne novine" broj 145/04, 46/08)

- **Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke**
  („Narodne novine" broj 91/07)

- **Pravilnik o mjerama zaštite od buke na otvorenom prostoru**
  („Narodne novine" broj 156/08)

Tehnički propisi

- **Tehnički propis za prozore i vrata**
  („Narodne novine" broj 69/06)

- **Tehnički propis za dimnjake u građevinama**
  („Narodne novine" broj 03/07)

- **Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama**
  („Narodne novine" broj 87/08, 33/10)

- **Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada**
  („Narodne novine" broj 110/08)

- **Tehnički propis o građevnim proizvodima**
  („Narodne novine" broj 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)

- **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**
  („Narodne novine" broj 128/15)

- **Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada**
  („Narodne novine" broj 03/07)

- **Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije**
  („Narodne novine" broj 05/10)

Propisi i smjernice:

- **Austrijske smjernice za izradu procjene ugroženosti od požara TRVB 100 (2010.g.)**
- **Austrijske smjernice TRVB 126**
- **Austrijske smjernice za preventivnu zaštitu od požara (Požarno tehničke namjene, skladištenja, robu)**
- **Austrijske tehničke smjernice preventivne zaštite od požara – automatski sustav grijanja na drvo, TRVB H 118**

"ING Z" d.o.o.
geodezija,građevinarstvo , projektiranje , trgovina i promet nekretninama

Samobor 10 430, Perkovčeva 15
tel./fax 33 66 443 , 098 220 346
email : ingzdoo@gmail.com
OIB : 98248603100

Izjavljujem da nije potrebno izvršiti rezervaciju broja nove građevne čestice , jer se predviđa spajanje tri katastarske čestice 515/3, 515/2 I 517/2, k.o.Rakitje , a pri tome se zadržava postojeći broj jedne čestice , k.č br.515/3 , k.o.Rakitje .

DIREKTOR:
Zlatko Zdunić, dipl. ing. geod.

ING Z d.o.o.
za geodeziju, građevinarstvo, projektiranje,
trgovinu i promet nekretninama
SAMOBOR, Perkovčeva 15

Zlatko Zdunić
dipl. ing. geod.
Ovlašteni inženjer geodezije
ING Z d.o.o.
Samobor

Geo 60

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR
ZAGREB
ODJEL ZA KATASTAR
NEKRETNINA SAMOBOR

SAMOBOR, 08.11.2019

Podnositelj:

Ovlašteni geodetski izvoditelj:

ING Z D.O.O. ZA GEODEZIJU, GRAĐEVINARSTVO, PROJEKTIRANJE, TRGOVINU I PROMET NEKRETNINAMA, OIB: 98248603100, PERKOVČEVA 15, SAMOBOR

Naručitelj elaborat:

WAWA D. O. O. ZA PROIZVODNJU, TRGOVINU I USLUGE, OIB: 59785180614, ODVOJAK INDUSTRIJSKE ULICE 3, NOVAKI 10431 SVETA NEDELJA, HRVATSKA

POTVRDA O ZAPRIMANJU

Potvrđuje se da je dana 08.11.2019. KLASA: 932-06/19-02/704 URBROJ: 378-19-1 zaprimljen Zahtjev za pregled i potvrđivanje parcelacijskih/geodetskih elaborata za:

k.č.br. 515/2 K.o. RAKITJE, p.l. br. 2138
k.č.br. 515/3 K.o. RAKITJE, p.l. br. 2139
k.č.br. 517/2 K.o. RAKITJE, p.l. br. 3233
zk.č.br. 515/3 K.o. RAKITJE
zk.č.br. 515/2 K.o. RAKITJE
zk.č.br. 517/2 K.o. RAKITJE

Elaborat se kod ovlaštenog izvoditelja vodi pod brojem:

Zahtjev zaprimio: Sandra Šuler

stručna referentica za katastarske poslove

"ING Z" d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
tel./fax **33 66 443**
ingzdoo@gmail.com
OIB 98248603100

POPIS KOORDINATA

Broj točke	E koordinata HTRS96/TM (m)	N koordinata HTRS96/TM (m)	Visina terena HVRS71 (m)	Visina voda HVRS71 (m)	Vrsta točke	Stabilizacija točke	Nastanak točke	Broj elaborata	E koordinata za održavanje kat. Plana HTRS96/TM (m)	N koordinata za održavanje kat. Plana HTRS96/TM (m)	Visina terena Trst (m)	Visina voda Trst (m)	Točnost	Pouzdanost	Način transformacije	Napomena
popis koordinata lomnih točaka građevne čestice																
47	445575,33	5073859,81	0,00		21	1	5									
52	445571,26	5073858,48	0,00		21	1	5									
58	445549,85	5073850,09	0,00		21	1	5									
68	445538,10	5073877,96	0,00		21	1	5									
144	445522,56	5073914,99	0,00		21	1	5									
140	445519,95	5073921,83	0,00		21	1	5									
137	445530,31	5073926,40	0,00		21	1	5									
190	445544,73	5073932,20	0,00		21	1	5									
popis koordinata lomnih točaka građevine																
99	445535,95	5073890,87	0,00		31	9	5									
106	445549,93	5073896,61	0,00		31	9	5									
115	445543,08	5073913,28	0,00		31	9	5									
146	445525,51	5073916,25	0,00		31	9	5									
147	445529,93	5073918,08	0,00		31	9	5									
148	445530,04	5073920,50	0,00		31	9	5									
149	445531,99	5073921,92	0,00		31	9	5									
150	445533,25	5073921,83	0,00		31	9	5									
151	445535,04	5073920,19	0,00		31	9	5									
152	445534,33	5073921,22	0,00		31	9	5									
130	445539,49	5073922,03	0,00		31	9	5									
155	445530,86	5073921,43	0,00		31	9	5									
156	445529,70	5073919,30	0,00		31	9	5									
198	445538,09	5073891,75	0,00		31	9	5									
199	445547,83	5073868,07	0,00		31	9	5									
200	445559,66	5073872,93	0,00		31	9	5									

U Samoboru, kolovoz, 2019.
Izradio: ING Z d.o.o.

VLASNICI SUSJEDNIH PARCELA – POPIS SUSJEDA

k.o. Rakitje:

1. k.č.br. 518/2 - JEGER d.o.o.
   Novaki, Industrijski odvojak 1

2. k.č.br. 514 - Lugarec Anđelka
   Sveta Nedelja, Svetonedeljska 45
   - Lugarec Jasminka, Stjepan
   Sveta Nedelja, Svetonedeljska 45
   - Grgečić Tatjana, Stjepan, r. Lugarec
   Samobor, Mala Jazbina 66A

3. k.č.br. 4561 JAVNO DOBRO
   - GRAD SVETA NEDELJA
   Sveta Nedelja, Trg Ante Starčevića 5

4. k.č.br. 4549 JAVNO DOBRO
   - GRAD SVETA NEDELJA
   Sveta Nedelja, Trg Ante Starčevića 5
   - Coban Marica, Boltina, r. Cepak
   Strmec, Nazorova 33
   - Boreković Božidar
   Zaprešić, D. Švajcara 9
   - Boreković Dejana
   Zaprešić, D. Švajcara 9

„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
tel. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

N A C R T I

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT – DOPUNA II
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1
PROJEKTANT ARHITEKTURE:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
GLAVNI PROJEKTANT:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
DIREKTOR:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
MJESTO I DATUM:	Samobor, lipanj 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

NESLUŽBENA VERZIJA

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 1000



Datum ispisa: 28.02.2019

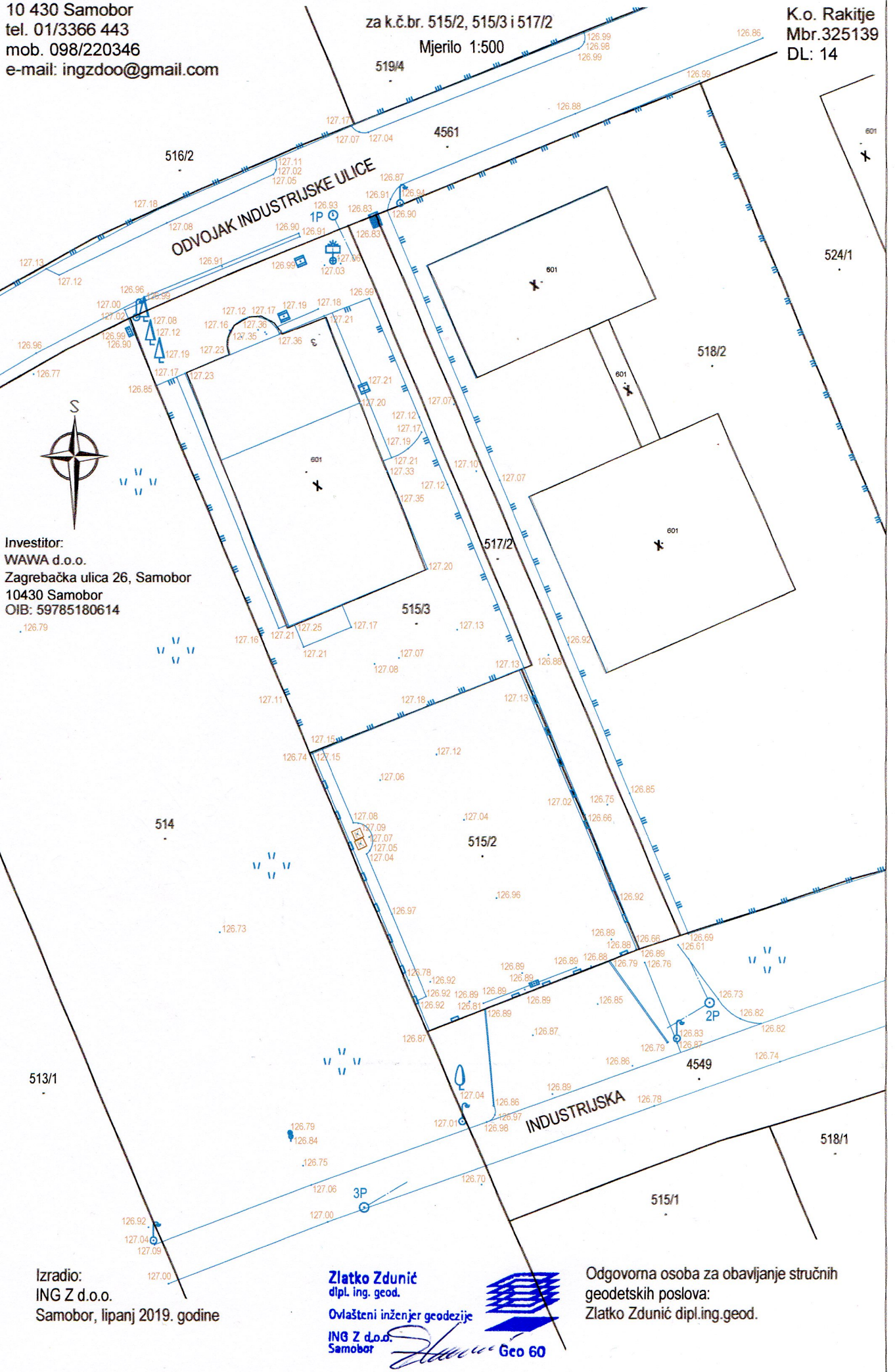
ING Z d.o.o. (OIB:98248865166)
Perkovčeva 15
10 430 Samobor
tel. 01/3366 443
mob. 098/220346
e-mail: ingzdoo@gmail.com

GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT

za k.č.br. 515/2, 515/3 i 517/2

Mjerilo 1:500

K.o. Rakitje
Mbr.325139
DL: 14

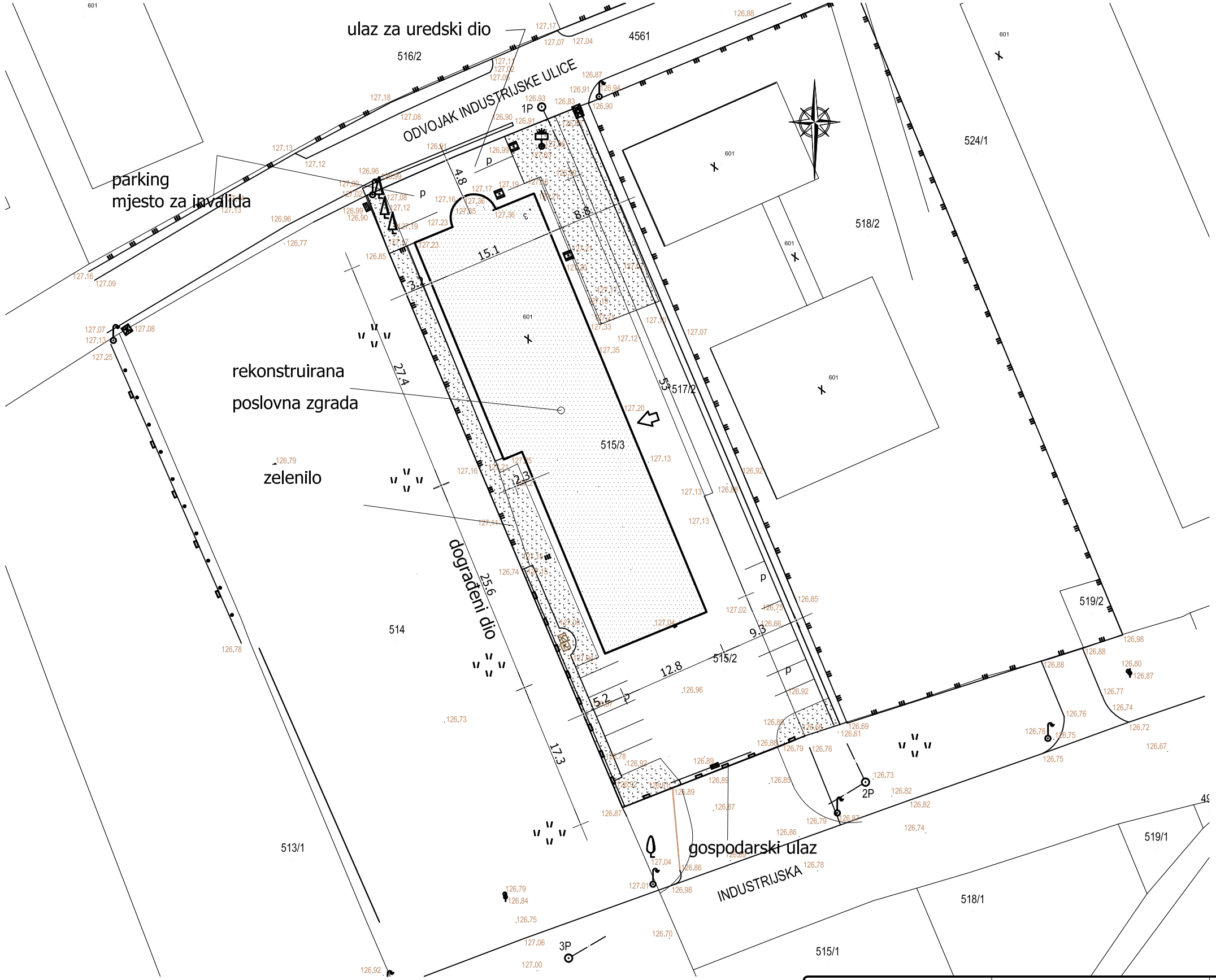


Investitor:
WAWA d.o.o.
Zagrebačka ulica 26, Samobor
10430 Samobor
OIB: 59785180614

Izradio:
ING Z d.o.o.
Samobor, lipanj 2019. godine

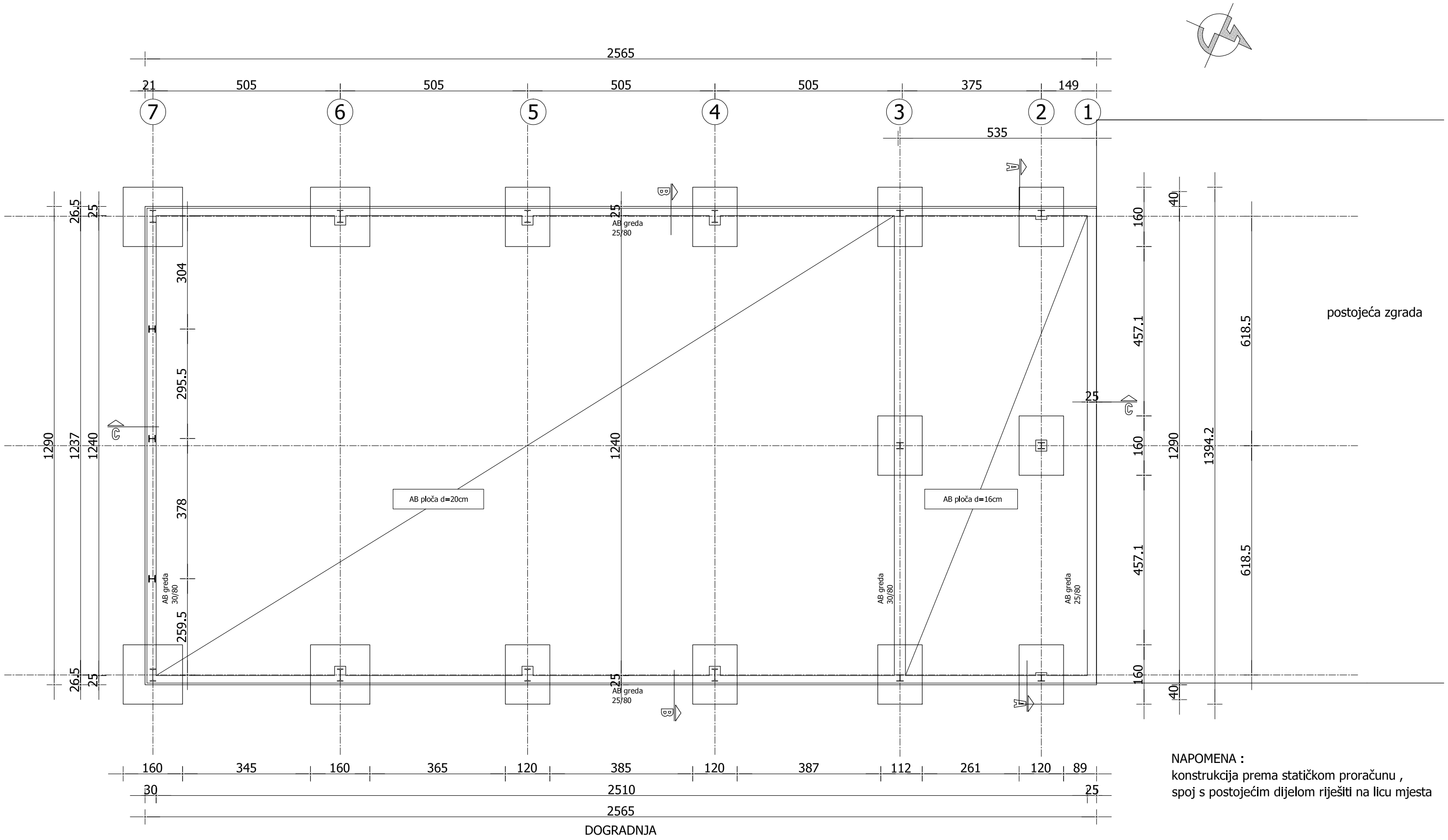
Zlatko Zdunić
dipl. ing. geod.
Ovlašteni inženjer geodezije
ING Z d.o.o.
Samobor
Geo 60

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:
Zlatko Zdunić dipl.ing.geod.



"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019 Nacrt br. 2
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	SITUACIJA	mjerilo 1:500

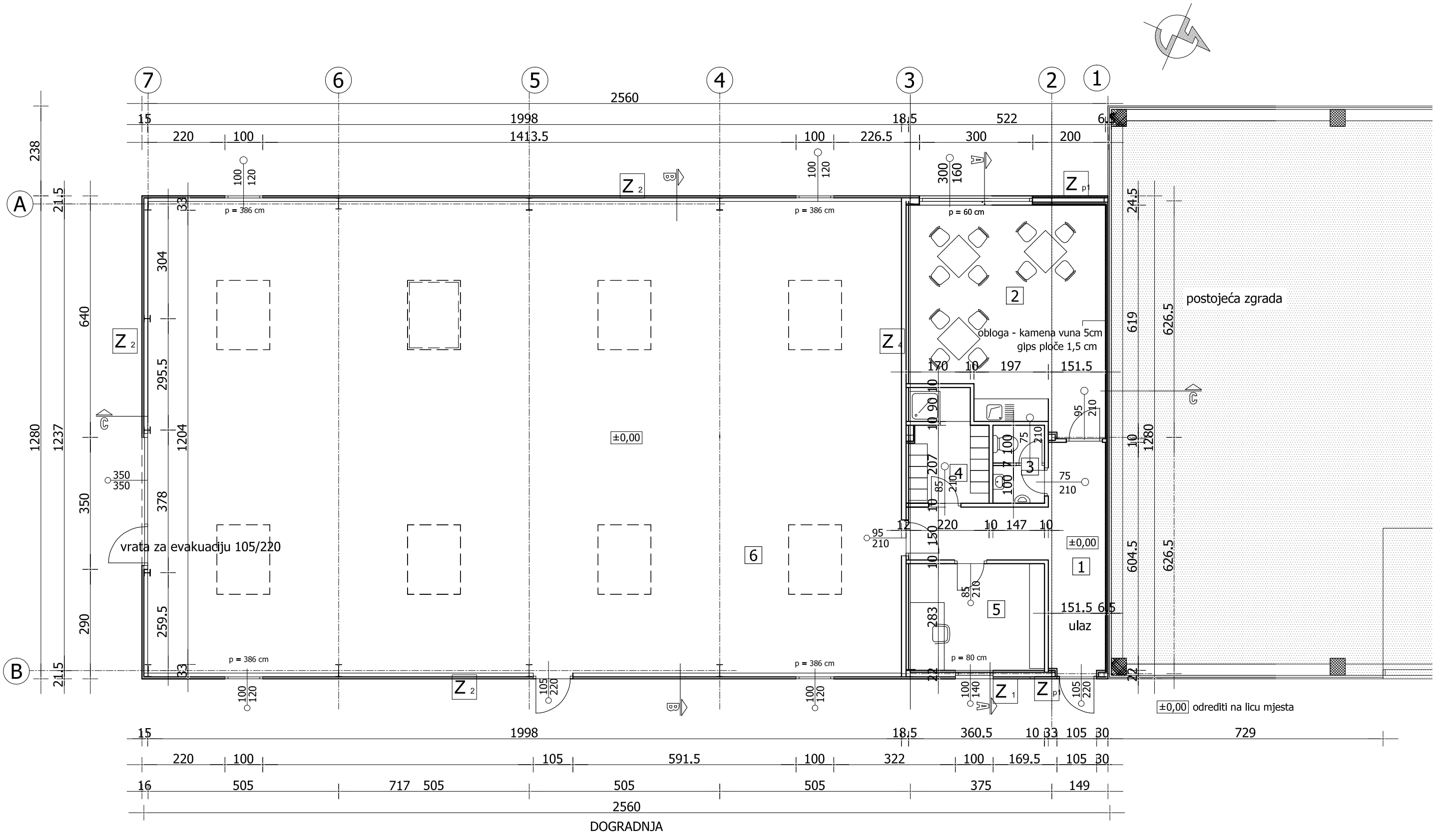
HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2297



NAPOMENA :
konstrukcija prema statičkom proračunu ,
spoj s postojećim dijelom riješiti na licu mjesta

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 3
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	TLOCRT TEMELJA	mjerilo 1:100



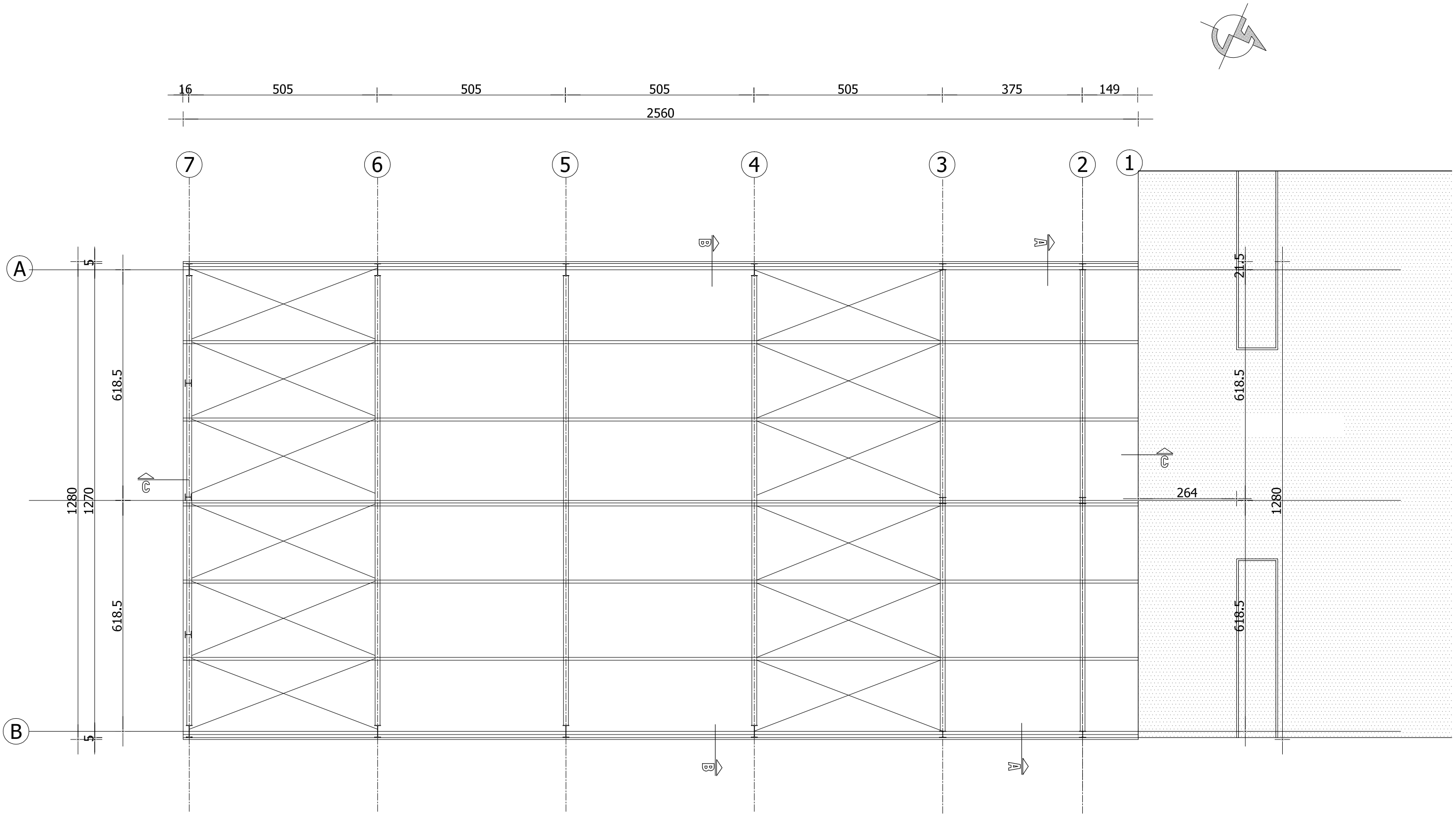
1. ULAZ I HODNIK	lijevani pod	P= 16,53 m²
2. BORAVAK	lijevani pod	P= 29,38 m²
3. SANITARIJE	lijevani pod	P= 2,83 m²
4. GARDEROBA I TUŠ	lijevani pod	P= 5,90 m²
5. URED	lijevani pod	P= 10,36 m²
6. SERVISNA RADIONICA	lijevani pod	P= 248,82 m²
UKUPNA NETTO POVRŠINA PRIZEMLJA:		P= 313,82 m²
UKUPNA BRUTTO POVRŠINA PRIZEMLJA:		P=327,68 m²

NAPOMENA :
konstrukcija prema statičkom proračunu

legalna poslovna zgrada koja se rekonstruira

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2247

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 4
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	TLOCRT PRIZEMLJA	mjerilo 1:100



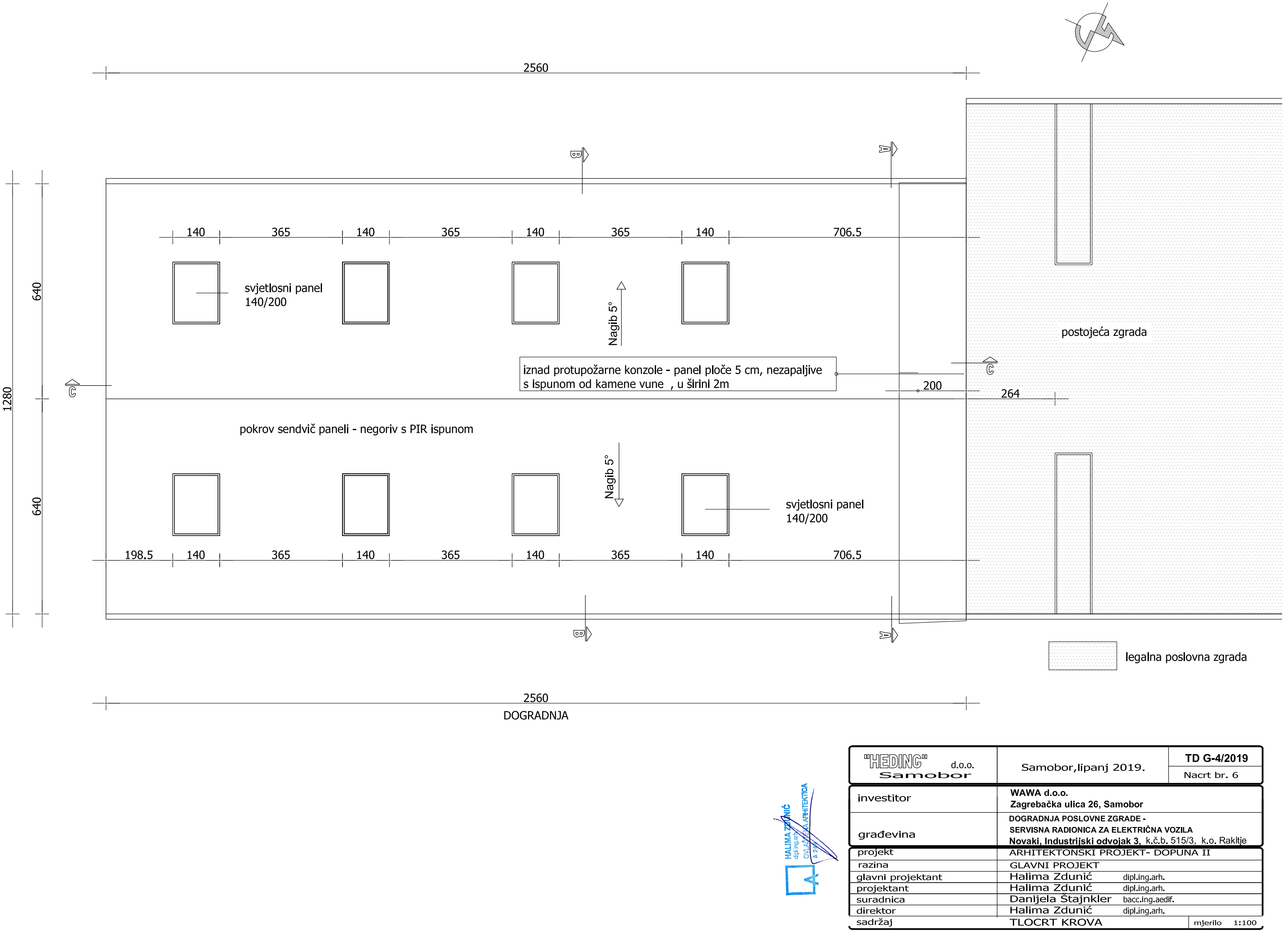
DOGRADNJA

NAPOMENA :
konstrukcija prema statičkom proračunu

legalna poslovna zgrada

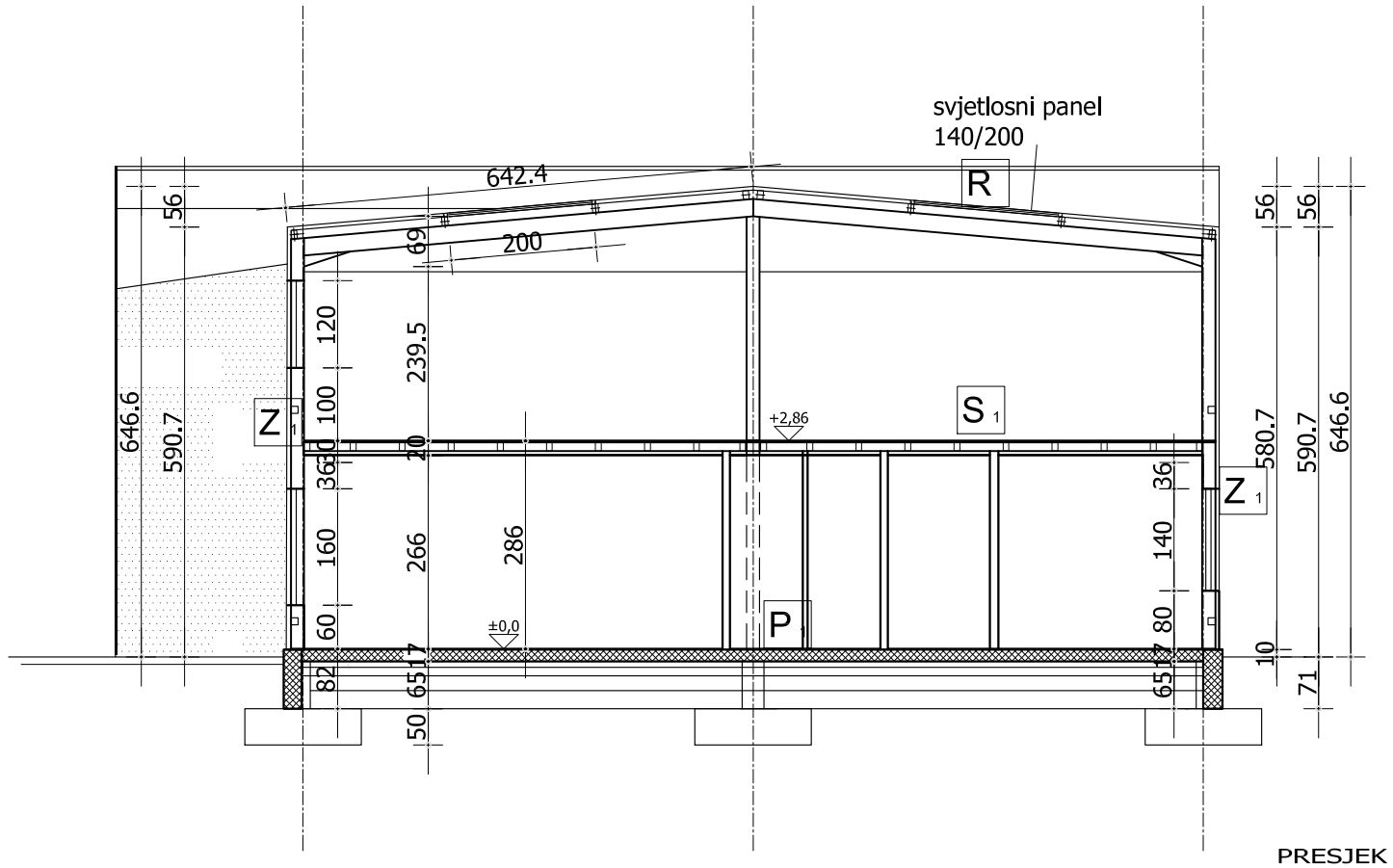
HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 9447

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 5
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	TLOCRT KROVIŠTA	mjerilo 1:100

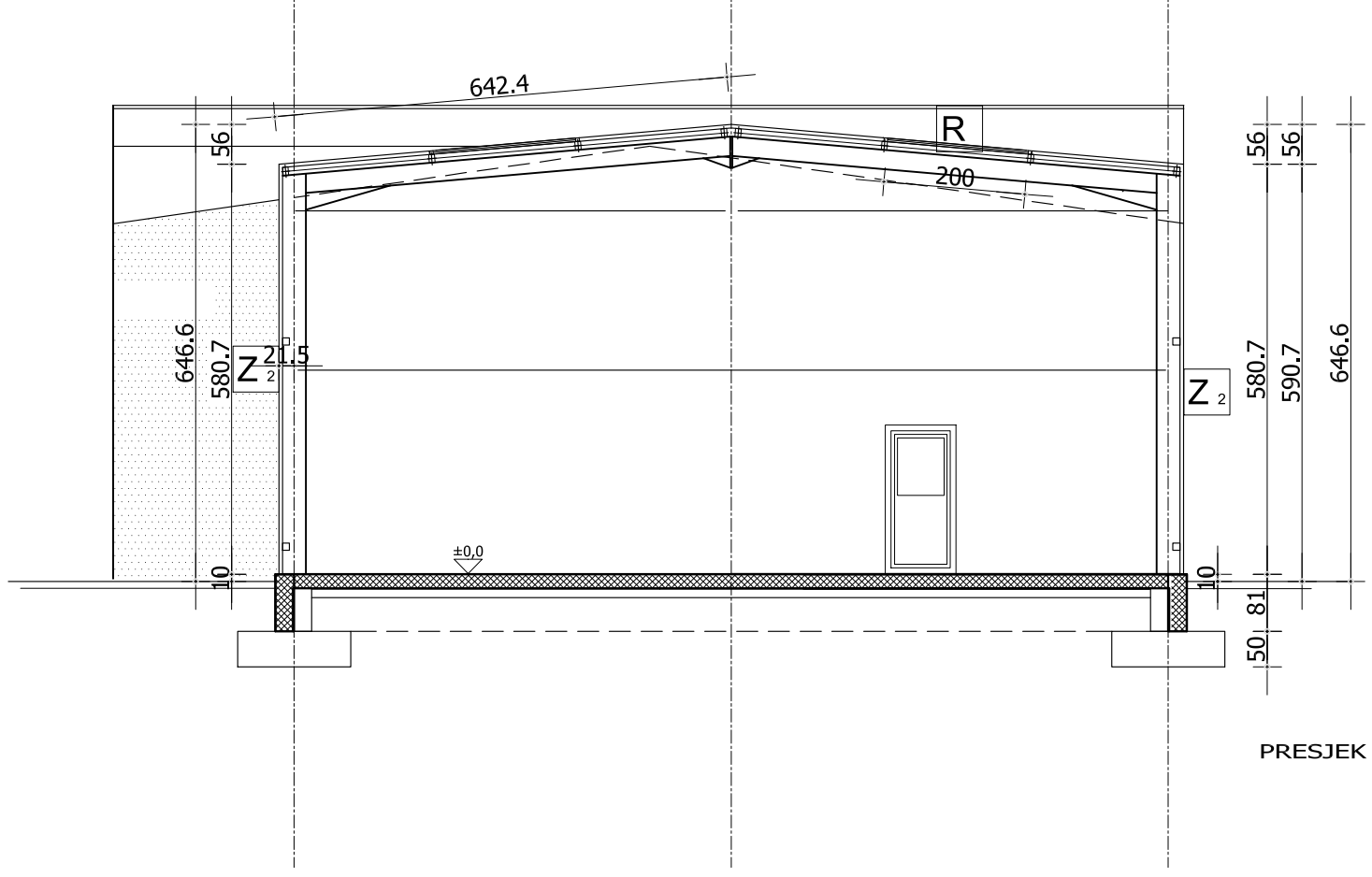


"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 6
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	TLOCRT KROVA	mjerilo 1:100

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2298



PRESJEK B-B



PRESJEK A-A

P 1 Pod na tlu - grijani dio

- KERAMIČKE PLOČICE ili nivelirajući pod , 1cm
- ARMIRANA BETONSKA PLOČA 16cm
- PE FOLIJA
- EKSTRUDIRANI POLISTIREN XPS 8 cm
- HIDROIZOLACIJA
- DONJA BETONSKA PODLOGA 12cm
- NABIJENI ŠLJUNAK 20cm

P 2 Pod na tlu- negrijani dio

- NIVELIRAJUĆI POD 1cm
- ARMIRANA BETONSKA PLOČA 20 cm
- HIDROIZOLACIJA
- DONJA BETONSKA PODLOGA 12cm
- NABIJENI ŠLJUNAK 20cm

S 1 strop iznad sanitarija i boravka (20cm)

- osb ploče 1,5 cm
- kamena vuna između sekundarnih profila 12cm
- kamena vuna između nosača gips ploča 5 cm
- parna brana 0,02 cm
- gips ploče 1,5 cm

Z 1 Zid fasadni - grijani prostor (21,5 cm)

- panel ploče 5 cm (ispuna PIR)
- kamena vuna između profila 10cm
- kamena vuna između nosača gips ploča 5 cm
- parna brana 0,02 cm
- gips ploče 1,5 cm

Z 2 Zid fasadni - negrijani prostor (5 cm)

- panel ploče 5 cm (ispuna PIR)

R krov (5cm)

- panel ploče 5 cm (ispuna PIR)

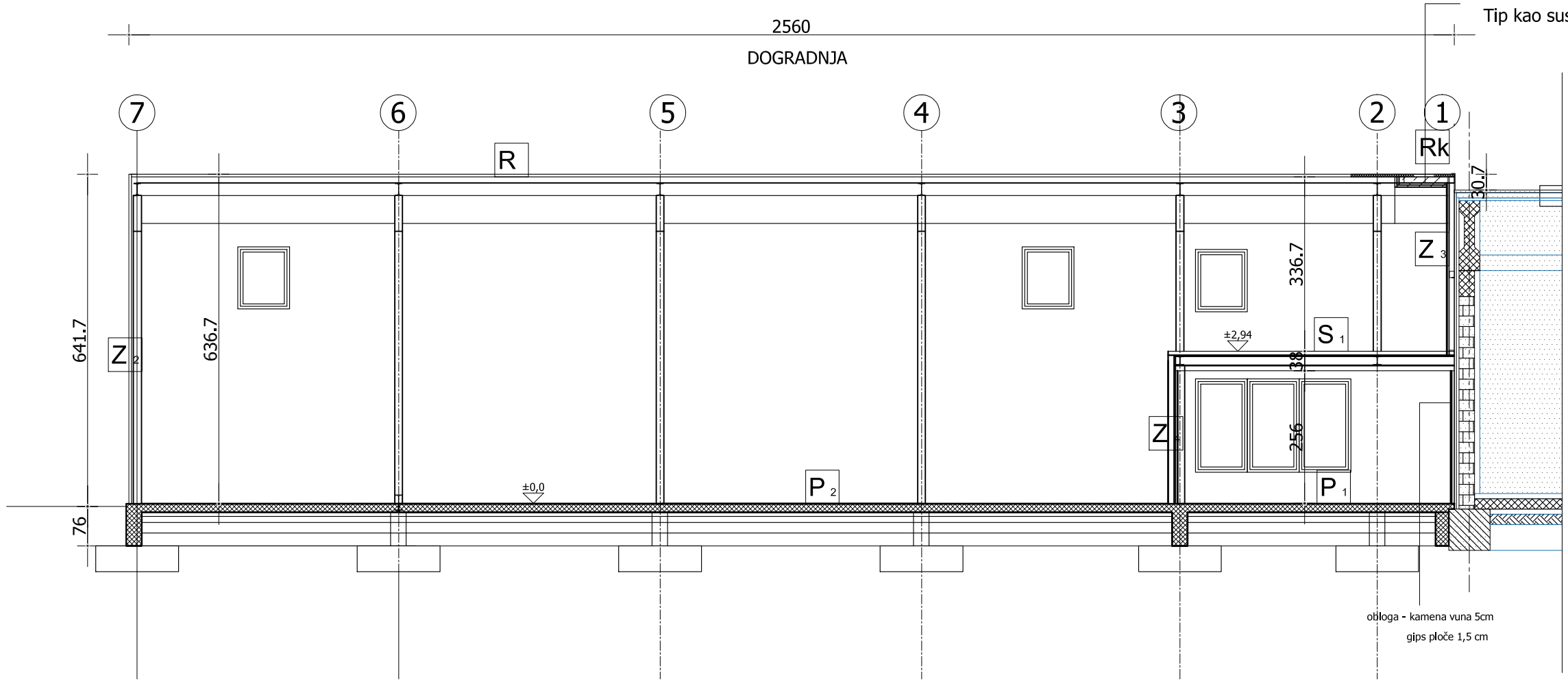
legalna poslovna zgrada uz koju se izvodi dogradnja

±0,00 odrediti na licu mjesta

NAPOMENA :
- konstrukcija prema statičkom proračunu

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2447

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019 Nacrt br. 7
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA I	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	PRESJECI A-A i B-B	mjerilo 1:100



PRESJEK C-C

NAPOMENA :
- konstrukcija prema statičkom proračunu
- kotu 0.00 odrediti na licu mjesta

- spoj s postojećim dijelom riješiti na licu mjesta

legalna poslovna zgrada

Rk krov iznad konzole u širini 2m
panel ploče 5 cm, negorive,s ispunom od kamene vune

R krov (5cm)
panel ploče 5 cm (ISPUNA PIR)

P 1 Pod na tlu - grijani dio
keramičke pločice ili nivelirajući pod , 1cm
armirana betonska ploča 16cm
pe folija
ekstrudirani polistiren xps 8 cm
hidroizolacija
donja betonska podloga 12cm
nabijeni šljunak 20cm

P 2 Pod na tlu - negrijani dio
nivelirajući pod 1cm
armirana betonska ploča 20 cm
hidroizolacija
donja betonska podloga 12cm
nabijeni šljunak 20cm

S 1 strop iznad sanitarija i boravka (20cm)
osb ploče 1,5 cm
kamena vuna između sekundarnih profila 12cm
kamena vuna Između nosača gips ploča 5 cm
parna brana 0,02 cm
gips ploče 1,5 cm

Z 1 Zid fasadni - grijani prostor (21,5 cm)
panel ploče 5 cm, s PIR ispunom
kamena vuna Između profila 10cm
kamena vuna između nosača gips ploča 5 cm
parna brana 0,02 cm
gips ploče 1,5 cm

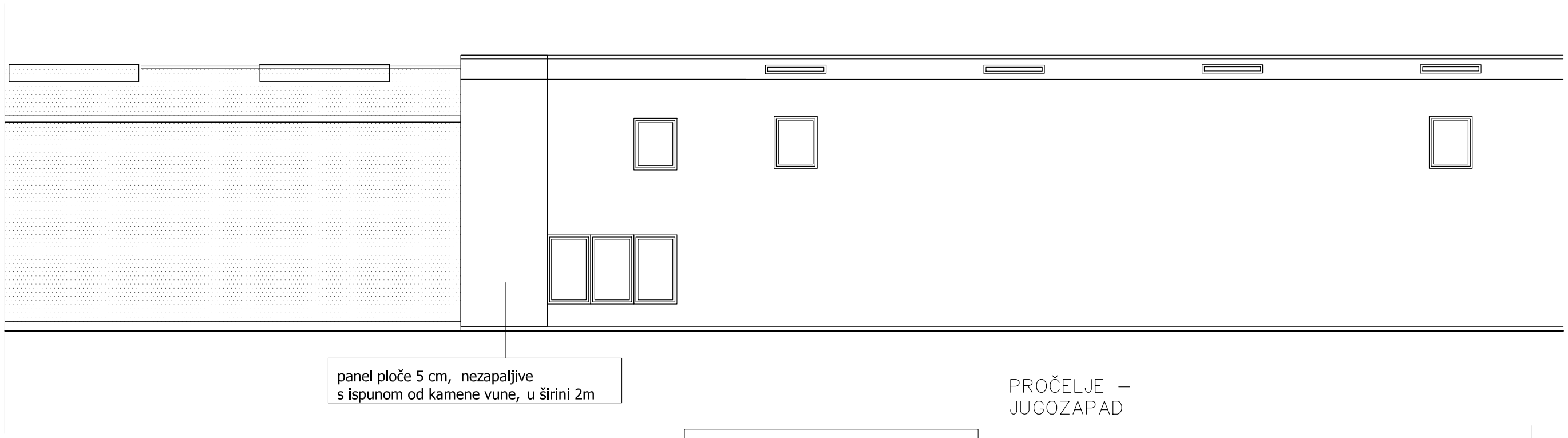
Z 2 Zid fasadni - negrijani prostor (5 cm)
panel ploče 5 cm, negorive,s PIR ispunom

Z 3 Zid fasadni uz postojeću zgradu -protupožarni
(na mjestima gdje nadvisuje susjednu zgradu)
čelični lim
kamena vuna između profila 10 cm
parna brana 0,02 cm
gips ploče, vatrootporne 2 x 2,5 cm

Z 4 Zid prema negrijanom prostoru (18.5 cm)
gips ploče 1,5 cm
kamena vuna između profila 10cm
kamena vuna između nosača gips ploča 5 cm
parna brana 0,02 cm
gips ploče 1,5 cm

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2 240

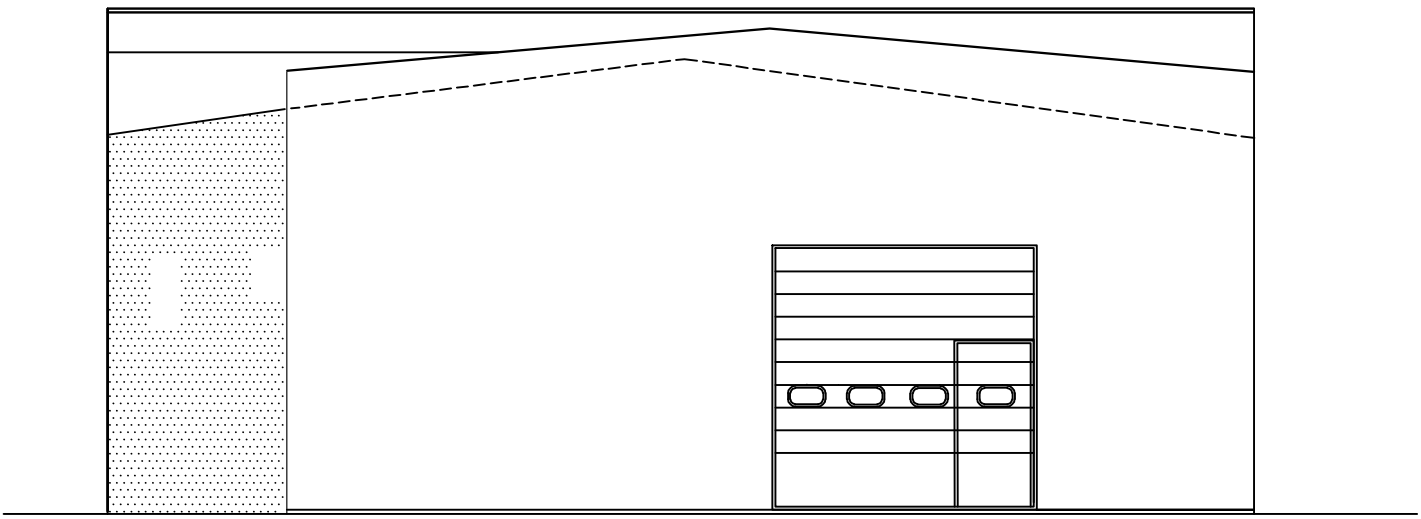
"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 8
investitor	**WAWA d.o.o.** **Zagrebačka ulica 26, Samobor**	
građevina	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE -** **SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA** **Novaki, Industrijski odvojak 3,** k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	PRESJECI	mjerilo 1:100



legalna poslovna zgrada

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2341

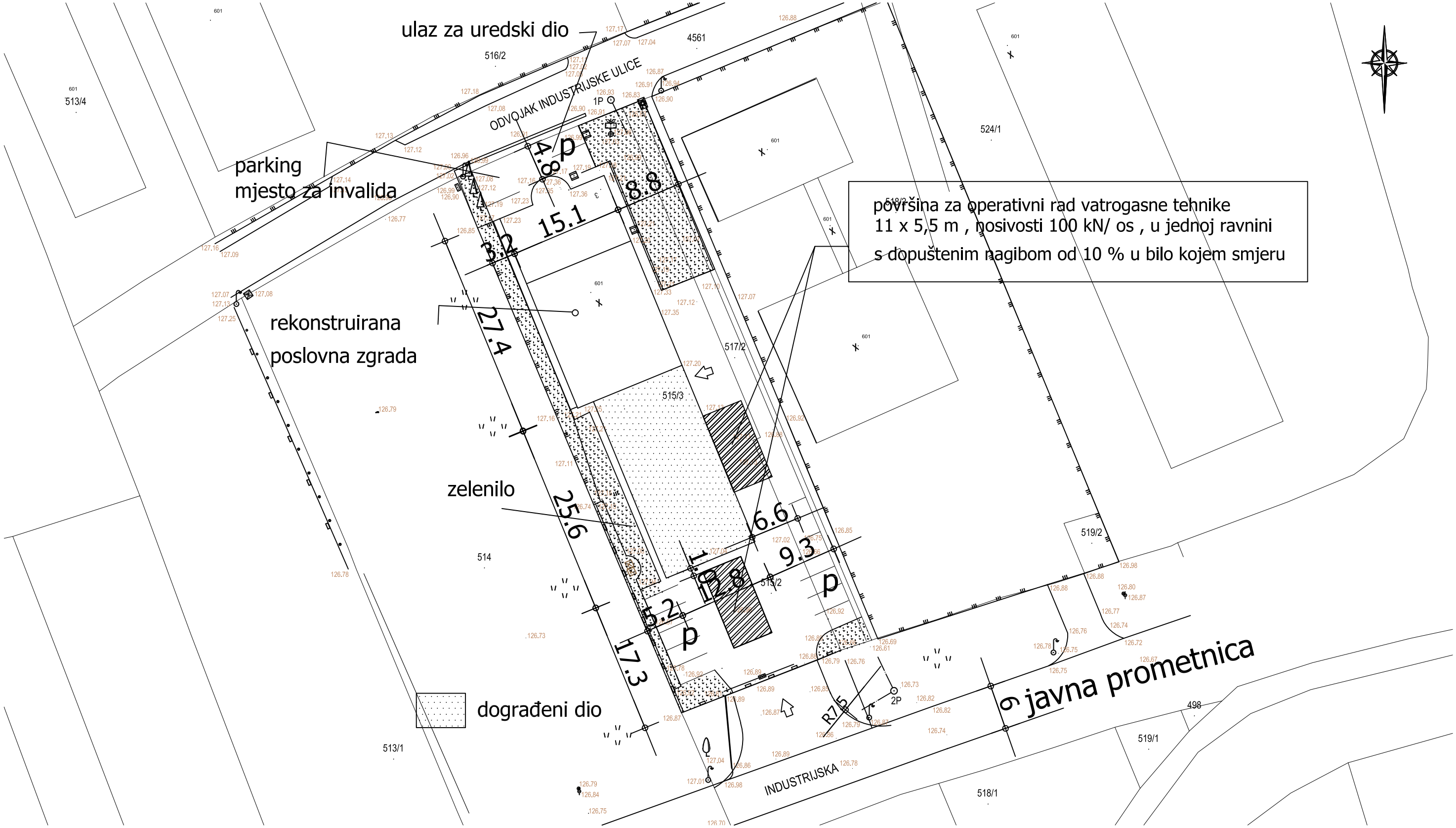
"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	**TD G-4/2019** Nacrt br. 9
investitor	**WAWA d.o.o.** **Zagrebačka ulica 26, Samobor**	
građevina	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA** **Novaki, Industrijski odvojak 3,** k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
razina	GLAVNI PROJEKT	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	PROČELJA	mjerilo 1:100



PROČELJE –
JUGOISTOK

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 240

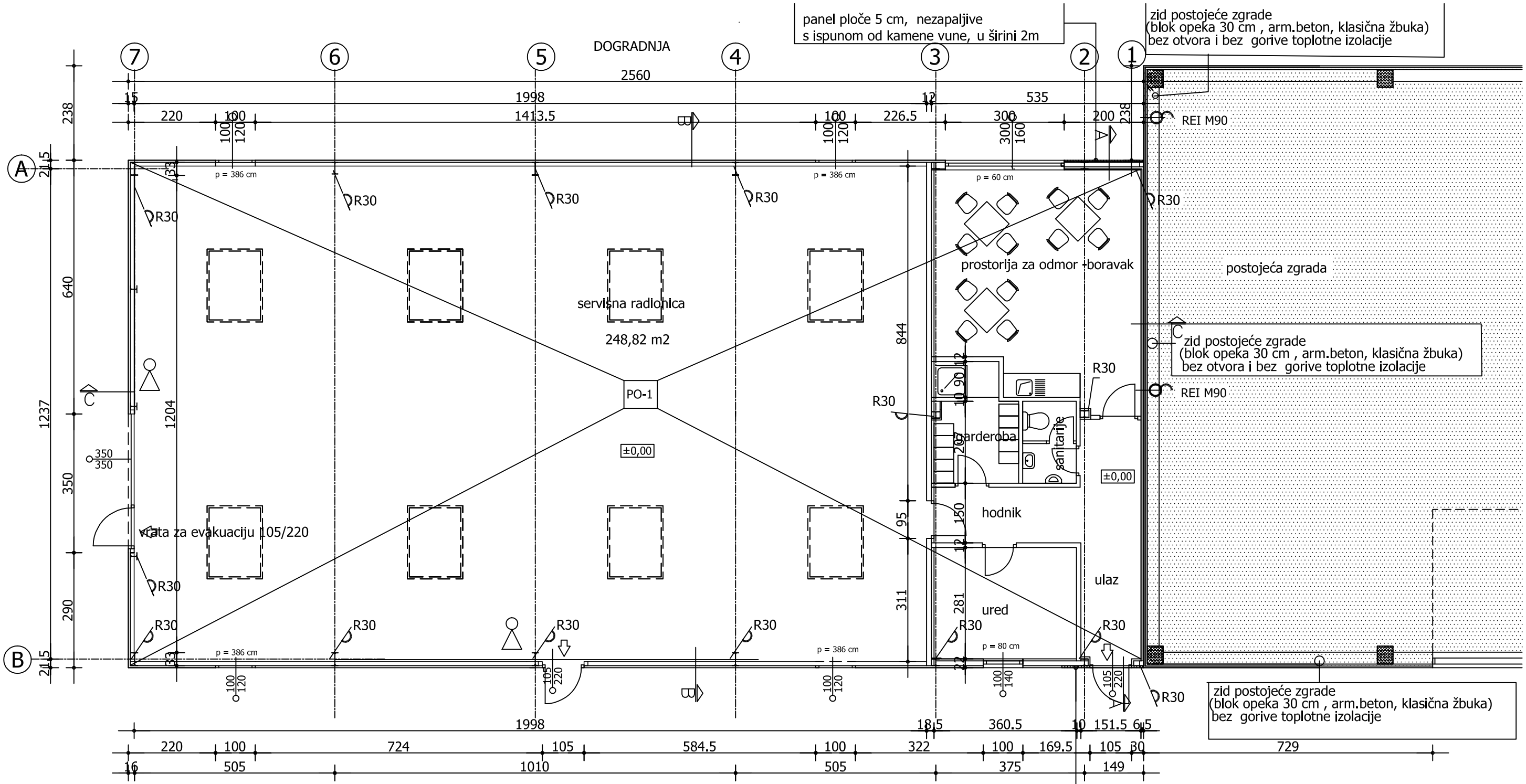
"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor, lipanj 2019.	TD G-4/2019 Nacrt br. 10
investitor	**WAWA d.o.o.** **Zagrebačka ulica 26, Samobor**	
građevina	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE -** **SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA** **Novaki, Industrijski odvojak 3,** k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	ARHITEKTONSKI PROJEKT- DOPUNA II	
glavni projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Štajnkler bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
sadržaj	PROČELJE	mjerilo 1:100



"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor, lipanj 2019.	TD G-4/2019 Nacrt br. 11

investitor	**WAWA d.o.o.** **Zagrebačka ulica 26, Samobor**
građevina	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE -** **SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA** **Novaki, Industrijski odvojak 3,** k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje
projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara
glavni projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić dipl.ing.arh.
sadržaj	SITUACIJA-zaštita od požara — mjerilo 1:500

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 5497



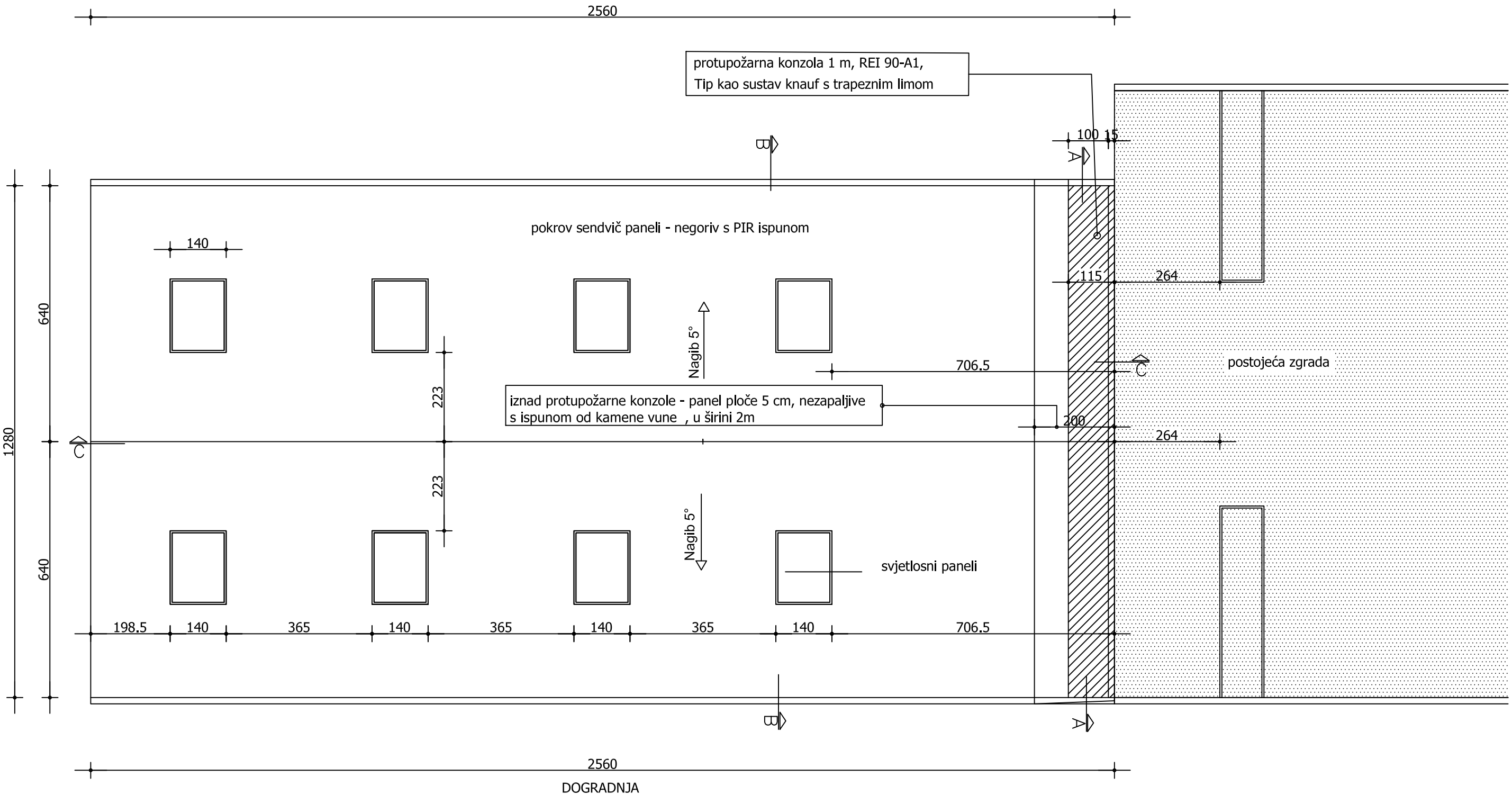
LEGENDA	
PO-	OZNAKA POŽARNOG ODJELJKA
R 30	NOSIVA KONSTRUKCIJA - ČELIK ZAŠTIĆEN NA **R 30**
REI M 90	ZID NA GRANICI POŽARNOG ODJELJKA REI M90 – VATROOTPORNOSTI 90 MIN.
	UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA (TOČNA POZICIJA BITI ĆE PRIKAZANO U GLAVNOM PROJEKTU VODOOPSKRBE I ODVODNJE)
	PROTUPANIČNA RASVJETA (TOČNA POZICIJA BITI ĆE PRIKAZANO U GLAVNOM PROJEKTU ELEKTRIČNIH INSTALACIJA)
	VATROGASNI APARAT
	SMJER IZLAZA

PREDVIĐENI SUSTAVI ZAŠTITE OD POŽARA	
PO-1	

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 12
investitor	**WAWA d.o.o.** **Zagrebačka ulica 26, Samobor**	
građevina	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE -** **SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA** **Novaki, Industrijski odvojak 3,** k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	

projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara	
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.
sadržaj	tlocrt prizemlja-zaštita od požara	mjerilo 1:100

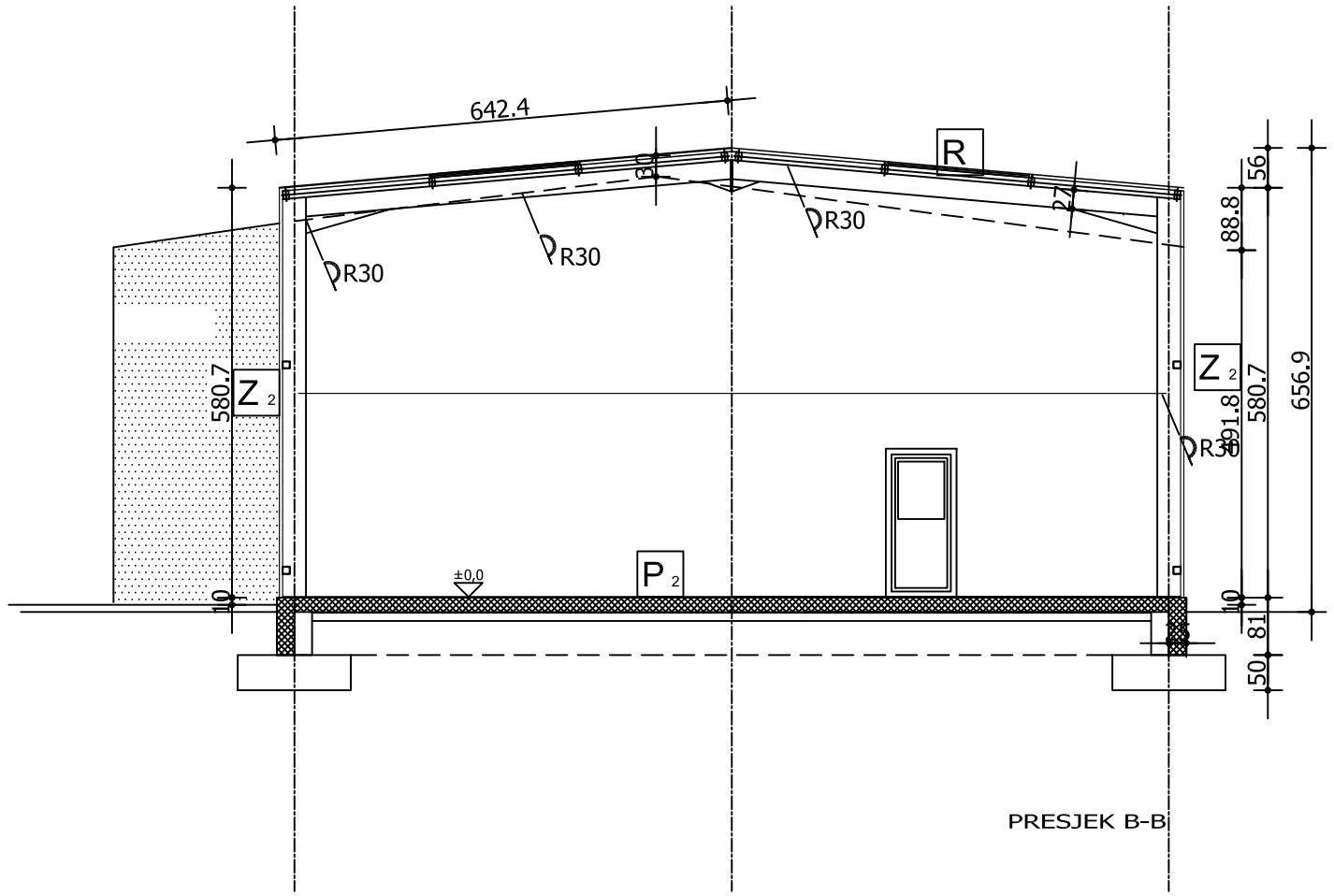
HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 2 947



legalna poslovna zgrada

NAPOMENA :
konstrukcija prema statičkom proračunu

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019 Nacrt br. 13
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara	
glavni projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Štajnkler bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
sadržaj	tlocrt krova-zaštita od požara	mjerilo 1:100



PRESJEK B-B

P 2 Pod na tlu-negrijani dio

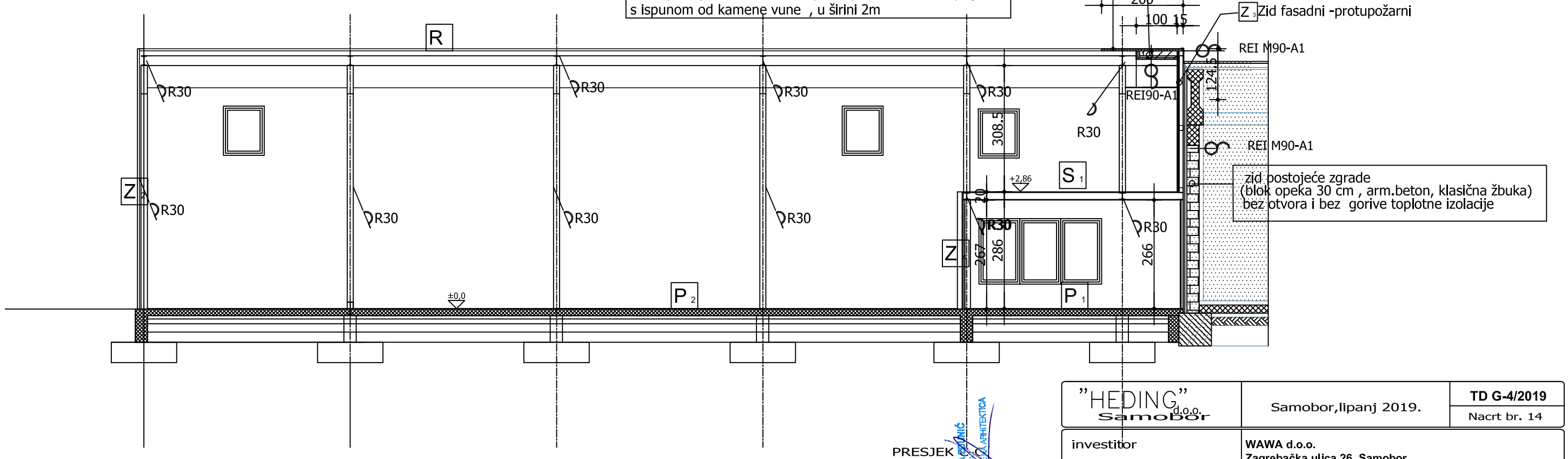
NIVELIRAJUĆI POD 1cm
ARMIRANA BETONSKA PLOČA 20 cm
HIDROIZOLACIJA
DONJA BETONSKA PODLOGA 12cm
NABIJENI ŠLJUNAK 20cm

Z 2 Zid fasadni - negrijani prostor (5 cm)
panel ploče 5 cm, negorive,s PIR ispunom

R krov
panel ploče 5 cm, negorive,s PIR ispunom ,

protupožarna konzola 1 m, REI 90-A1,
Tip kao sustav knauf s trapeznim limom

iznad protupožarne konzole - panel ploče 5 cm, nezapaljive
s ispunom od kamene vune , u širini 2m

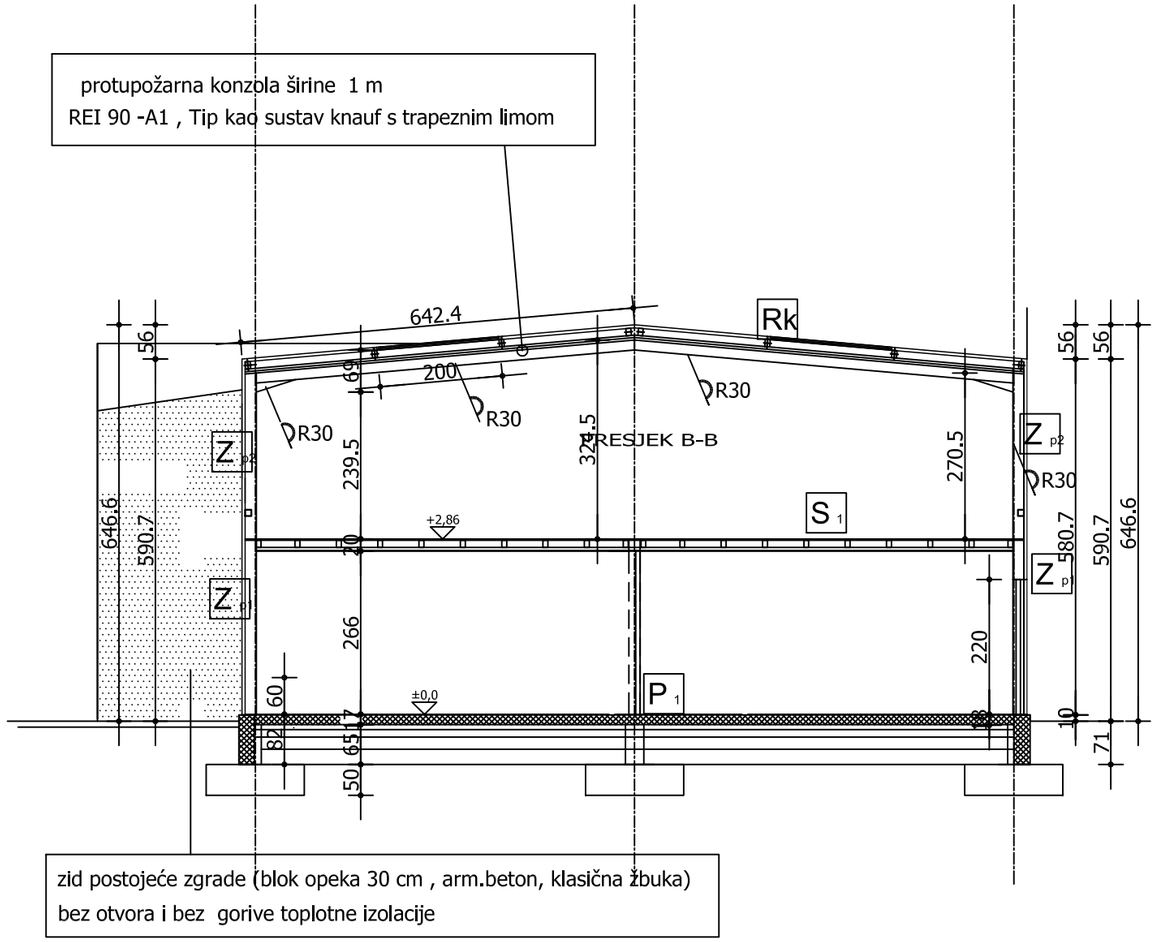


PRESJEK

NAPOMENA :
konstrukcija prema statičkom proračunu

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 14
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	

projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara		
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Štajnkler	bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.	
sadržaj	PRESJECI-zaaštita od požara	mjerilo	1:100



PRESJEK A-A

Rk krov
panel ploče 5 cm, negorive,s ispunom od kamene vune

P 1 Pod na tlu - grijani dio
KERAMIČKE PLOČICE ili nivelirajući pod , 1cm
ARMIRANA BETONSKA PLOČA 16cm
PE FOLIJA
EKSTRUDIRANI POLISTIREN XPS 8 cm
HIDROIZOLACIJA
DONJA BETONSKA PODLOGA 12cm
NABIJENI ŠLJUNAK 20cm

S 1 strop iznad sanitarija i boravka (20cm)
osb ploče 1,5 cm
kamena vuna između sekundarnih profila 12cm
kamena vuna između nosača gips ploča 5 cm
parna brana 0,02 cm
gips ploče 1,5 cm

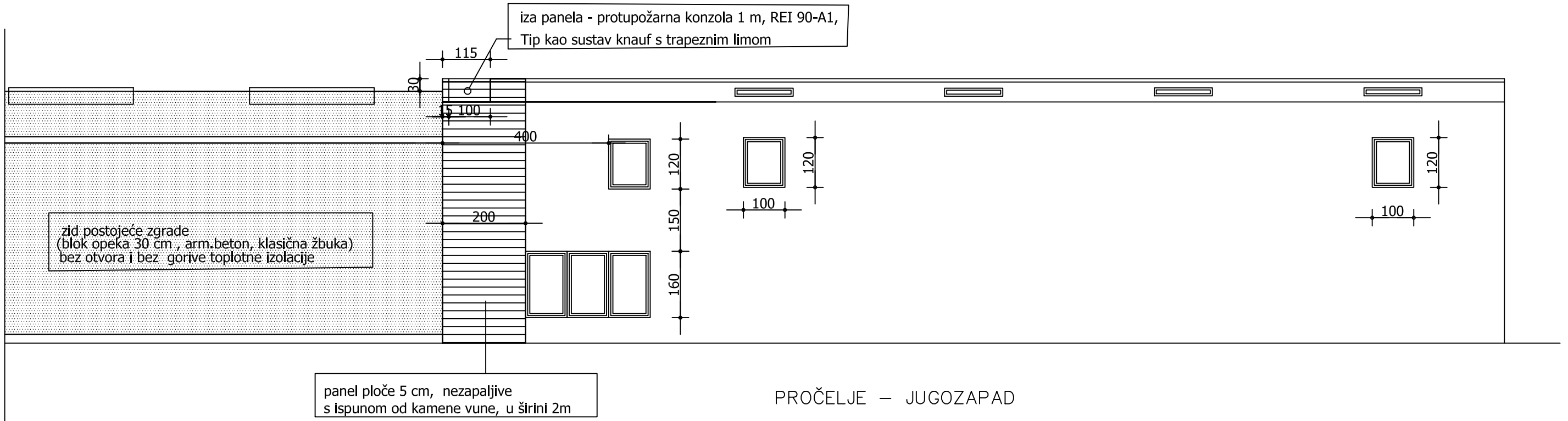
Z P1 Zid fasadni - grijani prostor (21,5 cm)
panel ploče 5 cm, negorive,s ispunom od kamene vune
kamena vuna između profila 10cm
kamena vuna između nosača gips ploča 5 cm
parna brana 0,02 cm
gips ploče 1,5 cm

Z p2 Zid fasadni - negrijani prostor (5 cm)
panel ploče 5 cm, negorive,s ispunom od kane vune ,

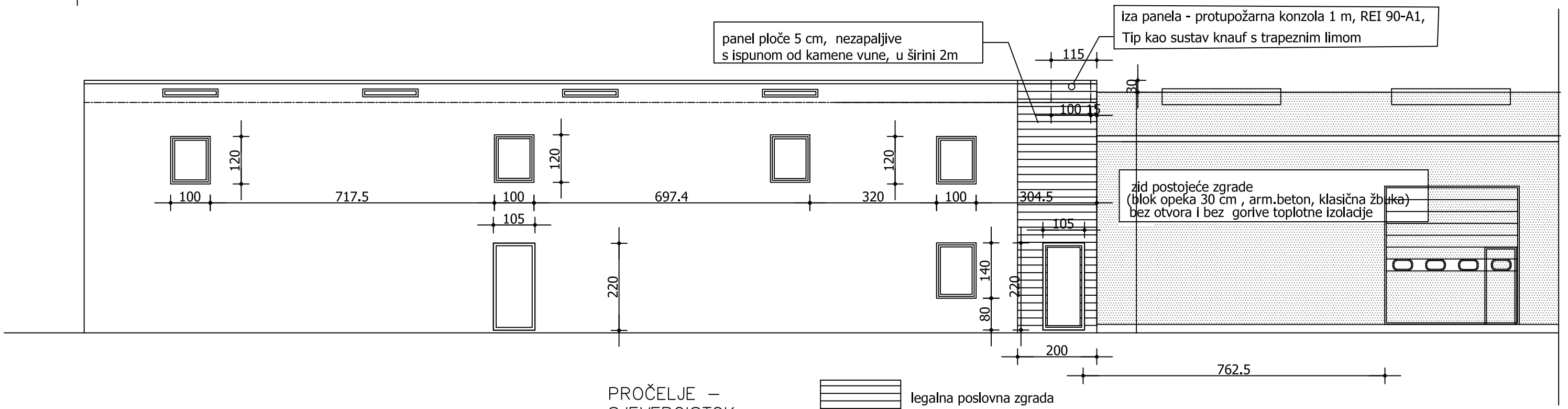
HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 2...

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 15
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	

projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara		
glavni projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Stajnkler	bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić	dipl.ing.arh.	
sadržaj	PRESJEK-zaštita od požara	mjerilo	1:100



PROČELJE – JUGOZAPAD

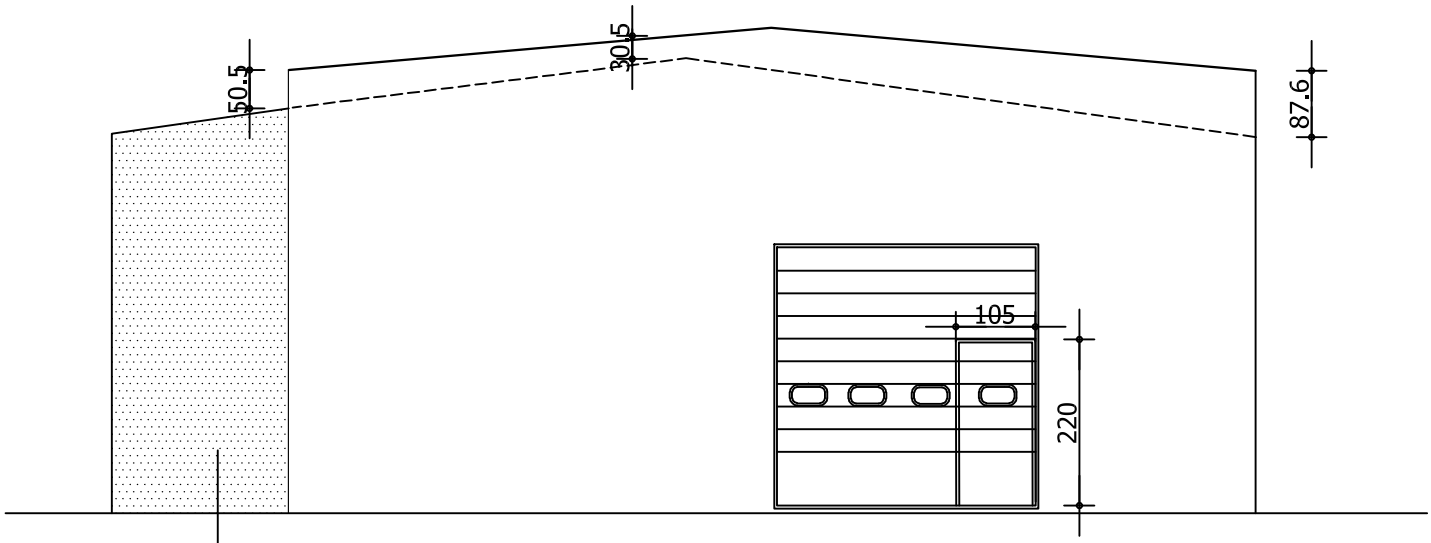


PROČELJE – SJEVEROISTOK

legalna poslovna zgrada

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019
		Nacrt br. 16
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara	
glavni projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Štajnkler bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
sadržaj	PROČELJA-zaštita od požara	mjerilo 1:100

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA



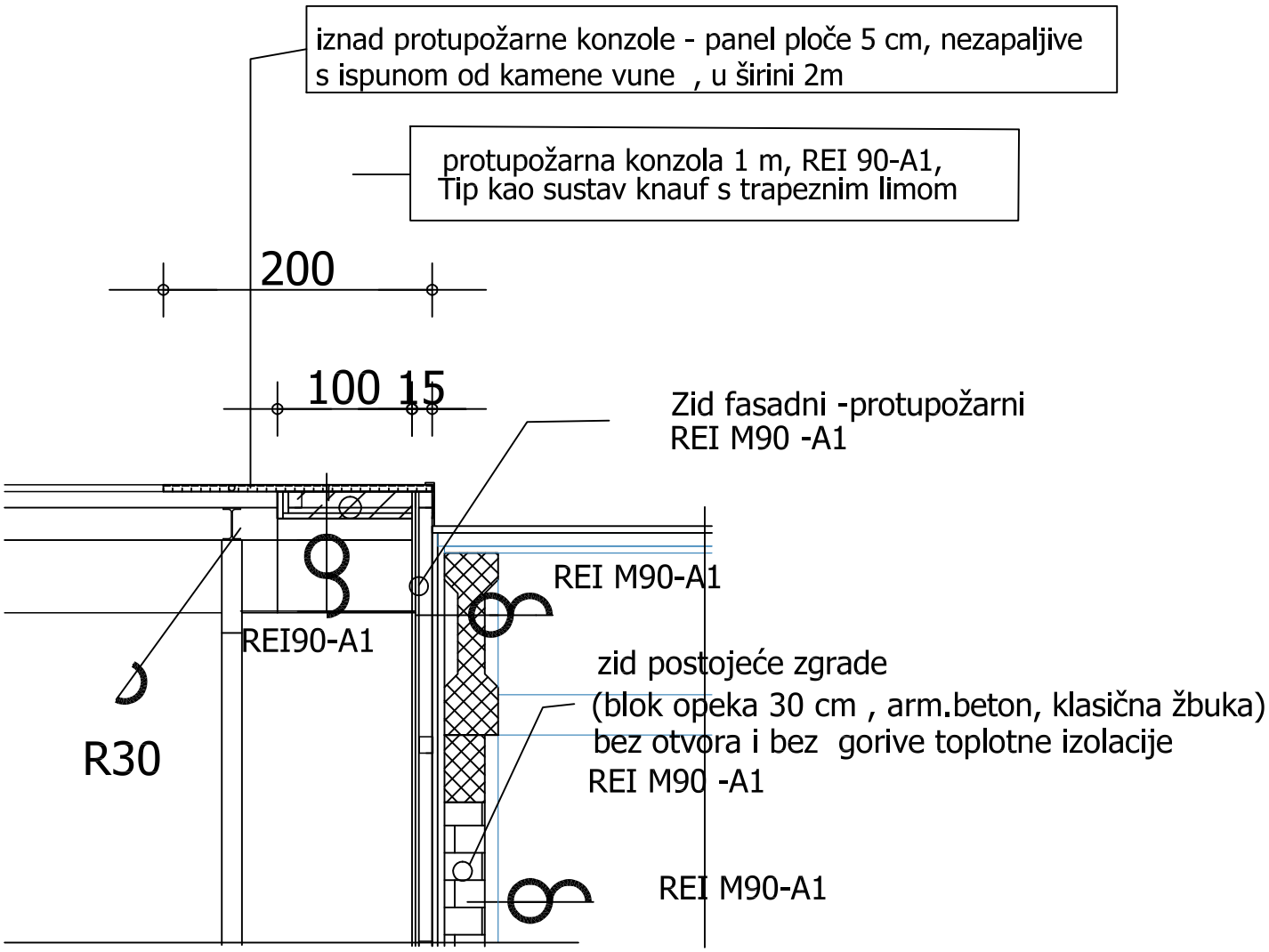
zid postojeće zgrade
(blok opeka 30 cm , arm.beton, klasična žbuka)
bez otvora i bez gorive toplotne izolacije

legalna poslovna zgrada

PROČELJE – JUGOISTOK

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 249

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	**TD G-4/2019** Nacrt br. 17
investitor	**WAWA d.o.o.** **Zagrebačka ulica 26, Samobor**	
građevina	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE -** **SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA** **Novaki, Industrijski odvojak 3,** k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara	
glavni projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Štajnkler bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
sadržaj	PROČELJE	mjerilo 1:100



HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 249

"HEDING" d.o.o. Samobor	Samobor,lipanj 2019.	TD G-4/2019 Nacrt br. 18
investitor	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor	
građevina	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE - SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA Novaki, Industrijski odvojak 3, k.č.b. 515/3, k.o. Rakitje	
projekt	GLAVNI PROJEKT - zaštita od požara	
glavni projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
projektant	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
suradnica	Danijela Štajnkler bacc.ing.aedif.	
direktor	Halima Zdunić dipl.ing.arh.	
sadržaj	DETALJ PROTUP.KONZOLE	mjerilo 1:50

„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
tel. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

P R O J E K T Z G R A D E U O D N O S U N A R A C I O N A L N U U P O R A B U E N E R G I J E I T O P L I N S K U Z A Š T I T U

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	ARHITEKTONSKI PROJEKT – DOPUNA II
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1
PROJEKTANT ARHITEKTURE:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
GLAVNI PROJEKTANT:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
DIREKTOR:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
MJESTO I DATUM:	Samobor, lipanj 2019.

WAWA - DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE

Projektantska tvrtka:	**HEDING d.o.o. Samobor**
Investitor:	WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
Lokacija:	NOVAKI
Broj projekta:	TD G-04/2019
Broj mape:	

Glavni projektant:	**HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh.**
Projektant:	HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh.
Datum izrade:	lipanj 2019.

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 4

A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 4

1. Tehnički opis 6

1.1. Podaci o lokaciji objekta 6

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone 7

1.3. Zona 1 - Zona 1 7

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade 7

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada 7

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade 9

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) 9

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade 9

ZONA 1 10

2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu 10

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade 10

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000) 16

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 16

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici 17

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 17

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 17

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 17

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 17

2.A.4.3.2. Podovi na tlu 17

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 18

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 18

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 18

2.A.5.1. Toplinski gubici 18

2.A.5.2. Toplinski dobici 19

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje 21

2.A.5.4. Rezultati proračuna 22

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata 22

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2 22

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje 23

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje 23

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 24

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova 31

5. Primijenjeni propisi i norme 32

Obrazac 1, list 1/2

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili višu

1. OZNAKA PROJEKTA		
2. OPIS ZGRADE		
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1	
Lokacija zgrade (katastarska čestica, ulica, kućni broj, naselje s poštanskim brojem		
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2019. godine	
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	248,54	
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	173,38	
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	1,43	
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	65,18	
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Lokalno	
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije		
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje (%)	0,00	
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	-0,80	
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	20,00	
3. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	3548,20	
	najveća dopuštena	**izračunata**
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za stambene zgrade)	-	-
	najveća dopuštena	**izračunata**
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m^3 a)] (za nestambene zgrade)	30,40	20,46
Izračunata godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	1154,28	

Obrazac 1, list 2/2

4. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{T'}$ [W/(m^2 K)]	**najveći dopušteni** 0,44	**izračunati** 0,32
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H_T (W/K)	80,225	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem H_V (W/K)	34,79	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (J)	35.145.110.000,00	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (J)	12.333.100.000,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (J)	12.555.650.000,00	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (J)	24.888.750.000,00	
5. ODGOVORNOST ZA PODATKE		
Projektantska tvrtka (naziv i adresa)	HEDING d.o.o. Samobor	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade, koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh.	
Glavni projektant zgrade (pečat i potpis)	HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh.	
Datum i pečat projektantske tvrtke	lipanj 2019.	

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^{\circ}C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta \geq 18^{\circ}C$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: NOVAKI
Referentna postaja: Zagreb Maksimir

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (°C)												
m	-0,8	1,9	5,9	10,6	15,3	18,5	20,1	19,3	15,8	10,5	5,3	0,9	10,3
min	-4,2	-1,9	1,2	5,1	9,2	12,6	14,1	13,7	10,6	5,9	1,6	-2,2	5,5
max	2,6	6	11,3	16,3	21,1	24,2	26,3	25,6	22,1	16,1	9,2	3,9	15,4

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	520	580	690	880	1220	1540	1670	1680	1430	1070	780	580	1050

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	84	79	73	69	70	70	70	74	79	82	84	85	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,3	1,7	2	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,5

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 °C	165,7
		≤ 12 °C	184,5
		≤ 15 °C	204,1

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)												
S	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	145	220	376	495	612	632	668	591	460	323	160	106	4787
	30	166	246	398	498	593	603	642	587	484	359	183	119	4878
	45	180	260	403	480	550	550	589	557	484	379	197	128	4756
	60	184	262	388	440	485	478	516	502	459	379	201	132	4427
	75	180	251	356	381	405	392	424	429	414	360	195	128	3916
	90	166	227	307	309	315	299	324	339	349	324	180	119	3258
SE, SW	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	136	209	364	488	610	634	670	586	447	306	151	99	4700
	30	150	226	379	490	597	612	651	584	464	331	165	108	4758
	45	156	233	379	475	565	572	612	561	462	341	173	113	4643
	60	156	229	364	443	513	514	552	519	441	336	172	113	4351
	75	150	216	334	395	448	444	479	459	402	315	163	107	3910
	90	135	193	290	336	373	365	395	386	348	280	148	97	3346
E, W	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	117	183	335	465	600	632	662	565	413	269	131	87	4459
	30	116	181	328	455	581	610	641	550	406	267	130	86	4351
	45	114	176	317	434	551	576	606	525	391	260	126	84	4160
	60	107	167	297	404	509	530	560	488	368	247	120	78	3875
	75	98	153	271	365	456	474	502	440	336	227	110	71	3504
	90	87	136	238	319	396	410	435	383	295	201	97	64	3061
NE, NW	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	98	155	299	437	584	623	647	536	370	228	109	74	4161
	30	85	133	262	394	539	581	599	487	324	192	94	65	3755
	45	71	115	232	350	483	524	538	432	284	166	79	57	3331

	60	65	92	200	312	430	465	477	384	248	131	70	52	2926
	75	58	82	152	261	376	409	420	328	189	106	64	47	2492
	90	51	73	125	185	290	327	328	239	136	96	56	41	1947
E, N	0	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87	4494
	15	85	139	281	423	571	611	634	521	350	204	96	65	3981
	30	76	104	217	356	503	545	559	444	270	140	81	61	3356
	45	71	98	167	278	413	454	459	349	190	125	125	57	2737
	60	65	90	153	204	309	347	340	247	161	116	70	52	2154
	75	58	82	140	181	229	237	234	205	148	106	64	47	1730
	90	51	73	125	163	206	214	214	186	135	96	56	41	1561

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	**Zona 1**
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	248,54
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e[m^3]	173,38
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	131,77
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	1,43
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	65,18
Ukupna ploština pročelja – A_{uk}[m^2]	72,61
Ukupna ploština prozora – A_{wuk}[m^2]	9,30

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Z1 - VANJSKI FASADNI ZID

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	0,250	8,00	0,12	900,00
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	0,500	500000,00	20,00	980,00
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,000	0,035	1,00	0,15	70,00
4	Tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	5,000	0,030	60,00	3,00	30,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok		12,65
				Jugozapad		12,65

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Z3 - ZID UZ POSTOJEĆU ZGRADU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	0,500	500000,00	20,00	980,00
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	5,000	0,035	1,00	0,05	70,00
4	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	0,480	10,00	3,00	1100,00

Definirane ploštine [m^2]: 38,01

1.3.2.3 Zidovi prema garaži, tavanu 1 - Z4 - ZID PREMA NEGRIJANOM PROSTORU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	0,250	8,00	0,12	900,00
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	0,500	500000,00	20,00	980,00
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,000	0,035	1,00	0,15	70,00
4	Tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	5,000	0,030	60,00	3,00	30,00

Definirane ploštine [m^2]: 35,91

1.3.2.4 Podovi na tlu 1 - P1 - POD NA TLU

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	2.01 Armirani beton	16,000	2,600	110,00	17,60	2500,00
3	5.14 Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
4	Knauf Insulation XPS Ultragrip LJ – rebrasti, falcani (deb; 70-120 mm)	8,000	0,037	150,00	12,00	35,00
5	Bitumenska traka s uloškom od Al folije	1,000	160,000	3000000,00	1.000,00	1600,00

Definirane ploštine [m^2]: 70,01

1.3.2.5 Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - SROP IZNAD GRIJANOG PROSTORA

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	0,250	8,00	0,12	900,00
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	0,500	500000,00	20,00	980,00

3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	17,000	0,035	1,00	0,17	70,00
4	4.18 OSB ploče	1,500	0,130	50,00	0,75	650,00
Definirane ploštine [m^2]:						70,01

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m^2K]	Orijentacija	n
O1 - JEDNOSTRUKI PROZOR	1,40	Sjevero-istok	1,00
O2 - ULAZNA VRATA	1,40	Sjevero-istok	1,00
O3 - TROSTRUKI PROZOR	1,40	Jugo-zapad	1,00
O4 - ULAZNA VRATA S OSTAKLJENJEM	1,80	Jugo-istok	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m^2]	A_g [m^2]	f	$g_{tot}f$	max	Zadovoljava
BORAVAK	Jugozapad	16,25	2,88	0,18	0,13	0,25	Da

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A_g [m^2]	g	n
BORAVAK	O3 - TROSTRUKI PROZOR	1,00	2,88	0,80	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Lokalno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Zemni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energrije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

ZONA 1

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

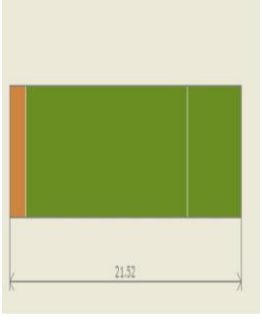
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m^2]	U [W/m^2K]	Umax [W/m^2K]	OK
Z1 - VANJSKI FASADNI ZID	25,30	0,16	0,35	✔
Z3 - ZID UZ POSTOJEĆU ZGRADU	38,01	0,43	0,45	✔
Z4 - ZID PREMA NEGRIJANOM PROSTORU	35,91	0,16	0,45	✔
P1 - POD NA TLU	70,01	0,41	0,50	✔
S1 - SROP IZNAD GRIJANOG PROSTORA	70,01	0,19	0,50	✔

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Z1 - VANJSKI FASADNI ZID

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	25,30	0,00	0,00	0,00	0,00	12,65	0,00	0,00	12,65
	Toplinska zaštiaa			U [W/m^2K] = 0,16 ≤ 0,35			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fRsi = 0,62 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unuiarnja kondenzacijaa			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakieristkea			25,70 < 100 kg/m^2 ~~U = 0,16 ≤ 0,35~~			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	900,00	0,250	0,060
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	980,00	0,500	0,010
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,000	70,00	0,035	4,286
4	Tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	5,000	30,00	0,030	1,667
					R_{si} = 0,130

					R_{se} = 0,040
					R_T = 6,192
U pogledu toplinske zaštte, građevni dio s **U [W/m^{2}K] = 0,16**		U = 0,16 ≤ U $_{max}$ = 0,35 $_2$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa vanjskog građevnog objekta **25,70 [kg/m2]**		25,70 < 100 kg/m ~~U = 0,16 ≤ 0,35~~		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

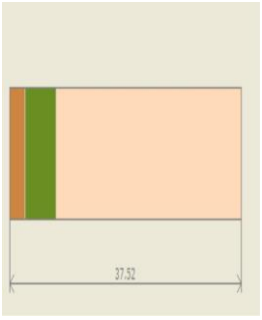
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:			Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatzirana zgrada						
Odabrani razred vlažnost:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ =						
20,00°C Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2.									
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,62 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
O1 - JEDNOSTRUKI PROZOR	0,82	0,62	-8,0	ZADOVOLJAVA
O2 - ULAZNA VRATA	0,82	0,62	-8,0	ZADOVOLJAVA
O3 - TROSTRUKI PROZOR	0,82	0,62	-8,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_a
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Z3 - ZID UZ POSTOJEĆU ZGRADU

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	38,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,01	0,00	0,00
	Toplinska zaštiaa			U [W/m^2K] = 0,43 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,76 ≤ 0,89			ZADOVOLJAVA		
	Unuiarnja kondenzacijaa			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakieristkea			356,20 ≥ 100 kg/m^2 ~~U = 0,43 ≤ 0,45~~			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2K/W]**
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	900,00	0,250	0,100
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	980,00	0,500	0,010
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	5,000	70,00	0,035	1,429
4	1.08 Šuplji blokovi od gline	30,000	1100,00	0,480	0,625
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 2,334
U pogledu toplinske zaštte, građevni dio s **U [W/m^2K] = 0,43**		U = 0,43 ≤ U_{max} = 0,45		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa vanjskog građevnog objekta **356,20 [kg/m2]**		356,20 ≥ 100 kg/m^2 ~~U = 0,43 ≤ 0,45~~		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

~~Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)~~

~~Odabrani način proračuna površinske vlažnost:~~ ~~Primjena razreda vlažnost u prostoriji neklimatzirana zgrada~~

~~Odabrani razred vlažnost:~~ ~~Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja~~

~~Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:~~ ~~$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C~~

~~Siječanj~~	~~0,8~~	~~0,84~~	~~480~~	~~810~~	~~1371~~	~~1714~~	~~15,1~~	~~20,0~~	~~0,76~~
~~Veljača~~	~~1,9~~	~~0,79~~	~~553~~	~~733~~	~~1360~~	~~1699~~	~~15,0~~	~~20,0~~	~~0,72~~
~~Ožujak~~	~~5,9~~	~~0,73~~	~~678~~	~~571~~	~~1306~~	~~1632~~	~~14,3~~	~~20,0~~	~~0,60~~
~~Travanj~~	~~10,6~~	~~0,69~~	~~881~~	~~381~~	~~1300~~	~~1625~~	~~14,3~~	~~20,0~~	
0,39									
Svibanj	15,3	0,70	1216	190	1426	1782	15,7	20,0	0,08
Lipanj	18,5	0,70	1490	61	1557	1946	17,1	20,0	0,00
Srpanj	20,1	0,70	1646	0	1646	2058	18,0	20,0	0,00
Kolovoz	19,3	0,74	1656	28	1687	2109	18,4	20,0	0,00
Rujan	15,8	0,79	1417	170	1605	2006	17,6	20,0	
0,42									
Listopad	10,5	0,82	1041	385	1464	1830	16,1	20,0	
0,59									
Studeni	5,3	0,84	748	595	1403	1753	15,4	20,0	
0,69									
Prosinac	0,9	0,85	554	774	1405	1756	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,89			ZADOVOLJAVA			

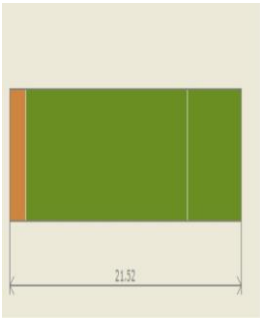
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_a
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000

U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Zidovi prema garaži, tavanu 1 - Z4 - ZID PREMA NEGRIJANOM PROSTORU

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
35,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštiaa	U [W/m^2K] = 0,16 ≤ 0,45	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,62 ≤ 0,96	ZADOVOLJAVA
Unuiarnja kondenzacijaa	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakieristkea	25,70 < 100 kg/m^2 ~~U = 0,16 ≤ 0,45~~	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	900,00	0,250	0,060
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	980,00	0,500	0,010
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,000	70,00	0,035	4,286
4	Tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	5,000	30,00	0,030	1,667
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 6,192

U pogledu toplinske zaštte, građevni dio s **U [W/m^2K] = 0,16**	U = 0,16 ≤ U_{max} = 0,45	ZADOVOLJAVA
Plošna masa vanjskog građevnog objekta **25,70 [kg/m2]**	25,70 < 100 kg/m^2 ~~U = 0,16 ≤ 0,45~~	ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

~~**Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)**~~

~~Odabrani način proračuna površinske vlažnost:~~ ~~Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatzirana zgrada~~

~~Odabrani razred vlažnost:~~ ~~Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja~~

~~Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:~~ $\Theta_{int,set,H,gd}$ =

~~20,00°C Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2.~~

~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~
~~Svi mjeseci~~	~~-8,0~~	~~0,95~~	~~294~~	~~810~~	~~1185~~	~~1185~~	~~9,5~~	~~20,0~~	~~0,62~~

Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,62 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,96	ZADOVOLJAVA

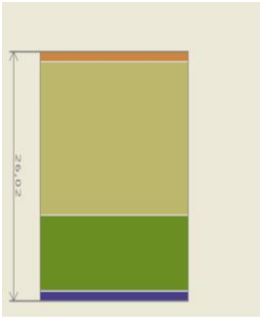
Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
O4 - ULAZNA VRATA S OSTAKLJENJEM	0,77	0,62	-8,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_a
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.4. Podovi na tlu 1 - P1 - POD NA TLU

Opći podaci o građevnom dijelu

A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
70,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Toplinska zaštiaa	U [W/m^2K] = 0,41 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA	
Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} < 0,8)	fRsi = 0,83 ≤ 0,90	ZADOVOLJAVA	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,010
2	2.01 Armirani beton	16,000	2500,00	2,600	0,062
3	5.14 Polietlenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,010
4	Knauf Insulaton XPS Ultragrip LJ – rebrast, falcani (deb; 70-120 mm)	8,000	35,00	0,037	2,162
5	Bitumenska traka s uloškom od Al folije	1,000	1600,00	160,000	0,010
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 2,424

U pogledu toplinske zaštte, građevni dio s **U [W/m^2K] = 0,41** U = 0,41 ≤ U_{max} = 0,50 ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:	Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatzirana zgrada
Odabrani razred vlažnost:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Veljača	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Ožujak	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Travanj	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Svibanj	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Lipanj	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Srpanj	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Kolovoz	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83

Rujan	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Listopad	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Studeni	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83
Prosinac	10,3	1,00	1252	393	1684	2105	18,3	20,0	0,83

Površinska vlažnost $fR_{si} = 0,83 \leq fR_{si,\ max} = 0,90$ ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Stropovi prema negrijanim prostorijama 1 - S1 - SROP IZNAD GRIJANOG PROSTORA

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
70,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštiaa	U [W/m^2K] = 0,19 ≤ 0,50	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnosia (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{Si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,62 ≤ 0,95	ZADOVOLJAVA
Unuiarnja kondenzacijaa	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2K/W]**
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	900,00	0,250	0,060
2	5.03 KNAUF INSULATION parna brana LDS 100	0,020	980,00	0,500	0,010
3	Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	17,000	70,00	0,035	4,857
4	4.18 OSB ploče	1,500	650,00	0,130	0,115
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,100
					R_T = 5,313

U pogledu toplinske zaštte, građevni dio s **U [W/m^2K] = 0,19** U = 0,19 ≤ U_{max} = 0,50 ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnost: Primjena razreda vlažnost u prostoriji - neklimatzirana zgrada

Odabrani razred vlažnost: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: $\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2.

Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62

Svi mjeseci	-8,0	0,95	294	810	1185	1185	9,5	20,0	0,62
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,62 \leq fR_{si,\ max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_a
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korišiene kratcea
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutm topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Sjevero-isiok

Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	**g**	$F_{sh,gl}$	A_{Sgl} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	**n**	U_w [W/m^2K]
O1 - JEDNOSTRUKI PROZOR	P	90[(1)]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,81	0,28	1,12	1,40	1,00	1,40

[(1)] Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 51; Velj = 73; Ožu = 125; Tra = 185; Svi = 290; Lip = 327; Srp = 328; Kol = 239; Ruj = 136; Lis = 96; Stu = 56; Pro = 41

Jugo-zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	**g**	$F_{sh,gl}$	A_{Sgl} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	**n**	U_w [W/m^2K]
O3 - TROSTRUKI PROZOR	P	90[(1)]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,07	0,72	2,88	3,60	1,00	1,40

[(1)] Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 135; Velj = 193; Ožu = 290; Tra = 336; Svi = 373; Lip = 365; Srp = 395; Kol = 386; Ruj = 348; Lis = 280; Stu = 148; Pro = 97

Jugo-isiok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	**g**	$F_{sh,gl}$	A_{Sgl} [m^2]	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	**n**	U_w [W/m^2K]
O4 - ULAZNA VRATA S OSTAKLJENJEM	P	90[(1)]	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,21	0,42	1,68	2,10	1,00	1,80

[(1)] Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 135; Velj = 193; Ožu = 290; Tra = 336; Svi = 373; Lip = 365; Srp = 395; Kol = 386; Ruj = 348; Lis = 280; Stu = 148; Pro = 97

Naziv	**M.i.**	**M.o.**	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	**n**	U_w [W/m^2K]
O2 - ULAZNA VRATA		P	2,20	0,00	2,20	1,00	1,40

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U $W(m^2K)$, tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,05 $W/(m^2K)$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	44,994
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,adj}$ [W/K]	35,231
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	80,225

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**(U + 0,05) · A**
Z1 - VANJSKI FASADNI ZID	5,351
Z3 - ZID UZ POSTOJEĆU ZGRADU	18,189
Z4 - ZID PREMA NEGRIJANOM PROSTORU	7,595

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
O1 - JEDNOSTRUKI PROZOR	1,00	1,40	1,40	1,96
O2 - ULAZNA VRATA	1,00	2,20	1,40	3,08
O3 - TROSTRUKI PROZOR	1,00	3,60	1,40	5,04
O4 - ULAZNA VRATA S OSTAKLJENJEM	1,00	2,10	1,80	3,78

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korišiene kratcea
K.p. – Koefcijent toplinske provodljivost nesmrznutog tla
R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubiiak	**Tip građevnog dijela u odnosu na ilo**	**U [W/m^{2}K]**	**Hg [W/K]**
G1	Podovi na tlu	0,30	44,48

Siacionarni koefcijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima, $H_{g,m}$ [W/K]												
Gubiiak	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
G1	28,84	31,15	36,19	47,61	63,56	109,45	190,36	137,92	67,61	47,24	35,26	30,22

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubiiak	A [m^2]	P [m]	B [m]	d_i [m]	R_f [m^2K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_0 [W/m^2K]	U [W/m^2K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m^2K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	70,01	36,54	3,83	5,00	2,22	2,00[1]	0,00	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,65	44,48

[1] Pijesak, šljunak

(A) Knauf Insulaton DDP

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	248,54	[m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	173,38	[m^3]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	131,77	[m^3]
Faktor oblika zgrade	f_0	1,43	[m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_K	65,18	[m^2]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	72,61	[m^2]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	9,30	[m^2]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

$$H_{Tr} = H_D + H_{g,adj} + H_U + H_A$$

H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu
$H_{g,adj}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu
H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru
H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi

H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	80,225 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Prirodno provjetravanje	V = 131,77 [m^3] n_{min} = 0,80 V_d = 0,00 [m^3] Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Jedna izložena fasada Razina zrakonepropusnosti - Srednja razina
Koef. gubitka topline provjetravanjem	H_V = 34,79 [W/K]

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 115,01 [W/K]
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set.H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	6407,55	1779,87
Veljača	5036,20	1398,95
Ožujak	4343,58	1206,55
Travanj	2802,31	778,42
Svibanj	1447,86	402,18
Lipanj	447,18	124,22
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	215,64	59,90
Rujan	1252,10	347,80
Listopad	2926,52	812,92
Studeni	4382,33	1217,31
Prosinac	5883,85	1634,40

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	35145,11	9762,53

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan.**

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine zone - A_K	65,18 m^2
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m^2
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	3.425,86 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	290,96	262,81	290,96	281,58	290,96	281,58	290,96	290,96	281,58	290,96	281,58	290,96

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 3.425,86 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 12.555,65 [MJ]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	**Toplinski dobici [MJ]**	**Toplinski dobici [kWh]**
Siječanj	1531,83	425,51
Veljača	1638,63	455,17
Ožujak	2100,40	583,44
Travanj	2266,02	629,45
Svibanj	2505,96	696,10
Lipanj	2475,74	687,71
Srpanj	2608,83	724,68
Kolovoz	2507,51	696,53

Rujan	2265,90	629,42
Listopad	2044,18	567,83
Studeni	1544,75	429,10
Prosinac	1399,00	388,61

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	24888,75	6913,54

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Za zgrade s pretežno laganim unutarnjim zidovima, spuštenim stropovima, te za visoke hale $C_m = 15V_e$, $C_m = 0,72$ [Wh/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	1.143	538	1.681	135	291	426	0,25	0,976	0,71	896
Veljača	926	423	1.349	192	263	455	0,34	0,956	0,61	558
Ožujak	852	365	1.217	292	291	583	0,48	0,911	0,45	306
Travanj	627	235	862	348	282	629	0,73	0,816	0,42	146
Svibanj	474	122	596	405	291	696	1,17	0,657	0,42	58
Lipanj	324	38	362	406	282	688	1,90	0,471	0,42	16
Srpanj	266	- 3	263	434	291	725	2,75	0,344	0,42	6
Kolovoz	300	18	319	406	291	697	2,19	0,420	0,42	11
Rujan	438	105	543	348	282	629	1,16	0,660	0,42	53
Listopad	652	246	898	277	291	568	0,63	0,854	0,42	173
Studeni	849	368	1.218	148	282	429	0,35	0,951	0,59	480
Prosinac	1.069	494	1.563	98	291	389	0,25	0,977	0,71	844
UKUPNO										3548

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	1.210	590	1.800	135	291	426	0,24	0,232	0,86	8
Veljača	987	470	1.457	192	263	455	0,31	0,301	0,82	14
Ožujak	919	417	1.335	292	291	583	0,44	0,404	0,75	33
Travanj	692	286	977	348	282	629	0,64	0,547	0,71	67
Svibanj	541	173	715	405	291	696	0,97	0,705	0,71	136
Lipanj	389	88	477	406	282	688	1,44	0,831	0,71	207

Srpanj	333	49	382	434	291	725	1,90	0,894	0,71	272
Kolovoz	367	70	437	406	291	697	1,59	0,856	0,71	229
Rujan	503	155	658	348	282	629	0,96	0,699	0,71	120
Listopad	719	298	1.017	277	291	568	0,56	0,493	0,71	47
Studeni	914	418	1.333	148	282	429	0,32	0,309	0,81	14
Prosinac	1.136	546	1.682	98	291	389	0,23	0,227	0,87	7
UKUPNO										1154

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 248,54$ [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 173,38$ [m^3]
Faktor oblika zgrade	$f_o = 1,43$ [m^{-1}]
Ploština korisne površine	$A_k = 65,18$ [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 3548,20$ [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade)	$Q'_{H,nd} = 20,46$ (max = 30,40) [kWh/m^3a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 1154,28$ [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,32$ (max = 0,44) [W/m^2K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 80,22$ [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 34,79$ [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 35145,11$ [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 12333,10$ [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 12555,65$ [MJ]
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline	$Q_g = 24888,75$ [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		3548,20	kWh/a
Odabrani energent		Zemni plin	m3
Iskoristivost energenta (I)		75,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,50	kWh/m3
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe=Q_{H,nd}/(I \cdot Ov)$	497,99	m3
Cijena energenta (C)		5,40	kn/m3
Ukupna cijena za grijenje (Uc)	$Uc=Pe \cdot C$	2689,17	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Godišnja potrošnja energenta (Pe)		497,99	m^3
Emisija CO_2 po jedinici goriva (E) *		1,90	kg/m^3
Godišnja emisija CO_2 (Ge)	Ge=Pe·E	946,19	kg

* Volumen plina pri standardnim uvjetima (pri temperaturi 15°C i tlaku 1,01325 bar)

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje ($Q_{H,nd}$)		3548,20	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Zemni plin	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E_{prim})	$E_{prim}=Q_{C,nd}\cdot e_p$	3903,02	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna toplina za hlađenje ($Q_{C,nd}$)		1154,28	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E_{prim})	$E_{prim}=Q_{C,nd}\cdot e_p$	2308,56	kWh/a

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07 i dop.).

Prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji (NN RH br. 76/07 i dop.) građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni bitne zahtjeve, a jedan od tih je i ušteda energije i toplinska zaštita.

Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Potvrdom o sukladnosti građevnog proizvoda ili Izjavom o sukladnosti proizvoda, koje se izdaju nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

Proizvođač, odnosno dobavljač proizvoda, dužan je prije stavljanja u promet, odnosno ugradnje građevnog proizvoda, izraditi tehničke upute koje moraju sadržavati podatke značajne za ugradnju i upotrebu građevnog proizvoda.

Tehničke upute i podaci moraju biti pisani latiničnim pismom na hrvatskom jeziku, tako da su distributeru i korisniku razumljive.

Građevni proizvod za kojeg je izdana isprava o sukladnosti označava se znakom sukladnosti.

Građevni proizvod ne smije se stavljati u promet niti distribuirati bez tehničke upute i znaka sukladnosti.

Distributer građevnog proizvoda dužan je osigurati da tehnička svojstva, odnosno uporabivost građevnog proizvoda tijekom njegove distribucije ostanu nepromijenjena.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava certifikata (Potvrda o sukladnosti), odnosno Izjave o sukladnosti za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave, zajedno s pratećim certifikatima i Izjavama o sukladnosti (dobivenima od proizvođača). Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 4 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, ? [W/(m•K)] i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08 i dop.).
Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.
Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

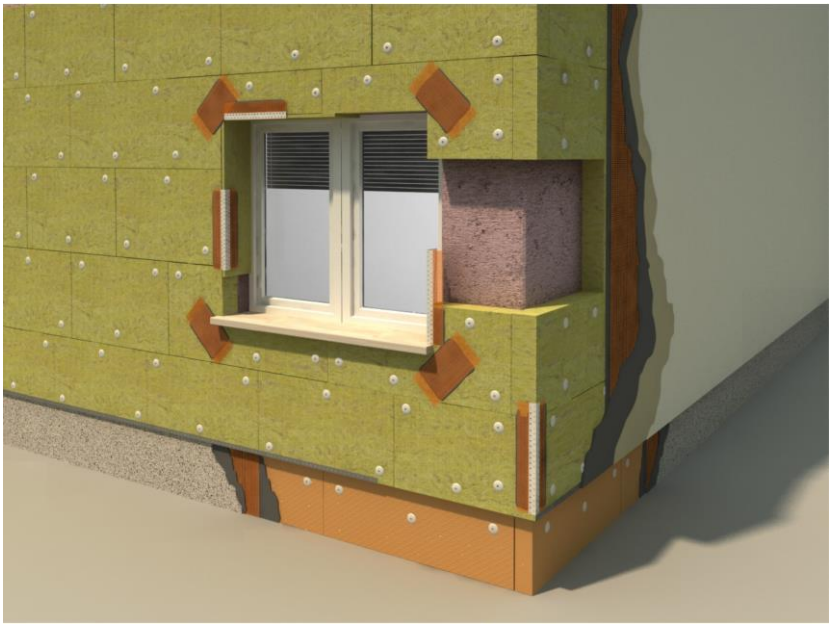
HRN EN 13162/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)
HRN EN 13163:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)
HRN EN 13163/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)
HRN EN 13164:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)
HRN EN 13164/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)
HRN EN 13164/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)
HRN EN 13165:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)
HRN EN 13165/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)
HRN EN 13165/A2:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)
HRN EN 13165/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)
HRN EN 13166:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)
HRN EN 13166/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)
HRN EN 13166/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)
HRN EN 13167:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)
HRN EN 13167/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)
HRN EN 13167/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)
HRN EN 13168:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)
HRN EN 13168/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)
HRN EN 13168/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)
HRN EN 13169:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)
HRN EN 13169/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)
HRN EN 13170:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)
HRN EN 13170/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)
HRN EN 13171:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)
HRN EN 13171/A1:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)
HRN EN 13171/AC:2007
Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)
HRN EN 13172:2002
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)
HRN EN 13172/A1:2005
Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)
HRN EN 13499:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)
HRN EN 13500:2004
Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)
HRN EN 1745:2003
Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)
HRN EN 14509:2004
Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrsnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno- otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno
  7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



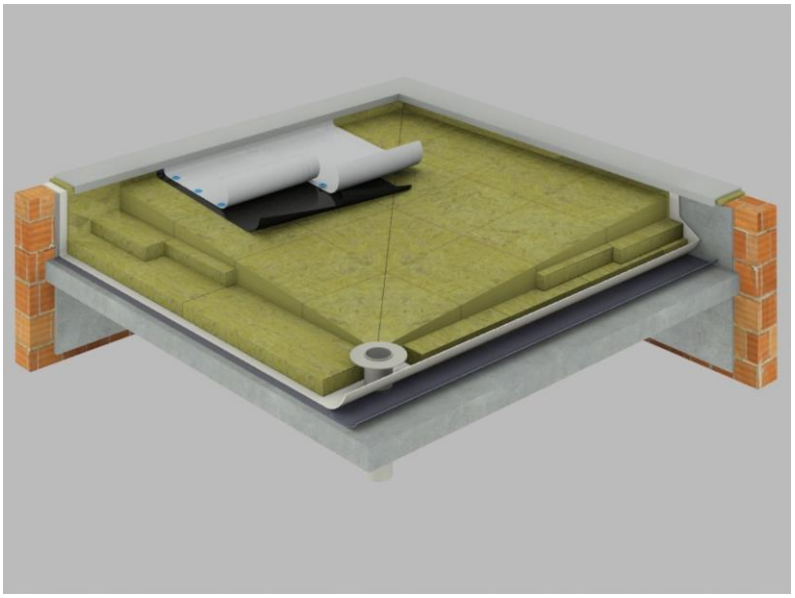
Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune,obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC- hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja – PES-filc i sl.
- podovi terasa – kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.
- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.

Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda DDP-RT i DDP, proizvod DDP-RT se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda DDP, pri čemu debljina proizvoda DDP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi DDP i DDP-RT namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene:
    - obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije,
    - obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge,
    - ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.

- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® DDP, DDP-RT, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).



Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija.
Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **tlačne čvrstoće** - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 70 kPa.

TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu **delaminacije** - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu **točkastog opterećenja** – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu **kratkotrajne vodoupojnosti** - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m^2. Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dugotrajne vodoupojnosti** – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m^2. Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu **dinamičke krutosti** – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **maksimalno** 20 MN/m^3 (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. **CP5** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute,nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B. Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm **CP3** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm **CP2** - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude **barem** na tom nivou.

Primjeri:

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova
  - o **T5-DS(TH)-WS-AF5**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada:
  - o **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava
  - o **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova
  - o **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**

- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN110/08) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za zgradu propisana Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštititi u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepljivanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi – obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime , ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova

5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2003
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)

HRN EN 673:2003
Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)

HRN EN ISO 6946:20XX
Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 10077-1:2002
Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)

HRN EN ISO 10211-1:20XX
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature - Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:20XX
Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12524:2002
Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN ISO 13370:20XX
Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN ISO 13788:2002
Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:20XX
Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008
Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:20XX
Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
Narodne novine 110/08, 89/09

Zakon o prostornom uređenju i gradnji

Narodne novine 76/07 i dop.

Tehnički propis za prozore i vrata (NN broj 69/06)
Narodne novine 69/06

Zakon o građevnim proizvodima
Narodne novine 86/08, 25/13

Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda
Narodne novine 113/08

Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada
Narodne novine 110/08

Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji
Narodne novine 152/08, 55/12

Uredba o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru
Narodne novine 69/12

Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada
Narodne novine 81/12

Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetsko certificiranje zgrada Narodne novine 113/08, 89/09
Odnosi se samo na sljedeće odredbe: članci 7., 8., 9. – ispunjavanje uvjeta za obavljanje poslova energetskih pregleda i energetskog certificiranje zgrada, te članci 18. i 19. isprave i dokazi koji se prilažu uz zahtjev za ovlaštenje za energetske preglede i energetskog certificiranje zgrada, za osobe koje su uspješno završile Program osposobljavanja – Modul 1 ili Modul 1 i Modul 2, prema Programu izobrazbe koji je propisan tim Pravilnikom.

Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada
Narodne novine 81/12

Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina
Narodne novine 81/12

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
Narodne novine 29/13

Metodologija za provođenje energetskih pregleda građevina

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

ENERGETSKI CERTIFIKAT NESTAMBENE ZGRADE (PRVA STRANICA)

prema Direktivi 2010/31/EU

Zgrada	☐ nova	☐ postojeća
Vrsta i naziv zgrade	Nestambena	
K.č. k.o		
Adresa	-	
Mjesto	NOVAKI	
Vlasnik/Investitor	WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26	
Izvođač		
Godina izgradnje		

Energetski certifikat za nestambene zgrade

$Q_{H,nd,ref}$	%	Izračun
		65

A+	≤ 15	
A	≤ 25	
B	≤ 50	
C	≤ 100	C
D	≤ 150	
E	≤ 200	
F	≤ 250	
G	> 250	

Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat

Ovlaštena fizička osoba	
Ovlaštena pravna osoba	
Imenovana osoba	
Registarski broj ovlaštene osobe	
Broj energetskog certifikata	
Datum izdavanja/rok važenja	
Potpis	

Podaci o zgradi

A_K [m^2]	65,18
V_e[m^3]	173,38
f_0[m^{-1}]	1,43
$H'_{tr,adj}$[W/(m^2K]	0,32
Q''H,nd,ref[kWh/(m^2a)]	52,17

Klimatski podaci

Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska hrvatska)	Kontinentalna
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]	2939,5
Broj dana sezone grijanja Z [d]	178,9
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja Θ_e[°C]	3,9
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja Θ_i[°C]	20,0



Podaci o termotehničkim sustavima zgrade

Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	Lokalno
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za hlađenje	
Vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez ili s povratom topline)	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%]	0,00

Energetske potrebe

	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	**Specifično** [kWh/m^{2}a]	**Ukupno** [kWh/a]	**Specifično** [kWh/(m^{2}a)]	**Dopušteno** [kWh/(m^{2}a)]	**Ispunjeno** DA / NE
$Q_{H,nd}$	3400,42	52,17	3548,20	54,44	80,86	DA
Q_W	0,00		0,00			
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
Q_H						
$Q_{C,nd}$	1297,69	19,91	1154,28	17,71		
$Q_{C,ls}$						
Q_C						
Q_{Ve}						
E_L						
E_{del}						
E_{prim}						
CO_2[kg/a]	906,78		946,19			
$Q'_{H,nd}$ [kWh/m^{3}a]	3400,42 [kWh/a]	19,61 [kWh/m^{3}a]	3548,20 [kWh/a]	20,46 [kWh/m^{3}a]	30,40 [kWh/m^{3}a]	DA

Objašnjenje: ☐ obvezna ispuna ☐ ispunjava se opcijski

Građevni dio zgrade

	U [W/(m^{2}K)]	**U_{max}** [W/(m^{2}K)]	**Ispunjeno** DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, potkrovlju	0,43	0,45	DA
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema potkrovlju			
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu	0,41	0,50	DA
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaži			
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	0,19	0,50	DA
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	1,40	1,80	DA
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	1,40	2,90	DA

Objašnjenje: ☐ obvezna ispuna ☐ ispunjava se opcijski

Prijedlog mjera / preporuke



- za postojeće zgrade:	prijedlog mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane
- za nove zgrade:	preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskih svojstava zgrade

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.

Dodatak



Objašnjenje tehničkih pojmova

Ploština korisne površine zgrade, A_K [m^2], jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade.

Obujam grijanog dijela zgrade, V_e [m^3], jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A.

Faktor oblika zgrade, $f_0=A/V_e$ [m^{-1}], jest količnik oplošja A i obujma grijanog dijela zgrade V_e.

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka, $H_{tr,adj}$ [W/K], jest količnik između toplinskog toka koji se transmisijom prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru i razlike između unutarnje projektne temperature u sezoni grijanja i vanjske temperature.

Srednja vanjska temperatura, Θ_e[°C], jest osrednja vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.

Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja, Θ_i[°C], jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade.

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$[kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba dovesti tijekom jedne godine za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade.

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade za referentne klimatske

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$[kWh/(m^2a)], jest godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici ploštine korisne površine zgrade.

Dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, $Q'_{H,nd,dop}$[kWh/(m^2a)], jest dopuštena specifična godišnja potreba toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove stambene zgrade prema posoebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada.

Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode, Q_W[kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom pripreme potrošne tople vode treba dovesti tijekom jedne godine za zagrijavanje vode.

Godišnji toplinski gubici sustava grijanja, $Q_{H,ls}$[kWh/a], jesu energetski gubici sustava grijanja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi.

Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_{W,ls}$[kWh/a], jesu energetski gubici sustava pripreme potrošne tople vode tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za zagrijavanje vode.

Godišnja potrebna toplinska energija, Q_H[kWh/a], jest zbroj godišnje potrebne topline i godišnjih toplinskih gubitaka sustava za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode u zgradi.

Godišnja isporučena energija, E_{del}[kWh/a], jest energija dovedena tehničkim sustavima zgrade tijekom jedne godine za pokrivanje energetskih potreba za grijanje, hlađenje, ventilaciju, potrošnu toplu vodu, rasvjetu i pogon pomoćnih sustava.

Godišnja primarna energija, E_{prim}[kWh/a], jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta ni jednom postupku pretvorbe.

Godišnja emisija ugljičnog dioksida, CO_2[kg/a], jest masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetskih potreba zgrade.

Dodatak



Detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetskom certifikatu

„HEDING“ d.o.o.
Samobor, Perkovčeva 15
OIB : 61490877806
mob. 091/504-2301
e-mail : hedingdoo@gmail.com

E L A B O R A T Z A Š T I T E O D B U K E

INVESTITOR : **WAWA d.o.o.**
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT – DOPUNA II
Broj TD-a:	G 04/2019
Z.O.P:	04/19
Broj mape:	1
PROJEKTANT ARHITEKTURE:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
GLAVNI PROJEKTANT:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. ovlaštena arhitektica
DIREKTOR:	HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
MJESTO I DATUM:	Samobor, lipanj 2019.

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE I VIBRACIJE

ZGRADA:	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA) na k.č. 515/3; k.o. RAKITJE**
MJESTO:	**Industrijski odvojak 3, Novaki**
INVESTITOR:	**WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26, Samobor**

SADRŽAJ:

1. OPĆI PODACI

1.1 Primijenjeni propisi i tehnički uvjeti
1.2 Analiza građevine glede najvećih izvora zračne i udarne buke

2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE I UGRADBE

2.1 Instalacija i uređaja
2.2 Prozora i vrata

3. APROKSIMATIVNI PRORAČUN VANJSKIH IZVORA BUKE

4. ZAKLJUČAK

1. OPĆI PODACI

1.1 PRIMJENJENI PROPISI I TEHNIČKI UVJETI

Projektom zvučne zaštite daju se uvjeti izgradnje i aproksimativni proračuni kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima pravilnika iz oblasti akustike u građevinarstvu.
Zaštita od buke i vibracije su niz mjera primijenjenih u projektu kojima se osigurava zaštita građevine od zvučne i udarne buke za pojedine elemente konstrukcije, kao i za građevinu u cjelini. Te mjere obuhvaćaju uvjete izgradnje elemenata konstrukcije, kao i aproksimativne proračune kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima primijenjenih tehničkih propisa.
Tehnički uvjeti navedeni u ovom elaboratu odnose se samo na osiguranje minimalne zvučne zaštite, pa se uz ostale tehničke uvjete obvezno primjenjuju. Ostali uvjeti kvalitete izvedbe bit će sadržani u odgovarajućim dijelovima izvedbenog arhitektonsko-građevinskog projekta ili u projektu instalacija.

Propis zakona i propisa koji su korišteni prilikom izrade projekta zvučne zaštite:

- Zakona o gradnji (N.N. broj 153/13; 20/17; 39/19)
- Zakon o zaštiti od buke (N.N. 30/09; 55/13; 153/13)
- Zakon o normizaciji (N.N. 80/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N. 145/04)
- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračunadopuštenih indikatora buke (N.N. 75/09)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (N.N. 156/08)

Priznata tehnička pravila:

HRN. U.J6.001/82 -	Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije.
HRN. U.J6.151/82 -	Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
HRN. U.J6.201/89 -	Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
HRN. U.F2.010/78 -	Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova.

1.2 ANALIZA GRAĐEVINE GLEDE NAJVEĆIH IZVORA ZRAČNE I UDARNE BUKE

Glavnim projektom dogradnje poslovne zgrade na lokaciji Industrijski odvojak 3, Novaki, na k.č. 515/3, k.o. Rakitje, dograđuje se servisna radionica za električna vozila uz već postojeću poslovnu zgradu. Dogradnja je projektirana tako da se dispozicijom prostora i odgovarajućih konstrukcija postigne tražena zvučna zaštita. Sve instalacije vode se tako da se potpuno otkloni mogućnost prijenosa buke od instalacija.
Zvučna izolacija riješena je povećanom masom prema prostoru izvora buke i dodanim zvučno izolacijskim predstjenkama. Kritičnih izvora buke iz građevine prema vanjskoj okolini nema. Vanjske izvore buke predstavlja promet vozila na lokalnoj-pristupnoj prometnici cca 35 m udaljenoj od najbližeg pročelja. S obzirom na udaljenost te masu vanjskih konstrukcija i odabranu vrstu prozora nivo buke u prostorijama za boravak najizloženijim buci biti će u dopuštenim okvirima za buku od izvora izvan objekta.
Osnovna nosiva konstrukcija objekta su čelični nosači obloženi panelima sa oplatom od pocinčanog čeličnog lima i jezgrom od poliuretanske tvrde pjene d = 5 cm i kamene vune d = 15cm. Prema atestima proizvođača zvučna izolacija ovih panela je cca. 25dB (poliuretan) i 30 -32 dB (kamena vuna). Podna ploča je monolitna AB ploča. Otvori su od PVC profila, ostakljeni dvostrukim izolirajućim staklom.

Građevina je projektirana tako da su uzeti u obzir samo vanjski izvori buke, te najviše ocjenske ekvivalentne razine buke (L_{RAeq}), koju na radnom mjestu stvaraju proizvodni i neproizvodni izvori buke.

Prema odredbama Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N.Br 145/04), najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru dane su u Tablici 1. ovoga Pravilnika:

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije L_{RAeq} u dB(A)
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	- Na granici građevne čestice unutar zone - buka ne smije prelaziti 80 dB(A) - Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči

Pojedinačne kratkotrajne vršne vrijednosti buke L_{RE} ne smiju u zoni 5. biti veće danju za 25 dB(A), noću za 15 dB(A) od vrijednosti propisanih u Tablici 1. ovog Pravilnika.

2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE I UGRADBE

2.1 INSTALACIJE I UREĐAJI

Za sprječavanje širenja buke i vibracija zbog uređaja i instalacija provesti će se sljedeća zaštita:
- svi prodori cijevi kroz konstrukciju moraju biti izolirani trakama elastificiranog polistirena ili mineralnom vunom ili filcom tako da se izbjegne kruta veza cijevi i konstrukcije. Sva pričvršćenja cijevi na konstrukciju moraju biti izvedena preko ovojnica ili podmetača od filca.
- šahte za instalacije se oblažu s gipskartonskim pločama u dva sloja i zvučnom izolacijom, gdje je to potrebno.
- vibracije uređaja treba prigušiti odgovarajućim vibroizolatorima prema proračunu i na osnovu podataka proizvođača uređaja, tako da se spriječi nekontrolirano širenje buke po objektu.

2.2 PROZORI I VRATA

Na građevini je predviđena ugradnja PVC prozora i vrata s prekinutim toplinskim mostom, ostakljeni dvostrukim izolirajućim staklom, 4+12A+4, punjenjenim argonom. Zvučna izolacija ovakvog ostakljenja je 34 dB. Reška između doprozornika i krila mora biti zabrtvljena i prekrivena PVC profilom.

Prozori i vrata i izvesti će se sa sljedećim zvučno izolacijskim vrijednostima:

- vanjski prozori	Rw=30-34 dB
- vanjska ulazna vrata	Rw=30-34 dB
- unutrašnja vrata (radiona/boravak)	Rw=34 dB

Pažnju treba obratiti ugradnji otvora na pročelju. Treba dvostruko brtviti spoj otvora - doprozornika i vanjskog zida (s vanjske i unutarnje strane trajno elastoplastičnim kitom a međuprostor zapuniti mineralnom vunom ili PUR pjenom.

Kod ugradnje ulaznih punih vrata u stambene prostore treba obratiti posebnu pažnju kod pragova koji se trebaju obavezno ugraditi, kao i spoja dovratnika sa zidom koji se treba brtviti po uputama proizvođača da bi se u cjelini dobila vrata sa zvučno izolacijskim svojstvima od Rw min = 30-34 dB.

Ugrađeno stanje treba mjerenjem provjeriti.

3. APROKSIMATIVNI PRORAČUN VANJSKIH IZVORA BUKE

Vanjski izvori buke u okolini građevine uglavnom potječu od prometa na lokalnoj prometnici gdje je prometovanje vozila srednje gusto, te se može uzeti da je prosječni protok automobila od 30 vozila na sat. Točni podaci o buci prometa nisu poznati.
Udaljenost lokalne prometnice od najizloženijeg pročelja dogradnje je cca. 35 m. Obzirom na prometnicu i udaljenost najizloženijeg dijela fasade koja je najbliža izvoru buke približno je izračunata buka po izrazu:

$$Leg = Lo + 10 \log n + 10 \log(d_0/d_1) - k$$; gdje je

Lo- srednja vrijednost prometne buke 36,30dB
n- broj voz/h (procijenjeno),
d_o-bazna udaljenost od prometnice do pročelja (d_o=25 m)
d_1-udaljenost pročelja objekta od prometnice,
k = 0-15, ovisno o izloženosti objekta

Za najbližu prometnicu d_1 = 35 m i n= 30 voz/h

Leg (danju) = 36,30 + 10 log 35 + 10 log(25/35) = **51,55 dB**

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (N.N.Br 145/04), članak 12., najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke L_{RAeq} koju na radnom mjestu stvaraju proizvodni i neproizvodni izvori buke, s obzirom na ometanje rada, su:

Opis posla	Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke L_{RAeq} u dB(A)
Lakši mentalni rad te fizički rad koji zahtijeva pozornost i koncentraciju	65

Leq_{izr}= 51,55 dB < Leq_{dop} = 65 dB(A)

Iz proračuna se vidi da je nivo buke u objektu iz vanjskih izvora buke,manji od dopuštenog.

Ove vrijednosti su približne i trebalo bi ih po
Za očekivati je da su stvarne vrijednosti buk
na strani sigurnosti.

ADRIJANA KOVAČ
16797508991

Elektronički potpisano: 4.3.2020. 9:53:18
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o
Provjera: https://esign.akd.hr/provjera
Broj zapisa: 5e5f6c7d57af0f05acec20df
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju (Zagrebačka županija)

AKD ePotpis

4. ZAKLJUČAK!

Nivo buke unutar građevine biti će ispod dopuštenih granica najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke L_{RAeq} koju na radnom mjestu stvaraju proizvodni i neproizvodni izvori buke.
Predloženim rješenjem oslanjanja i vođenja instalacija strukturalni prijenos buke i vibracija svesti će se na minimum.
Može se zaključitida projektirane konstrukcije i prostori u pogledu zaštite od buke i vibracije **ZADOVOLJAVAJU!**

HALIMA ZDUNIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTICA
A 249

Samobor, lipanj 2019.

Izradila:

Halima Zdunić, dipl.ing.arh.

NARUČITELJ	WAWA d.o.o. Zagrebačka ulica 26 10430 Samobor OIB: 59785180614
GRAĐEVINA	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
LOKACIJA	k.o. Rakitje. k.č. br. 515/3
PROJEKTANTSKA FIRMA	STRUKTO GRUPA d.o.o. Industrijska cesta 26 10360 Sesvete, Zagreb OIB: 04970013770
TD	SG-19-061
ZOP	04/19
BROJ MAPE	2
SADRŽAJ	**PROJEKT KONSTRUKCIJE**
FAZA	**GLAVNI PROJEKT**
MJESTO I DATUM	Zagreb, lipanj 2019

DIREKTOR:
Vjekoslav Šimunović mag.ing.aedif.

STRUKTO GRUPA d.o.o. Sesvete, Industrijska cesta 26 1

PROJEKTANT
Vjekoslav Šimunović mag.ing.aedif.

Digitally signed by VJEKOSLAV ŠIMUNOVIĆ
DN: c=HR, o=HRIDCA, ou=Signature, sn=ŠIMUNOVIĆ, givenName=VJEKOSLAV, serialNumber=PNOHR-94874462387, cn=VJEKOSLAV ŠIMUNOVIĆ
Reason: Odobravam ovaj dokument
Date: 2019.11.05 13:16:26 +01'00'

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Vjekoslav Šimunović
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5794

GLAVNI PROJEKTANT
Halima Zdunić dipl.ing.arh.

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 249

HALIMA ZDUNIĆ
Digitally signed by HALIMA ZDUNIĆ
Date: 2019.11.29 11:19:14 +01'00'

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1		
	ARHITEKTONSKI PROJEKT HEDING d.o.o., Samobor Projektant : HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.	 TD G 04/19 ZOP 04/19
MAPA 2		
	PROJEKT KONSTRUKCIJE STRUKTO GRUPA d.o.o. Industrijska cesta 26 , Sesvete , Zagreb PROJEKTANT: Vjekoslav Šimunović, dipl.ing.građ.	 TD SG-19-061 ZOP 04/19
MAPA 3		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 V ZOP 04/19
MAPA 4		
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT OPTING d.o.o., Samobor Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	 TD:1907-E07 ZOP 04/19
MAPA 5		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA I PLINSKE INSTALACIJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 ZOP 04/19

POPIS ELABORATA :

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA ˝Turina - projekt˝ d.o.o. Projektant: Ariana Turina, dipl.ing.arh	TD: 28-08/19-1361-ZOP

SADRŽAJ

1. OPĆI DIO 4

1.1. Izvadak iz sudskog registra 4

1.2. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva 7

1.3. Izjava o projektanskoj odgovornosti i pridržavanju propisa 10

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta konstrukcije 11

1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta 12

1.6. Imenovanje glavnog projektanta 13

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 14

3. TEHNIČKI OPIS 20

4. STATIČKI PRORAČUN KONSTRUKCIJE 22

4.1. ANALIZA OPTEREĆENJA 22

4.2. PROVJERA GRANIČNIH STANJA 39

4.3. REAKCIJE U OSLONCIMA 61

4.4. PROVJERA DEFORMACIJA OKVIRA 66

4.5. DIMENZIONIRANJE ELEMENATA ČELIČNE KONSTRUKCIJE 67

4.6. PRORAČUN TEMELJA U OSI 5 i 6 78

4.7. PRORAČUN TEMELJA U OSI 2,3,4 83

5. PRILOZI 88

1. OPĆI DIO

1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081082738
Tt-17/6224-5 Datum: 27.02.2017

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRUKTO GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju i građevinarstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
STRUKTO GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju i građevinarstvo

STRUKTO GRUPA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Sesvete (Grad Zagreb)
Industrijska cesta 26

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
* - proizvodnja proizvoda od betona za građevinarstvo
* - proizvodnja metala i proizvoda od metala
* - proizvodnja strojeva i uređaja
* - proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica
* - popravak i instaliranje strojeva i opreme
* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - energetsko ceertificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - stručni poslovi prostornog uređenja
* - djelatnost upravljanja projektom gradnje
* - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - posredovanje u prometu nekretnina
* - poslovanje nekretninama
* - čišćenje svih vrsta objekata
* - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
* - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
* - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
* - agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
* - djelatnosti pružanja kolodvorskih usluga u autobusnom prometu
* - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga u teretnom prometu
* - prijevoz za vlastite potrebe
* - kupnja i prodaja robe

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU 13

D002, 2017-02-27 14:27:43 stranica: 1 od 3

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081082738
Tt-17/6224-5 Datum: 27.02.2017

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRUKTO GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju i građevinarstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:
* - pružanje usluga u trgovini
* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - usluge informacijskog društva
* - promidžba (reklama i propaganda)
* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
* - računovodstveni poslovi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivan Šimović, OIB: 47800343787
Sesvete, Poljska ulica 14
- član društva

Andrija Josipović, OIB: 07359149016
Sveta Nedelja, Strma Ulica 14
- član društva

Vjekoslav Šimunović, OIB: 94874462387
Sesvete, Ulica Ivice Perića 13
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivan Šimović, OIB: 47800343787
Sesvete, Poljska ulica 14
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Andrija Josipović, OIB: 07359149016
Sveta Nedelja, Strma Ulica 14
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Vjekoslav Šimunović, OIB: 94874462387
Sesvete, Ulica Ivice Perića 13
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

REPUBLIKA HRVATSKA 13 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

D002, 2017-02-27 14:27:43 Stranica: 2 od 3

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081082738
Tt-17/6224-5 Datum: 27.02.2017

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku STRUKTO GRUPA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju i građevinarstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 20.02.2017.godine.

U Zagrebu, 27. veljače 2017.

S U D A C
Aleksandra Brnabić

REPUBLIKA HRVATSKA - TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

D002, 2017-02-27 14:27:43 Stranica: 3 od 3

1.2. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-362-01/17-01/146
URBROJ: 500-03-17-2
Zagreb, 25. svibnja 2017. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Vjekoslav Šimunović, Sesvete, Ulica Ivice Perića 13,** donosi slijedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Vjekoslav Šimunović, mag.ing.aedif., Sesvete, Ulica Ivice Perića 13, OIB 94874462387,** pod rednim brojem **5794**, s danom upisa **25.05.2017.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Vjekoslav Šimunović, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer građevinarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje **"pečat** i **iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva"**, koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 15.05.2017. godine Vjekoslav Šimunović, mag.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio slijedeću dokumentaciju:
- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- završno mišljenje mentora u trajanju od 32 mjeseca i 25 dana,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,

- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom Inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva uplatio je za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine", broj 8/2017).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.

Dostaviti:
1. **Vjekoslav Šimunović,**
   10360 Sesvete, Ulica Ivice Perića 13
2. U Zbirku isprava Komore

1.3. IZJAVA O PROJEKTANSKOJ ODGOVORNOSTI I PRIDRŽAVANJU PROPISA

Na temelju članka 51. stavak 2. Zakona o gradnji (NN 153/13) kao projektant konstrukcije dajem:

IZJAVU br. SG-19-061-ZPN

da izrađeni građevinski projekt konstrukcije za građevinu DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA), investitora WAWA d.o.o., Zagrebačka ulica 26 , 10430 Samobor , OIB: 59785180614, pod brojem tehničkog dnevnika SG-19-061 od lipanj 2019 godine, ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu i druge propisane zahtjeve i uvjete prema odredbama sljedećih Zakona i Pravilnika:

ZAKONI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 53/13, 65/17, 114/18, 39/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti na radu (71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 90/10)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)

NORME

- HRN EN 1990 - Osnove projektiranja konstrukcija
- HRN EN 1991 - Djelovanja na konstrukcije
- HRN EN 1992 - Projektiranje betonskih konstrukcija
- HRN EN 1993 - Projektiranje čeličnih konstrukcija
- HRN EN 1997 - Geotehničko projektiranje
- HRN EN 1998 - Projektiranje potresne otpornosti konstrukcija
- HRN EN 1090-1 - Izvedba čeličnih konstrukcija
- HRN EN 1090-2 - Izvedba čeličnih konstrukcija
- HRN EN ISO 4628-1 - Boje i lakovi
- HRN EN ISO 12944-7 - Zaštita od korozije čeličnih konstrukcija zaštitnim sustavom boja
- HRN EN ISO 1461 - Vruće pocinčane prevlake na željeznim i čeličnim predmetima

Projektant konstrukcije -
ovlašteni inženjer građevinarstva:

Vjekoslav Šimunović mag.ing.aedif.

1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA KONSTRUKCIJE

Na temelju članka 51. stavak 1. Zakona o gradnji (NN 153/13) donosim:

RJEŠENJE O IMENOVANJU br. SG-19-061-IPK

kojim se **VJEKOSLAV ŠIMUNOVIĆ, mag.ing.aedif..** imenuje za odgovornog projektanta građevinskog dijela glavnog projekta, tj. građevinskog projekta konstrukcije za:

građevinu: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

investitora: WAWA d.o.o.**,** Zagrebačka ulica 26 , 10430 Samobor , OIB: 59785180614

Imenovani djelatnik odgovoran je da projekt koji izrađuje zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji i posebnih zakona te drugih propisa.

Imenovani djelatnik sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13) ima traženu poslovnu i zdravstvenu sposobnost. Djelatnik je diplomirao na odgovarajućem Građevinskom fakultetu u Republici Hrvatskoj. Djelatnik je položio stručni ispit, upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem G5794, rješenjem o upisu klasa: UP/I-362-01/17-01/146, urbroj: 500-03-17-2, s datumom upisa 25. svibnja 2017. te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva“.

Iz navedenog proizlazi da su se stekli zakonom propisani uvjeti za imenovanje kao u dispozitivu rješenja.

Direktor:

Vjekoslav Šimunović

1.5. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

NAZIV/ IME INVESTITORA:	WAWA d.o.o., Zagrebačka ulica 26
NAZIV GRAĐEVINE:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
LOKACIJA GRAĐEVINE:	KO. Rakitje, KČB. 515/3
MJESTO I DATUM:	Zagreb, lipanj 2019
RAZINA OBRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
ZOP:	04/19
OVLAŠTENA TVRTKA:	STRUKTO GRUPA d.o.o.

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, Članak 108.) i Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji (NN RH br. 20/17) izdaje se izjava projektanta da je glavni projekt izrađen u skladu s prostornim planom i drugim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

PROJEKTANT:

Vjekoslav Šimunović mag.ing.aedif.

1.6. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

U skladu sa Zakonom o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/13, 20/17, 39/19) izdaje se

RJEŠENJE br. RPG – 04/2019

kojim se imenuje:

GLAVNI PROJEKTANT : Halima Zdunić, dipl.ing.arh., ovlaštena arhitektica

na izradi tehničke dokumentacije TD G 04/2019:

INVESTITOR :WAWA d.o.o.
OIB : 59785180614
Zagrebačka ulica 26, Samobor

ZGRADA : **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
Industrijski odvojak 3, Novaki
k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

Imenovani projektant ispunjava sve uvjete iz Zakona o gradnji.
Rješenjem br. UP/I-310-07/91-01/363, Urbroj: 314-01-99-1, Halima Zdunić (rođ. Mutapčić) dipl.ing.arh. upisana je u imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera, pod brojem 249, s danom upisa 09. srpnja 1999.

INVESTITOR :

.....
WAWA d.o.o

Samobor, lipanj 2019.

2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆENITO

Izvoditelj je dužan ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu sa Zakonom o gradnji. Njegova dužnost je osiguravati dokaze o kvaliteti radova, ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama Zakona, i zahtjevima iz projekta. Dokaze o kvaliteti gradiva provjerava nadzorni inženjer na temelju priloženih isprava proizvođača (atesti za ispitivanje i sl).

NADZOR

Ovim projektom predviđen je stručni nadzor određen Zakonom o gradnji. Stručni nadzor u ime investitora provodi nadzorni inženjer. Također se preporuča s projektantom ugovoriti projektantski nadzor kako bi provjerio, izvode li se radovi u skladu s projektom.

OBVEZE IZVOĐAČA

Izvođač mora prije početka radova predočiti nadzornom inženjeru plan rada iz kojeg će biti vidljiv način organizacije gradilišta i vremenski tijek pojedinih faza radova (planirana dinamika radova). Plan rada odobrava nadzorni inženjer.

Izvođač radova dužan je prije početka radova imenovati glavnog inženjera gradilišta, u skladu s Zakonom. Suglasnost da imenovana osoba može biti glavni inženjer gradilišta daje investitor na temelju uvida u ispunjavanje propisanih zakonskih uvjeta i stručnih referenci.

Ako u gradnji sudjeluju dva ili više izvođača, investitor je dužan imenovati izvođača odgovornog za međusobno usklađivanje radova.

Izvođač je dužan upozoriti projektanta na uočene nedostatke u projektnoj dokumentaciji te sve nejasnoće i nedostatke riješiti u dogovoru s projektantom. Eventualne izmjene materijala, te načina izvedbe tijekom gradnje, moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.

Ukoliko se prilikom iskopa temelja zatekne drugačije stanje od predviđenog projektom, izvođač je dužan o tome obavijestiti projektanta.

KONTROLA GRADIVA

Za sva gradiva koja će se rabiti u tijeku gradnje izvođač mora pribaviti potvrde prikladnosti (ateste, uvjerenje o kvaliteti, izvještaje o ispitivanjima) izdane od neovisnih ovlaštenih ustanova prije početka radova na građevini, a ako to nije moguće, najkasnije prije početka uporabe pojedine vrste gradiva na gradilištu. Trgovački prospekti ili potvrde samog proizvođača neće se smatrati valjanim dokumentima.

Nadzorni inženjer dužan je zabraniti uporabu onih gradiva za koja izvođač nema valjane dokumente o dokazu kvalitete.

KONTROLA RADOVA

Sve faze radova preuzima nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik i konstatira jesu li radovi izvedeni po količini i kvaliteti onako kako je to određeno projektom ili normama koje su na snazi. Nastavak radova iduće faze može započeti tek nakon što je prethodnu fazu radova preuzeo nadzorni inženjer.

ČELIČNA KONSTRUKCIJA

U tehničkoj dokumentaciji (tehnički opis, statički proračun, radionički nacrti) predviđena je vrsta i kvaliteta materijala od kojeg konstrukciju treba izraditi, te je definiran oblik pozicija. Prije izrade čelične konstrukcije izvedbenu radioničku dokumentaciju potrebno je ovjeriti od strane projektanta konstrukcije. Materijal druge vrste i kvalitete, odnosno drugačiji oblik pozicija, ne može se upotrijebiti bez suglasnosti i odobrenja projektanta konstrukcije. Sukladno primjenjenim normama niza HRN EN 1090, kod izrade i montaže čelične konstrukcije, odabrana klasa izvođenja je EXC2.

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova izraditi i predočiti projektantu konstrukcije:

planove redoslijeda zavarivanja

plan montaže konstrukcije u kojem će biti razrađen način i redoslijed montaže.

Prije početka radova izvoditelj je dužan pribaviti i staviti na uvid sljedeće dokumente:

- *ateste materijala od kojih će biti izrađena čelična konstrukcija*
- *ateste za spojni materijal (vijci, elektrode)*
- *ateste zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji*

Tijekom izrade konstrukcije u radionici i montaže izvoditelj je dužan voditi zakonom propisane dnevnike. Dužnost je nadzornog inženjera kontrolirati izvedbu u svim fazama izrade i montaže, tj. uskladenost sa tehničkom dokumentacijom i važećim tehničkim normama i pravilima, ovjeravati navedene dokumente i ateste, te zapisnik o preuzimanju elemenata u radionici prije isporuke na montažu.

Prilikom zavarivanja potrebno je:

- *primijeniti postupak spriječavanja deformacija pri zavarivanju*
- *prilikom sječenja treba paziti na mogućnost pojave lokalnih zareza, naročito u vlačnim elementima*
- *svaki zarez potrebno je izbrusiti ili dovariti i izbrusiti*
- *ne dopušta se zavarivanje na temperaturi nižoj od 0°C*
- *postupak izrade dijelova konstrukcije, sklopova i pozicija treba osigurati dimenzije prema projektu u skladu s propisanim dopuštenim tolerancijama*
- *prije zavarivanja treba pregledati površine koje se zavaruju*
- *površine moraju biti metalno čiste, bez prljavštine, rđe i masnoće*
- *materijal za zavarivanje treba odgovarati osnovnom materijalu*
- *voditi dnevnik zavarivanja koji sadrži sve podatke o zavarivanju i uvjetima zavarivanja, propisanoj kvaliteti vara, elektrodama i žicama za zavarivanje, te postignutim rezultatima ispitivanja*

Poslije završetka radioničkih radova na dijelovima konstrukcije mora se izvršiti geometrijska kontrola i po potrebi probno sklapanje, o čemu se vodi zapisnik koji ovjerava nadzorni inženjer.

Antikorozivna zaštita čelične konstrukcije provodi se bojanjem ili vrućim cinčanjem. Predhodno je potrebno s površine čelične konstrukcije ukloniti masnoće, nečistoće, valjaoničku šljaku (kovarinu), rđu i strane

materije. Antikorozivna zaštita bojanjem vrši se s dva temeljna premaza i dva završna premaza, a minimalna ukupna debljina svih premaza određena je ovim projektom. Ukoliko se primjenjuje zaštita vrućim cinčanjem, nanosi se prevlaka cinka po vrućem postupku koja mora biti homogena, čista, glatka, bez neravnina te u potpunosti pokrivati površinu. Kvaliteta cinka, najmanja masa i debljina prevlake cinka moraju biti prema važećim normama. Provedenu antikorozivnu zaštitu potrebno je kod preuzimanja konstrukcije vizuelno pregledati.

Kvaliteta zaštite, primjenjeni materijal, te debljina slojeva potvrđuje se atestima koje dostavlja izvođač radova na antikorozivnoj zaštiti. Čelična konstrukcija i dijelovi konstrukcije ne mogu se primjeniti prije nego se utvrdi da su zaštićeni od korozije na način propisan ovim projektom.

Dijelovi konstrukcije prije isporuke na gradilište moraju biti označeni. Izvođač mora odrediti mjere osiguranja konstrukcije u transportu. Tijekom prijevoza i skladištenja potrebno je osigurati položaj i prihvaćanje konstrukcije tako da se onemogući njena deformacija i oštećenje antikorozivne zaštite. Konstrukciju je potrebno postaviti na drvene podmetače i spriječiti direktno nalijeganje na tlo. Također ju je potrebno učvrstiti u položaj u kojem neće doći do deformiranja. Oštećeni dijelovi koji se ne mogu u potpunosti sanirati prema ocjeni nadzornog inženjera moraju se zamijeniti novima. Dijelovi konstrukcije se slažu tako da se omogući lagano pronalaženje pozicija i pristup zbog dizanja i transporta.

Prijem elemenata obavlja se na temelju radioničkih nacrta i specifikacija. Kontrola i prijem čelične konstrukcije vrši se prema Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija. Uz konstrukciju, izvođač je dužan na gradilište isporučiti i boju za konstrukciju, kako bi se mogla popraviti eventulana oštećenja antikorozivne zaštite.

Prije same montaže čelične konstrukcije, nadzorni inženjer u suradnji sa izvoditeljem, mora prekontrolirati geodetske podatke koji određuju položaj objekta u prostoru. Izvoditelj je dužan izraditi plan montaže koji sadrži redosljed montaže, upotrebu pomoćnih sredstava (dizalice, skele i sl.) i opis kontrole u pojedinim fazama montaže. Ako je pri montaži predviđeno spajanje konstrukcije zavarivanjem, potrebno je izraditi plan zavarivanja. Ako je površina betona ispod ležajne pločevine neravna, potrebno je izvršiti podljevanje cementnim mortom kako bi se ostvario kontakt po čitavoj površini oslonca. Izvoditelj je dužan voditi dnevnik montaže u koji se upisuju podaci o montažnim spojevima, zavarivanju i zaštiti čelične konstrukcije od korozije. Djelatnici na montaži moraju biti osposobljeni za rad na visini. Izvoditelj je dužan izraditi plan zaštite na radu sa svim predviđenim mjerama sukladno Zakonu o zaštiti na radu.

PREGLED KONTROLNIH TOČAKA ZA NOSIVU ČELIČNU KONSTRUKCIJU

	VRSTA	MJESTO	PREGLED VRŠI	DOKUMENTI
1.	Čelični profili	radionica	kontrolor	atesti materijala
2.	Čelični limovi	radionica	kontrolor	atesti materijala
3.	Elektrode	radionica	kontrolor	atesti materijala
4.	Vijci i matice	radionica	kontrolor	atesti materijala
5.	Geometrija elemenata i sklopova	radionica	kontrolor	zapisnik kontrole
6.	Zavarivanje	radionica	kontrolor	dnevnik zavarivanja, atesti zavarivača
7.	Elementi i spojevi	radionica	nadzorni inženjer	zapisnik kontrole
8.	Čišćenje	radionica	kontrolor	zapisnik, dnevnik izvedbe AKZ
9.	AKZ	radionica	kontrolor	atesti za boju (cink), zapisnik za debljinu, dnevnik izvedbe AKZ
10.	Preuzimanje u radionici	radionica	nadzorni inženjer	Zapisnik
11.	Transport i preuzimanje na gradilištu	gradilište	nadzorni inženjer	Zapisnik
12.	Ankeri	gradilište	kontrolor	Zapisnik
13.	Montaža	gradilište	nadzorni inženjer	dnevnik montaže
14.	Geometrija	gradilište	kontrolor	Zapisnik
15.	Navareni spojevi	gradilište	nadzorni inženjer	atesti zavarivača, dnevnik
16.	Vijčani spojevi	gradilište	nadzorni inženjer	atesti vijaka, dnevnik
17.	Usklađenost i preuzimanje	gradilište	nadzorni inženjer	Zapisnik

IZVJEŠTAJ O IZVEDENIM RADOVIMA

Nakon što su izvedeni svi radovi na objektu, a prije početka njegove uporabe, vrši se tehnički pregled konstrukcije u skladu s odredbama Zakona o gradnji i posebnih propisa. O izvedenim radovima nadzorni inženjer će sastaviti izvještaj u kojem će obraditi sve elemente na temelju kojih se može zaključiti:

- *Da li je građenje u skladu s Zakonom o i gradnji i projektom.*
- *Da li je kvaliteta radova i ugrađenih gradiva u skladu s zahtjevima projekta.*
- *Da li je kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.*

Izvještaj sadrži i podatke o ispitivanju gradiva s kojima su radovi izvedeni. Prilozi izvještaju jesu i dokumenti kojima se dokazuju tvrdnje u izvještaju. Završnim izvještajam potvrđuje se provedba programa kontrole i osiguranje kvalitete izvedene čelične konstrukcije.

KONTROLA KONSTRUKCIJE U VRIJEME EKSPLOATACIJE

U vrijeme eksploatacije konstrukcije, potrebno je vršiti kontrolu stanja elemenata i cjeline radi osiguranja kvalitete i ispravnosti konstrukcije u pogledu sigurnosti. Kontrola se vrši u obliku pregleda u slijedećim vremenskim razmacima:

Redovni pregledi: svake godine

Glavni pregledi: svakih 5 godina

Izvanredni pregledi: poslije elementarnih nepogoda

Dopunski pregledi: 3 mjeseca nakon tehničkog pregleda i poslije prve zime

Kod svih pregleda treba izvršiti usporedbu stanja svih elemenata, vijčanih i zavarenih spojeva, te spojeva u temeljima s predviđenim projektnim zahtjevima. Sva eventualna odstupanja i nedostatke treba otkloniti zamjenama ili popravcima i tako dovesti konstrukciju u sigurno i stabilno stanje. Korisnik konstrukcije dužan je voditi knjigu eksploatacije i održavanja uz koju mora imati kompletnu projektnu dokumentaciju, dokumentaciju izvedbe i tehničkog pregleda.

Pregled konstrukcije i elemenata vrši stručna komisija koja određuje obim i vrijeme pregleda.

Pregledom je obavezno obuhvatiti:

a) stanje temelja i spoja konstrukcije s temeljnom plohom

b) sve vijčane spojeve, nalijeganja i pritegnutost

c) sve zavarene spojeve

d) geometrijsku kontrolu vertikalnosti stupova

e) zaštitu protiv korozije, moguća oštećenja, pjavu mjehurića i rđe.

Nakon pregleda sastavlja se zapisnik sa svim zapažanjima i stručnim prijedlogom za otklanjanje nedostataka. Rok za otklanjanje nedostataka je 15 dana, nakon čega stručna osoba odgovorna za kontrolu potvrđuje ispravnost i sigurnost konstrukcije.

NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA I SANACIJA OKOLIŠA

Prilikom izvođenja predmetnog objekta potrebno je za svako odlaganje zemljanog ili otpadnog građevnog materijala u okviru gradilišta zatražiti odobrenje nadzornog inženjera. Ukoliko se za organizaciju gradnje i smještaj građevnog materijala privremeno koristi javna površina obavezno je u dogovoru s nadzornim inženjerom ishoditi odobrenje od nadležne gradske službe.

Sav višak zemlje od iskopa i ostatke građevnog otpadnog materijala treba odvesti na za to predviđeno odlagalište.

Sve privremene zgrade, postrojenja i sl. koji su postavljeni u cilju izgradnje predmetnog objekta izvođač je dužan ukloniti.

Sve zemljane i druge površine koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom izvođač je dužan dovesi u stanje urednosti.

Sve uništeno zelenilo, kao i oštećene površine i instalacije susjednih objekata izvođač je dužan dovesti u prvobitno stanje, odnosno stanje prema projektu uređenja okoliša.

3. TEHNIČKI OPIS

Općenito

Ovim projektom obuhvaćeno je rješenje nove nosive čelične konstrukcije poslovne zgrade investitora WAWA d.o.o. na lokaciji u Rakitju kčbr.512/2.

Nosiva konstrukcija

Nosiva konstrukcija građevine je čelična, pokrivena i obložena termopanelima. Poprečni raspon se premošćuje okvirnim sustavom, zglobno oslonjenim u AB temelje, sa stupovima od punovaljanih profila IPE330, gredom IPE270. Raspon okvira je 12,3m a osni razmak okvira je 3,45-5,05m. Visina stupa na vijencu je cca5,5m te sa krovnom gredom nagiba 5° dostiže visinu 6,1m u sljemenu. Krovna sekundarna konstrukcija kontinuirano položena preko okvira sastoji se od pravokutnih šupljih profila RH120x80x4. Zabatni stupovi su od valjanih profila HEA120, na jednom kraju zglobno oslonjeni u temelj a na drugom sa omogućenim pomakom u uzdužnom smjeru. Konstrukcija je prostorno ukrućena sa horizontalnim i vertikalnim poprečnim spregovima od šipki D16 u horizontalnim i vertikalnim ravninama. Strop iznad uredskog prostora se sastoji od poprečno razmaknutih gredica pravokutnog šupljeg presjeka na razmaku 67,5cm.

Pokrov i zidna obloga

Pokrov i zidna obloga je izvedena od termopanela debljine 50mm, te prema proizvođačevim tablicama mora zadovoljavati uvjete nosivosti i uporabivosti. Krovni panel je kontinuirano položen preko oslonaca sekundarne krovne konstrukcije, na razmaku od 2,0m. Zidni panel se vertikalno polaže preko dva raspona 2,7m

Temeljna konstrukcija

Temeljenje je predviđeno sustavom armiranobetonskih temelja samaca, dimenzija 120x160cm (u osima 2,3,4 i 5) 160x160cm (u osima 6 i 7) i debljine 50cm. Povezani su gredama 25x80cm. Na mjestima stupova izvesti će se proširenja za prihvat čeličnih stupova u razini nadtemeljnih greda. Za stupove okvira izvesti će se tlocrtna proširenja 50/30 cm. Podložni beton debljine 10cm se izvodi na slojevima kamenog materijala, veličine frakcije agregata 0-32mm i zbijenosti min 60MPa. Kvaliteta betona u temelju je C30/37, armaturnog čelika B500B, razred izloženosti XC2, debljina zaštitnog sloja 5cm.

Materijali

Najmanja kvaliteta čelika osnovnog materijala je S235JR, vijci i navojne šipke klase 8.8. Toplovaljani profili u skladu sa normom HRN EN 10025. Pravokutni, kvadratni i okrugli šuplji hladnooblikovani profili u skladu sa normom HRN EN 10219.

Izrada i montaža

Radionička izrada i montaža čelične konstrukcije treba biti u skladu s HRN EN 1090- 1:2008 i HRN EN 1090-2:2008. Odabrana klasa izvođenja je EXC2. U skladu sa odabranom klasom izvođenja potrebno je provoditi sve radnje kod radioničke izrade i montaže čelične konstrukcije te kontrolu izrade i montaže čelične konstrukcije.Potrebno je voditi računa o statičkoj koncepciji, odnosno o centriranju limova, osiguranju kota,

mjera i razmaka radi ostvarenja pretpostavki proračuna. Geometrijski odnosi i detalji razrađuju se u radioničkim nacrtima koji moraju biti u skladu s preglednim.

Materijal propisan ovim projektom mora odgovarati ugrađenom materijalu. Eventualnu promjenu kvalitete materijala mora odobriti projektant uz suglasnost investitora. Svi spojevi u radionici izvode se zavarivanjem prema radioničkim nacrtima. Montažni spojevi na gradilištu su vijčani. Zavarivanje izvoditi prema važećim HRN EN normama. Općenito, dopuštena razina greške (kvalitete zavara) određuje se prema HRN EN ISO 5817:2003., za grupu B. Za posebnije zavare na radioničkim nacrtima mora biti obilježena dopuštena razina greške.

Svi nastavci elemenata izvode se sučeonim zavarivanjem i to samo na dopuštenim označenim mjestima u skladu s radioničkom dokumentacijom. Ukoliko u radioničkoj dokumentaciji nije drugačije naznačeno debljine zavara su:

- kutni dvostrani - 2a = tmin
- kutni jednostrani - a = 0.7·tmin, odnosno a = t stjenke za cijevne profile
- sučeoni (V, polu-V, X, K, dvostruki-U) - debljina zavara jednaka je debljini elementa

Izvođač čelične konstrukcije treba prije radioničke izrade napraviti plan kontrole kvalitete zavarenih spojeva, te provoditi kontrolu zavarivanja. Također izvođač čelične konstrukcije treba napraviti plan i redoslijed montiranja čelične konstrukcije na gradilištu, te provoditi kontrolu montaže. Prije početka radova na montaži potrebno je izvršiti preuzimanje temelja, odnosno pregledati i provjeriti geometrijske odnose svih temelja, te raspored i veličinu rupa za trnove i ankere.

Također, prije radova na montaži potrebno je pregledati konstrukciju na skladištu gradilišta, te provjeriti mehaničku i geometrijsku ispravnost elemenata.

Zaštita od korozije

Radovi zaštite čelične konstrukcije od korozije moraju se izvesti vrućim cinčanjem.

Zaštita od požara

Zahtjevi protupožarne zaštite nisu obrađivani u ovom projektu, sastavni su dio arhitektonskog projekta i elaborata zaštite od požara prema kojem je konstrukciju potrebno štititi protupožarnim premazima.

Utjecaj na postojeću zgradu

Nosiva čelična konstrukcija dograđenog dijela je potpuno odvojena i neovisna o konstrukciji postojećeg dijela hale. Spoj dviju hala će se izvesti preko konzolno prepuštenih sekundarnih krovnih nosača, a dijelovi će se spojiti u jednu cijelinu preko limenih opšavnih limova. Os prvog okvira je za 1,25m udaljena od najbliže osi postojećeg dijela, čime je i temeljna konstrukcija dograđenog dijela također odvojena od temeljne konstrukcije postojećeg dijela.

4. STATIČKI PRORAČUN KONSTRUKCIJE

4.1. ANALIZA OPTEREĆENJA

4.1.1 Stalno opterećenje

Vlastita težina čelične konstrukcije se proračunava softverom automatski iz osnih dužina i zapreminske težine

KROV (LC DL1)

Limeni pokrov		0,15	kN/m^2
Instalacije		0,15	kN/m^2
	SUMA	0,30	kN/m^2

MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA (LC DL1)

Laminat		0,3	kN/m^2
OSB ploče		0,3	kN/m^2
Pregradni knauf zidovi		0,6	kN/m^2
Knauf strop		0,3	kN/m^2
	SUMA	1,5	kN/m^2

4.1.2 Uporabno opterećenje *(LC LL1)*

Uporabno opterećenje konstrukcije je određeno pomoću HRN EN1991-1-1

Za strop iznad uredskog prostora odabranp je: $q_k = 2{,}0\ kN/m^2$

4.1.3 Opterećenje snijegom

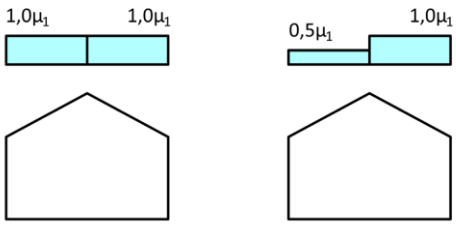
Opterećenje snijegom proračunava se prema HRN EN-1991-1-3:2012/NA

Mjesto konstrukcije: Sveta Nedelja
zona: 3 - Kontinentalna Hrvatska
nadmorska visina: 110 m.n.m.

Karakteristično opterećenje snijegom na tlu				
Nadmorska visina do [m]	s_k $[kN/m^2]$			
	I – priobalje i otoci	II- zaleđe Dalmacije, Primorja i Istre	III-kontinentalna	IV- gorska
100	0,50	0,75	1,00	1,25
200	0,50	0,75	1,25	1,50
300	0,50	0,75	1,50	1,75

s_k … za 3 zonu i nadmorsku visinu 135m. $s_k = 1{,}25\ \mathrm{kN/m^2}$

Koeficijenti oblika opterećenja snijegom			
Kut nagiba krova	0° < α ≤ 30°	30° < α < 60°	α ≥ 60°
Koeficijent oblika μ_1	0,8	0,8(60-α)/30	0,0
Koeficijent oblika μ_2	0,8+0,8α/30	1,6	-



Dvostrešni krov, Nagib krova, α=5º:

$\mu_1 = 0{,}8$

$S = S_K \cdot \mu_I \cdot c_0 \cdot c_1 = 1{,}25 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}0 = 1{,}0\ kN/m2$

4.1.4 Opterećenje vjetrom

Pritisak na krovne plohe za fazu uporabe građevine kao otvorene (nadstrešnica) i u budućnosti zatvorene (prekrivene i obložene termopanelima) odrediti će se koristeći EN-1991-4 normu za proračun djelovanja vjetra na zatvorene ggrađevine. Opterećenje vjetrom proračunava se prema HRN EN 1991-1-4:2012/NA i to po jednostavnoj metodi primjenjivoj konstrukcije koje nisu osjetljive na dinamičku pobudu i za „trajne“ konstrukcije. Opterećenje vjetrom razmatra se kao kvazi-statički pritisak koji djeluje okomito na površinu građevine.



Karta vjetrova Hrvatske

Mjesto konstrukcije:	Sveta Nedjelja
Osnovna referentna brzina vjetra:	$V_{b,0} = 25\, m/s$
kategorija terena:	III

Building data

Type of roof;	Duopitch
Length of building;	L = **25600** mm
Width of building;	W = **12800** mm
Height to eaves;	H = **5820** mm
Pitch of roof;	α_0 = **5.0** deg
Total height;	h = **6380** mm

Basic values

Fundamental basic wind velocity;	$v_{b,0}$ = **25.0** m/s
Season factor;	c_{season} = **1.00**
Direction factor;	c_{dir} = **1.00**
Shape parameter K;	K = **0.2**
Exponent n;	n = **0.5**
Air density;	ρ = **1.250** kg/m^3
Probability factor;	$c_{prob} = [(1 - K \times \ln(-\ln(1-p)))/(1 - K \times \ln(-\ln(0.98)))]^n$ = **1.00**
Basic wind velocity (Exp. 4.1);	$v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} \times c_{prob}$ = **25.0** m/s
Reference mean velocity pressure;	$q_b = 0.5 \times \rho \times v_b^2$ = **0.391** kN/m^2

Orography

Orography factor not significant;	c_o = 1.0
Terrain category;	III
Displacement height (sheltering effect excluded);	h_{dis} = 0mm

Peak velocity pressure - windward wall - Wind 90 deg and roof

Reference height (at which q is sought);	z = **6380**mm
Displacement height (sheltering effects excluded);	h_{dis} = **0** mm
Terrain factor;	$k_r = 0.19 \times (z_0 / z_{0,II})^{0.07}$ = **0.215**
Roughness factor;	$c_r = k_r \times \ln(z / z_0)$ = **0.66**
Mean wind;	$v_m = c_r \times c_o \times v_b$ = **16.5** m/s
Turbulence factor;	k_I = **1.0**
Turbulence intensity;	$I_v = k_I / (c_o \times \ln(z / z_0))$ = **0.327**
Peak velocity pressure;	$q_p = (1 + 7 \times I_v) \times 0.5 \times \rho \times v_m^2$ = **0.56** kN/m^2

Peak velocity pressure for internal pressure

Peak velocity pressure – internal (as roof press.);	$q_{p,i}$ = **0.56** kN/m^2

Pressures and forces

Net pressure;	$p = c_{sCd} \times q_p \times c_{pe} - q_{p,i} \times c_{pi}$;
Net force;	$F_w = p_w \times A_{ref}$;

SLUČAJ OPT. VJETROM 1 (LC WIND1)

Roof load case 1 - Wind 0, c_{pi} 0.20, -c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
F (-ve)	-1.70	0.56	-1.06	8.17	-8.65
G (-ve)	-1.20	0.56	-0.78	24.62	-19.20
H (-ve)	-0.60	0.56	-0.45	131.68	-58.69
I (-ve)	-0.60	0.56	-0.45	131.68	-58.69
J (-ve)	-0.60	0.56	-0.45	32.79	-14.62

Total vertical net force; $F_{w,v}$ = **-159.25** kN

Total horizontal net force; $F_{w,h}$ = **-1.15** kN

Walls load case 1 - Wind 0, c_{pi} 0.20, -c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
A	-1.20	0.56	-0.78	15.14	-11.81
B	-0.80	0.56	-0.56	62.71	-34.94
C	-0.50	0.56	-0.39	0.23	-0.09
D	0.73	0.56	0.30	148.99	41.89
E	-0.37	0.56	-0.32	148.99	-45.82

Overall loading

Equiv leeward net force for overall section; $F_l = F_{w,wE}$ = **-45.8** kN

Net windward force for overall section; $F_w = F_{w,wD}$ = **41.9** kN

Lack of correlation (cl.7.2.2(3) – Note); f_{corr} = **0.85**; as h/W is 0.498

Overall loading overall section; $F_{w,D} = f_{corr} \times (F_w - F_l) + F_{w,h}$ = **73.4** kN

Sila od trenja vjetra na zgradu

Trenje se zanemaruje za smjer puhanja 0°

SLUČAJ OPT. VJETROM 2 (LC WIND2)

Roof load case 2 - Wind 0, c_{pi} -0.3, +c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
F (+ve)	-1.70	0.56	-0.78	8.17	-6.37
G (+ve)	-1.20	0.56	-0.50	24.62	-12.35
H (+ve)	-0.60	0.56	-0.17	131.68	-22.01
I (+ve)	-0.60	0.56	-0.17	131.68	-22.01
J (+ve)	0.20	0.56	0.28	32.79	9.13

Total vertical net force; $F_{w,v}$ = **-53.40** kN

Total horizontal net force; $F_{w,h}$ = **-2.43** kN

Walls load case 2 - Wind 0, c_{pi} -0.3, +c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
A	-1.20	0.56	-0.50	15.14	-7.59
B	-0.80	0.56	-0.28	62.71	-17.47
C	-0.50	0.56	-0.11	0.23	-0.03
D	0.73	0.56	0.58	148.99	83.40
E	-0.37	0.56	-0.04	148.99	-4.32

Overall loading

Equiv leeward net force for overall section; $F_l = F_{w,wE}$ = **-4.3** kN

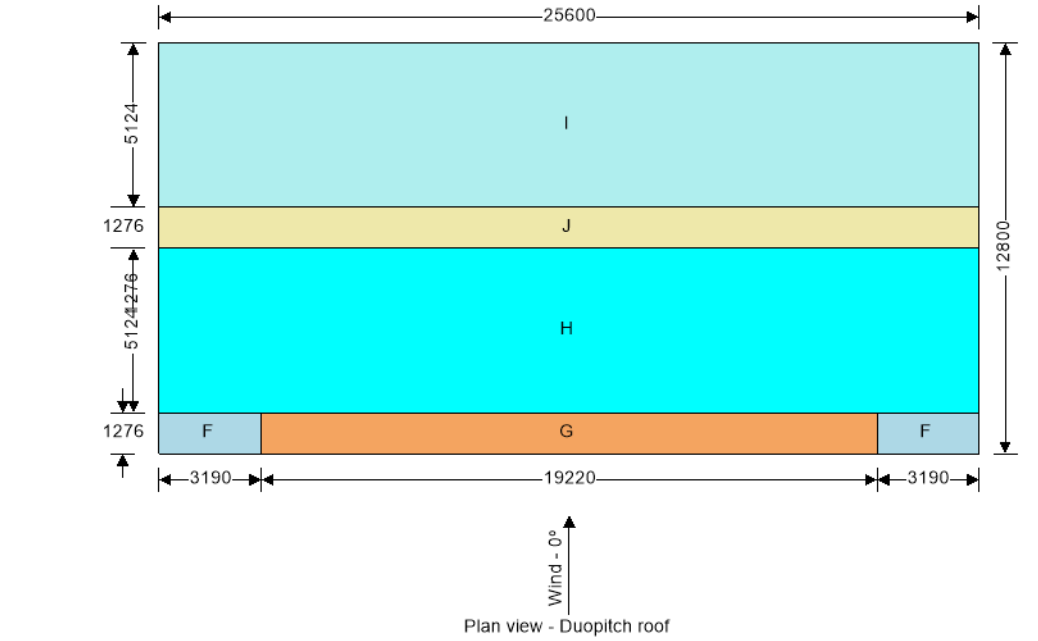
Net windward force for overall section; $F_w = F_{w,wD}$ = **83.4** kN

Lack of correlation (cl.7.2.2(3) – Note); f_{corr} = **0.85**; as h/W is 0.498

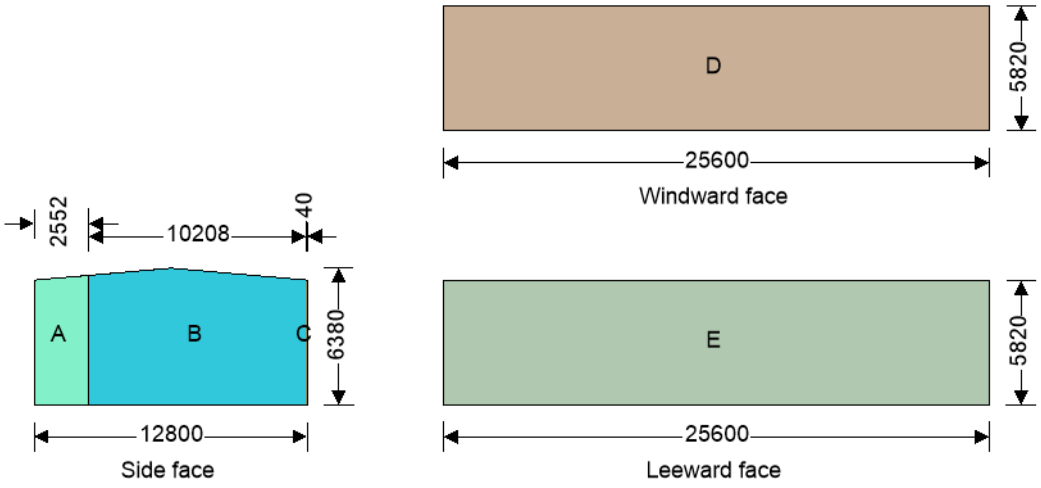
Overall loading overall section; $F_{w,D} = f_{corr} \times (F_w - F_l) + F_{w,h}$ = **72.1** kN

Sila od trenja vjetra na zgradu

Trenje se zanemaruje za smjer puhanja 0°



Plan view - Duopitch roof



SLUČAJ OPT. VJTEROM 3 (LC WIND3)

Roof load case 3 - Wind 90, c_{pi} 0.20, -c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
F (-ve)	-1.60	0.56	-1.00	8.17	-8.20
G (-ve)	-1.30	0.56	-0.84	8.20	-6.85
H (-ve)	-0.70	0.56	-0.50	65.58	-32.89
I (-ve)	-0.60	0.56	-0.45	246.96	-110.08

Total vertical net force; $F_{w,v}$ = **-157.41** kN

Total horizontal net force; $F_{w,h}$ = **0.00** kN

Walls load case 3 - Wind 90, c_{pi} 0.20, -c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
A	-1.20	0.56	-0.78	14.85	-11.20
B	-0.80	0.56	-0.56	59.41	-32.07
C	-0.50	0.56	-0.39	74.73	-28.34
D	0.70	0.56	0.28	78.08	21.75
E	-0.30	0.56	-0.28	78.08	-21.75

Overall loading

Equiv leeward net force for overall section; $F_l = F_{w,wE}$ = **-21.8** kN

Net windward force for overall section; $F_w = F_{w,wD}$ = **21.8** kN

Lack of correlation (cl.7.2.2(3) – Note); f_{corr} = **0.85**; as h/L is 0.249

Overall loading overall section; $F_{w,D} = f_{corr} \times (F_w - F_l) + F_{w,h}$ = **37.0** kN

Sila od trenja vjetra na zgradu

$$F_{tr} = c_{fr} \cdot q_p(z_e) \cdot A_{fr}$$

$$l_{Ar} = min(2 \cdot b; 4 \cdot h) = (2 \cdot 20; 4 \cdot 6{,}8) = 27{,}2m$$

$$F_{tr} = 0{,}04 \cdot 0{,}50 \cdot A_r = 0{,}02\, kN/m^2 \cdot A_r$$

SLUČAJ OPT. VJETROM 4 (LC WIND4)

Roof load case 4 - Wind 90, c_{pi} -0.3, -c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
F (-ve)	-1.60	0.56	-0.72	8.17	-5.92
G (-ve)	-1.30	0.56	-0.56	8.20	-4.57
H (-ve)	-0.70	0.56	-0.22	65.58	-14.62
I (-ve)	-0.60	0.56	-0.17	246.96	-41.28

Total vertical net force; $F_{w,v}$ = **-66.13** kN

Total horizontal net force; $F_{w,h}$ = **0.00** kN

Walls load case 4 - Wind 90, c_{pi} -0.3, -c_{pe}

Zone	Ext pressure coefficient c_{pe}	Peak velocity pressure q_p, (kN/m^2)	Net pressure p (kN/m^2)	Area A_{ref} (m^2)	Net force F_w (kN)
A	-1.20	0.56	-0.50	14.85	-7.06
B	-0.80	0.56	-0.28	59.41	-15.52
C	-0.50	0.56	-0.11	74.73	-7.52
D	0.70	0.56	0.56	78.08	43.50
E	-0.30	0.56	0.00	78.08	0.00

Overall loading

Equiv leeward net force for overall section; $F_l = F_{w,wE}$ = **0.0** kN

Net windward force for overall section; $F_w = F_{w,wD}$ = **43.5** kN

Lack of correlation (cl.7.2.2(3) – Note); f_{corr} = **0.85**; as h/L is 0.249

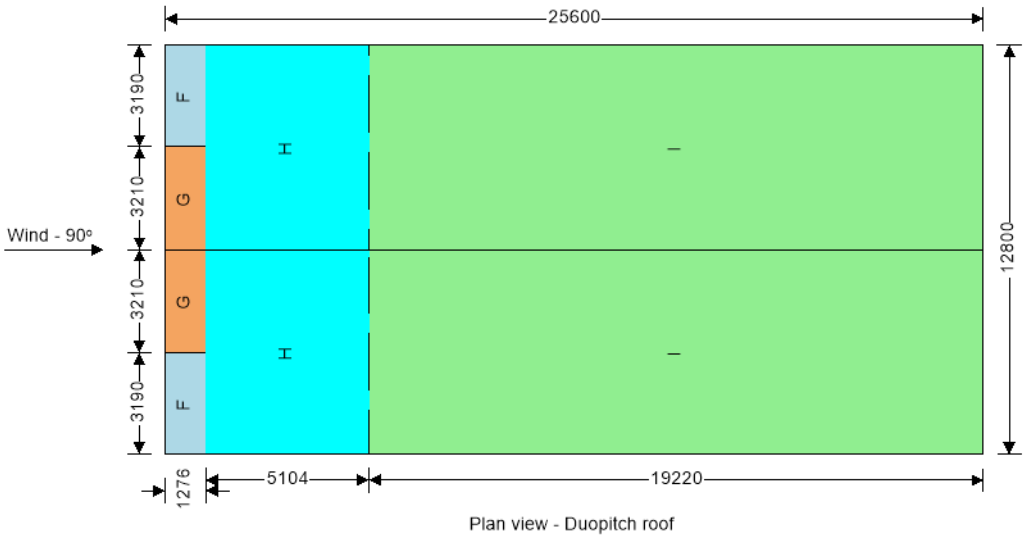
Overall loading overall section; $F_{w,D} = f_{corr} \times (F_w - F_l) + F_{w,h}$ = **37.0** kN

Sila od trenja vjetra na zgradu

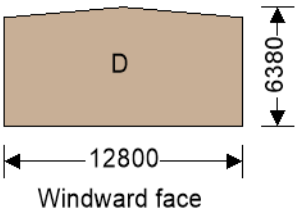
$$F_{tr} = c_{fr} \cdot q_p(z_e) \cdot A_{fr}$$

$$l_{Ar} = min(2 \cdot b; 4 \cdot h) = (2 \cdot 20; 4 \cdot 6{,}8) = 27{,}2m$$

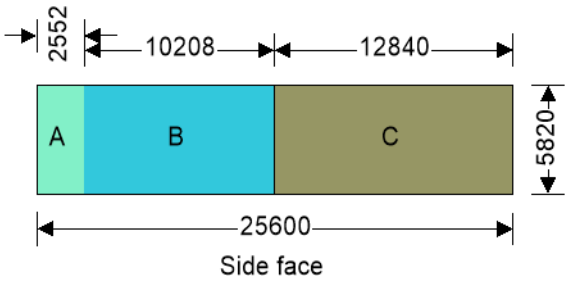
$$F_{tr} = 0{,}04 \cdot 0{,}56 \cdot A_r = 0{,}02\, kN/m^2 \cdot A_r$$



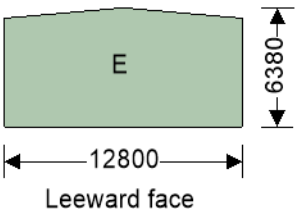
Plan view - Duopitch roof



Windward face



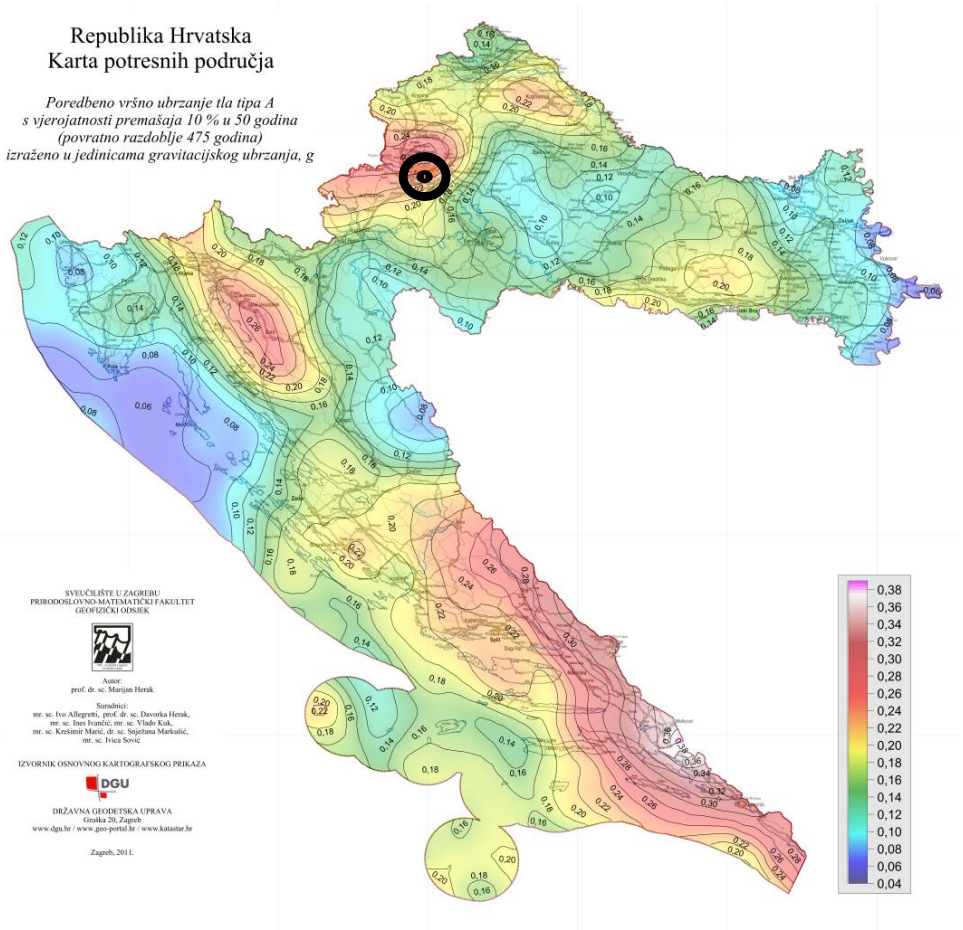
Side face



Leeward face

4.1.5 Potresno opterećenje

Seizmičko opterećenje je definirano metodom spektra odziva. Horizontalno gibanje je dano s dvije međusobno okomite neovisne komponente koje su predstavljene istim spektrom odziva, dok se vertikalna komponenta medelira sa spektrom odziva za horizontalno gibanje, reducirana vrijednošću 0.7.



Seizmološka karta za povratni period od 500 godina

Određeni i očitani parametri:

Proračunsko ubrzanje podloge	a_g	0,24g
Faktor ponašanja	q	4,0
Faktor važnosti	γ_1	1,0

Tip temeljnog tla: **C**

S	1,0
$T_B(s)$	0,15
$T_C(s)$	0,6
$T_D(s)$	2,0

4.1.6 Slučajevi opterećenja

Case	Label	Case name	Nature	Analysis type
1	DL1	DL1	Structural	Nonlinear Static
2	SN1	SN1	Snow H	Nonlinear Static
3	SN2	SN2	Snow H	Nonlinear Static
4	WIND1	WIND1	wind	Nonlinear Static
5	WIND2	WIND2	wind	Nonlinear Static
6	WIND3	WIND3	wind	Nonlinear Static
7	WIND4	WIND4	wind	Nonlinear Static
8	LL1	LL1	Category A	Nonlinear Static
9	MOD9	Modal		Modal
10	SEI_X10	Seismic EC 8 Direction_X	seismic	Seismic-EC 8
11	SEI_Y11	Seismic EC 8 Direction_Y	seismic	Seismic-EC 8
12	SEI_Z11	Seismic EC 8 Direction_Z	seismic	Seismic-EC 8

4.1.7 Unos opterećenja

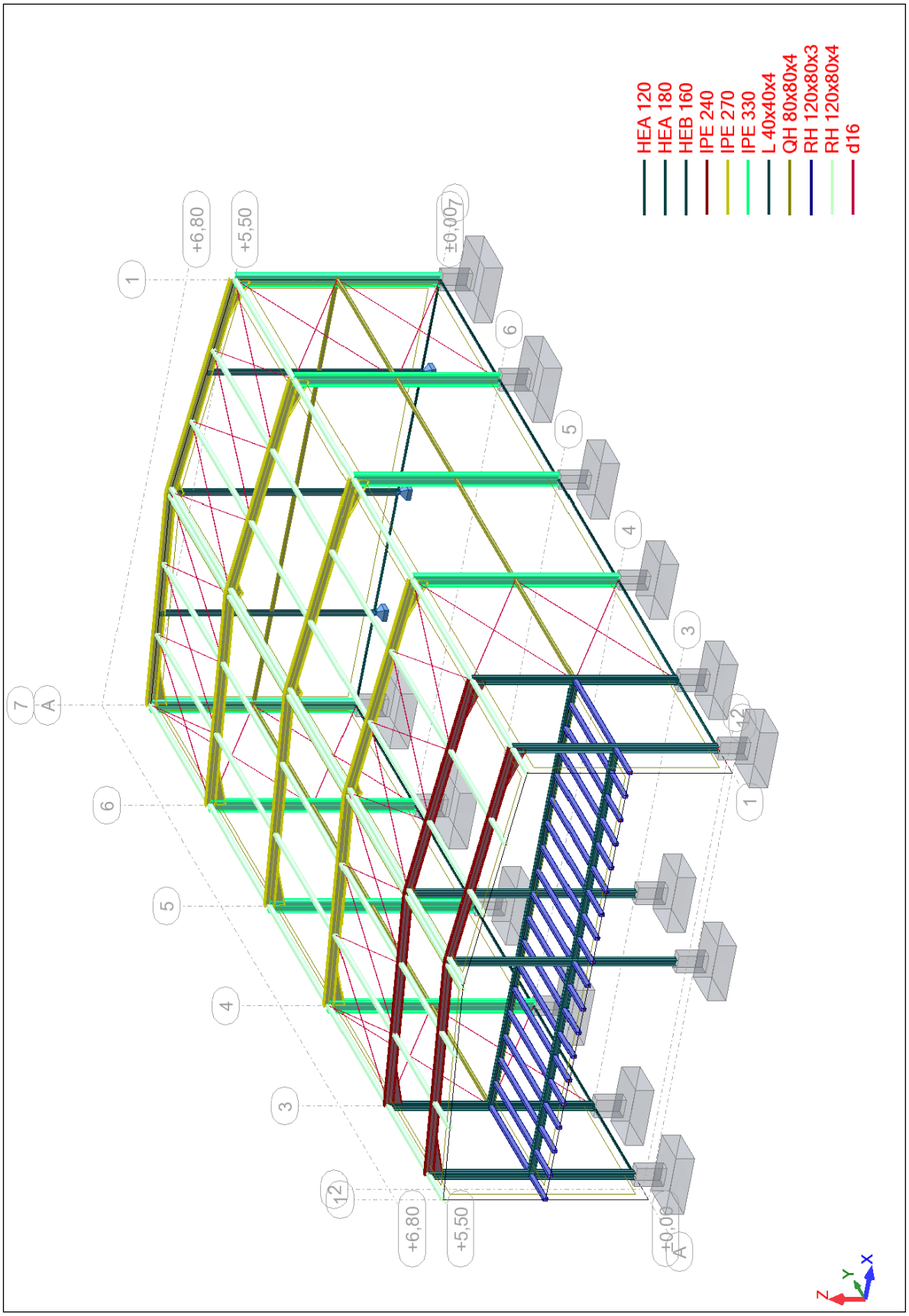
Case	Load type	List	Load values
1	self-weight	1to98 134to139 149to152 157to161 163to166 168to1-71 173to176 179to182 184-to187 143 154 189to244	PZ Negative Factor=1,00
1	(FE) uniform	217 218	PZ=-0,30(kN/m2)
1	(FE) uniform	137	PZ=-1,50(kN/m2)
2	(FE) uniform	217 218	PZ=-1,00(kN/m2)
3	(FE) uniform	218	PZ=-1,00(kN/m2)
3	(FE) uniform	217	PZ=-0,50(kN/m2)
4	(FE) uniform	138	PX=0,30(kN/m2)
4	(FE) uniform	139	PX=0,32(kN/m2)
4	(FE) uniform	143	PY=0,56(kN/m2)
4	(FE) uniform	217 218	PZ=0,45(kN/m2) local
5	(FE) uniform	138	PX=0,58(kN/m2)
5	(FE) uniform	139	PX=0,04(kN/m2)
5	(FE) uniform	143	PY=0,28(kN/m2)
5	(FE) uniform	217	PZ=0,17(kN/m2) local
5	(FE) uniform	218	PZ=0,17(kN/m2) local
6	(FE) uniform	143	PY=0,28(kN/m2)
6	(FE) uniform	139	PX=0,56(kN/m2)
6	(FE) uniform	138	PX=-0,56(kN/m2)
6	(FE) uniform	217 218	PZ=0,50(kN/m2) local
7	(FE) uniform	217 218	PZ=0,22(kN/m2) local
7	(FE) uniform	143	PY=-0,56(kN/m2)
7	(FE) uniform	139	PX=0,28(kN/m2)
7	(FE) uniform	138	PX=-0,28(kN/m2)
8	(FE) uniform	137	PZ=-2,00(kN/m2)

4.1.8 Kombinacije opterećenja

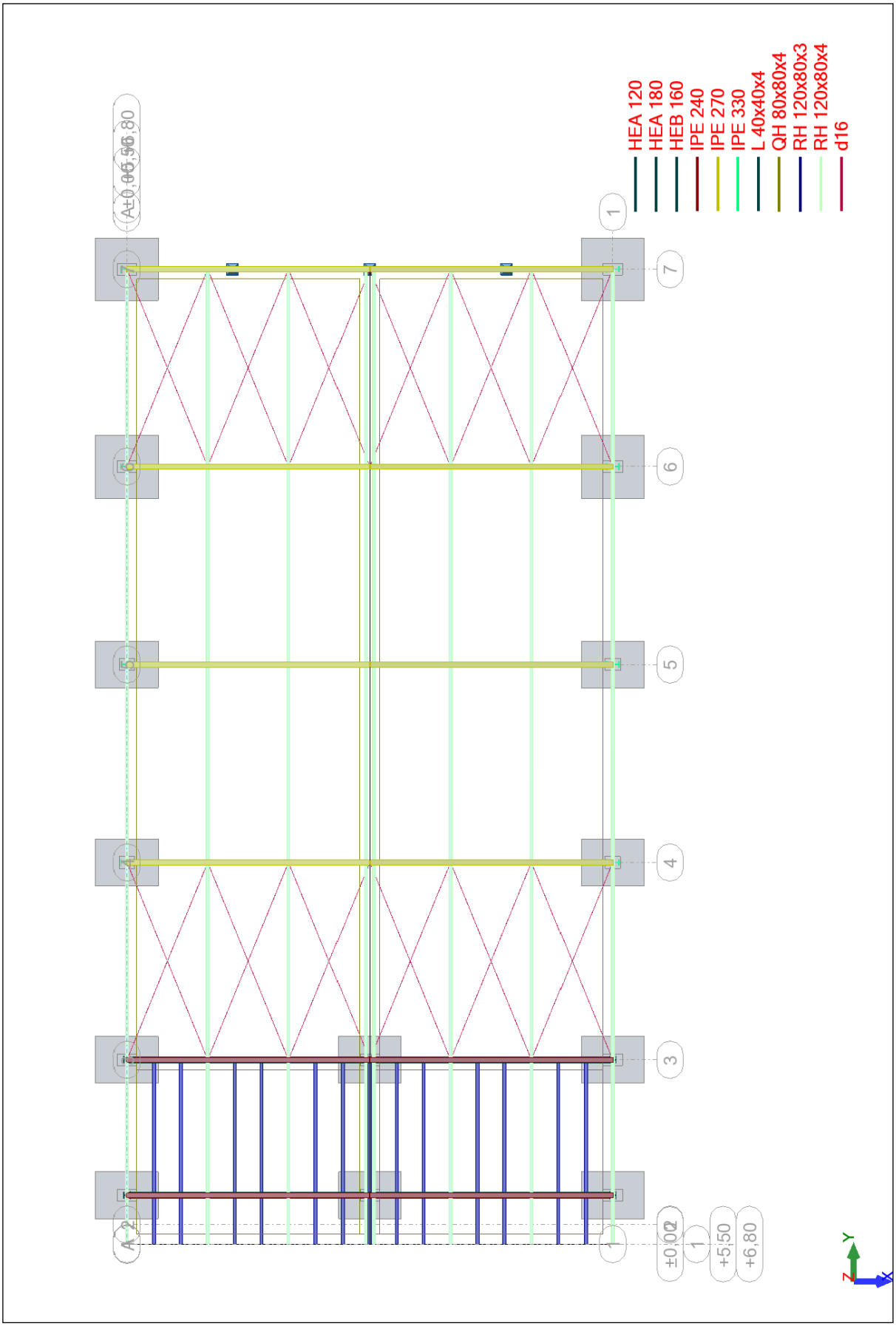
13	ULS/1=1*1.35 + 8*1.50
14	ULS/2=1*1.35 + 8*1.50 + 2*0.75
15	ULS/3=1*1.35 + 8*1.50 + 3*0.75
16	ULS/4=1*1.35 + 8*1.50 + 4*0.90
17	ULS/5=1*1.35 + 8*1.50 + 4*0.90 + 2*0.75
18	ULS/6=1*1.35 + 8*1.50 + 4*0.90 + 3*0.75
19	ULS/7=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90
20	ULS/8=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90 + 2*0.75
21	ULS/9=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90 + 3*0.75
22	ULS/10=1*1.35 + 8*1.50 + 6*0.90
23	ULS/11=1*1.35 + 8*1.50 + 6*0.90 + 2*0.75
24	ULS/12=1*1.35 + 8*1.50 + 6*0.90 + 3*0.75
25	ULS/13=1*1.35 + 8*1.50 + 7*0.90
26	ULS/14=1*1.35 + 8*1.50 + 7*0.90 + 2*0.75
27	ULS/15=1*1.35 + 8*1.50 + 7*0.90 + 3*0.75
28	ULS/16=1*1.35
29	ULS/17=1*1.00 + 8*1.50
30	ULS/18=1*1.00 + 8*1.50 + 2*0.75
31	ULS/19=1*1.00 + 8*1.50 + 3*0.75
32	ULS/20=1*1.00 + 8*1.50 + 4*0.90
33	ULS/21=1*1.00 + 8*1.50 + 4*0.90 + 2*0.75
34	ULS/22=1*1.00 + 8*1.50 + 4*0.90 + 3*0.75
35	ULS/23=1*1.00 + 8*1.50 + 5*0.90
36	ULS/24=1*1.00 + 8*1.50 + 5*0.90 + 2*0.75
37	ULS/25=1*1.00 + 8*1.50 + 5*0.90 + 3*0.75
38	ULS/26=1*1.00 + 8*1.50 + 6*0.90
39	ULS/27=1*1.00 + 8*1.50 + 6*0.90 + 2*0.75
40	ULS/28=1*1.00 + 8*1.50 + 6*0.90 + 3*0.75
41	ULS/29=1*1.00 + 8*1.50 + 7*0.90
42	ULS/30=1*1.00 + 8*1.50 + 7*0.90 + 2*0.75
43	ULS/31=1*1.00 + 8*1.50 + 7*0.90 + 3*0.75
44	ULS/32=1*1.00
45	ULS/33=1*1.35 + 8*1.05 + 4*1.50
46	ULS/34=1*1.35 + 8*1.05 + 4*1.50 + 2*0.75
47	ULS/35=1*1.35 + 8*1.05 + 4*1.50 + 3*0.75
48	ULS/36=1*1.35 + 8*1.05 + 5*1.50
49	ULS/37=1*1.35 + 8*1.05 + 5*1.50 + 2*0.75
50	ULS/38=1*1.35 + 8*1.05 + 5*1.50 + 3*0.75
51	ULS/39=1*1.35 + 8*1.05 + 6*1.50
52	ULS/40=1*1.35 + 8*1.05 + 6*1.50 + 2*0.75
53	ULS/41=1*1.35 + 8*1.05 + 6*1.50 + 3*0.75
54	ULS/42=1*1.35 + 8*1.05 + 7*1.50
55	ULS/43=1*1.35 + 8*1.05 + 7*1.50 + 2*0.75
56	ULS/44=1*1.35 + 8*1.05 + 7*1.50 + 3*0.75
57	ULS/45=1*1.35 + 4*1.50
58	ULS/46=1*1.35 + 4*1.50 + 2*0.75
59	ULS/47=1*1.35 + 4*1.50 + 3*0.75
60	ULS/48=1*1.35 + 5*1.50
61	ULS/49=1*1.35 + 5*1.50 + 2*0.75
62	ULS/50=1*1.35 + 5*1.50 + 3*0.75
63	ULS/51=1*1.35 + 6*1.50
64	ULS/52=1*1.35 + 6*1.50 + 2*0.75
65	ULS/53=1*1.35 + 6*1.50 + 3*0.75
66	ULS/54=1*1.35 + 7*1.50
67	ULS/55=1*1.35 + 7*1.50 + 2*0.75
68	ULS/56=1*1.35 + 7*1.50 + 3*0.75
69	ULS/57=1*1.00 + 8*1.05 + 4*1.50
70	ULS/58=1*1.00 + 8*1.05 + 4*1.50 + 2*0.75
71	ULS/59=1*1.00 + 8*1.05 + 4*1.50 + 3*0.75
72	ULS/60=1*1.00 + 8*1.05 + 5*1.50
73	ULS/61=1*1.00 + 8*1.05 + 5*1.50 + 2*0.75
74	ULS/62=1*1.00 + 8*1.05 + 5*1.50 + 3*0.75
75	ULS/63=1*1.00 + 8*1.05 + 6*1.50
76	ULS/64=1*1.00 + 8*1.05 + 6*1.50 + 2*0.75
77	ULS/65=1*1.00 + 8*1.05 + 6*1.50 + 3*0.75
78	ULS/66=1*1.00 + 8*1.05 + 7*1.50
79	ULS/67=1*1.00 + 8*1.05 + 7*1.50 + 2*0.75
80	ULS/68=1*1.00 + 8*1.05 + 7*1.50 + 3*0.75
81	ULS/69=1*1.00 + 4*1.50
82	ULS/70=1*1.00 + 4*1.50 + 2*0.75
83	ULS/71=1*1.00 + 4*1.50 + 3*0.75
84	ULS/72=1*1.00 + 5*1.50
85	ULS/73=1*1.00 + 5*1.50 + 2*0.75
86	ULS/74=1*1.00 + 5*1.50 + 3*0.75
87	ULS/75=1*1.00 + 6*1.50
88	ULS/76=1*1.00 + 6*1.50 + 2*0.75
89	ULS/77=1*1.00 + 6*1.50 + 3*0.75
90	ULS/78=1*1.00 + 7*1.50
91	ULS/79=1*1.00 + 7*1.50 + 2*0.75
92	ULS/80=1*1.00 + 7*1.50 + 3*0.75
93	ULS/81=1*1.35 + 8*1.05 + 2*1.50
94	ULS/82=1*1.35 + 8*1.05 + 3*1.50
95	ULS/83=1*1.35 + 8*1.05 + 4*0.90 + 2*1.50
96	ULS/84=1*1.35 + 8*1.05 + 4*0.90 + 3*1.50
97	ULS/85=1*1.35 + 8*1.05 + 5*0.90 + 2*1.50
98	ULS/86=1*1.35 + 8*1.05 + 5*0.90 + 3*1.50
99	ULS/87=1*1.35 + 8*1.05 + 6*0.90 + 2*1.50
100	ULS/88=1*1.35 + 8*1.05 + 6*0.90 + 3*1.50
101	ULS/89=1*1.35 + 8*1.05 + 7*0.90 + 2*1.50
102	ULS/90=1*1.35 + 8*1.05 + 7*0.90 + 3*1.50
103	ULS/91=1*1.35 + 2*1.50
104	ULS/92=1*1.35 + 3*1.50
105	ULS/93=1*1.35 + 4*0.90 + 2*1.50
106	ULS/94=1*1.35 + 4*0.90 + 3*1.50
107	ULS/95=1*1.35 + 5*0.90 + 2*1.50
108	ULS/96=1*1.35 + 5*0.90 + 3*1.50
109	ULS/97=1*1.35 + 6*0.90 + 2*1.50
110	ULS/98=1*1.35 + 6*0.90 + 3*1.50
111	ULS/99=1*1.35 + 7*0.90 + 2*1.50
112	ULS/100=1*1.35 + 7*0.90 + 3*1.50
113	ULS/101=1*1.00 + 8*1.05 + 2*1.50
114	ULS/102=1*1.00 + 8*1.05 + 3*1.50
115	ULS/103=1*1.00 + 8*1.05 + 4*0.90 + 2*1.50
116	ULS/104=1*1.00 + 8*1.05 + 4*0.90 + 3*1.50
117	ULS/105=1*1.00 + 8*1.05 + 5*0.90 + 2*1.50
118	ULS/106=1*1.00 + 8*1.05 + 5*0.90 + 3*1.50

119	ULS/107=1*1.00 + 8*1.05 + 6*0.90 + 2*1.50
120	ULS/108=1*1.00 + 8*1.05 + 6*0.90 + 3*1.50
121	ULS/109=1*1.00 + 8*1.05 + 7*0.90 + 2*1.50
122	ULS/110=1*1.00 + 8*1.05 + 7*0.90 + 3*1.50
123	ULS/111=1*1.00 + 2*1.50
124	ULS/112=1*1.00 + 3*1.50
125	ULS/113=1*1.00 + 4*0.90 + 2*1.50
126	ULS/114=1*1.00 + 4*0.90 + 3*1.50
127	ULS/115=1*1.00 + 5*0.90 + 2*1.50
128	ULS/116=1*1.00 + 5*0.90 + 3*1.50
129	ULS/117=1*1.00 + 6*0.90 + 2*1.50
130	ULS/118=1*1.00 + 6*0.90 + 3*1.50
131	ULS/119=1*1.00 + 7*0.90 + 2*1.50
132	ULS/120=1*1.00 + 7*0.90 + 3*1.50
133	SLS:CHR/1=1*1.00 + 8*1.00
134	SLS:CHR/2=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.50
135	SLS:CHR/3=1*1.00 + 8*1.00 + 3*0.50
136	SLS:CHR/4=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.60
137	SLS:CHR/5=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.60 + 2*0.50
138	SLS:CHR/6=1*1.00 + 8*1.00 + 4*0.60 + 3*0.50
139	SLS:CHR/7=1*1.00 + 8*1.00 + 5*0.60
140	SLS:CHR/8=1*1.00 + 8*1.00 + 5*0.60 + 2*0.50
141	SLS:CHR/9=1*1.00 + 8*1.00 + 5*0.60 + 3*0.50
142	SLS:CHR/10=1*1.00 + 8*1.00 + 6*0.60
143	SLS:CHR/11=1*1.00 + 8*1.00 + 6*0.60 + 2*0.50
144	SLS:CHR/12=1*1.00 + 8*1.00 + 6*0.60 + 3*0.50
145	SLS:CHR/13=1*1.00 + 8*1.00 + 7*0.60
146	SLS:CHR/14=1*1.00 + 8*1.00 + 7*0.60 + 2*0.50
147	SLS:CHR/15=1*1.00 + 8*1.00 + 7*0.60 + 3*0.50
148	SLS:CHR/16=1*1.00
149	SLS:CHR/17=1*1.00 + 8*0.70 + 4*1.00
150	SLS:CHR/18=1*1.00 + 8*0.70 + 4*1.00 + 2*0.50
151	SLS:CHR/19=1*1.00 + 8*0.70 + 4*1.00 + 3*0.50
152	SLS:CHR/20=1*1.00 + 8*0.70 + 5*1.00
153	SLS:CHR/21=1*1.00 + 8*0.70 + 5*1.00 + 2*0.50
154	SLS:CHR/22=1*1.00 + 8*0.70 + 5*1.00 + 3*0.50
155	SLS:CHR/23=1*1.00 + 8*0.70 + 6*1.00
156	SLS:CHR/24=1*1.00 + 8*0.70 + 6*1.00 + 2*0.50
157	SLS:CHR/25=1*1.00 + 8*0.70 + 6*1.00 + 3*0.50
158	SLS:CHR/26=1*1.00 + 8*0.70 + 7*1.00
159	SLS:CHR/27=1*1.00 + 8*0.70 + 7*1.00 + 2*0.50
160	SLS:CHR/28=1*1.00 + 8*0.70 + 7*1.00 + 3*0.50
161	SLS:CHR/29=1*1.00 + 4*1.00
162	SLS:CHR/30=1*1.00 + 4*1.00 + 2*0.50
163	SLS:CHR/31=1*1.00 + 4*1.00 + 3*0.50
164	SLS:CHR/32=1*1.00 + 5*1.00
165	SLS:CHR/33=1*1.00 + 5*1.00 + 2*0.50
166	SLS:CHR/34=1*1.00 + 5*1.00 + 3*0.50
167	SLS:CHR/35=1*1.00 + 6*1.00
168	SLS:CHR/36=1*1.00 + 6*1.00 + 2*0.50
169	SLS:CHR/37=1*1.00 + 6*1.00 + 3*0.50
170	SLS:CHR/38=1*1.00 + 7*1.00
171	SLS:CHR/39=1*1.00 + 7*1.00 + 2*0.50
172	SLS:CHR/40=1*1.00 + 7*1.00 + 3*0.50
173	SLS:CHR/41=1*1.00 + 8*0.70 + 2*1.00
174	SLS:CHR/42=1*1.00 + 8*0.70 + 3*1.00
175	SLS:CHR/43=1*1.00 + 8*0.70 + 4*0.60 + 2*1.00
176	SLS:CHR/44=1*1.00 + 8*0.70 + 4*0.60 + 3*1.00
177	SLS:CHR/45=1*1.00 + 8*0.70 + 5*0.60 + 2*1.00
178	SLS:CHR/46=1*1.00 + 8*0.70 + 5*0.60 + 3*1.00
179	SLS:CHR/47=1*1.00 + 8*0.70 + 6*0.60 + 2*1.00
180	SLS:CHR/48=1*1.00 + 8*0.70 + 6*0.60 + 3*1.00
181	SLS:CHR/49=1*1.00 + 8*0.70 + 7*0.60 + 2*1.00
182	SLS:CHR/50=1*1.00 + 8*0.70 + 7*0.60 + 3*1.00
183	SLS:CHR/51=1*1.00 + 2*1.00
184	SLS:CHR/52=1*1.00 + 3*1.00
185	SLS:CHR/53=1*1.00 + 4*0.60 + 2*1.00
186	SLS:CHR/54=1*1.00 + 4*0.60 + 3*1.00
187	SLS:CHR/55=1*1.00 + 5*0.60 + 2*1.00
188	SLS:CHR/56=1*1.00 + 5*0.60 + 3*1.00
189	SLS:CHR/57=1*1.00 + 6*0.60 + 2*1.00
190	SLS:CHR/58=1*1.00 + 6*0.60 + 3*1.00
191	SLS:CHR/59=1*1.00 + 7*0.60 + 2*1.00
192	SLS:CHR/60=1*1.00 + 7*0.60 + 3*1.00
193	SLS:FRE/61=1*1.00 + 8*0.50
194	SLS:FRE/62=1*1.00
195	SLS:FRE/63=1*1.00 + 8*0.30 + 4*0.20
196	SLS:FRE/64=1*1.00 + 8*0.30 + 5*0.20
197	SLS:FRE/65=1*1.00 + 8*0.30 + 6*0.20
198	SLS:FRE/66=1*1.00 + 8*0.30 + 7*0.20
199	SLS:FRE/67=1*1.00 + 4*0.20
200	SLS:FRE/68=1*1.00 + 5*0.20
201	SLS:FRE/69=1*1.00 + 6*0.20
202	SLS:FRE/70=1*1.00 + 7*0.20
203	SLS:FRE/71=1*1.00 + 8*0.30 + 2*0.20
204	SLS:FRE/72=1*1.00 + 8*0.30 + 3*0.20
205	SLS:FRE/73=1*1.00 + 2*0.20
206	SLS:FRE/74=1*1.00 + 3*0.20
207	SLS:QPR/75=1*1.00 + 8*0.30
208	SLS:QPR/76=1*1.00
209	ACC:SEI/1=1*1.00 + 8*0.30 + 10*1.00
210	ACC:SEI/2=1*1.00 + 10*1.00
211	ACC:SEI/3=1*1.00
212	ACC:SEI/4=1*1.00 + 8*0.30 + 11*1.00
213	ACC:SEI/5=1*1.00 + 11*1.00
214	ACC:SEI/6=1*1.00 + 8*0.30 + 12*1.00
215	ACC:SEI/7=1*1.00 + 12*1.00
216	ACC:SEI/8=1*1.00 + 8*0.30 + 10*-1.00
217	ACC:SEI/9=1*1.00 + 10*-1.00
218	ACC:SEI/10=1*1.00 + 8*0.30 + 11*-1.00
219	ACC:SEI/11=1*1.00 + 11*-1.00
220	ACC:SEI/12=1*1.00 + 8*0.30 + 12*-1.00
221	ACC:SEI/13=1*1.00 + 12*-1.00
222	ACC:SEI/14=1*1.00 + 8*0.30
223	ACC:SEI/15=1*1.00

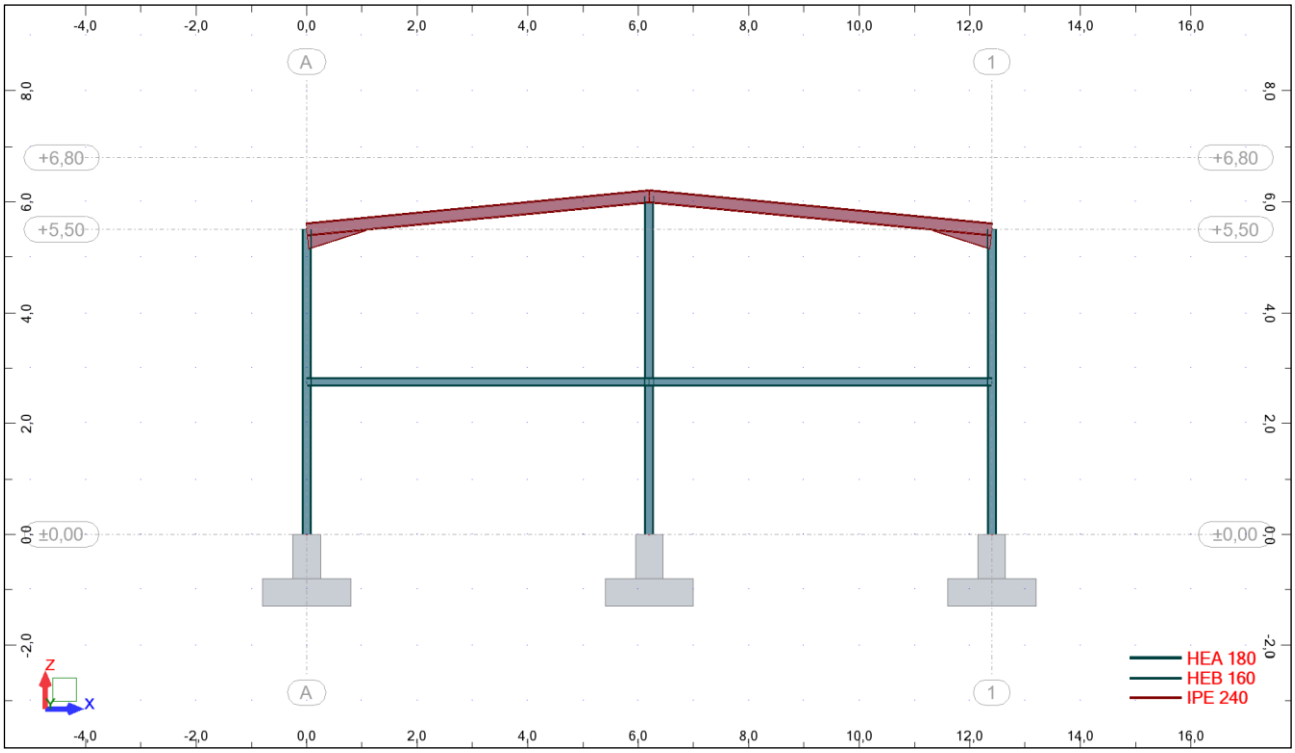
4.1.9 AKSONOMETRIJSKI PRIKAZ KONSTRUKCIJE



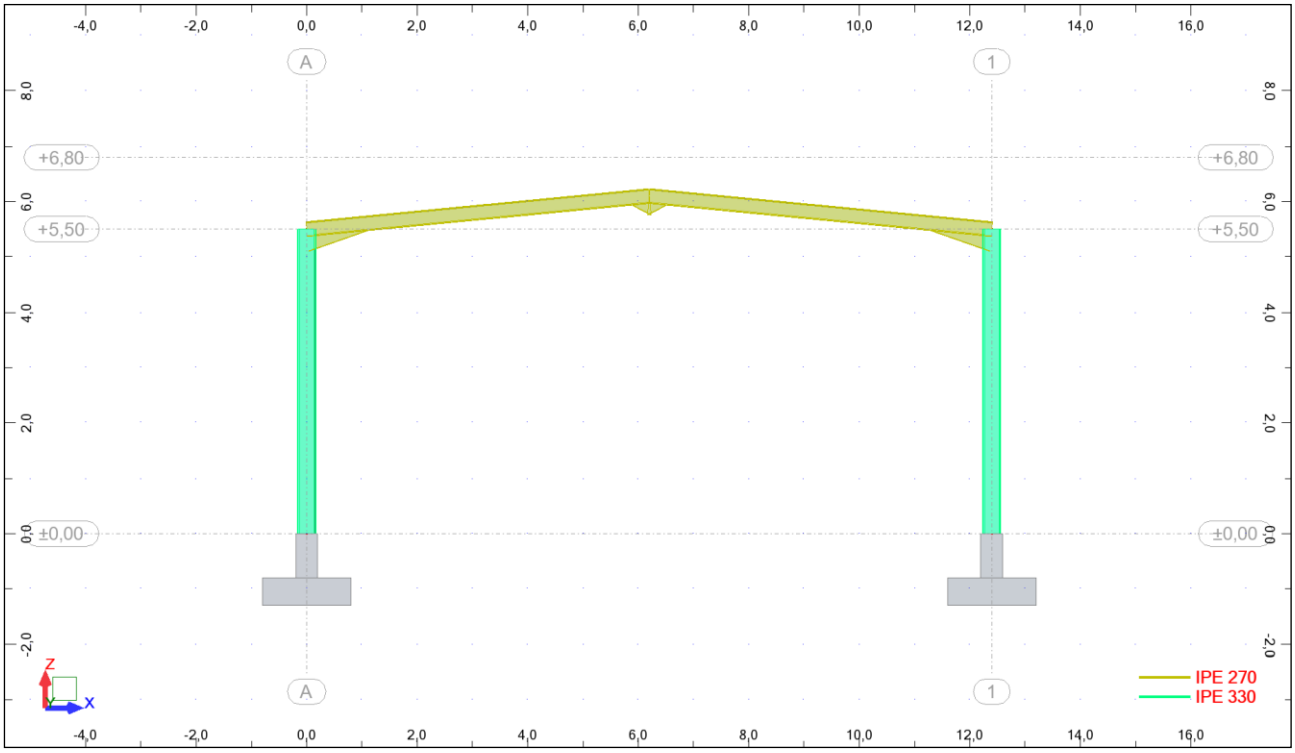
4.1.10 TLOCRT


HEA 120
HEA 180
HEB 160
IPE 240
IPE 270
IPE 330
L 40x40x4
QH 80x80x4
RH 120x80x3
RH 120x80x4
d16
A
1
7
6
5
4
3
2
±0,00
+5,50
+6,80
Y
Z
X

4.1.11 OKVIR U OSI 2, 3 i 4



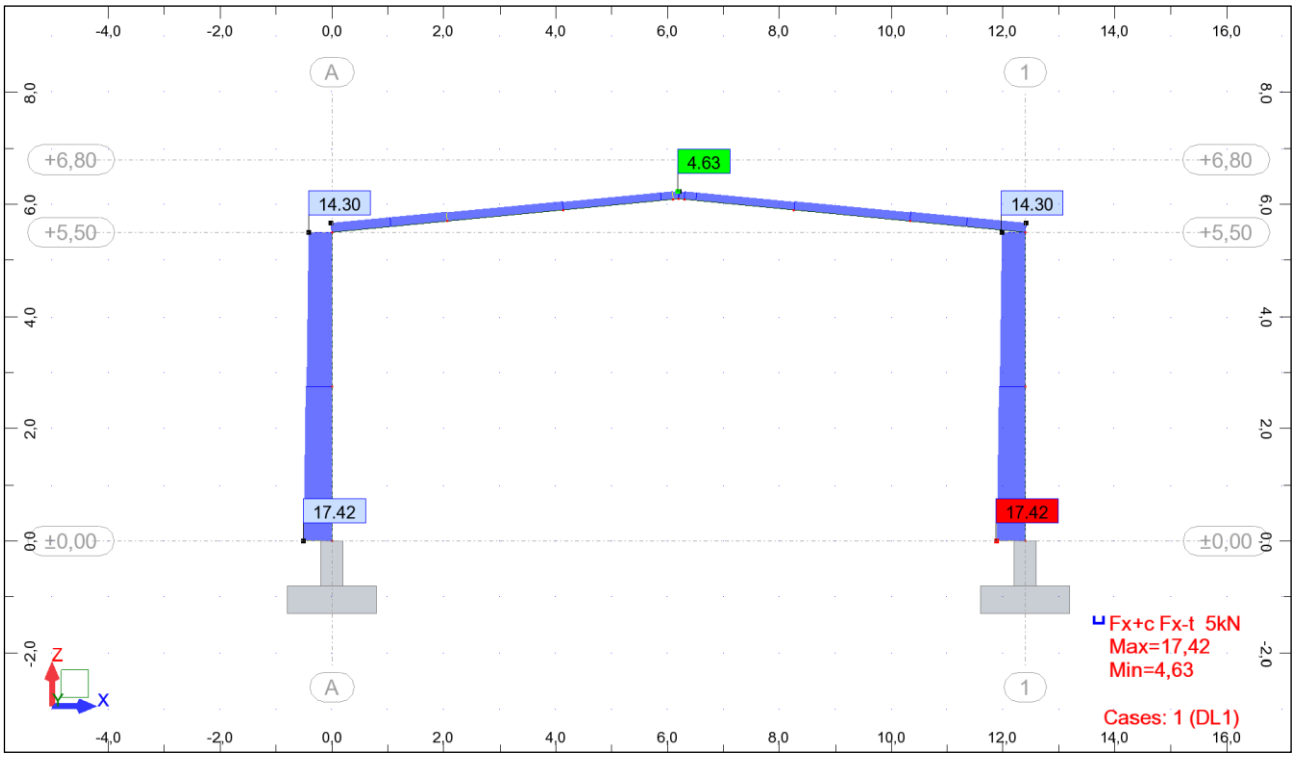
4.1.12 OKVIR U OSI 5, 6



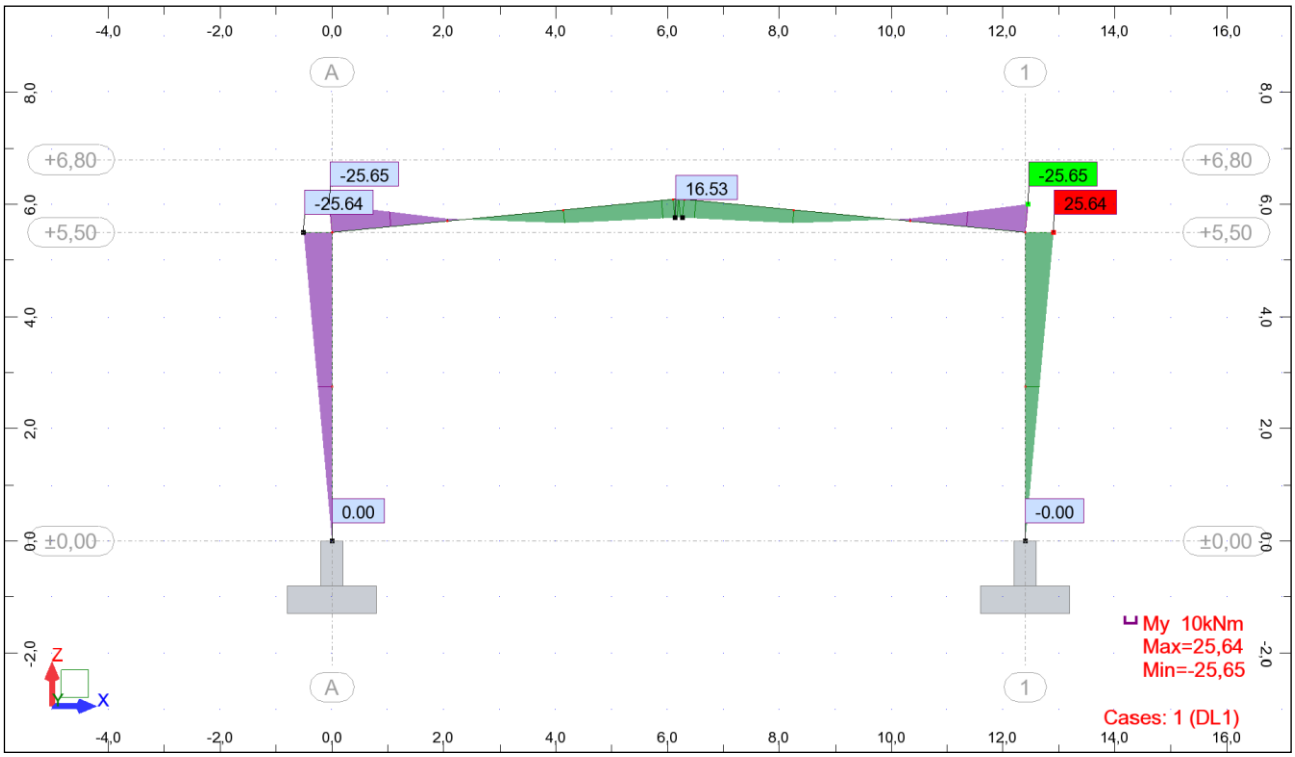
4.2. PROVJERA GRANIČNIH STANJA

4.2.1 DIJAGRAMI SILA I MOMENATA – OS6

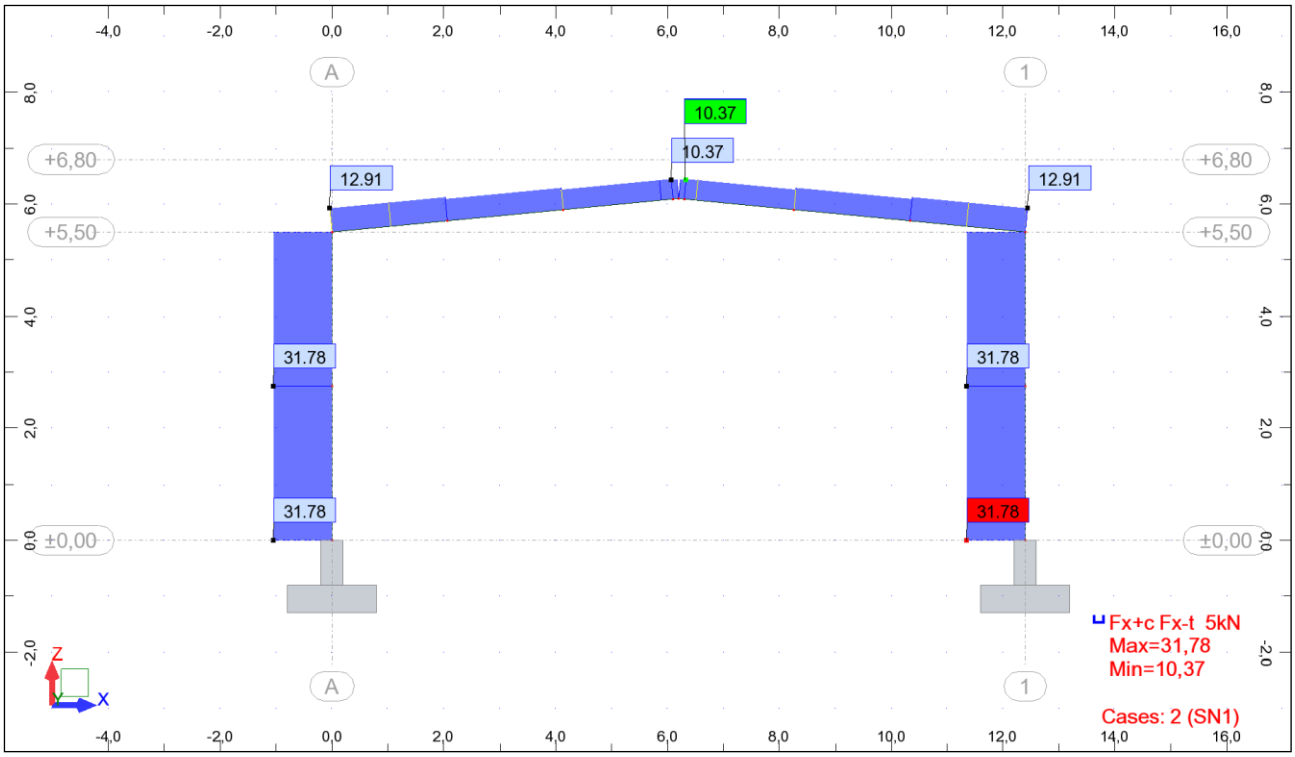
View - FX; Cases: 1 (DL1)



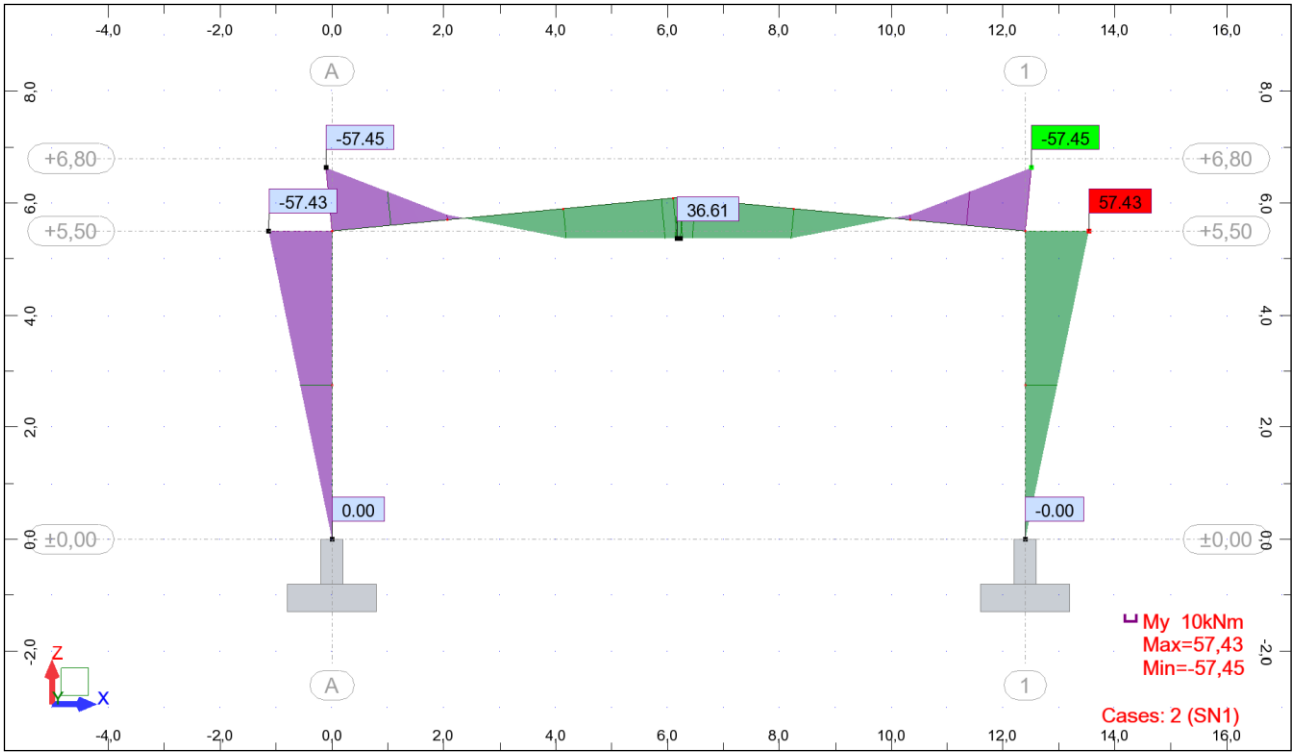
View - MY; Cases: 1 (DL1)



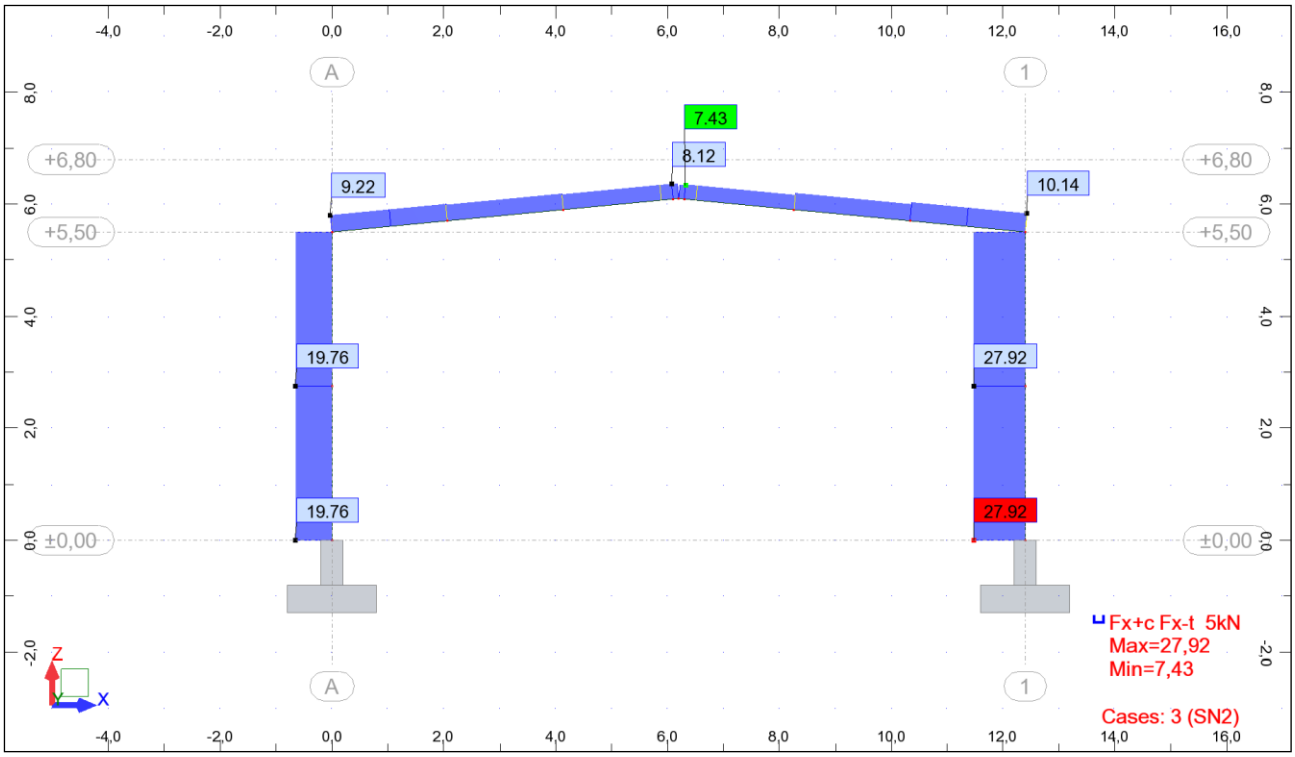
View - FX; Cases: 2 (SN1)



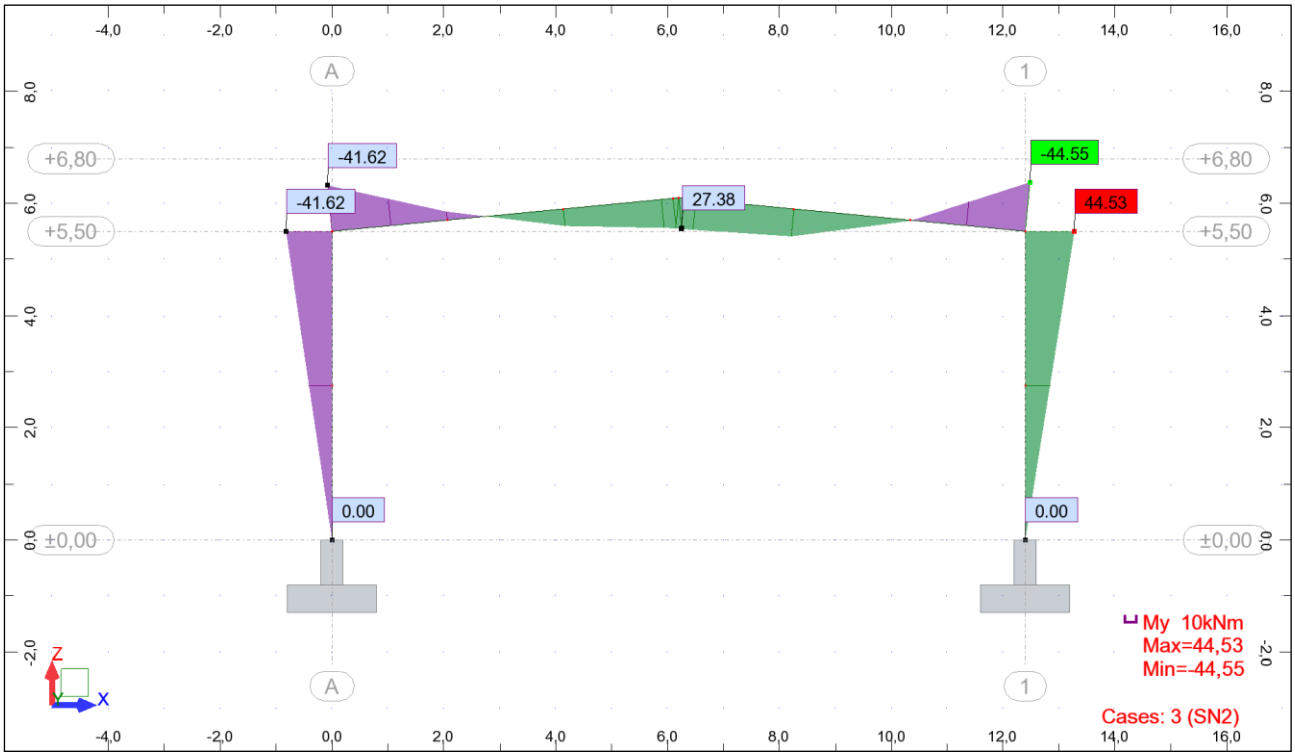
View - MY; Cases: 2 (SN1)



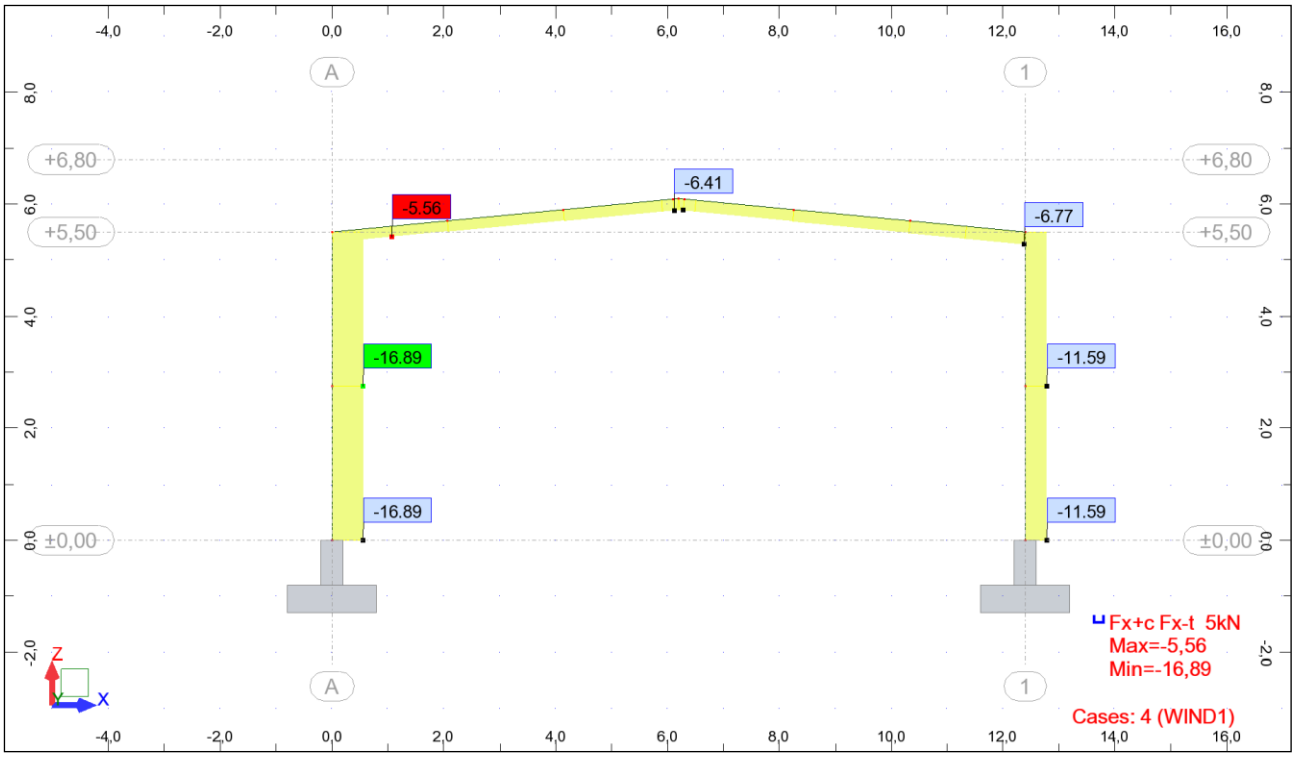
View - FX; Cases: 3 (SN2)



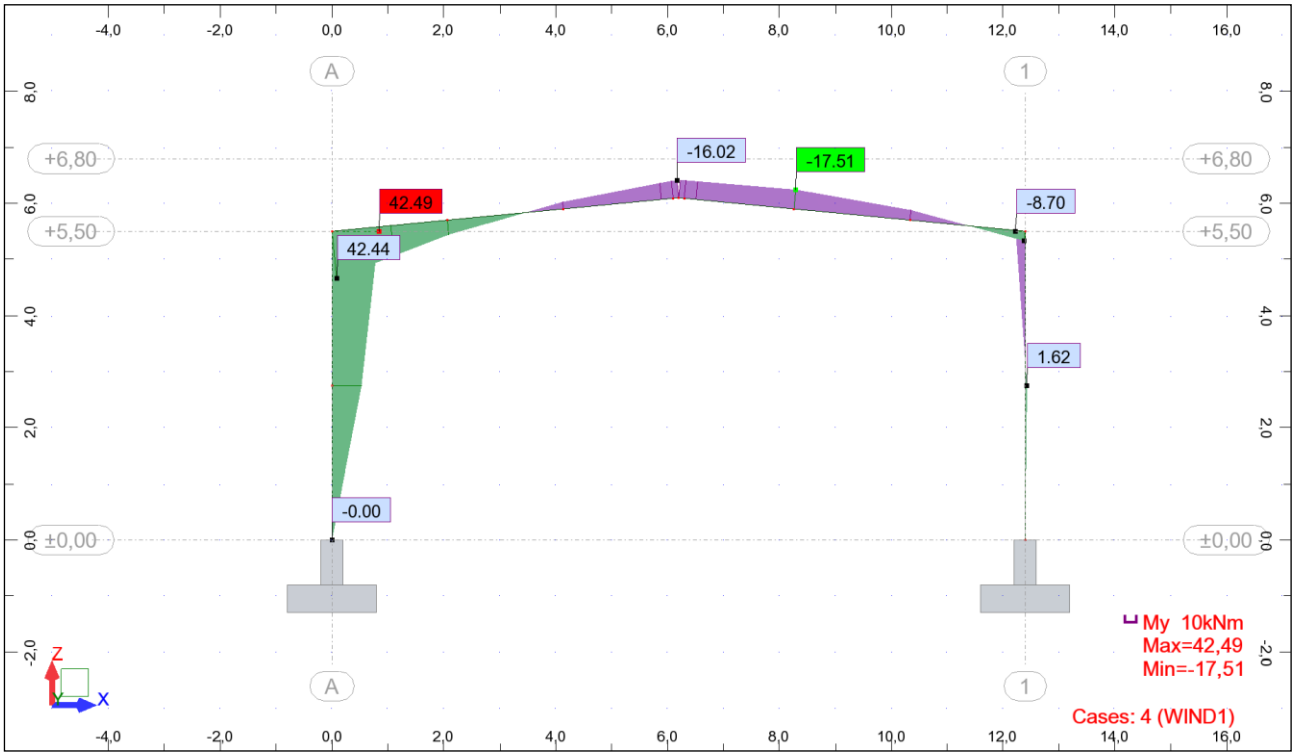
View - MY; Cases: 3 (SN2)



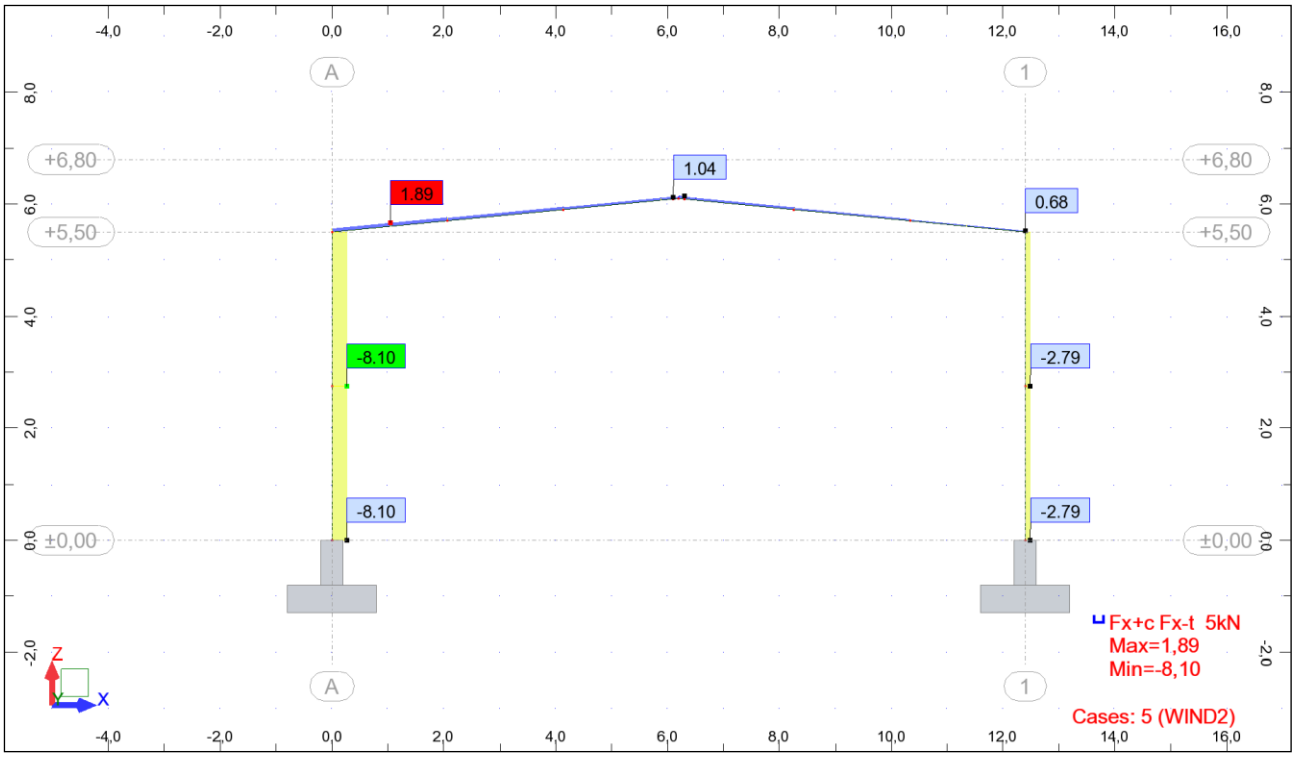
View - FX; Cases: 4 (WIND1)



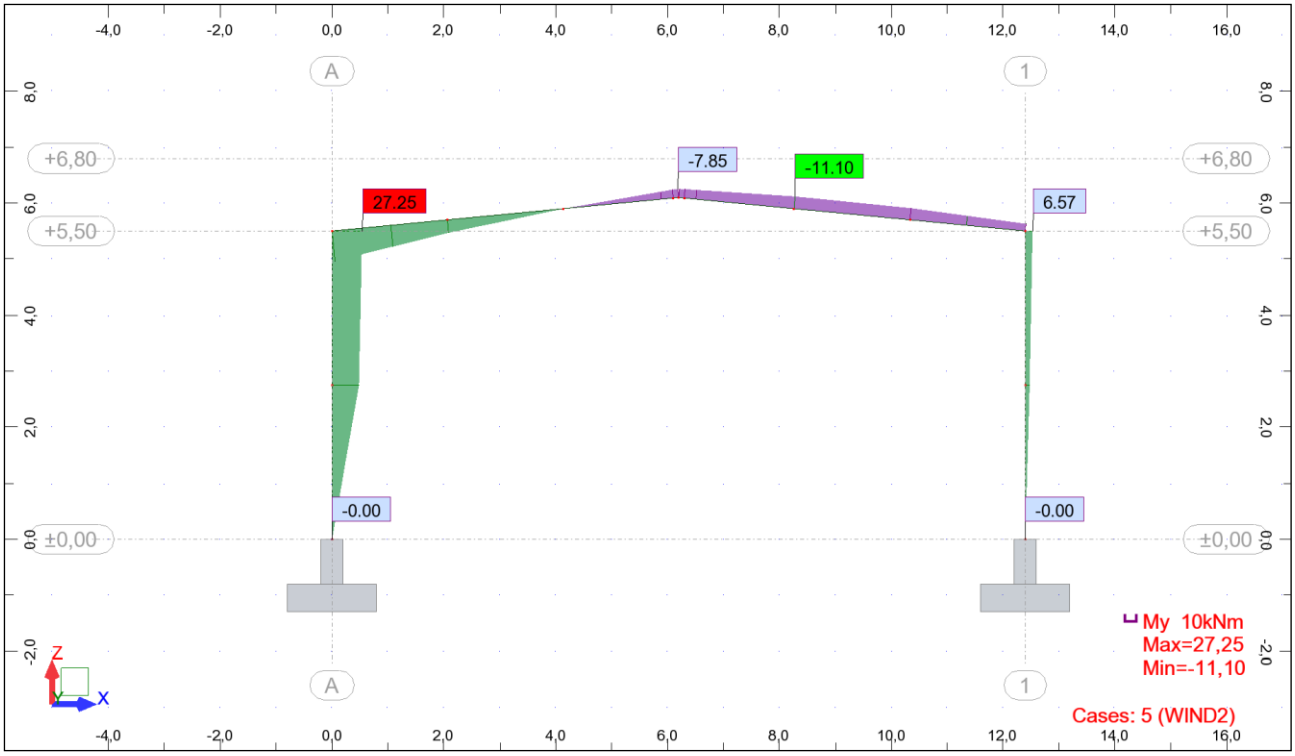
View - MY; Cases: 4 (WIND1)



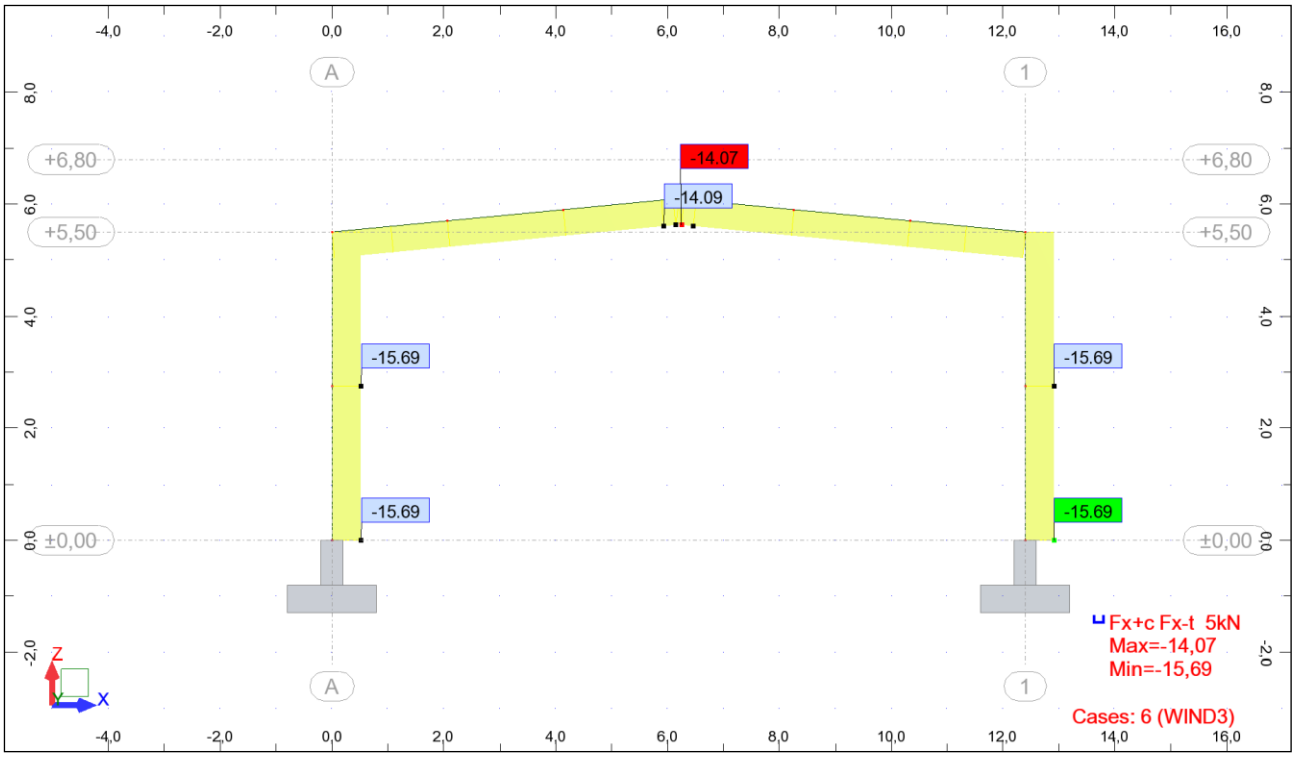
View - FX; Cases: 5 (WIND2)



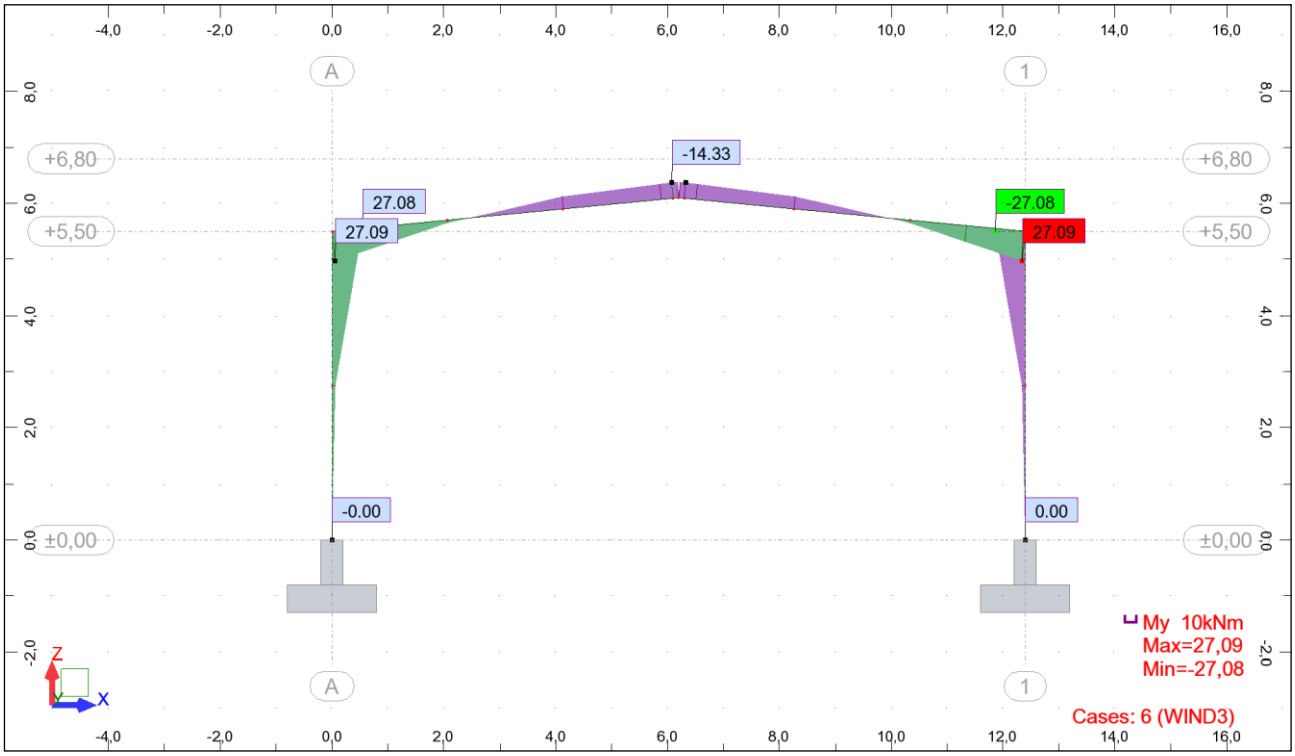
View - MY; Cases: 5 (WIND2)



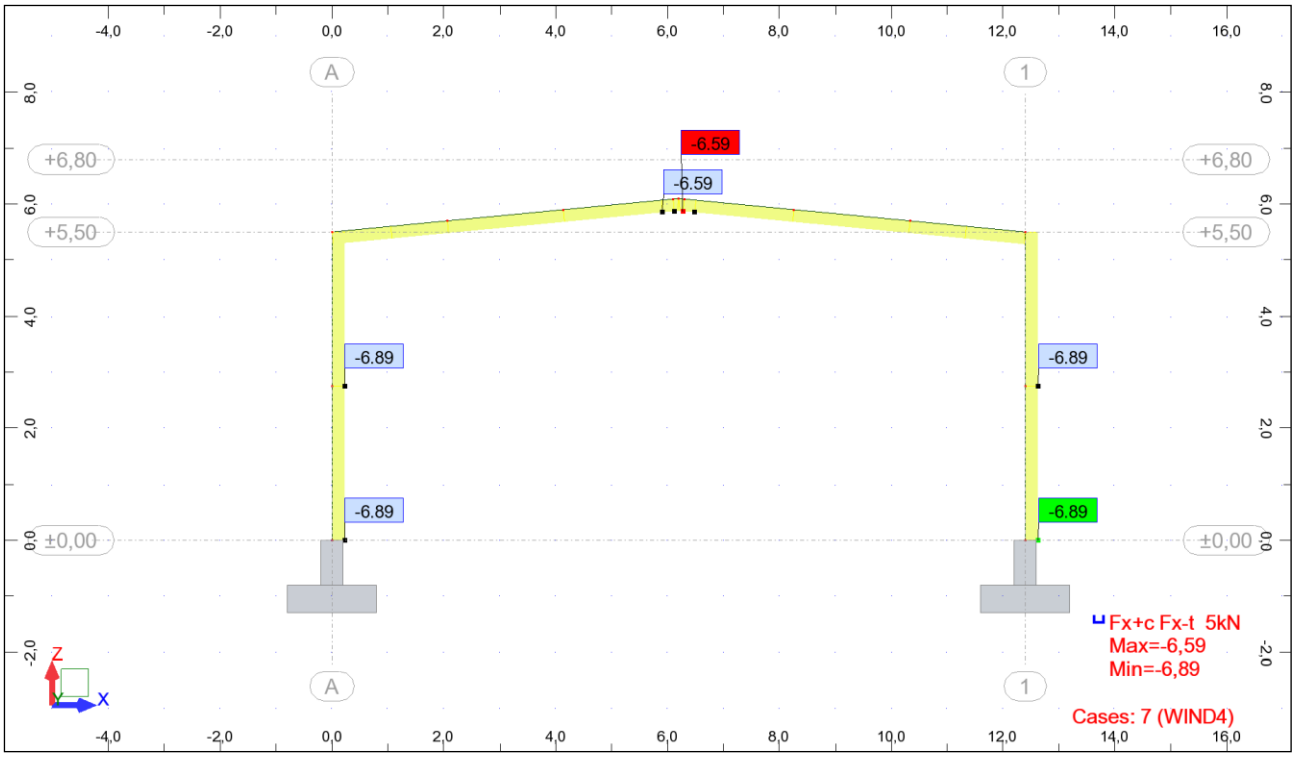
View - FX; Cases: 6 (WIND3)



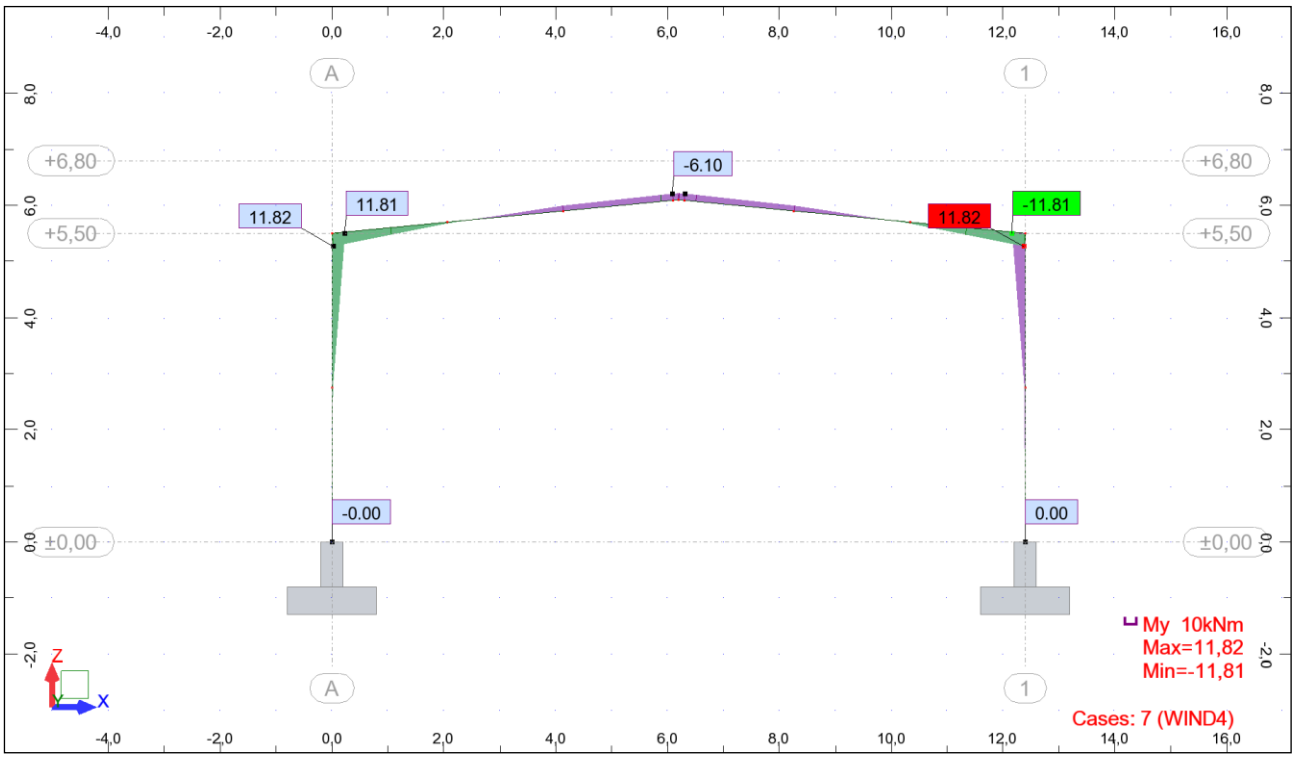
View - MY; Cases: 6 (WIND3)



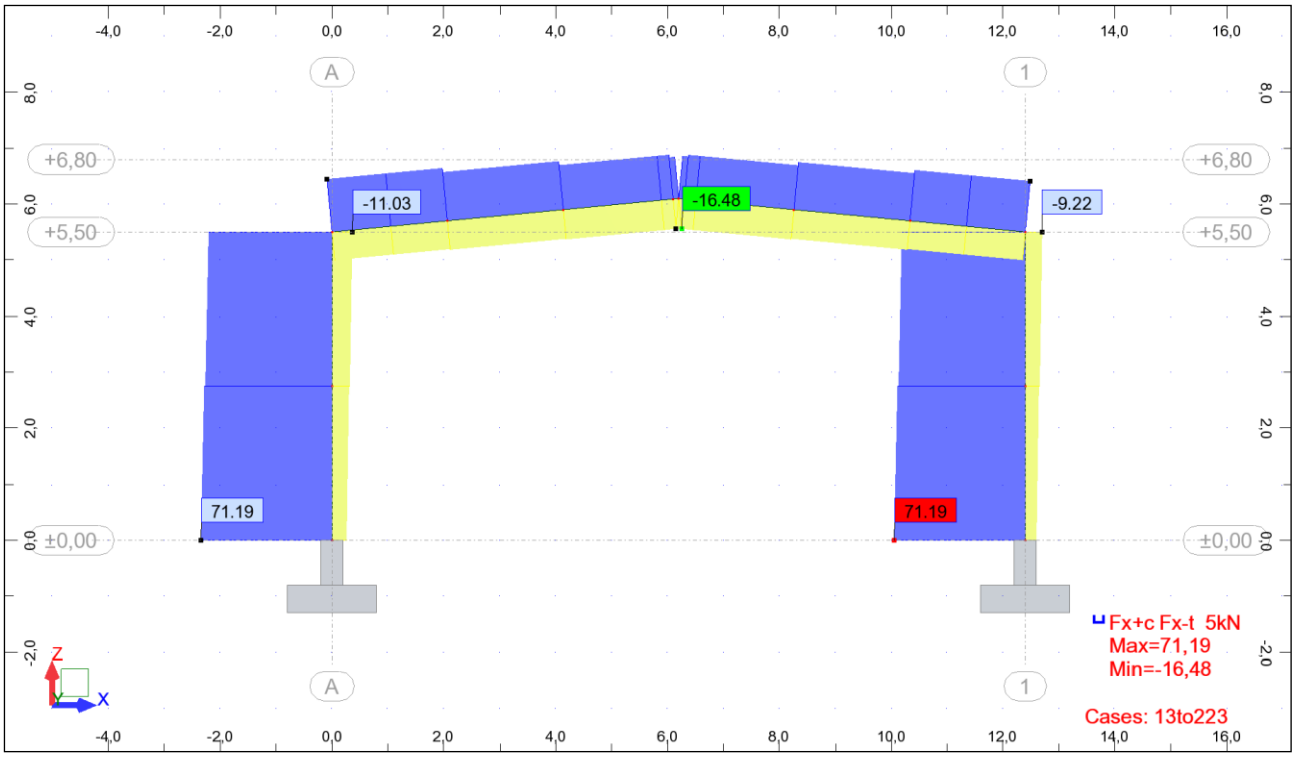
View - FX; Cases: 7 (WIND4)



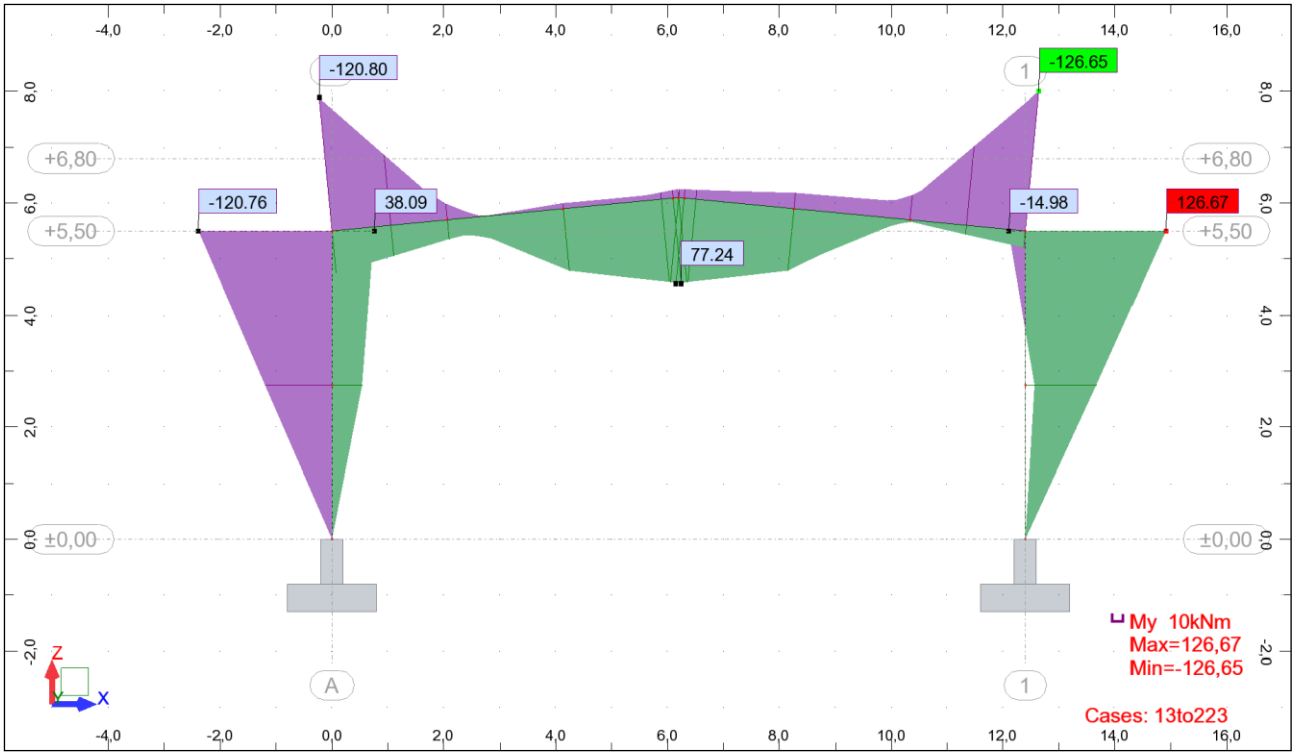
View - MY; Cases: 7 (WIND4)



View - FX; Cases: 13to223

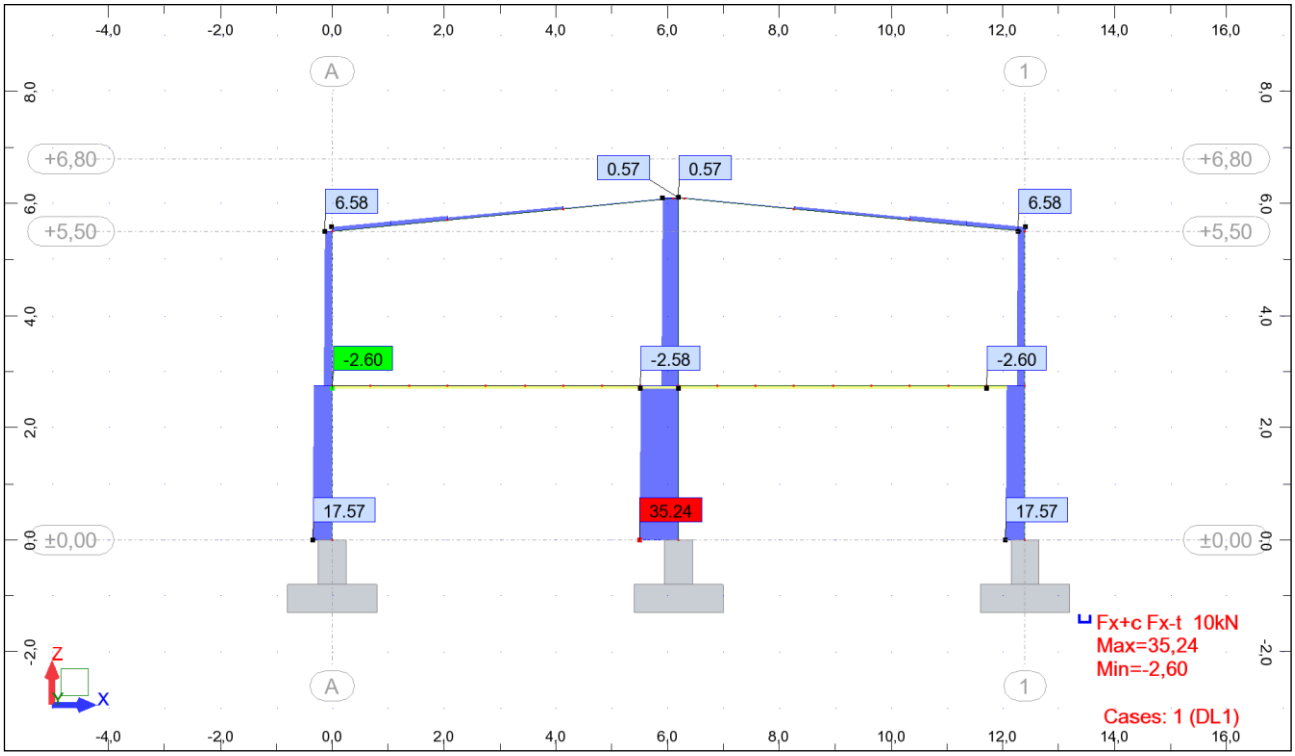


View - MY; Cases: 13to223

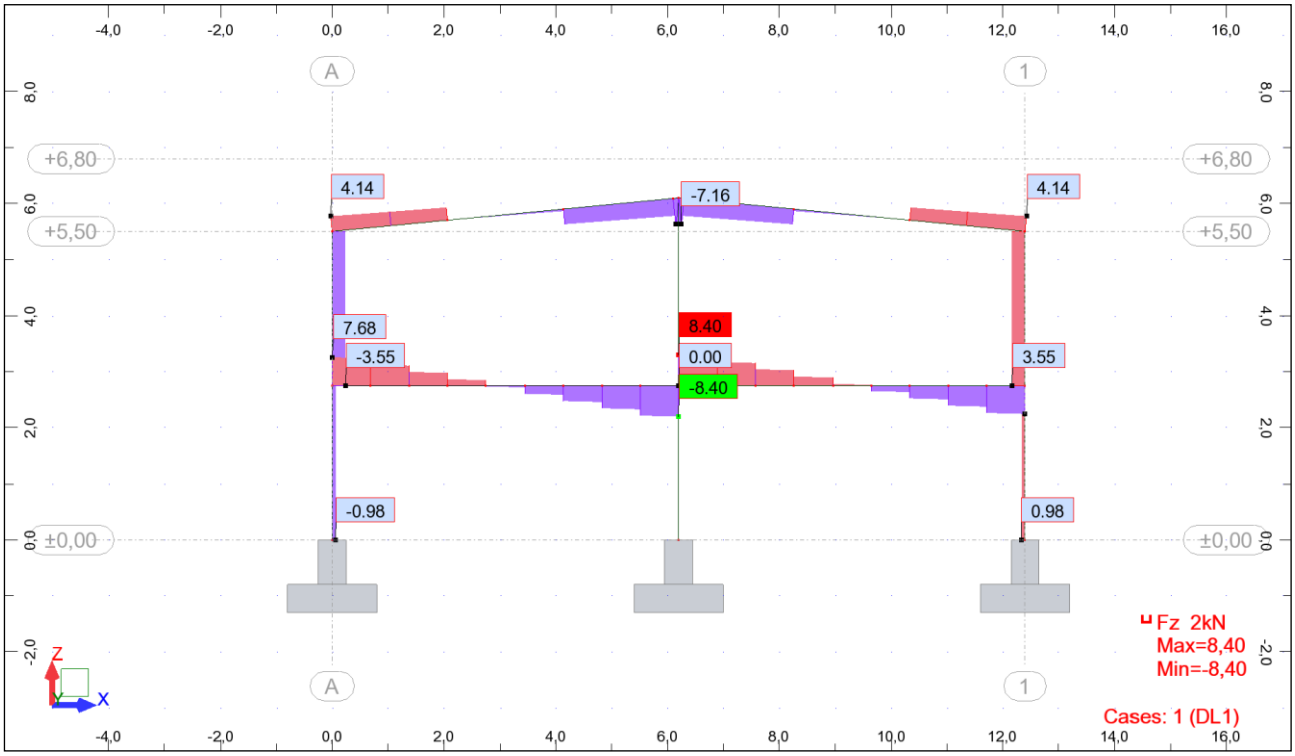


4.2.2 DIJAGRAMI SILA I MOMENATA – OS3

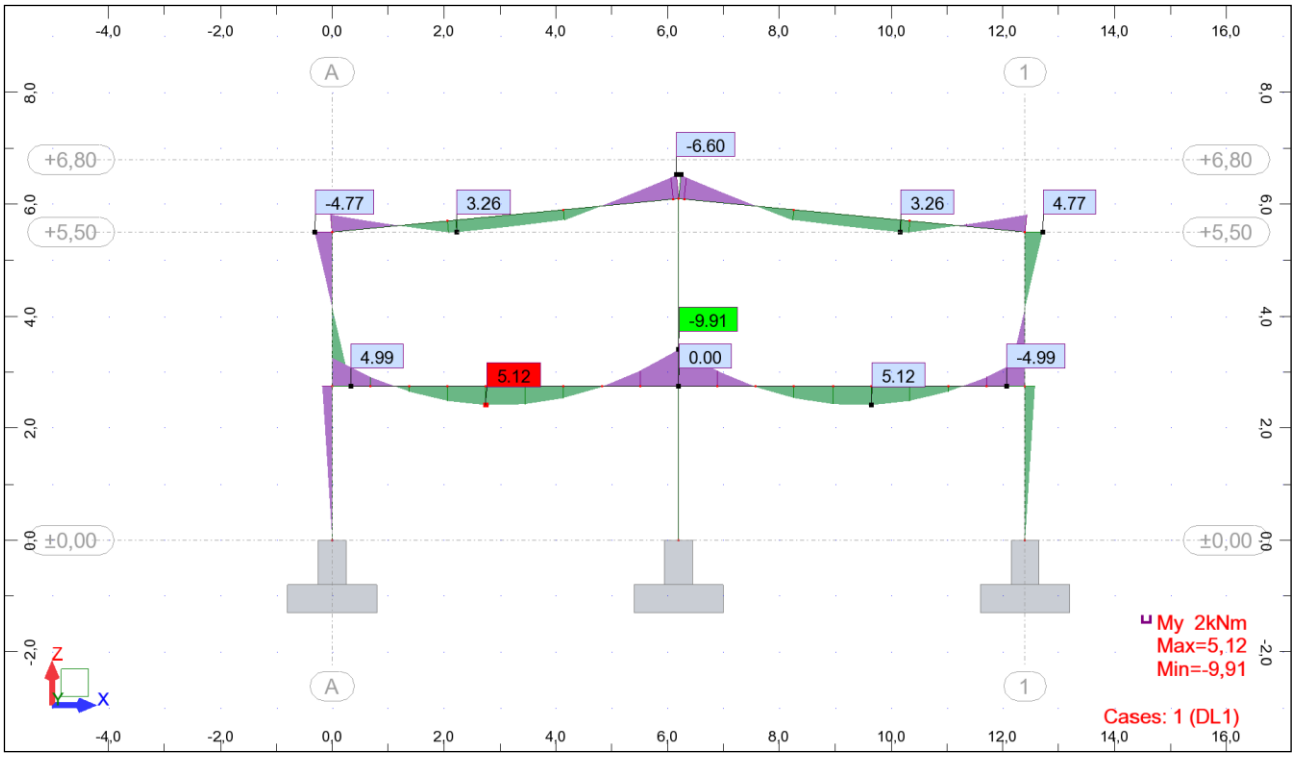
View - FX; Cases: 1 (DL1)



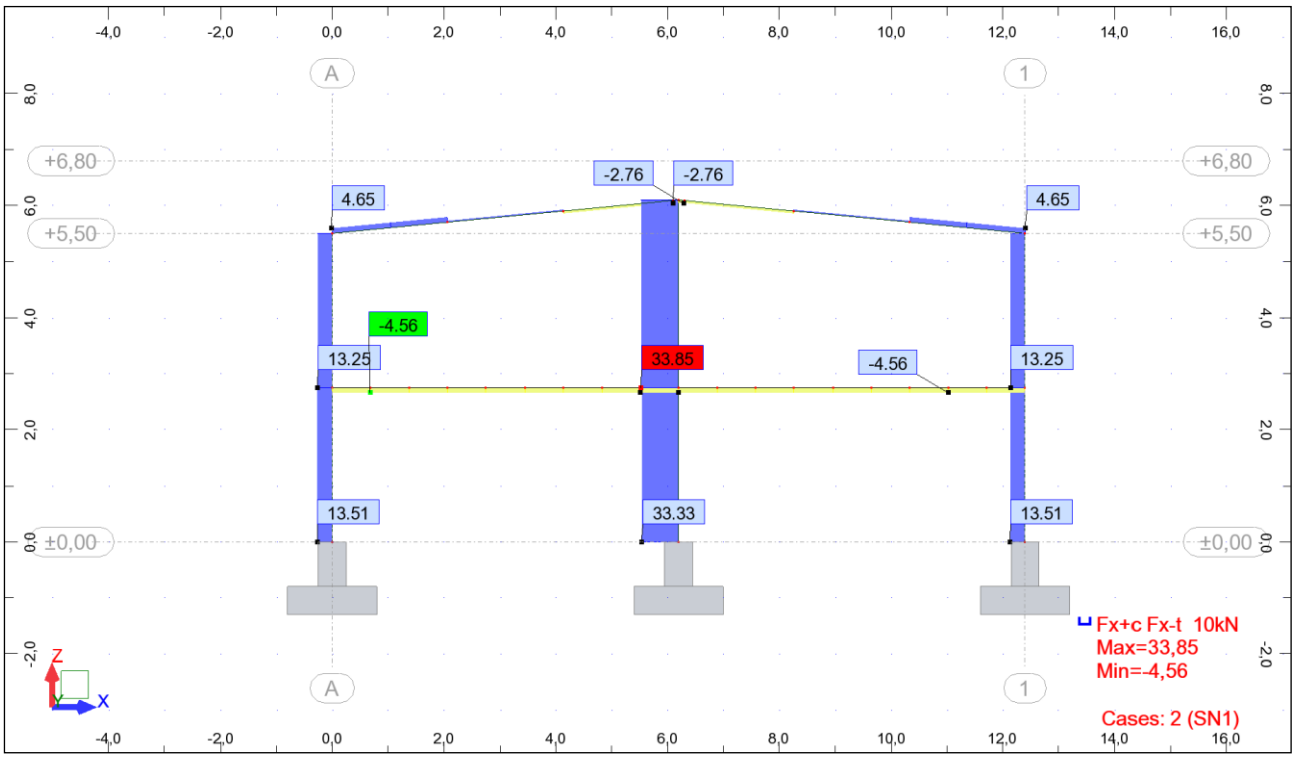
View - FZ; Cases: 1 (DL1)



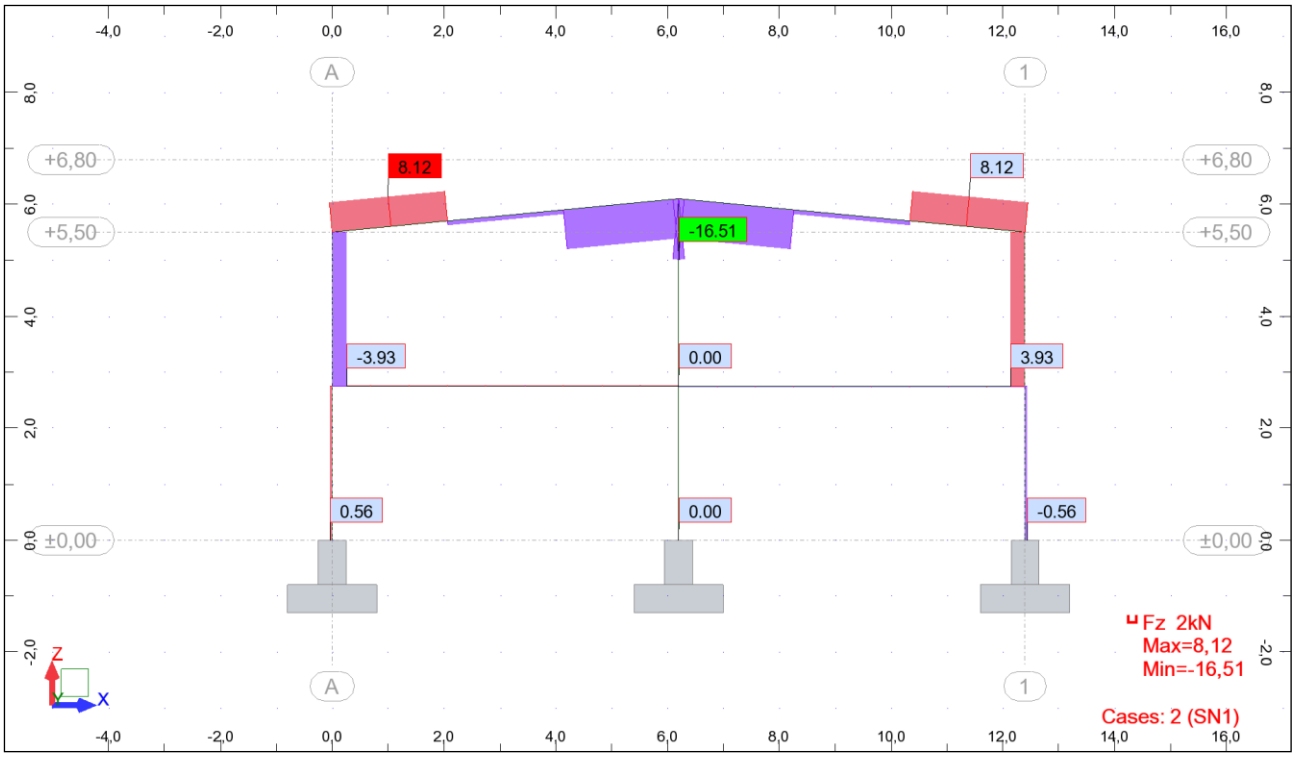
View - MY; Cases: 1 (DL1)



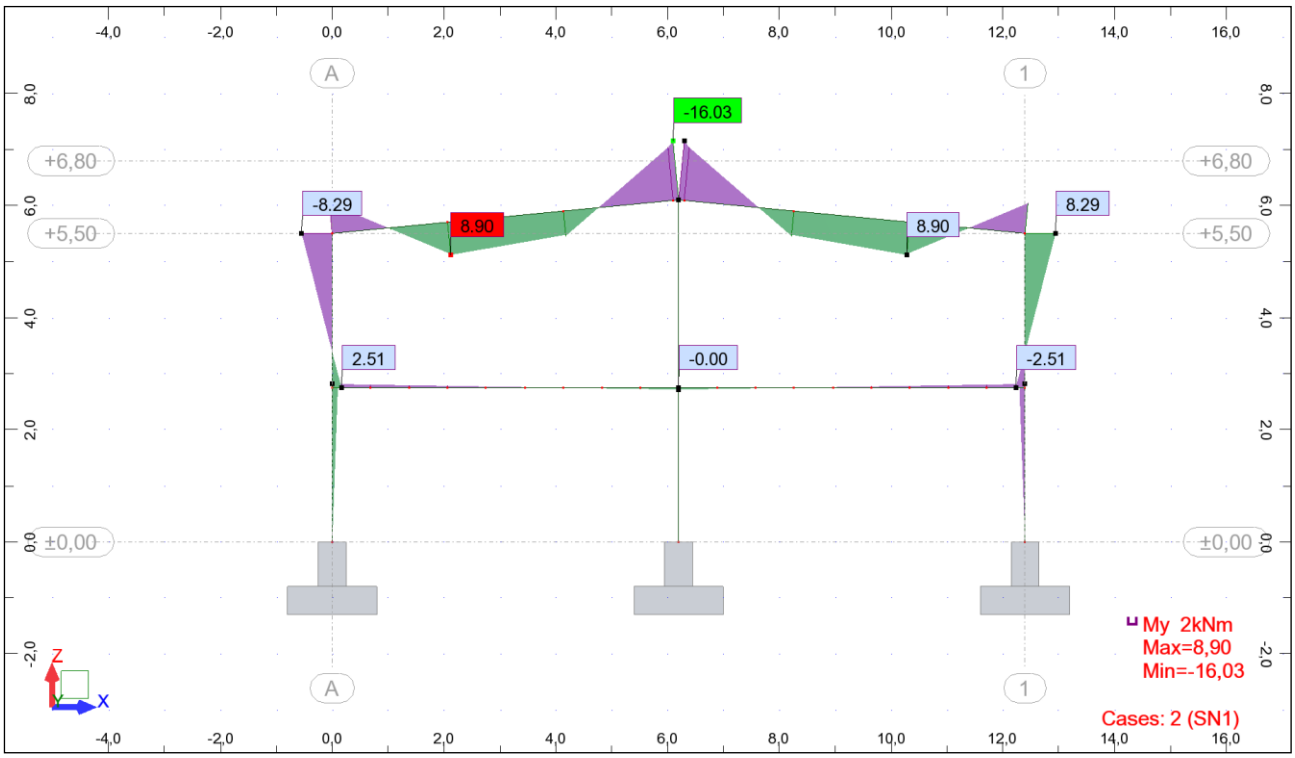
View - FX; Cases: 2 (SN1)



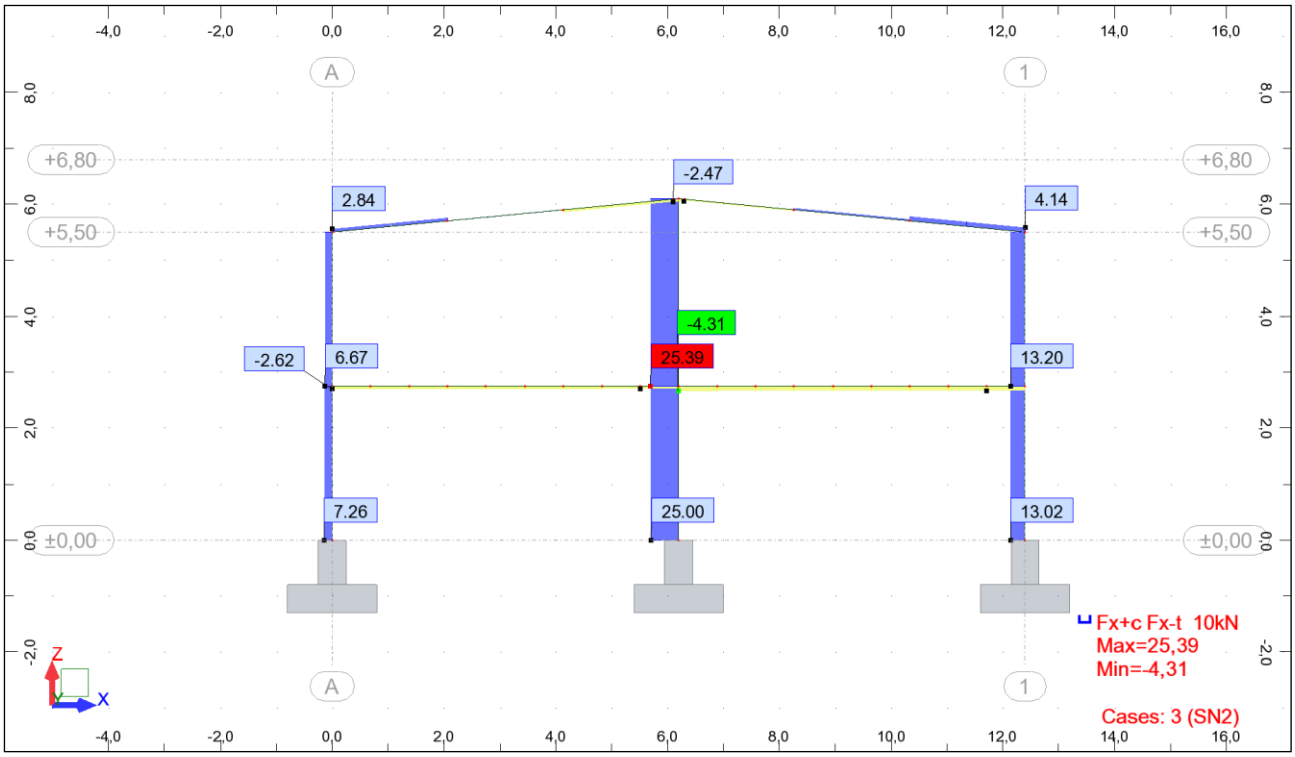
View - FZ; Cases: 2 (SN1)



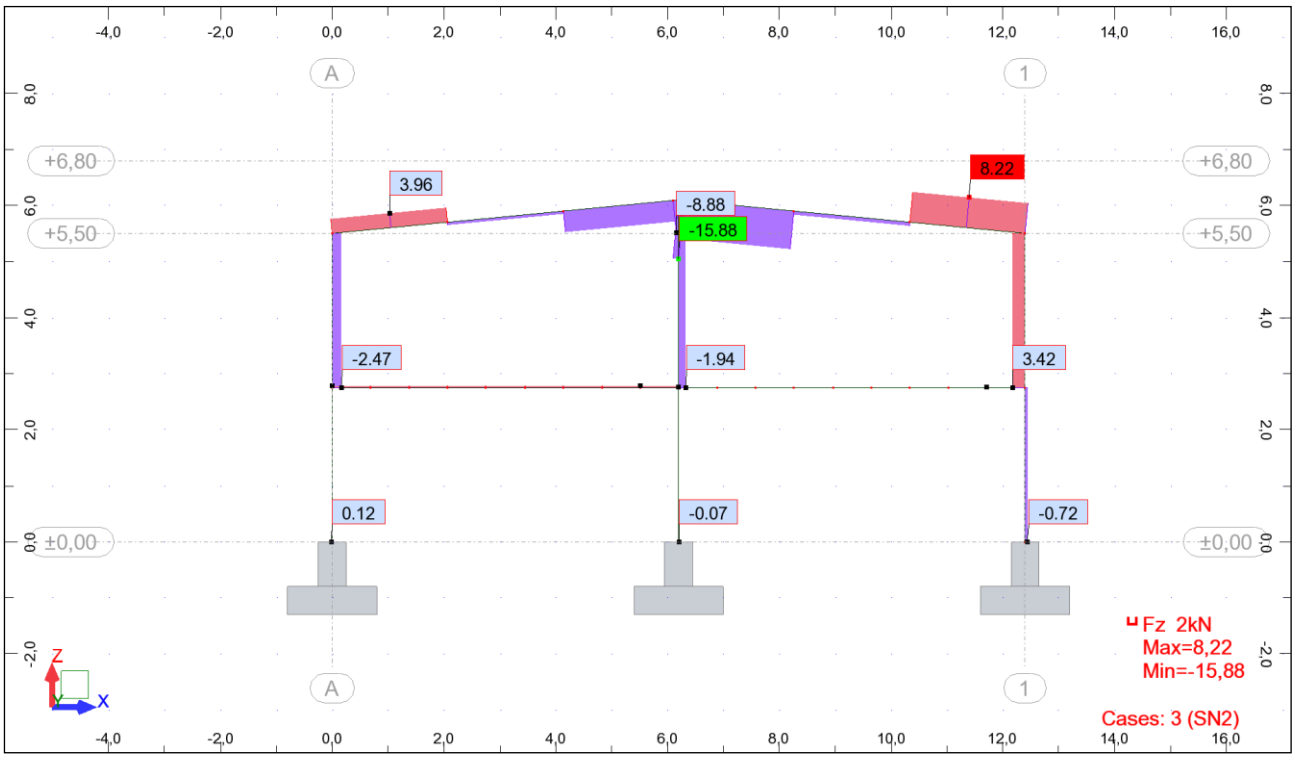
View - MY; Cases: 2 (SN1)



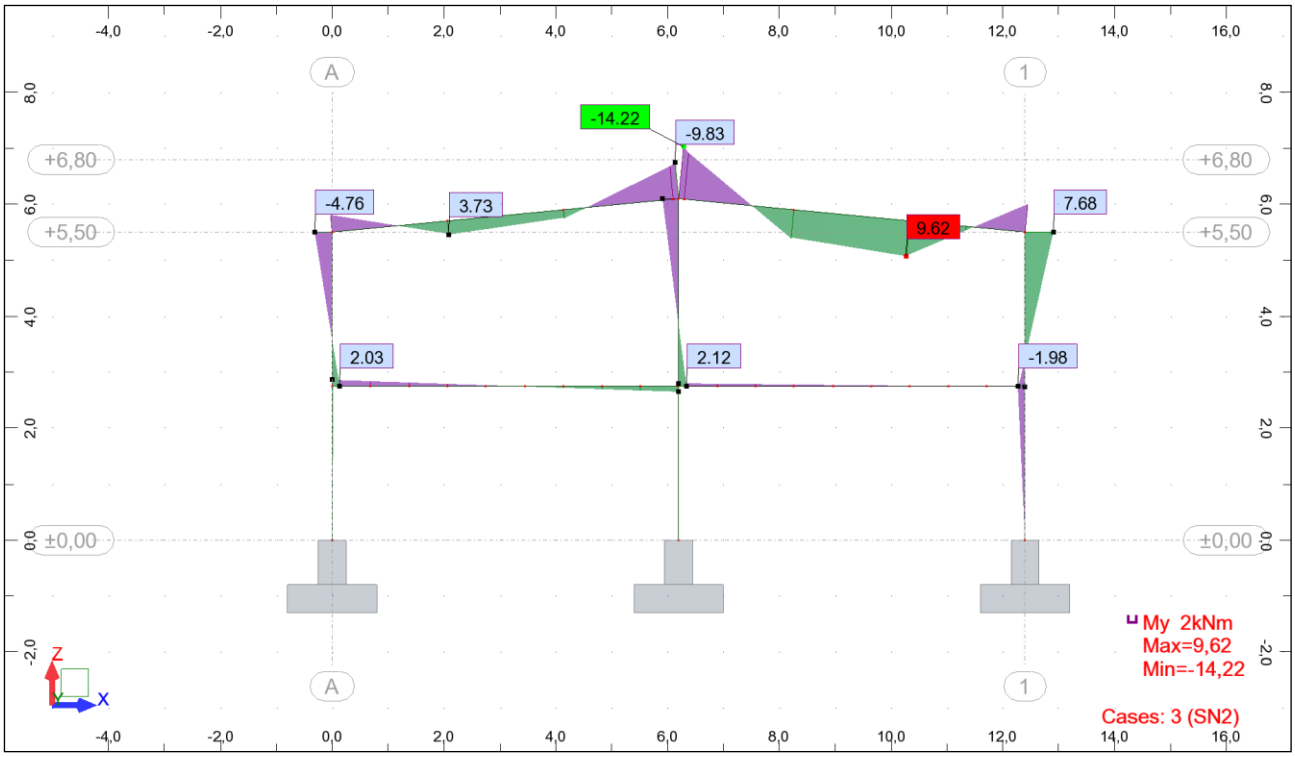
View - FX; Cases: 3 (SN2)



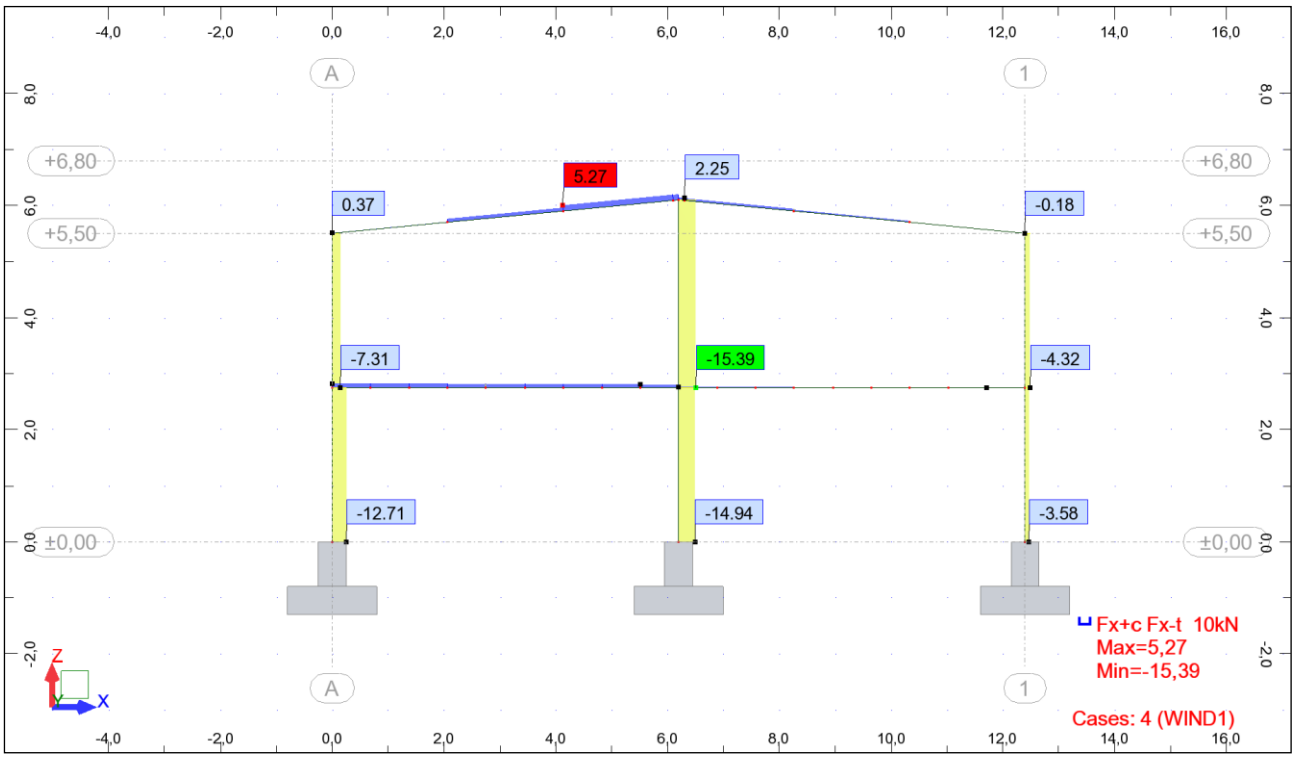
View - FZ; Cases: 3 (SN2)



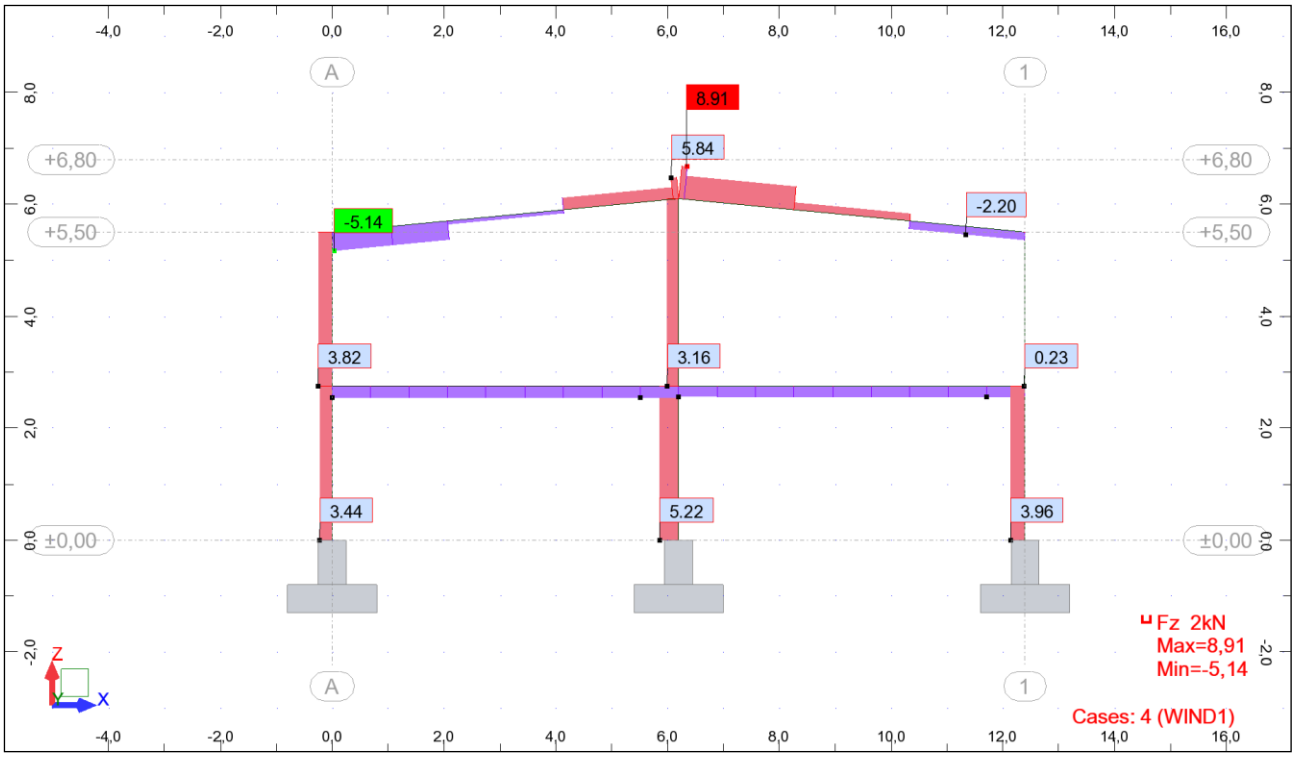
View - MY; Cases: 3 (SN2)



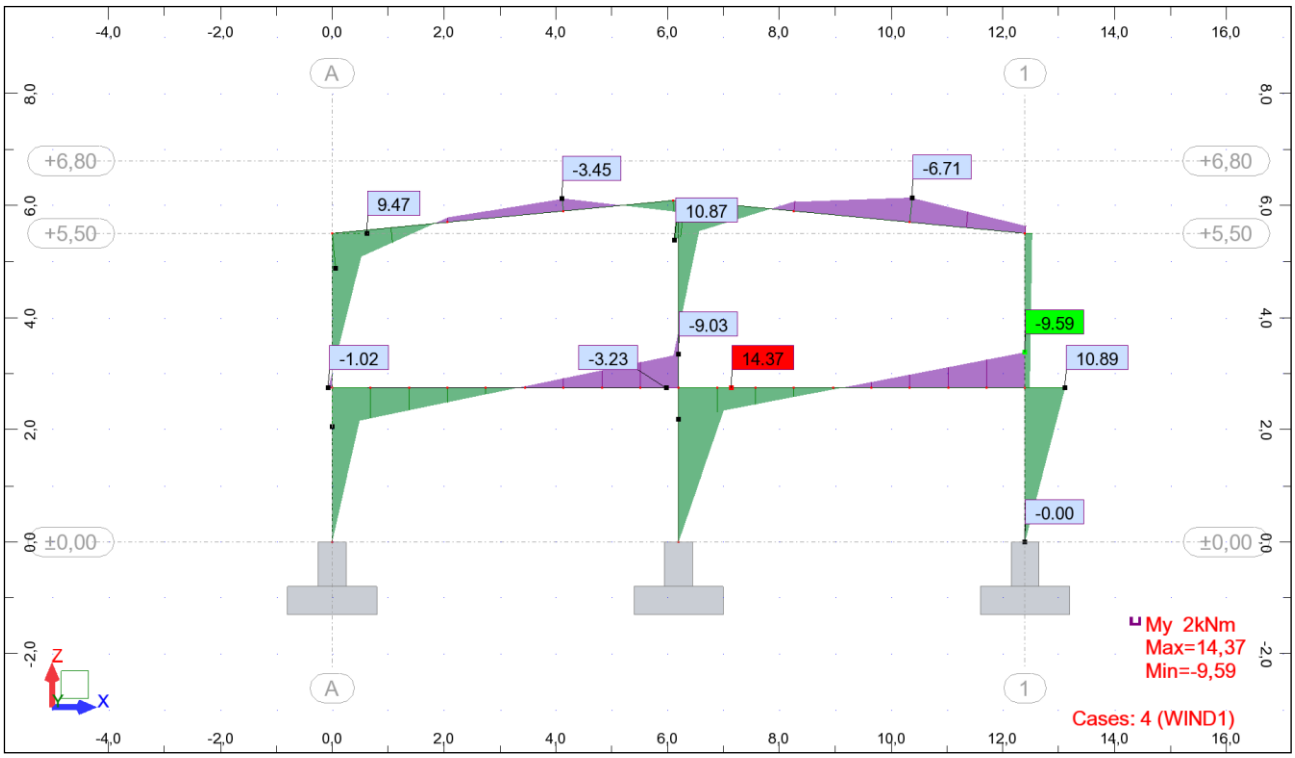
View - FX; Cases: 4 (WIND1)



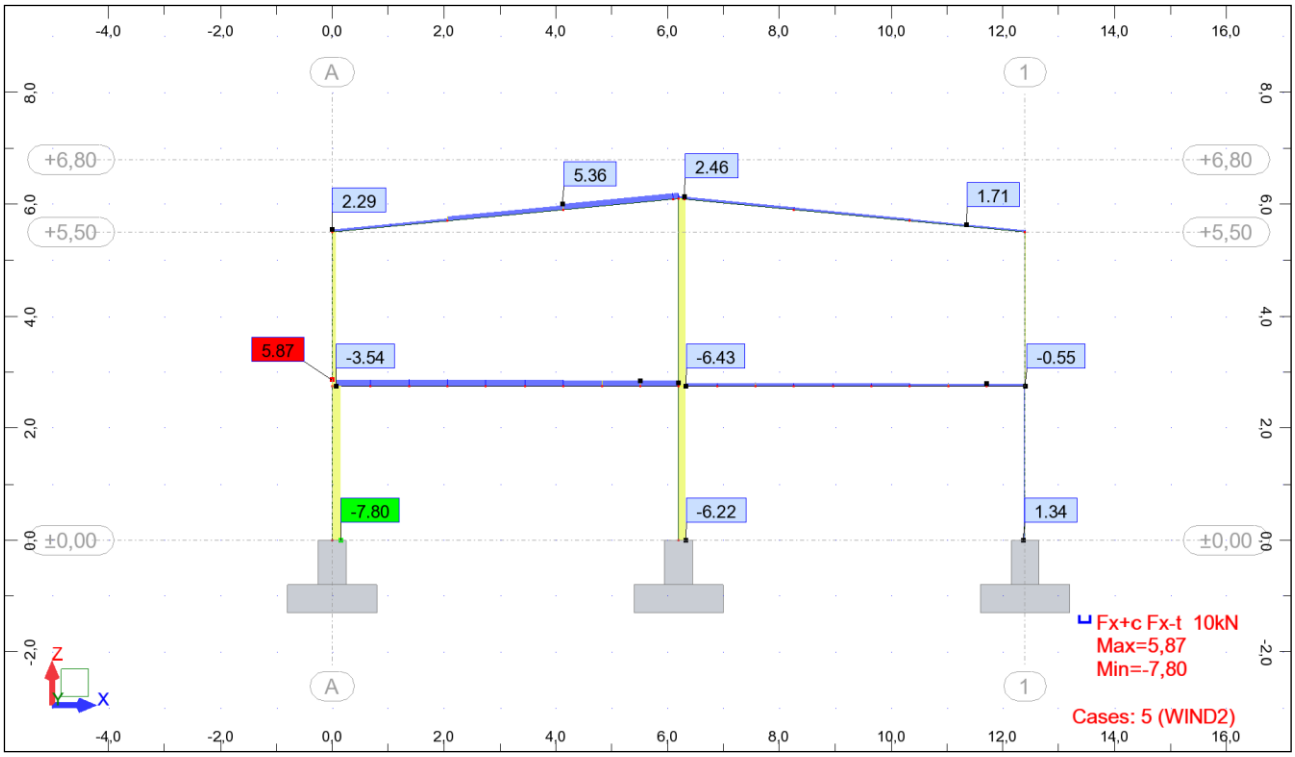
View - FZ; Cases: 4 (WIND1)



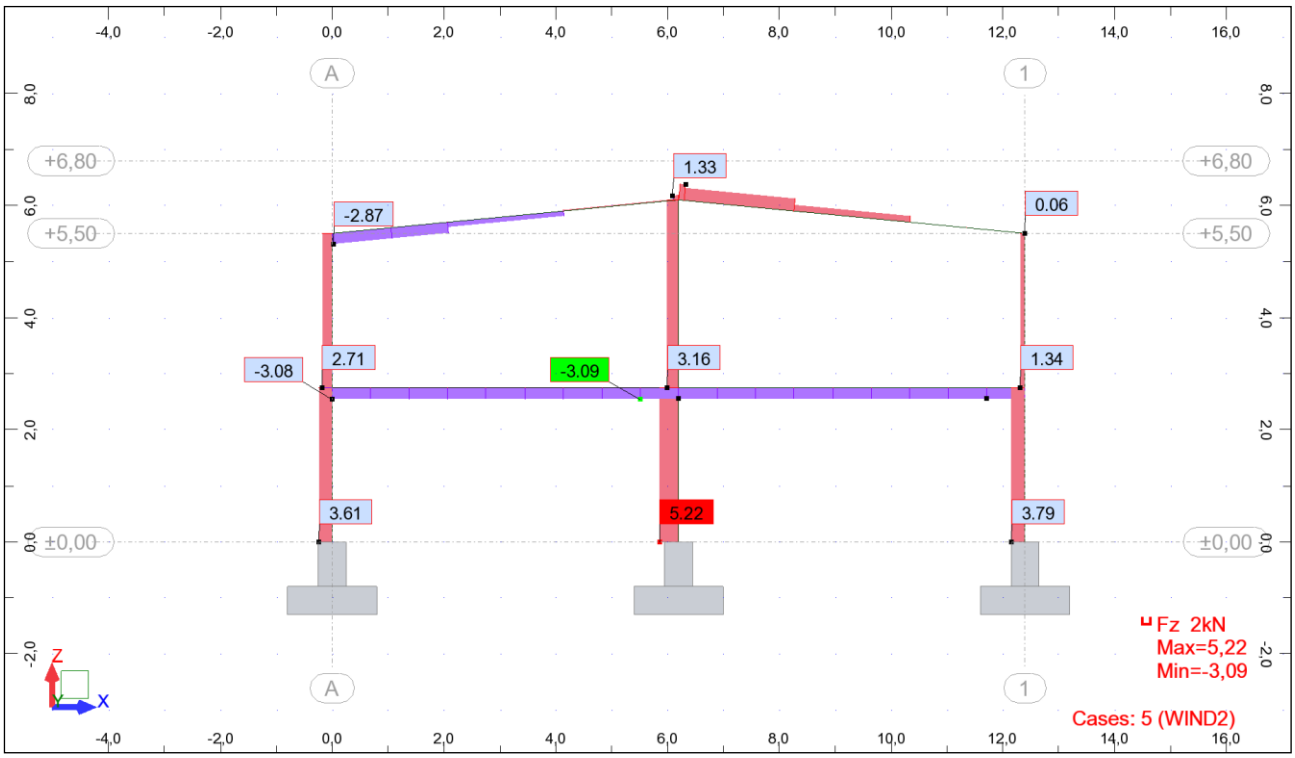
View - MY; Cases: 4 (WIND1)



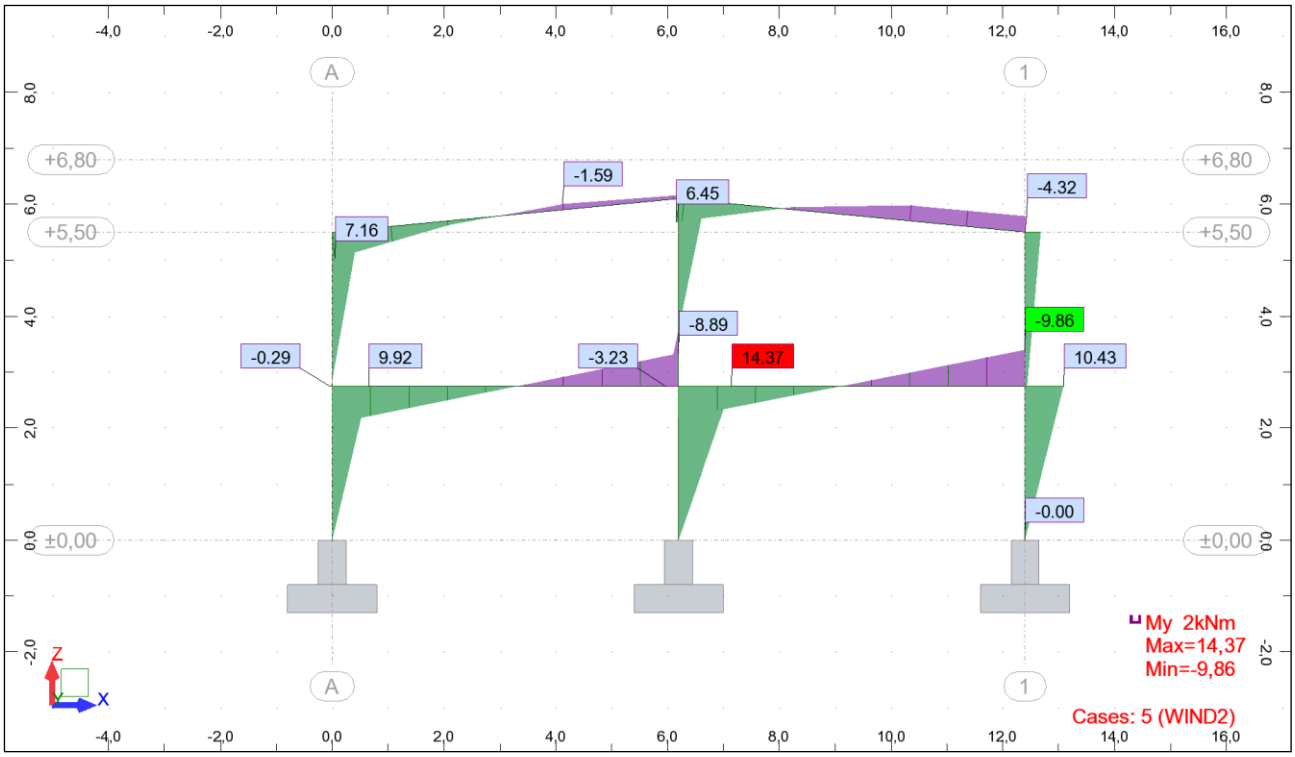
View - FX; Cases: 5 (WIND2)



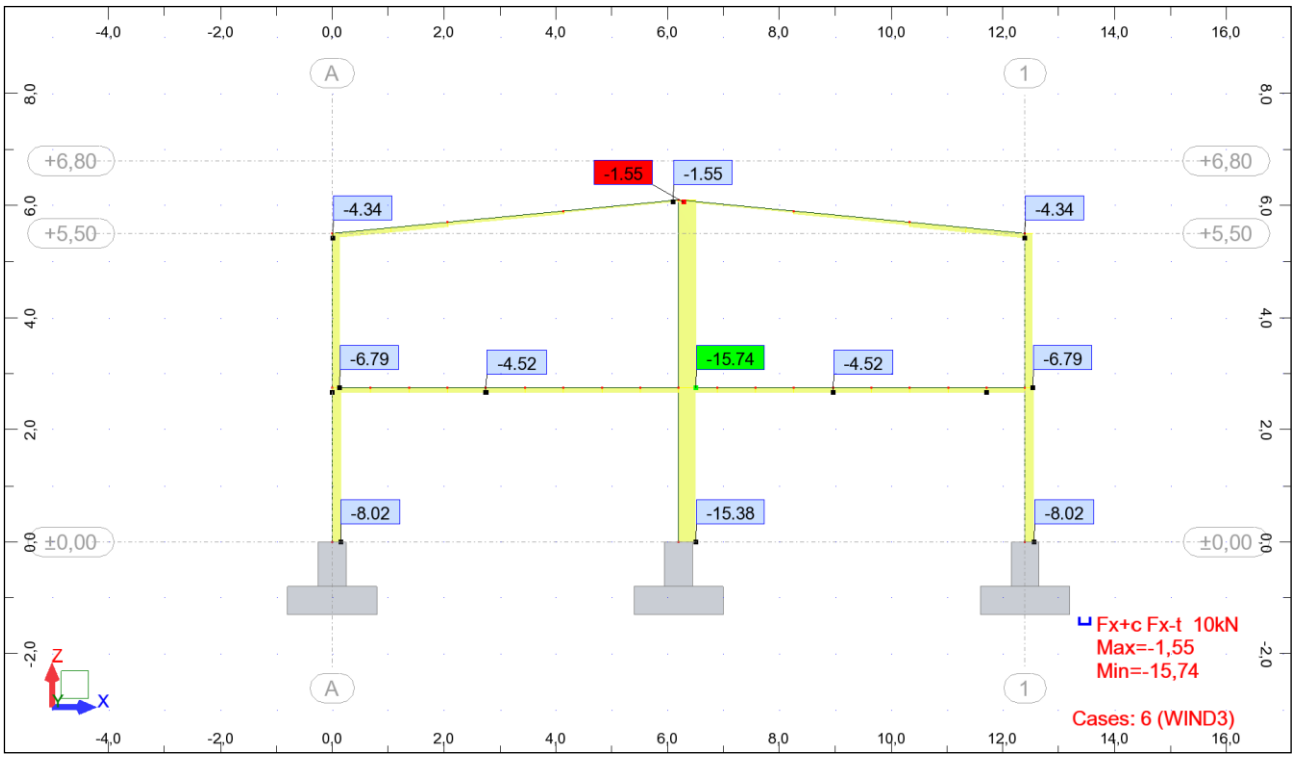
View - FZ; Cases: 5 (WIND2)



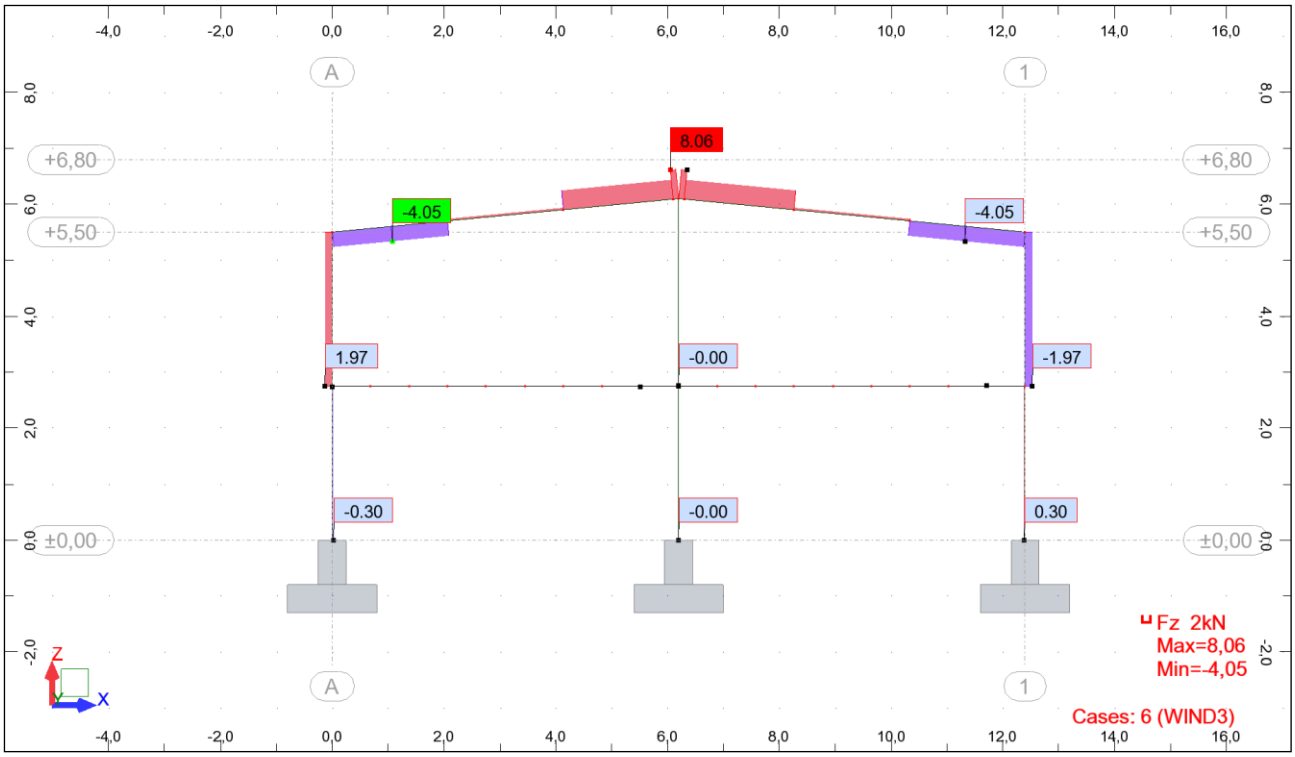
View - MY; Cases: 5 (WIND2)



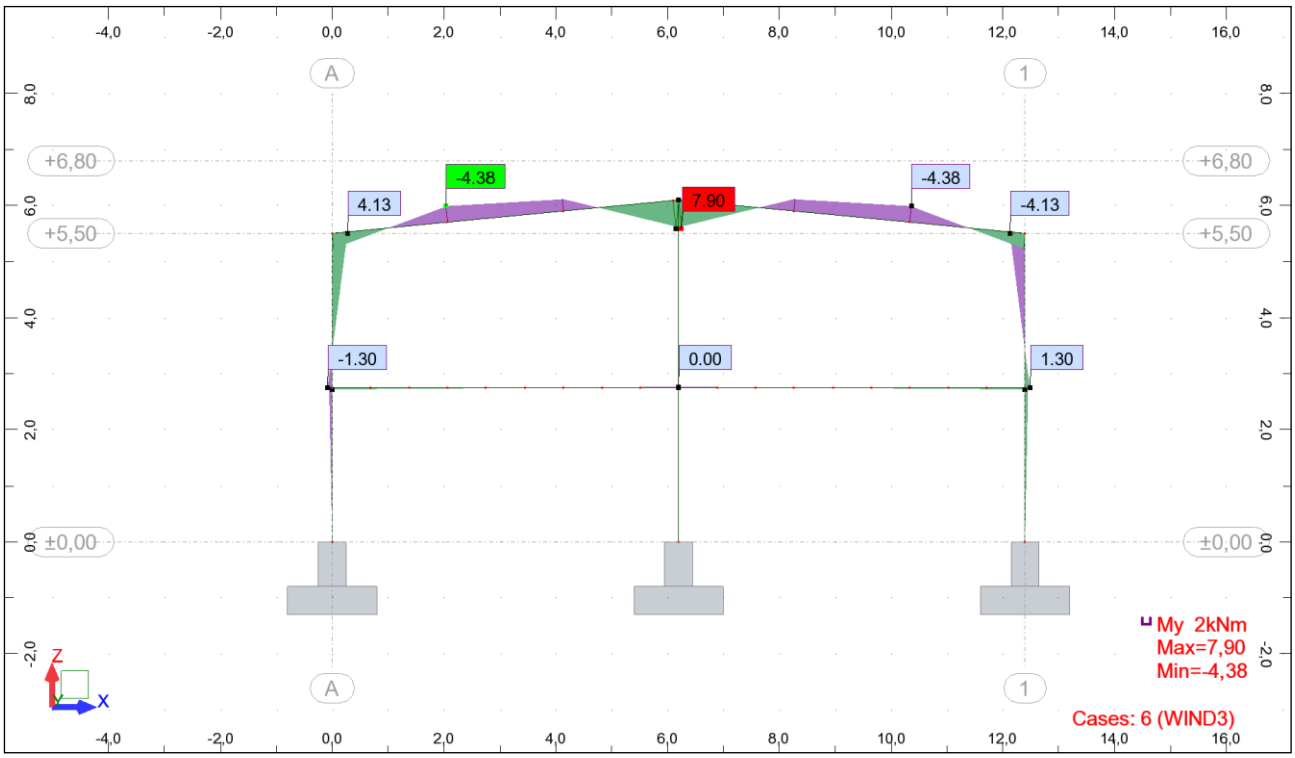
View - FX; Cases: 6 (WIND3)



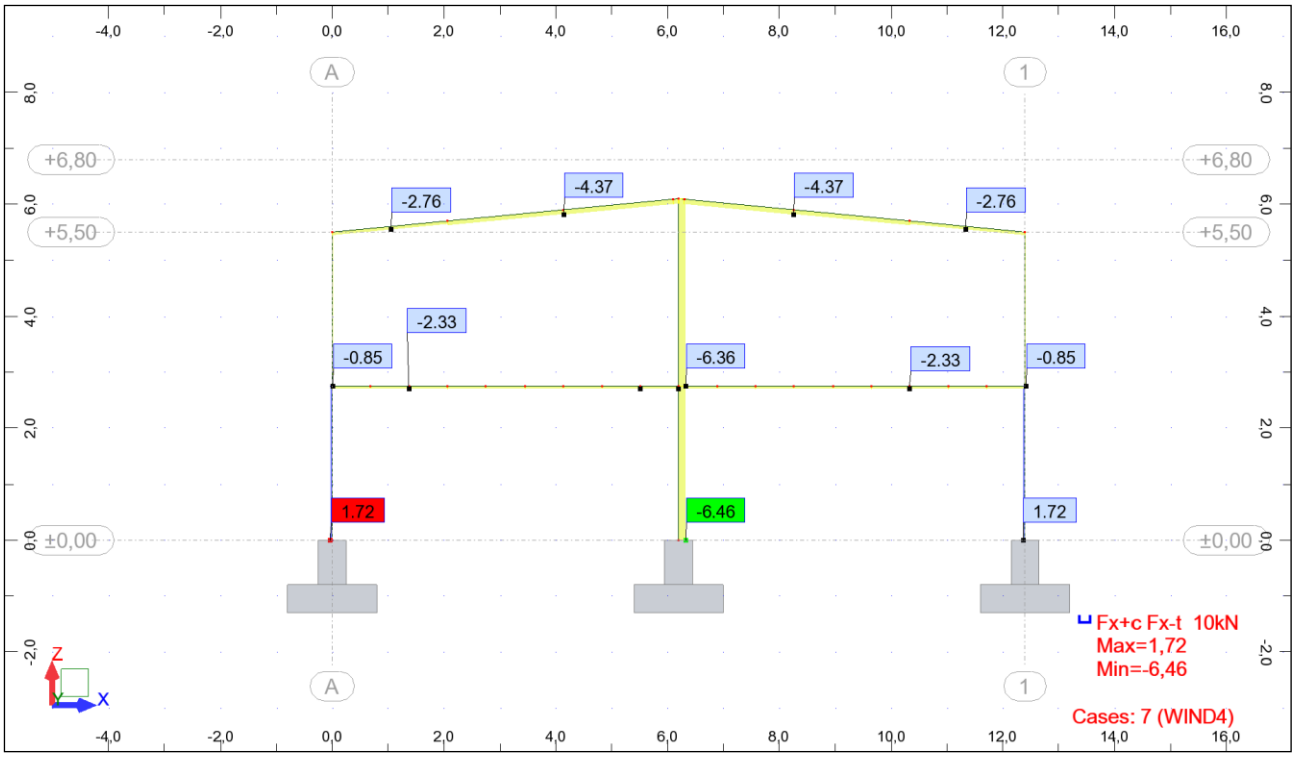
View - FZ; Cases: 6 (WIND3)



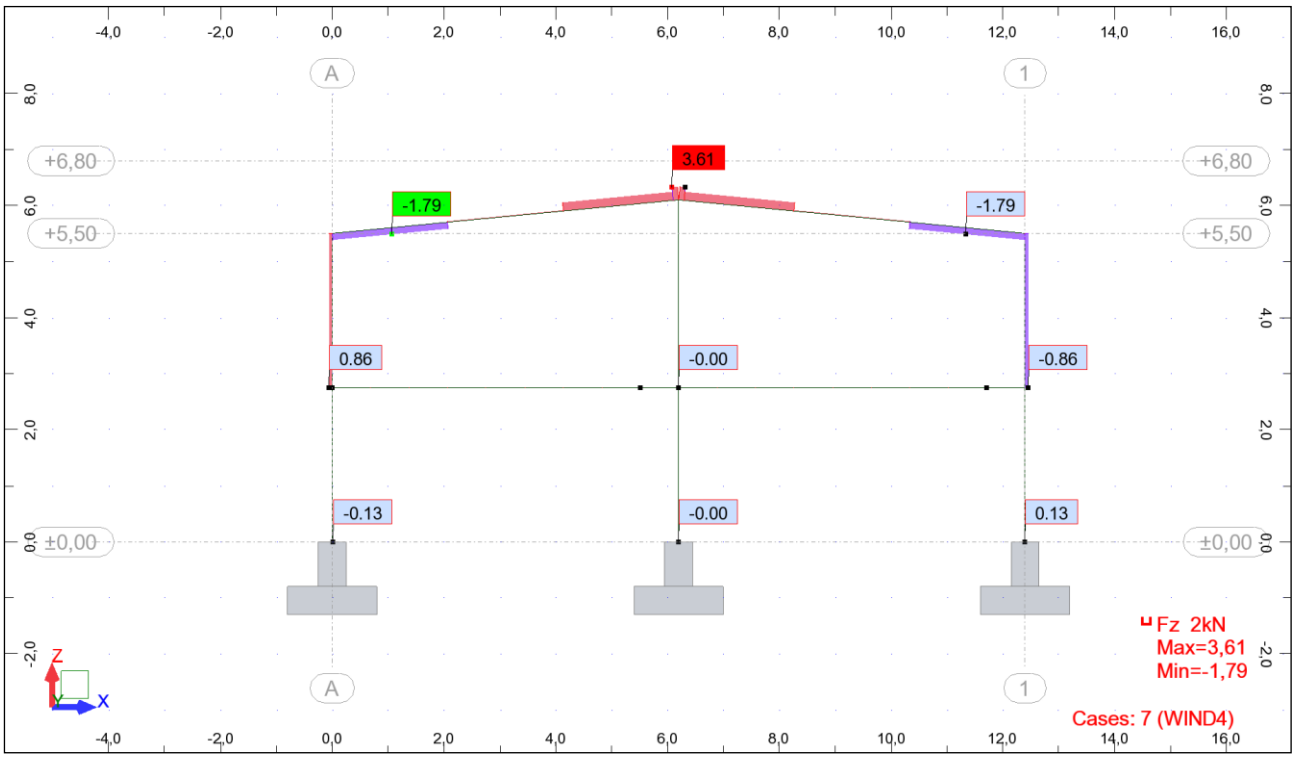
View - MY; Cases: 6 (WIND3)



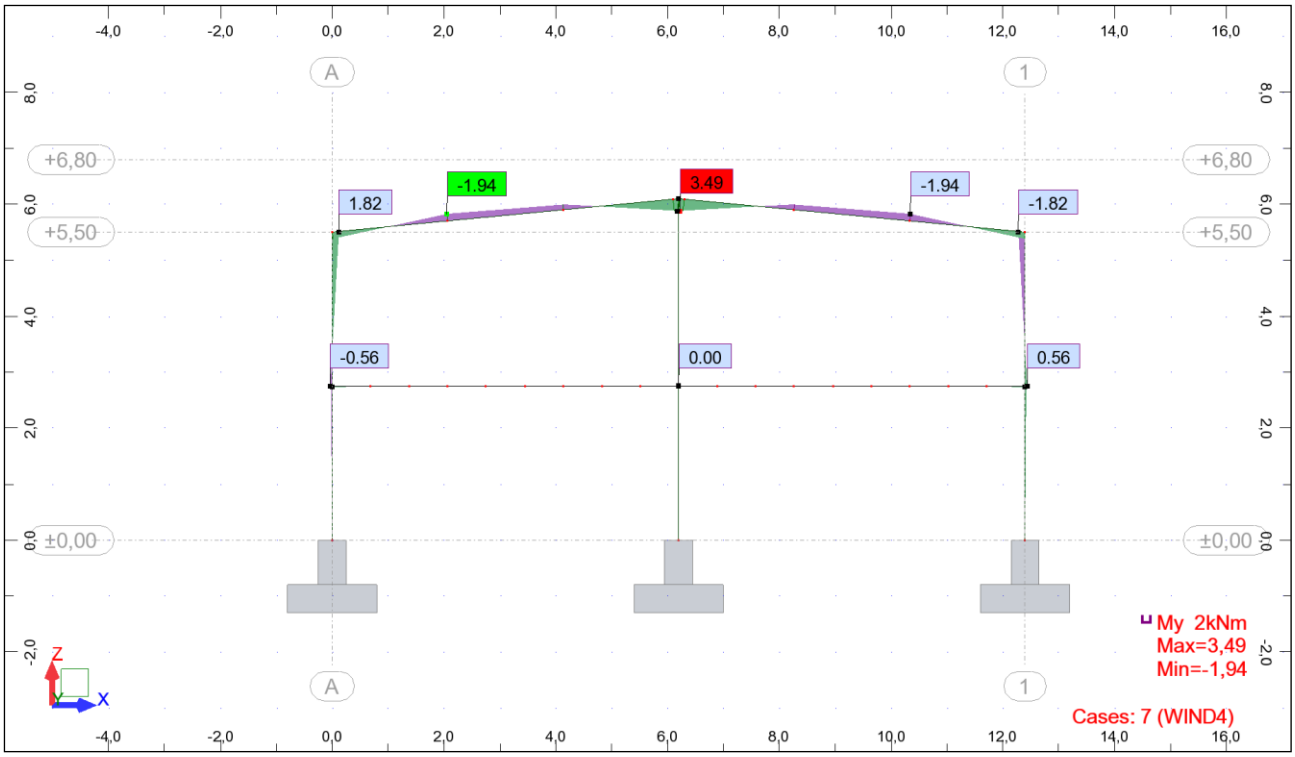
View - FX; Cases: 7 (WIND4)



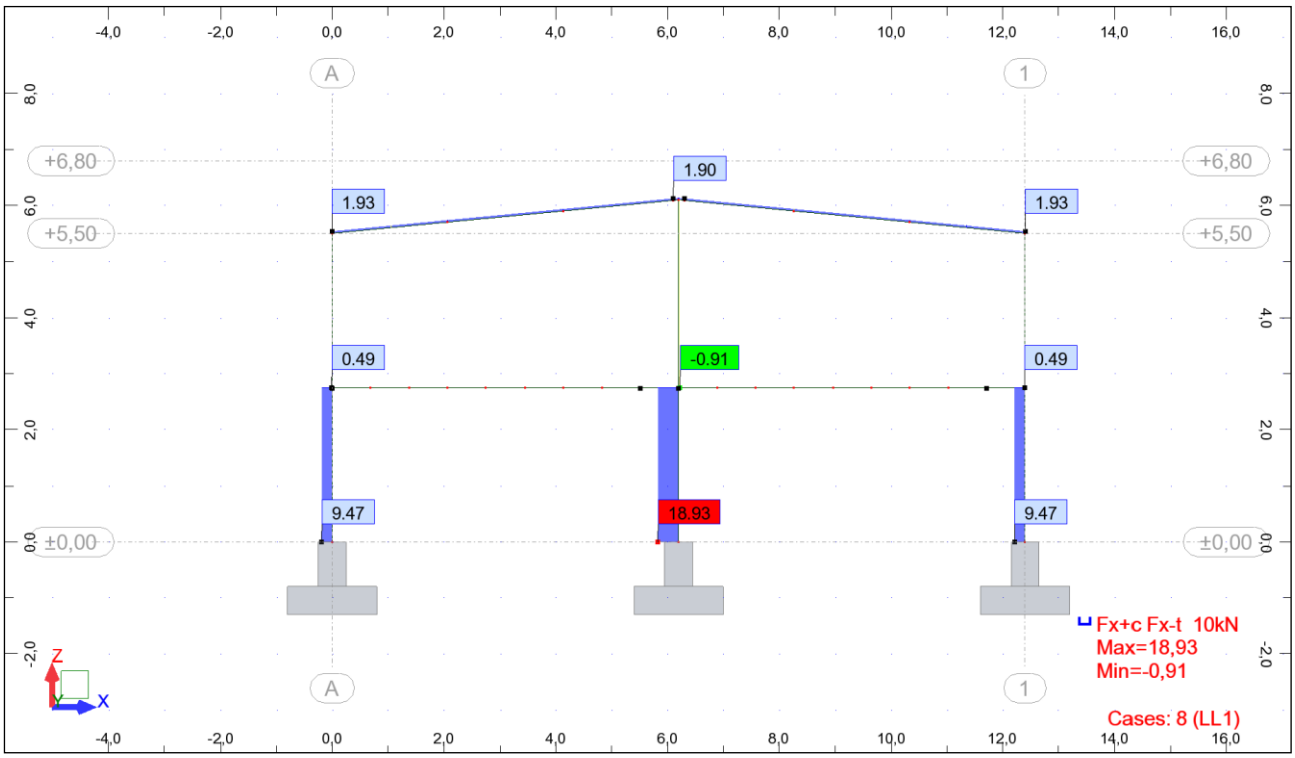
View - FZ; Cases: 7 (WIND4)



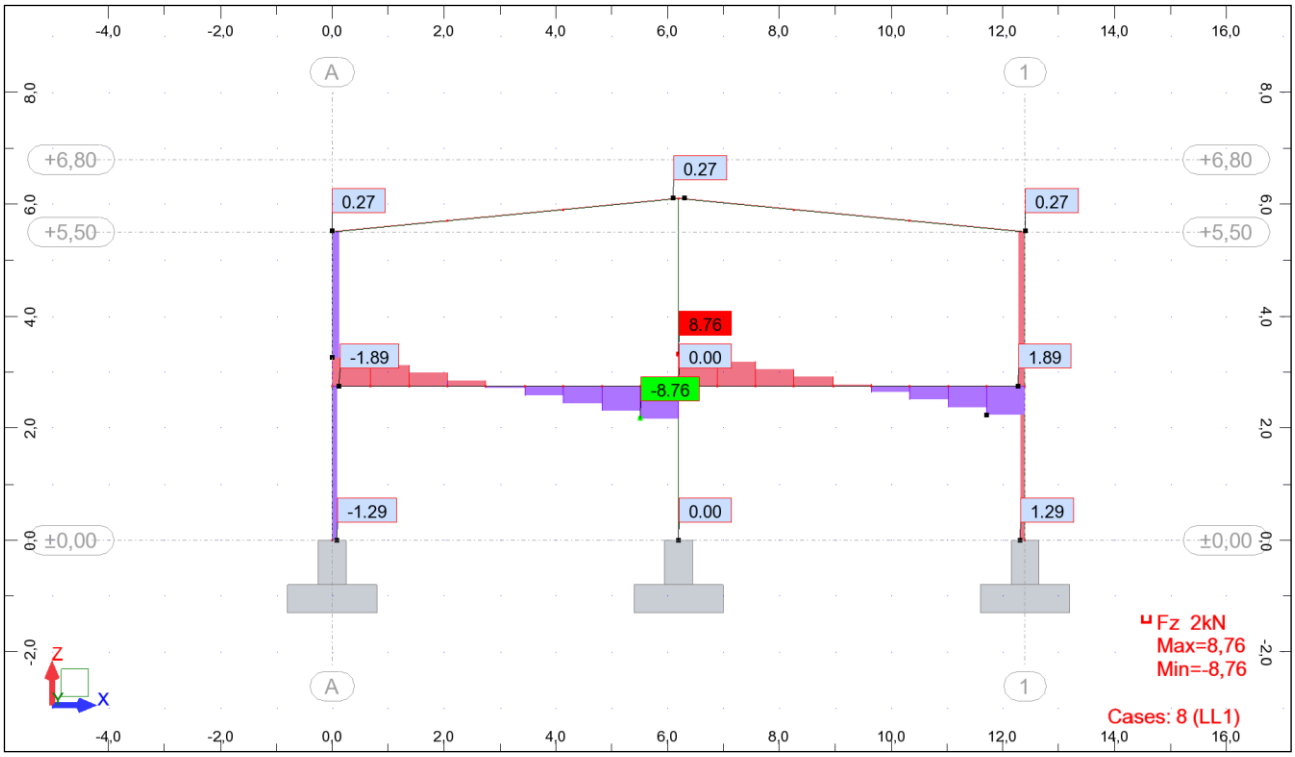
View - MY; Cases: 7 (WIND4)



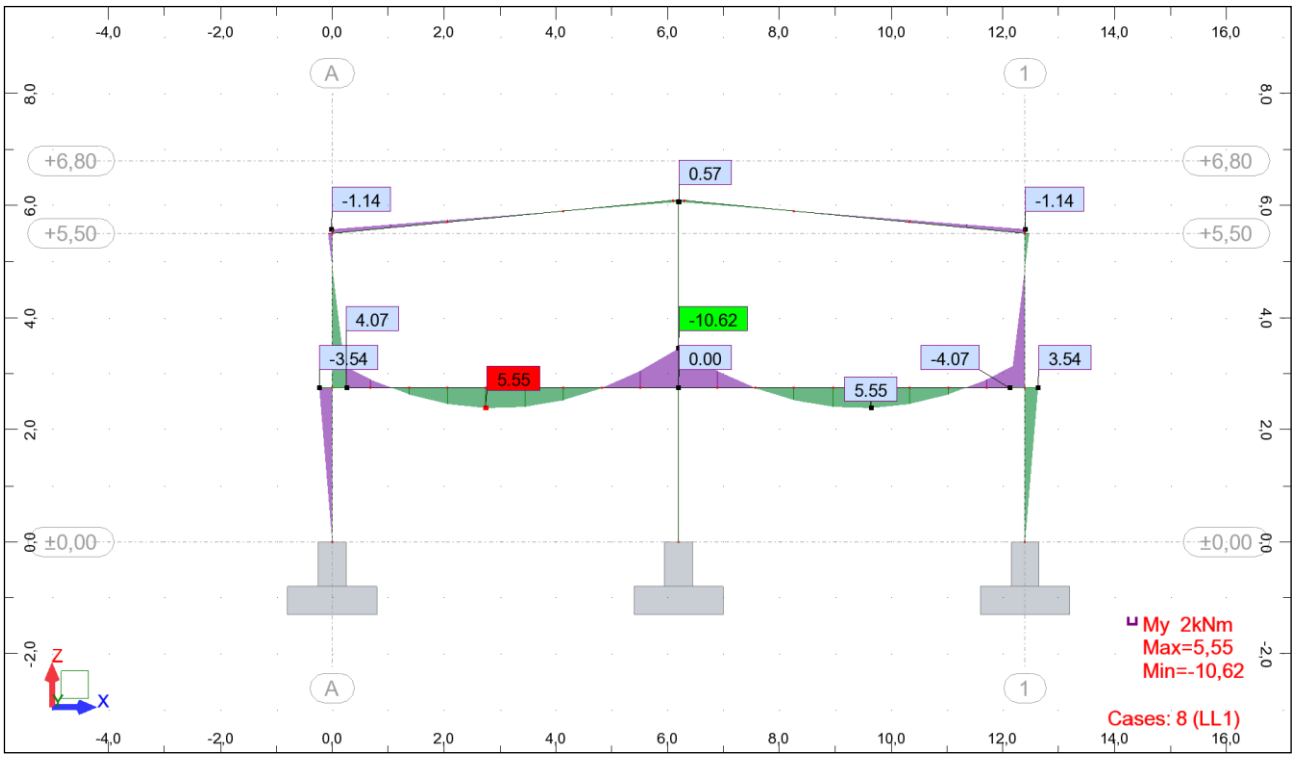
View - FX; Cases: 8 (LL1)



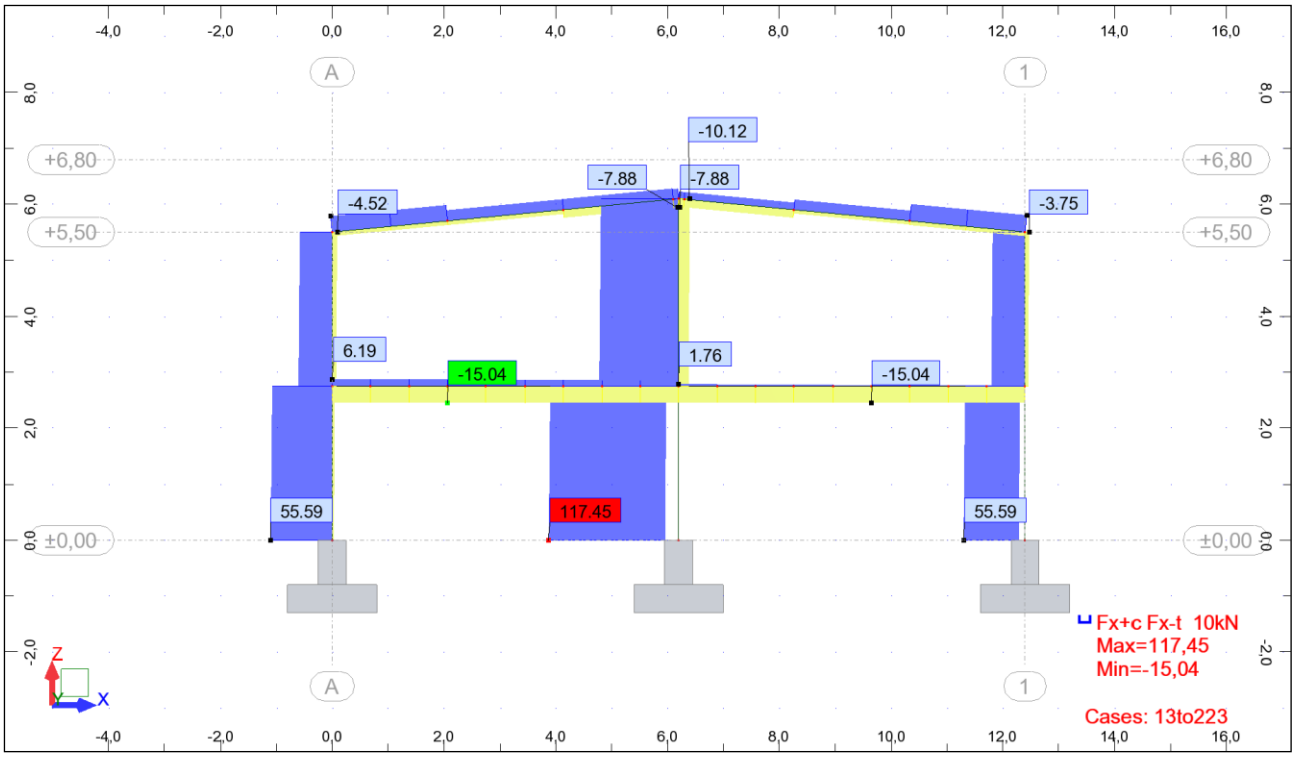
View - FZ; Cases: 8 (LL1)



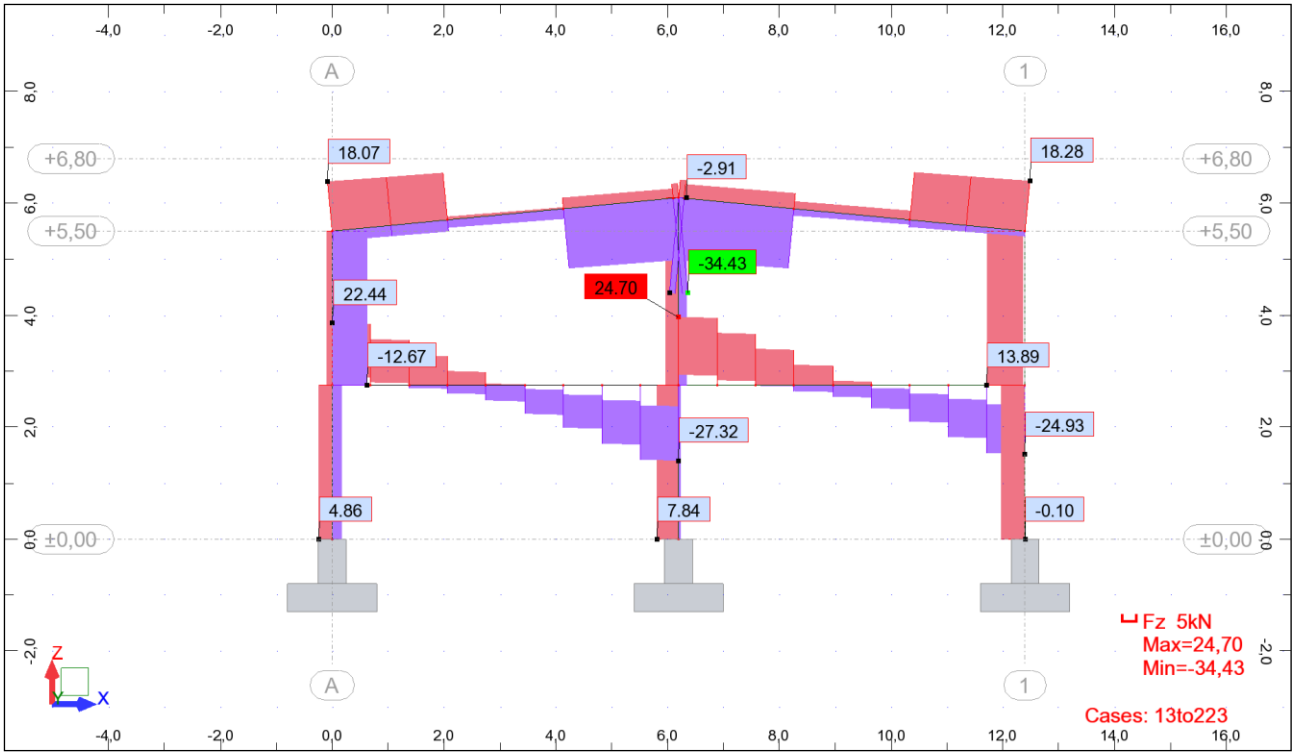
View - MY; Cases: 8 (LL1)



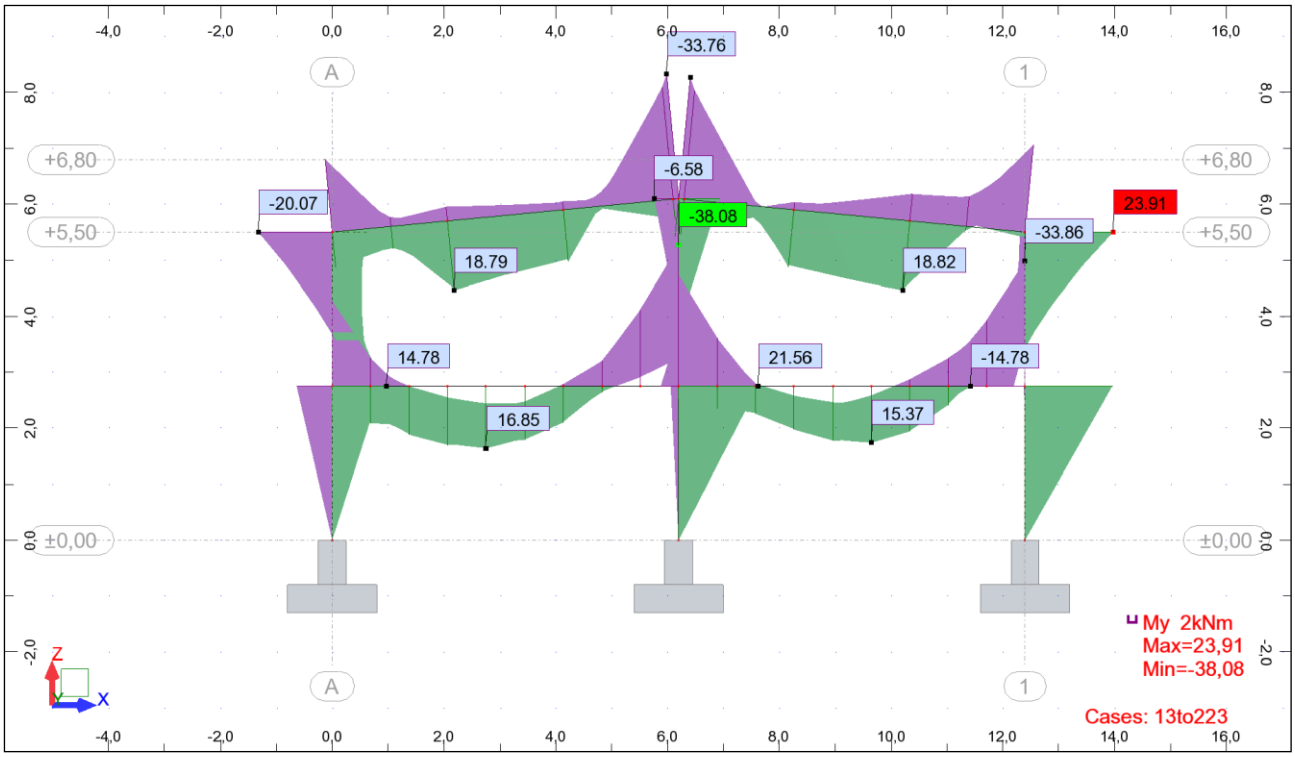
View - FX; Cases: 13to223



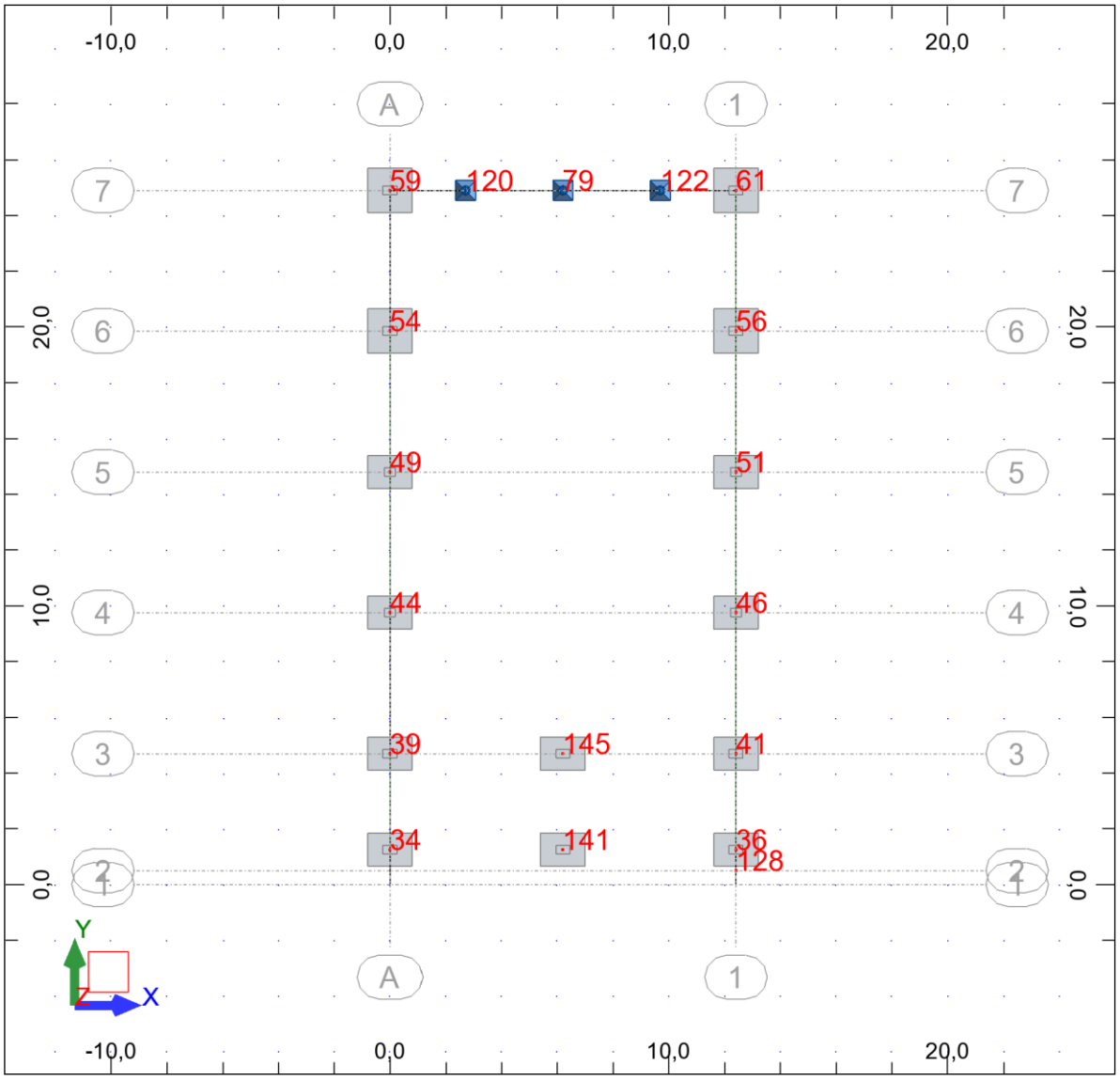
View - FZ; Cases: 13to223



View - MY; Cases: 13to223



4.3. REAKCIJE U OSLONCIMA



4.3.1 Reakcije u osloncima – globalni ekstremi

	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
MAX	24,71	9,74	132,25	0,00	0,00	0,00
Node	54	59	141	39	61	59
Case	99	56	14	205	205	68
MIN	-24,71	-9,27	-15,56	-0,00	-0,00	-0,00
Node	56	79	122	59	59	61
Case	99	58	69	205	205	68

4.3.2 Anvelopa reakcija u osloncima

Node/Case/Mode	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
34/ 24/	8,06>>	0,07	60,10	0,00	0,00	-0,00
34/ 85/	-4,79<<	-0,01	21,99	-0,00	-0,00	-0,00
34/ 54/	6,65	0,15>>	49,72	0,00	-0,00	-0,00
34/ 82/	-3,89	-0,07<<	18,16	0,00	0,00	0,00
34/ 14/	6,74	0,11	67,12>>	0,00	-0,00	0,00
34/ 4/	-3,90	-0,06	-7,58<<	0,00	-0,00	0,00
34/ 205/	2,14	0,04	25,02	0,00>>	-0,00	0,00
34/ 114/	5,03	0,08	50,25	-0,00<<	0,00	-0,00
34/ 82/	-3,89	-0,07	18,16	0,00	0,00>>	0,00
34/ 46/	-0,32	-0,02	46,94	0,00	-0,00<<	0,00
34/ 60/	-3,78	0,01	24,03	0,00	-0,00	0,00>>
34/ 68/	3,86	0,10	32,27	0,00	-0,00	-0,00<<
36/ 10/ CQC	0,54>>	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00
36/ 45/	-12,12<<	-0,01	51,58	0,00	-0,00	0,00
36/ 54/	-6,65	0,15>>	49,72	0,00	-0,00	0,00
36/ 82/	-8,31	-0,08<<	28,94	0,00	0,00	0,00
36/ 20/	-10,01	0,08	69,06>>	0,00	-0,00	0,00
36/ 6/	-1,18	-0,04	-4,47<<	0,00	-0,00	0,00
36/ 205/	-2,14	0,04	25,02	0,00>>	-0,00	-0,00
36/ 114/	-4,27	0,07	56,09	-0,00<<	-0,00	0,00
36/ 4/	-4,23	-0,07	-0,39	0,00	0,00>>	0,00
36/ 149/	-8,30	-0,01	36,72	0,00	-0,00<<	0,00
36/ 68/	-3,47	0,10	35,19	0,00	-0,00	0,00>>
36/ 78/	-5,88	0,13	41,54	-0,00	0,00	-0,00<<
39/ 51/	8,44>>	-4,33	19,59	-0,00	0,00	0,00
39/ 85/	-10,37<<	-4,18	13,97	-0,00	0,00	-0,00
39/ 7/	1,90	0,06>>	1,72	-0,00	-0,00	0,00
39/ 69/	-5,68	-8,57<<	4,06	0,00	0,00	0,00
39/ 101/	3,54	-0,32	55,77>>	0,00	-0,00	-0,00
39/ 4/	-5,34	-5,72	-15,80<<	-0,00	-0,00	0,00
39/ 205/	0,87	-0,12	20,39	0,00>>	-0,00	0,00
39/ 114/	2,15	-0,29	38,55	-0,00<<	-0,00	0,00
39/ 83/	-7,13	-8,41	-0,44	0,00	0,00>>	0,00
39/ 161/	-4,36	-5,67	1,98	0,00	-0,00<<	0,00
39/ 60/	-9,60	-4,26	9,98	0,00	0,00	0,00>>
39/ 68/	4,08	-0,09	31,99	0,00	-0,00	-0,00<<
41/ 3/	0,72>>	-0,07	13,02	-0,00	0,00	0,00
41/ 45/	-11,65<<	-8,19	24,17	0,00	0,00	0,00
41/ 7/	-1,90	0,06>>	1,72	0,00	-0,00	-0,00
41/ 69/	-11,30	-8,21<<	17,94	0,00	0,00	0,00
41/ 101/	-3,54	-0,32	55,77>>	0,00	-0,00	0,00
41/ 6/	-3,85	-2,91	-9,60<<	-0,00	-0,00	0,00
41/ 205/	-0,87	-0,12	20,39	0,00>>	-0,00	0,00
41/ 114/	-1,25	-0,34	47,13	-0,00<<	0,00	-0,00
41/ 45/	-11,65	-8,19	24,17	0,00	0,00>>	0,00
41/ 71/	-10,76	-8,18	27,81	0,00	-0,00<<	0,00
41/ 68/	-3,63	-0,11	36,31	0,00	-0,00	0,00>>
41/ 78/	-5,18	-0,16	30,25	-0,00	-0,00	-0,00<<
44/ 99/	22,62>>	-0,00	55,59	-0,00	-0,00	0,00
44/ 84/	-14,01<<	-0,00	10,81	0,00	-0,00	-0,00
44/ 56/	13,24	7,91>>	17,81	-0,00	-0,00	0,00

Node/Case/Mode	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
44/ 82/	-4,88	-0,03<<	24,39	0,00	-0,00	-0,00
44/ 103/	19,59	0,17	67,10>>	0,00	-0,00	0,0
44/ 6/	3,38	-0,02	-12,27<<	-0,00	-0,00	0,0
44/ 55/	15,37	7,88	26,85	0,00>>	-0,00	-0,00
44/ 56/	13,24	7,91	17,81	-0,00<<	-0,00	0,00
44/ 49/	-5,56	0,00	38,69	0,00	0,00>>	-0,00
44/ 69/	-11,85	-0,03	2,21	-0,00	-0,00<<	0,00
44/ 48/	-12,55	0,01	16,57	0,00	0,00	0,00>>
44/ 84/	-14,01	-0,00	10,81	0,00	-0,00	-0,00<<
46/ 10/ CQC	0,46>>	0,04	0,31	0,00	0,00	0,00
46/ 99/	-22,62<<	-0,00	55,59	0,00	0,00	0,0
46/ 55/	-15,37	7,88>>	26,85	-0,00	0,00	-0,00
46/ 82/	-15,45	-0,03<<	29,79	0,00	0,00	-0,00
46/ 103/	-19,59	0,17	67,10>>	-0,00	0,00	0,00
46/ 6/	-3,38	-0,02	-12,27<<	-0,00	0,00	0,0
46/ 79/	-13,90	7,84	20,96	0,00>>	0,00	0,00
46/ 83/	-14,08	-0,03	27,73	-0,00<<	-0,00	0,0
46/ 58/	-16,91	-0,02	35,64	-0,00	0,00>>	0,00
46/ 61/	-14,76	0,00	44,15	-0,00	-0,00<<	0,0
46/ 46/	-16,91	-0,02	35,56	0,00	0,00	0,00>>
46/ 51/	-10,69	-0,01	4,01	-0,00	-0,00	-0,00<<
49/ 99/	24,52>>	-0,03	57,24	0,00	-0,00	0,00
49/ 84/	-14,60<<	-0,03	5,40	0,00	0,00	0,00
49/ 90/	7,13	0,05>>	7,21	0,00	-0,00	0,00
49/ 46/	-3,48	-0,06<<	22,18	-0,00	0,00	0,0
49/ 93/	22,03	-0,01	71,36>>	0,00	-0,00	-0,00
49/ 4/	-11,77	-0,03	-16,89<<	-0,00	0,00	-0,00
49/ 78/	7,13	0,05	7,21	0,00>>	0,00	-0,00
49/ 55/	16,63	0,05	37,20	-0,00<<	0,00	-0,00
49/ 60/	-12,96	-0,03	11,54	-0,00	0,00>>	0,00
49/ 81/	-12,98	-0,06	-7,79	0,00	-0,00<<	0,00
49/ 62/	-7,27	-0,03	26,36	-0,00	0,00	0,00>>
49/ 48/	-12,96	-0,03	11,54	0,00	-0,00	-0,00<<
51/ 10/ CQC	0,57>>	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00
51/ 95/	-24,55<<	-0,04	60,93	0,00	0,00	0,00
51/ 90/	-7,13	0,05>>	7,21	-0,00	0,00	-0,00
51/ 47/	-16,62	-0,06<<	27,24	0,00	-0,00	0,00
51/ 93/	-22,03	-0,01	71,36>>	-0,00	0,00	-0,00
51/ 6/	-2,76	-0,02	-15,69<<	-0,00	-0,00	0,00
51/ 68/	-14,87	0,05	34,30	0,00>>	0,00	-0,00
51/ 80/	-13,23	0,05	28,16	-0,00<<	-0,00	0,0
51/ 83/	-14,98	-0,06	21,10	0,00	0,00>>	0,0
51/ 50/	-15,00	-0,03	40,44	0,00	-0,00<<	0,00
51/ 64/	-18,31	-0,04	23,99	-0,00	-0,00	0,00>>
51/ 67/	-16,63	0,05	37,20	-0,00	-0,00	-0,00<<
54/ 99/	24,71>>	-2,97	56,39	-0,00	-0,00	-0,00
54/ 84/	-14,24<<	-3,85	3,57	0,00	0,00	-0,00
54/ 7/	2,12	0,04>>	-1,82	-0,00	-0,00	0,00
54/ 58/	-3,14	-8,19<<	16,49	-0,00	-0,00	0,00
54/ 93/	22,13	-0,08	74,11>>	-0,00	0,00	0,00
54/ 4/	-11,56	-5,25	-21,67<<	0,00	-0,00	-0,00
54/ 149/	-6,90	-5,26	-3,47	0,00>>	0,00	0,00

Node/Case/Mode	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
54/ 58/	-3,14	-8,19	16,49	-0,00<<	-0,00	0,00
54/ 123/	20,50	-0,23	67,58	-0,00	0,00>>	0,00
54/ 69/	-12,67	-7,85	-14,27	-0,00	-0,00<<	0,00
54/ 53/	16,13	-4,26	10,49	-0,00	0,00	0,00>>
54/ 59/	-5,52	-8,04	6,77	-0,00	0,00	-0,00<<
56/ 10/ CQC	0,40>>	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
56/ 99/	-24,71<<	-2,97	56,39	0,00	0,00	0,00
56/ 7/	-2,12	0,04>>	-1,82	-0,00	-0,00	0,00
56/ 59/	-15,37	-8,21<<	18,79	-0,00	-0,00	0,0
56/ 93/	-22,13	-0,08	74,11>>	-0,00	0,00	-0,00
56/ 6/	-2,87	-2,79	-19,26<<	0,00	0,00	-0,00
56/ 16/	-7,94	-4,68	8,04	0,00>>	-0,00	-0,00
56/ 64/	-18,51	-4,50	20,11	-0,00<<	-0,00	0,00
56/ 73/	-13,76	-3,97	33,10	-0,00	0,00>>	0,00
56/ 117/	-21,20	-2,69	61,57	-0,00	-0,00<<	0,00
56/ 88/	-16,87	-4,48	13,75	0,00	0,00	0,00>>
56/ 90/	-7,84	0,03	15,44	0,00	0,00	-0,00<<
59/ 77/	3,58>>	-1,25	8,31	-0,00	-0,00	0,00
59/ 61/	-11,09<<	0,02	-3,81	-0,00	-0,00	-0,00
59/ 56/	1,90	9,74>>	-0,29	0,00	0,00	-0,00
59/ 75/	3,19	-1,31<<	5,88	-0,00	-0,00	0,00
59/ 109/	1,78	-0,54	12,33>>	-0,00	-0,00	0,00
59/ 5/	-7,33	-0,08	-8,79<<	0,00	0,00	-0,00
59/ 114/	0,77	0,20	9,64	0,00>>	0,00	-0,00
59/ 205/	-0,04	0,06	5,62	-0,00<<	-0,00	-0,00
59/ 114/	0,77	0,20	9,64	0,00	0,00>>	-0,00
59/ 205/	-0,04	0,06	5,62	-0,00	-0,00<<	-0,00
59/ 68/	1,90	9,60	-0,15	-0,00	-0,00	0,00>>
59/ 162/	-6,31	-0,65	-0,53	-0,00	-0,00	-0,00<<
61/ 94/	0,99>>	0,25	8,95	0,00	-0,00	-0,00
61/ 69/	-9,67<<	-1,69	26,93	-0,00	0,00	-0,00
61/ 54/	-1,51	9,73>>	-2,71	-0,00	0,00	-0,00
61/ 69/	-9,67	-1,69<<	26,93	-0,00	0,00	-0,00
61/ 58/	-9,60	-1,56	31,26>>	-0,00	0,00	-0,00
61/ 7/	-1,04	6,35	-6,25<<	-0,00	0,00	0,00
61/ 114/	0,98	0,24	7,21	0,00>>	-0,00	0,00
61/ 205/	0,04	0,06	5,62	-0,00<<	0,00	-0,00
61/ 205/	0,04	0,06	5,62	-0,00	0,00>>	-0,00
61/ 114/	0,98	0,24	7,21	0,00	-0,00<<	0,00
61/ 78/	-1,52	9,71	-4,47	0,00	-0,00	0,00>>
61/ 68/	-1,03	9,49	-1,31	-0,00	0,00	-0,00<<
79/ 120/	0,07>>	-2,97	14,51	0,00	0,00	0,0
79/ 69/	-0,60<<	-9,27	1,25	-0,00	0,00	-0,00
79/ 90/	0,00	9,11>>	3,54	0,00	-0,00	0,00
79/ 58/	-0,60	-9,27<<	11,16	0,00	-0,00	-0,00
79/ 103/	-0,00	-0,01	24,29>>	0,00	-0,00	0,00
79/ 6/	0,00	-3,29	-4,05<<	-0,00	0,00	0,0
79/ 57/	-0,60	-9,27	3,72	0,00>>	0,00	0,00
79/ 4/	-0,40	-6,18	-3,85	-0,00<<	0,00	0,00
79/ 48/	-0,60	-4,49	6,99	0,00	0,00>>	0,00
79/ 47/	-0,56	-9,27	9,30	-0,00	-0,00<<	0,00
79/ 77/	0,04	-4,94	6,55	0,00	-0,00	0,00>>

Node/Case/Mode	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
79/ 89/	0,04	-4,94	6,56	-0,00	0,00	-0,00<<
120/ 100/	0,09>>	-1,41	6,31	0,00	-0,00	-0,00
120/ 85/	-0,61<<	-5,19	24,32	-0,00	0,00	0,00
120/ 67/	0,01	8,36>>	9,46	0,00	-0,00	0,00
120/ 69/	-0,61	-8,34<<	17,31	0,00	-0,00	-0,00
120/ 61/	-0,61	-5,19	26,05>>	-0,00	-0,00	-0,00
120/ 6/	0,00	-1,63	-2,80<<	0,00	0,00	-0,00
120/ 90/	0,01	8,33	3,06	0,00>>	0,00	-0,00
120/ 78/	0,01	8,33	3,06	-0,00<<	0,00	-0,00
120/ 114/	0,08	0,05	7,11	0,00	0,00>>	-0,00
120/ 205/	0,01	0,02	6,20	-0,00	-0,00<<	0,00
120/ 68/	0,05	8,35	5,86	-0,00	-0,00	0,00>>
120/ 162/	-0,40	-5,54	16,29	-0,00	-0,00	-0,00<<
122/ 114/	0,07>>	0,06	16,84	0,00	-0,00	-0,00
122/ 45/	-0,63<<	-6,86	-13,82	-0,00	0,00	0,00
122/ 67/	-0,01	8,36>>	9,46	0,00	0,00	-0,00
122/ 69/	-0,63	-6,86<<	-15,56	-0,00	0,00	0,00
122/ 104/	0,07	0,06	18,57>>	0,00	-0,00	-0,00
122/ 69/	-0,63	-6,86	-15,56<<	-0,00	0,00	0,00
122/ 92/	0,03	8,35	8,99	0,00>>	0,00	-0,00
122/ 71/	-0,59	-6,84	-9,59	-0,00<<	0,00	0,00
122/ 205/	-0,01	0,02	6,20	0,00	0,00>>	0,00
122/ 114/	0,07	0,06	16,84	0,00	-0,00<<	-0,00
122/ 162/	-0,42	-4,55	-5,58	0,00	0,00	0,00>>
122/ 68/	0,02	8,35	10,72	0,00	0,00	-0,00<<
141/ 209 (C) (CQC)/	0,76>>	0,13	56,81	0,00	-0,00	0,00
141/ 61/	-7,17<<	0,20	68,32	0,00	-0,00	0,00
141/ 212 (C) (CQC)/	0,00	0,41>>	56,89	0,00	-0,00	0,00
141/ 219 (C) (CQC)/	-0,00	-0,17<<	44,85	-0,00	-0,00	-0,00
141/ 14/	0,00	0,33	132,25>>	0,00	-0,00	-0,00
141/ 6/	-0,00	-0,14	-7,90<<	-0,00	0,0	-0,00
141/ 83/	-7,08	0,03	42,77	0,00>>	-0,00	-0,00
141/ 219 (C) (CQC)/	-0,00	-0,17	44,85	-0,00<<	-0,00	-0,00
141/ 114/	0,16	0,27	104,82	0,0	0,00>>	0,0
141/ 205/	0,00	0,12	48,20	-0,00	-0,00<<	-0,00
141/ 152/	-4,77	0,18	69,59	-0,00	-0,00	0,00>>
141/ 126/	-4,14	0,10	56,47	-0,00	-0,00	-0,00<<
145/ 10/ CQC	0,79>>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
145/ 49/	-7,84<<	-0,58	83,10	-0,00	-0,00	-0,00
145/ 11/ CQC	0,00	0,28>>	0,06	0,00	0,00	0,00
145/ 23/	-0,00	-0,85<<	87,13	0,00	-0,00	-0,00
145/ 93/	-0,00	-0,65	117,45>>	0,0	-0,00	0,0
145/ 6/	0,00	-0,11	-15,38<<	0,00	0,00	0,00
145/ 81/	-7,84	-0,28	12,82	0,00>>	-0,00	-0,00
145/ 46/	-7,84	-0,68	70,03	-0,00<<	-0,00	-0,00
145/ 85/	-7,84	-0,21	50,89	0,00	0,00>>	0,00
145/ 46/	-7,84	-0,68	70,03	-0,00	-0,00<<	-0,00
145/ 73/	-7,84	-0,50	70,76	-0,00	0,00	0,00>>
145/ 45/	-7,84	-0,65	45,03	-0,00	-0,00	-0,00<<

4.4. PROVJERA DEFORMACIJA OKVIRA

4.4.1 Provjera pomičnosti okvira

$$\alpha_{cr} = \frac{h}{\delta} \cdot \sum \frac{H_d}{V_d} = \frac{550}{2,3} \cdot \frac{14,57}{55,98} = 62,23 > 10$$

Okvir je nepomičan. Dopuštena je elastična analiza 1. reda

4.4.2 Ograničenje vertikalnih pomaka grede

	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)	RX (Rad)	RY (Rad)	RZ (Rad)
MAX	23	24	3	0,022	0,010	0,073
Node	52	132	169	159	150	59
Case	165	161	161	173	173	164
MIN	-8	-24	-43	-0,012	-0,010	-0,055
Node	117	132	53	79	169	59
Case	173	159	183	161	173	156

$$v_{dop} = \frac{L}{200} = \frac{1200}{200} = 6,0cm$$

$$v = 4,3m \leq 6,0cm \rightarrow Uvjet\ je\ zadovoljen$$

4.4.3 Ograničenje horizontalnih pomaka okvira

4.4.3.1 Pomak na vrhu stupa

	UX (mm)	UY (mm)	UZ (mm)	RX (Rad)	RY (Rad)	RZ (Rad)
MAX	23	2	0	0,001	0,006	0,001
Node	52	29	29	62	50	60
Case	165	161	161	174	177	164
MIN	-6	-2	-1	-0,001	-0,006	-0,001
Node	50	47	31	40	57	60
Case	174	159	181	177	173	160

$$u_{max} < u_{dop}$$

$$u_{dop} = \frac{H}{150} = \frac{550}{150} = 3,1cm$$

$$u_{max} = 2,3cm < 3,1cm \rightarrow Uvjet\ je\ zadovoljen$$

4.5. DIMENZIONIRANJE ELEMENATA ČELIČNE KONSTRUKCIJE

4.5.1 STUP OKVIRA

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 1 Stup1
MEMBER: 20 ST_1_20 **POINT:** 2 **COORDINATE:** x = 0.25 L = 1.38 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 107 ULS/95=1*1.35 + 5*0.90 + 2*1.50 1*1.35+5*0.90+2*1.50

MATERIAL:
S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 330

h=330 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=160 mm	Ay=4228 mm2	Az=3080 mm2	Ax=6260 mm2
tw=8 mm	Iy=117700000 mm4	Iz=7880000 mm4	Ix=283000 mm4
tf=12 mm	Wply=804000 mm3	Wplz=154000 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 67.79 kN	My,Ed = 32.08 kN*m	Mz,Ed = 0.03 kN*m	Vy,Ed = -0.02 kN
Nc,Rd = 1471.10 kN	My,Ed,max = 126.67 kN*m		Mz,Ed,max = 0.11 kN*m
	Vy,T,Rd = 573.57 kN		
Nb,Rd = 390.86 kN	My,c,Rd = 188.94 kN*m	Mz,c,Rd = 36.19 kN*m	Vz,Ed = 23.33 kN
	MN,y,Rd = 188.94 kN*m	MN,z,Rd = 36.19 kN*m	Vz,T,Rd = 417.92 kN
	Mb,Rd = 144.03 kN*m		Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 264.10 kN*m	Curve,LT - c	XLT = 0.73
Lcr,upp=5.50 m	Lam_LT = 0.85	fi,LT = 0.88	XLT,mod = 0.84

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 5.50 m	Lam_y = 0.37	Lz = 5.50 m	Lam_z = 1.65
Lcr,y = 4.71 m	Xy = 0.96	Lcr,z = 5.50 m	Xz = 0.29
Lamy = 34.35	kyy = 0.99	Lamz = 155.02	kyz = 1.66

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34
Lt=5.50 m	fi,T=1.02	Ncr,y=10997.84 kN	fi,TF=1.02
Ncr,T=1821.97 kN	X,T=0.66	Ncr,TF=1821.97 kN	X,TF=0.66
Lam_T=0.37	Nb,T,Rd=885.47 kN	Lam_TF=0.90	Nb,TF,Rd=885.47 kN

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nc,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.03 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.06 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:
Lambda,y = 34.35 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 155.02 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.17 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.88 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.93 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.62 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.2 GREDA OKVIRA

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 2 Greda1
MEMBER: 21 GredaT_21 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.95 L = 5.92 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 103 ULS/91=1*1.35 + 2*1.50 1*1.35+2*1.50

MATERIAL:
S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 270

h=270 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=135 mm	Ay=2754 mm2	Az=1647 mm2	Ax=4590 mm2
tw=7 mm	Iy=57900000 mm4	Iz=4200000 mm4	Ix=160000 mm4
tf=10 mm	Wply=460540 mm3	Wplz=95666 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 22.99 kN	My,Ed = 75.08 kN*m	Mz,Ed = -0.08 kN*m	Vy,Ed = 0.09 kN
Nc,Rd = 1078.65 kN	My,pl,Rd = 108.23 kN*m	Mz,pl,Rd = 22.48 kN*m	Vy,T,Rd = 373.43 kN
Nb,Rd = 687.95 kN	My,c,Rd = 108.23 kN*m	Mz,c,Rd = 22.48 kN*m	Vz,Ed = 10.25 kN
	MN,y,Rd = 108.18 kN*m	MN,z,Rd = 22.47 kN*m	Vz,T,Rd = 223.42 kN
	Mb,Rd = 98.39 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 3598.16 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,upp=0.67 m	Lam_LT = 0.17	fi,LT = 0.43	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 12.00 m	Lam_y = 0.52	Lz = 2.10 m	Lam_z = 0.74
Lcr,y = 6.00 m	Xy = 0.88	Lcr,z = 2.10 m	Xz = 0.70
Lamy = 48.75	kyy = 0.66	Lamz = 69.23	kyz = 0.42



About z axis:

Torsional buckling:

Curve,T=c	alfa,T=0.49	Curve,TF=c	alfa,TF=0.49
Lt=0.67 m	fi,T=0.52	Ncr,y=2190.45 kN	fi,TF=0.87

Flexural-torsional buckling

Ncr,T=25837.99 kN X,T=1.00 Ncr,TF=2190.39 kN X,TF=0.72
Lam_T=0.52 Nb,T,Rd=978.43 kN Lam_TF=0.70 Nb,TF,Rd=709.56 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.49 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 48.75 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 69.23 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.03 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed/Mb,Rd = 0.76 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.53 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.29 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.3 STUP OKVIRA U OSI 2,3

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 3 Stup2
MEMBER: 154 ST_2_154 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 0.45 L = 2.75 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 20 ULS/8=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90 + 2*0.75 1*1.35+8*1.50+5*0.90+2*0.75

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 180

h=171 mm gM0=1.00 gM1=1.10
b=180 mm Ay=3798 mm2 Az=1452 mm2 Ax=4530 mm2
tw=6 mm Iy=25100000 mm4 Iz=9250000 mm4 Ix=149000 mm4
tf=10 mm Wply=325000 mm3 Wplz=157000 mm3

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 128.20 kN My,Ed = 11.82 kN*m Mz,Ed = -0.93 kN*m Vy,Ed = 0.34 kN
Nc,Rd = 1064.55 kN My,Ed,max = 11.82 kN*m Mz,Ed,max = -0.93 kN*m Vy,c,Rd = 515.30 kN
Nb,Rd = 324.88 kN My,c,Rd = 76.38 kN*m Mz,c,Rd = 36.90 kN*m Vz,Ed = 4.30 kN
MN,y,Rd = 76.38 kN*m MN,z,Rd = 36.90 kN*m Vz,c,Rd = 197.00 kN
Mb,Rd = 69.43 kN*m

Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00 Mcr = 167.43 kN*m Curve,LT - b XLT = 0.88
Lcr,upp=6.10 m Lam_LT = 0.68 fi,LT = 0.72 XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 6.10 m	Lam_y = 0.87	Lz = 6.10 m	Lam_z = 1.44
Lcr,y = 6.10 m	Xy = 0.68	Lcr,z = 6.10 m	Xz = 0.34
Lamy = 81.95	kzy = 0.41	Lamz = 134.99	kzz = 1.23

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=c	alfa,T=0.49	Curve,TF=c	alfa,TF=0.49
Lt=6.10 m	fi,T=0.89	Ncr,y=1398.08 kN	fi,TF=0.89
Ncr,T=2030.15 kN	X,T=0.71	Ncr,TF=2030.15 kN	X,TF=0.71
Lam_T=0.87	Nb,T,Rd=686.83 kN	Lam_TF=0.72	Nb,TF,Rd=686.83 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.12 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.05 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6.(1))
Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

Lambda,y = 81.95 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 134.99 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.39 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.17 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.37 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.50 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.4 GREDA OKVIRA U OSI 2,3

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 4 Greda2
MEMBER: 13 Greda2_13 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 6.23 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 97 ULS/85=1*1.35 + 8*1.05 + 5*0.90 + 2*1.50 1*1.35+8*1.05+5*0.90+2*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: IPE 240

h=240 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=120 mm	Ay=2730 mm2	Az=1913 mm2	Ax=3910 mm2
tw=6 mm	Iy=38900000 mm4	Iz=2840000 mm4	Ix=129000 mm4
tf=10 mm	Wply=367000 mm3	Wplz=73900 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 1.86 kN	My,Ed = -33.16 kN*m	Mz,Ed = 1.09 kN*m	Vy,Ed = -11.04 kN
Nc,Rd = 918.85 kN	My,pl,Rd = 86.25 kN*m	Mz,pl,Rd = 17.37 kN*m	Vy,T,Rd = 321.44 kN
Nb,Rd = 590.45 kN	My,c,Rd = 86.25 kN*m	Mz,c,Rd = 17.37 kN*m	Vz,Ed = -32.94 kN
	MN,y,Rd = 86.25 kN*m	MN,z,Rd = 17.37 kN*m	Vz,T,Rd = 238.41 kN
	Mb,Rd = 78.18 kN*m		Tt,Ed = -0.55 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 308.74 kN*m	Curve,LT - c	XLT = 0.93
Lcr,low=2.10 m	Lam_LT = 0.53	fi,LT = 0.64	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

Ly = 6.23 m	Lam_y = 0.31	Lz = 2.10 m	Lam_z = 0.83
Lcr,y = 3.11 m	Xy = 0.98	Lcr,z = 2.10 m	Xz = 0.71
Lamy = 28.92	kyy = 0.99	Lamz = 77.78	kyz = 0.54

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=b	alfa,T=0.34	Curve,TF=b	alfa,TF=0.34
Lt=2.10 m	fi,T=0.73	Ncr,y=10471.38 kN	fi,TF=0.73
Ncr,T=2738.63 kN	X,T=0.85	Ncr,TF=2738.63 kN	X,TF=0.85
Lam_T=0.31	Nb,T,Rd=707.80 kN	Lam_TF=0.58	Nb,TF,Rd=707.80 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.21 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.03 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.14 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.31 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.20 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 28.92 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 77.78 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.00 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed/Mb,Rd = 0.42 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.46 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.27 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.5 KROVNI SEKUNDARNI NOSAČI

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 5 KSek
MEMBER: 168 ks_168 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 93 ULS/81=1*1.35 + 8*1.05 + 2*1.50 1*1.35+8*1.05+2*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: RH 120x80x4

h=120 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=80 mm	Ay=608 mm2	Az=912 mm2	Ax=1520 mm2
tw=4 mm	Iy=3030000 mm4	Iz=1610000 mm4	Ix=3300000 mm4
tf=4 mm	Wply=61200 mm3	Wplz=46100 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 13.30 kN	My,Ed = -8.99 kN*m	Mz,Ed = -0.36 kN*m	Vy,Ed = -0.14 kN
Nc,Rd = 357.20 kN	My,Ed,max = -8.99 kN*m	Mz,Ed,max = -0.36 kN*m	Vy,T,Rd = 77.40 kN
Nb,Rd = 102.27 kN	My,c,Rd = 14.38 kN*m	Mz,c,Rd = 10.83 kN*m	Vz,Ed = 10.52 kN
	MN,y,Rd = 14.38 kN*m	MN,z,Rd = 10.83 kN*m	Vz,T,Rd = 116.10 kN
	Mb,Rd = 13.07 kN*m		Tt,Ed = -0.59 kN*m
			Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 203.57 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=5.05 m	Lam_LT = 0.27	fi,LT = 0.48	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis:

Ly = 5.05 m	Lam_y = 1.20	Lz = 5.05 m	Lam_z = 1.65
Lcr,y = 5.05 m	Xy = 0.53	Lcr,z = 5.05 m	Xz = 0.31
Lamy = 113.11	kyy = 1.02	Lamz = 155.17	kyz = 0.36

About z axis:

Torsional buckling:

Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=5.05 m	fi,T=0.49	Ncr,y=246.25 kN	fi,TF=0.49
Ncr,T=85904.36 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=85904.36 kN	X,TF=1.00
Lam_T=1.20	Nb,T,Rd=324.73 kN	Lam_TF=0.06	Nb,TF,Rd=324.73 kN

Flexural-torsional buckling

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.46 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.09 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.06 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.06 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 113.11 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 155.17 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.13 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.69 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.79 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.59 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.6 ZIDNI SEKUNDARNI NOSAČ

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 6 Zsek
MEMBER: 85 zs_85 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 5.05 m

---

LOADS:

Governing Load Case: 60 ULS/48=1*1.35 + 5*1.50 1*1.35+5*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: QH 80x80x4

h=80 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=80 mm	Ay=600 mm2	Az=600 mm2	Ax=1200 mm2
tw=4 mm	Iy=1140000 mm4	Iz=1140000 mm4	Ix=1755904 mm4
tf=4 mm	Wply=34000 mm3	Wplz=34000 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 4.17 kN	My,Ed = -0.32 kN*m	Mz,Ed = 5.33 kN*m	Vy,Ed = -6.16 kN
Nc,Rd = 282.00 kN	My,Ed,max = -0.32 kN*m	Mz,Ed,max = 5.33 kN*m	Vy,T,Rd = 81.27 kN
Nb,Rd = 73.29 kN	My,c,Rd = 7.99 kN*m	Mz,c,Rd = 7.99 kN*m	Vz,Ed = -0.33 kN
	MN,y,Rd = 7.99 kN*m	MN,z,Rd = 7.99 kN*m	Vz,T,Rd = 81.27 kN
	Mb,Rd = 7.26 kN*m		Tt,Ed = -0.01 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 130.84 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=5.05 m	Lam_LT = 0.25	fi,LT = 0.46	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:

Ly = 5.05 m	Lam_y = 1.74	Lz = 5.05 m	Lam_z = 1.74
Lcr,y = 5.05 m	Xy = 0.29	Lcr,z = 5.05 m	Xz = 0.29
Lamy = 163.84	kzy = 0.60	Lamz = 163.84	kzz = 1.01



About z axis:

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=a	alfa,T=0.21	Curve,TF=a	alfa,TF=0.21
Lt=5.05 m	fi,T=0.49	Ncr,y=92.65 kN	fi,TF=0.49
Ncr,T=74919.38 kN	X,T=1.00	Ncr,TF=74919.38 kN	X,TF=1.00
Lam_T=1.74	Nb,T,Rd=256.36 kN	Lam_TF=0.06	Nb,TF,Rd=256.36 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.52 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.08 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 163.84 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 163.84 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.06 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.04 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.56 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.83 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.7 ZABATNI STUP

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 10 StupZabat
MEMBER: 134 STzab_134 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.55 L = 3.35 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 58 ULS/46=1*1.35 + 4*1.50 + 2*0.75 1*1.35+4*1.50+2*0.75

MATERIAL:
S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEA 120

h=114 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=120 mm	Ay=2160 mm2	Az=842 mm2	Ax=2530 mm2
tw=5 mm	Iy=6060000 mm4	Iz=2310000 mm4	Ix=60200 mm4
tf=8 mm	Wply=119000 mm3	Wplz=58900 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 10.33 kN	My,Ed = 14.06 kN*m	Mz,Ed = 1.46 kN*m	Vy,Ed = 0.60 kN
Nc,Rd = 594.55 kN	My,Ed,max = 14.06 kN*m	Mz,Ed,max = 1.46 kN*m	Vy,T,Rd = 291.58 kN
Nb,Rd = 223.77 kN	My,c,Rd = 27.97 kN*m	Mz,c,Rd = 13.84 kN*m	Vz,Ed = -5.11 kN
	MN,y,Rd = 27.97 kN*m	MN,z,Rd = 13.84 kN*m	Vz,T,Rd = 113.88 kN
	Mb,Rd = 24.37 kN*m		Tt,Ed = 0.01 kN*m
			Class of section = 1



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 48.74 kN*m	Curve,LT - b	XLT = 0.84
Lcr,upp=6.10 m	Lam_LT = 0.76	fi,LT = 0.78	XLT,mod = 0.96

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 6.10 m	Lam_y = 1.33	Lz = 6.10 m	Lam_z = 1.07
Lcr,y = 6.10 m	Xy = 0.41	Lcr,z = 3.05 m	Xz = 0.50
Lamy = 124.64	kyy = 0.99	Lamz = 100.94	kyz = 0.96

Torsional buckling:		Flexural-torsional buckling	
Curve,T=c	alfa,T=0.49	Curve,TF=c	alfa,TF=0.49
Lt=6.10 m	fi,T=0.79	Ncr,y=337.55 kN	fi,TF=0.79
Ncr,T=1578.98 kN	X,T=0.78	Ncr,TF=1578.98 kN	X,TF=0.78
Lam_T=1.33	Nb,T,Rd=420.12 kN	Lam_TF=0.61	Nb,TF,Rd=420.12 kN

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.4.(1))
(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.36 < 1.00 (6.2.9.1.(6))
Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)
Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.6-7)
Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)
Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.01 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 124.64 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 100.94 < Lambda,max = 210.00 STABLE
N,Ed/Min(Nb,Rd,Nb,T,Rd,Nb,TF,Rd) = 0.05 < 1.00 (6.3.1)
My,Ed,max/Mb,Rd = 0.58 < 1.00 (6.3.2.1.(1))
N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.73 < 1.00 (6.3.3.(4))
N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.43 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.8 POPREČNI SPREG

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Member Verification

CODE GROUP:
MEMBER: 213 Simple bar_213 **POINT:** **COORDINATE:**

LOADS:
Governing Load Case: Manual

MATERIAL:
S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa

SECTION PARAMETERS: d16

h=16 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
	Ay=128 mm2	Az=128 mm2	Ax=201 mm2
tw=8 mm	Iy=3217 mm4	Iz=3217 mm4	Ix=6434 mm4
	Wply=683 mm3	Wplz=683 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:
N,Ed = -16.60 kN
Nt,Rd = 47.25 kN

Class of section = 1

LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:

About y axis: About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:
Section strength check:
N,Ed/Nt,Rd = 0.35 < 1.00 (6.2.3.(1))

Section OK !!!

4.5.9 GREDNI NOSAČ KATA

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*
ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 9 GredaPod
MEMBER: 158 Simple bar_158 **POINT:** 1 **COORDINATE:** x = 0.11 L = 0.69 m

---

LOADS:
Governing Load Case: 48 ULS/36=1*1.35 + 8*1.05 + 5*1.50 1*1.35+8*1.05+5*1.50

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: HEB 160

h=160 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=160 mm	Ay=4598 mm2	Az=1764 mm2	Ax=5430 mm2
tw=8 mm	Iy=24900000 mm4	Iz=8890000 mm4	Ix=314000 mm4
tf=13 mm	Wply=354000 mm3	Wplz=170000 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

N,Ed = 0.90 kN	My,Ed = -0.32 kN*m	Mz,Ed = -0.87 kN*m	Vy,Ed = -0.56 kN
Nc,Rd = 1276.05 kN	My,Ed,max = -60.74 kN*m		Mz,Ed,max = -0.87 kN*m
	Vy,T,Rd = 623.62 kN		
Nb,Rd = 319.54 kN	My,c,Rd = 83.19 kN*m	Mz,c,Rd = 39.95 kN*m	Vz,Ed = 23.74 kN
	MN,y,Rd = 83.19 kN*m	MN,z,Rd = 39.95 kN*m	Vz,T,Rd = 239.28 kN
			Tt,Ed = -0.00 kN*m
			Class of section = 1

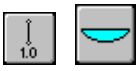


LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

Ly = 6.20 m	Lam_y = 0.97	Lz = 6.20 m	Lam_z = 1.63
Lcr,y = 6.20 m	Xy = 0.61	Lcr,z = 6.20 m	Xz = 0.28
Lamy = 91.56	kyy = 1.00	Lamz = 153.23	kyz = 0.69

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

N,Ed/Nc,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.4.(1))

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 2.00 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.00 = 0.02 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,T,Rd = 0.00 < 1.00 (6.2.6-7)

Vz,Ed/Vz,T,Rd = 0.10 < 1.00 (6.2.6-7)

Tau,ty,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Tau,tz,Ed/(fy/(sqrt(3)*gM0)) = 0.00 < 1.00 (6.2.6)

Global stability check of member:

Lambda,y = 91.56 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 153.23 < Lambda,max = 210.00 STABLE

N,Ed/(Xy*N,Rk/gM1) + kyy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kyz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.82 < 1.00 (6.3.3.(4))

N,Ed/(Xz*N,Rk/gM1) + kzy*My,Ed,max/(XLT*My,Rk/gM1) + kzz*Mz,Ed,max/(Mz,Rk/gM1) = 0.45 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.5.10 SEKUNDARNI NOSAČ PODA KATA

CODE: *EN 1993-1:2005/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.*

ANALYSIS TYPE: Code Group Verification

CODE GROUP: 8 Pod

MEMBER: 1 **POINT:** 3 **COORDINATE:** x = 1.00 L = 1.25 m

LOADS:

Governing Load Case: 50 ULS/38=1*1.35 + 8*1.05 + 5*1.50 + 3*0.75 1*1.35+8*1.05+5*1.50+3*0.75

MATERIAL:

S 235 (S 235) fy = 235.00 MPa



SECTION PARAMETERS: RH 120x80x3

h=120 mm	gM0=1.00	gM1=1.10	
b=80 mm	Ay=444 mm2	Az=684 mm2	Ax=1164 mm2
tw=3 mm	Iy=2383812 mm4	Iz=1270372 mm4	Ix=2510167 mm4
tf=3 mm	Wply=47574 mm3	Wplz=35934 mm3	

INTERNAL FORCES AND CAPACITIES:

My,Ed = -1.20 kN*m	Mz,Ed = 2.80 kN*m	Vy,Ed = -4.49 kN
My,pl,Rd = 11.18 kN*m	Mz,pl,Rd = 8.44 kN*m	Vy,c,Rd = 60.24 kN
My,c,Rd = 11.18 kN*m	Mz,c,Rd = 8.44 kN*m	Vz,Ed = -1.93 kN
		Vz,c,Rd = 92.80 kN
Mb,Rd = 10.16 kN*m		
		Class of section = 2



LATERAL BUCKLING PARAMETERS:

z = 0.00	Mcr = 1099.94 kN*m	Curve,LT - d	XLT = 1.00
Lcr,low=1.25 m	Lam_LT = 0.10	fi,LT = 0.39	XLT,mod = 1.00

BUCKLING PARAMETERS:



About y axis:



About z axis:

VERIFICATION FORMULAS:

Section strength check:

(My,Ed/MN,y,Rd)^ 1.66 + (Mz,Ed/MN,z,Rd)^1.66 = 0.19 < 1.00 (6.2.9.1.(6))

Vy,Ed/Vy,c,Rd = 0.07 < 1.00 (6.2.6.(1))

Vz,Ed/Vz,c,Rd = 0.02 < 1.00 (6.2.6.(1))

Global stability check of member:

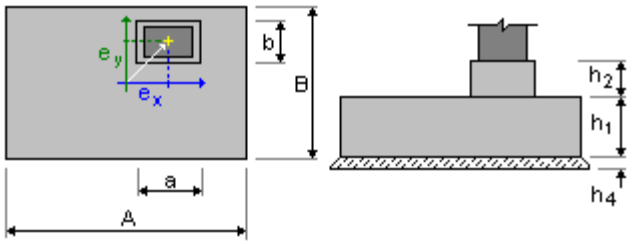
My,Ed/(XLT*My,Rk/gM1) + Mz,Ed/(Mz,Rk/gM1) = 0.48 < 1.00 (6.3.3.(4))

Section OK !!!

4.6. PRORAČUN TEMELJA U OSI 5 I 6

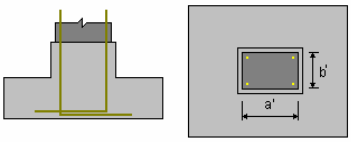
1.1 Basic data

1.1.2 Geometry:



A = 1,60 (m)
B = 1,60 (m)
h1 = 0,50 (m)
h2 = 0,80 (m)
h4 = 0,05 (m)

a = 0,50 (m)
b = 0,30 (m)
e_x = 0,00 (m)
e_y = 0,00 (m)



a' = 300 (mm)
b' = 200 (mm)
c_{nom1} = 45 (mm)
c_{nom2} = 45 (mm)
Cover deviations: Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)

1.1.3 Materials

- Concrete : C20/25; Characteristic strength = 20,00 MPa
  Unit weight = 2501,36 (kG/m3)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
- Longitudinal reinforcement : type BSt500A Characteristic strength = 500,00 MPa
  Ductility class: C
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
- Transversal reinforcement : type BSt500A Characteristic strength = 500,00 MPa
- Additional reinforcement: : type BSt500A Characteristic strength = 500,00 MPa

1.2 Geotechnical design

1.2.1 Assumptions

- Cohesion reduction coefficient: 0,00
- Smooth precast foundation 6.5.3(10)
- Sliding with soil pressure considered: for X and Y directions
- Design approach: 1
  A1 + M1 + R1
  $\gamma_{\phi'}$ = 1,00
  $\gamma_{c'}$ = 1,00

γ_{cu} = 1,00
γ_{qu} = 1,00
γ_{γ} = 1,00
$\gamma_{R,v}$ = 1,00
$\gamma_{R,h}$ = 1,00
A2 + M2 + R1
$\gamma_{\phi'}$ = 1,25
$\gamma_{c'}$ = 1,25
γ_{cu} = 1,40
γ_{qu} = 1,40
γ_{γ} = 1,00
$\gamma_{R,v}$ = 1,00
$\gamma_{R,h}$ = 1,00

1.2.2 Soil:

Soil level: N_1 = 0,00 (m)
Column pier level: N_a = 0,00 (m)
Minimum reference level: N_f = -0,50 (m)

well graded gravels
- Soil level: 0.00 (m)
- Unit weight: 2243.38 (kG/m3)
- Unit weight of solid: 2702.25 (kG/m3)
- Internal friction angle: 42.0 (Deg)
- Cohesion: 0.00 (MPa)

1.2.3 Limit states

Stress calculations

Soil type under foundation: not layered
Design combination **ULS : ULS/93=1*1.35 + 4*0.90 + 2*1.50 N=56,63**
Fx=23,02 Fy=4,76
Load factors: **1.35** * Foundation weight
1.35 * Soil weight
Calculation results: On the foundation level
Weight of foundation and soil over it: Gr = 103,62 (kN)
Design load:
Nr = 160,25 (kN) Mx = -6,19 (kN*m) My = 29,93 (kN*m)

Allowable stress calculation method: Semi-empirical - stress limit

Load eccentricity:
$|e_B|$ = 0,19 (m) $|e_L|$ = 0,04 (m)
Equivalent foundation dimensions:
B' = B - 2$|e_B|$ = 1,23 (m)
L' = L - 2$|e_L|$ = 1,52 (m)

qu = 0.30 (MPa)

p_{le}* = 0,27 (MPa)
D_e = Dmin - d = 1,30 (m)

k_p = 1,00
q'_0 = 0,03 (MPa)

qu = kp * (ple*) + q'_0 = 0,30 (MPa)

Stress in soil: qref = 0.12 (MPa)
Safety factor: qlim / qref = 2.597 > 1

Uplift

Uplift in ULS
Design combination **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-16,33 Fx=12,56 Fy=8,92**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Contact area: s = 0,21
s_{lim} = 0,33

Sliding

Design combination **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-16,33 Fx=12,56 Fy=8,92**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 76,76 (kN)
Design load:
Nr = 60,43 (kN) Mx = -11,60 (kN*m) My = 16,32 (kN*m)
Equivalent foundation dimensions: A_ = 1,60 (m) B_ = 1,60 (m)
Sliding area: 2,23 (m2)
Foundation/soil friction coefficient: tan(δ_d) = 0,00
Cohesion: c_u = 0.00 (MPa)
Soil pressure considered:
Hx = 12,56 (kN) Hy = 8,92 (kN)
Ppx = -46,61 (kN) Ppy = -46,61 (kN)
Pax = 1,83 (kN) Pay = 1,83 (kN)
Sliding force value H_d = 0,00 (kN)
Value of force preventing foundation sliding:
- On the foundation level: R_d = 0,00 (kN)
Stabilility for sliding: ∞

Average settlement

Soil type under foundation: not layered
Design combination **SLS : SLS:CHR/41=1*1.00 + 8*0.70 + 2*1.00 N=50,35 Fx=14,35 Fy=0,09**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 76,76 (kN)
Average stress caused by design load: q = 0,05 (MPa)
Thickness of the actively settling soil: z = 1,20 (m)
Stress on the level z:
- Additional: σ_{zd} = 0,01 (MPa)
- Caused by soil weight: $\sigma_{z\gamma}$ = 0,06 (MPa)
Settlement:
- Original s' = 0 (mm)
- Secondary s'' = 0 (mm)
- TOTAL S = 0 (mm) < Sadm = 50 (mm)
Safety factor: 626.2 > 1

Settlement difference

Design combination **SLS : SLS:CHR/53=1*1.00 + 4*0.60 + 2*1.00 N=39,51 Fx=15,79 Fy=3,18**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Settlement difference: S = 0 (mm) < Sadm = 50 (mm)
Safety factor: 180.1 > 1

Rotation

About OX axis
Design combination **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-16,33 Fx=12,56 Fy=8,92**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 76,76 (kN)
Design load:
Nr = 60,43 (kN) Mx = -11,60 (kN*m) My = 16,32 (kN*m)
Stability moment: M_{stab} = 61,41 (kN*m)
Rotation moment: M_{renv} = 24,66 (kN*m)
Stability for rotation: 2.49 > 1

About OY axis
Design combination: **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-16,33 Fx=12,56 Fy=8,92**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 76,76 (kN)
Design load:
Nr = 60,43 (kN) Mx = -11,60 (kN*m) My = 16,32 (kN*m)
Stability moment: M_{stab} = 61,41 (kN*m)
Rotation moment: M_{renv} = 29,39 (kN*m)
Stability for rotation: 2.09 > 1

1.3 RC design

1.3.1 Assumptions

- Exposure : X0
- Structure class : S1

1.3.2 Analysis of punching and shear

Punching

Design combination **ULS : ULS/95=1*1.35 + 5*0.90 + 2*1.50 N=67,39 Fx=21,99 Fy=2,40**
Load factors: **1.35** * Foundation weight
1.35 * Soil weight
Design load:
Nr = 171,02 (kN) Mx = -3,13 (kN*m) My = 28,59 (kN*m)
Length of critical circumference: 3,28 (m)
Punching force: 46,37 (kN)
Section effective height h_{eff} = 0,45 (m)

Reinforcement ratio: $\rho = 0.13$ %
Shear stress: 0,07 (MPa)
Admissible shear stress: 1,13 (MPa)
Safety factor: 16.51 > 1

1.3.3 Required reinforcement

Spread footing:

bottom:

ULS : ULS/89=1*1.35 + 8*1.05 + 7*0.90 + 2*1.50 N=71,16 Fx=22,63 Fy=0,05
My = 18,73 (kN*m) A_{sx}= 579 (mm2/m)

ULS : ULS/95=1*1.35 + 5*0.90 + 2*1.50 N=67,39 Fx=21,99 Fy=2,40
Mx = 11,51 (kN*m) A_{sy}= 579 (mm2/m)

$A_{s\ min}$ = 579 (mm2/m)

top:

ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-16,33 Fx=12,56 Fy=8,92
My = -7,42 (kN*m) A'_{sx} = 579 (mm2/m)

ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-16,33 Fx=12,56 Fy=8,92
Mx = -7,03 (kN*m) A'_{sy} = 579 (mm2/m)

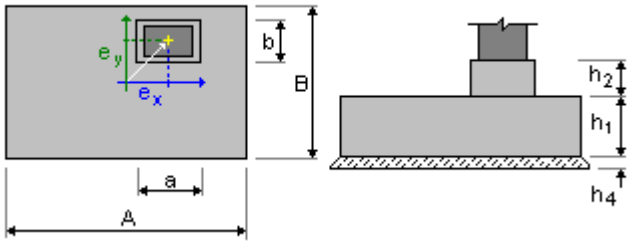
$A_{s\ min}$ = 579 (mm2/m)

Column pier:
Longitudinal reinforcement A = 309 (mm2) $A_{min.}$ = 300 (mm2)
A = 2 * (Asx + Asy)
Asx = 49 (mm2) Asy = 105 (mm2)

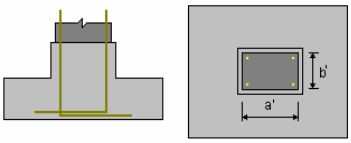
4.7. PRORAČUN TEMELJA U OSI 2,3,4

1.1 Basic data

1.1.2 Geometry:



A	= 1,60 (m)	a	= 0,50 (m)
B	= 1,20 (m)	b	= 0,30 (m)
h1	= 0,50 (m)	e_x	= 0,00 (m)
h2	= 0,80 (m)	e_y	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a' = 200 (mm)
b' = 200 (mm)
cnom1 = 60 (mm)
cnom2 = 60 (mm)
Cover deviations: Cdev = 10(mm), Cdur = 0(mm)

1.1.3 Materials

- Concrete : C20/25; Characteristic strength = 20,00 MPa
  Unit weight = 2501,36 (kG/m3)
  Rectangular stress distribution [3.1.7(3)]
- Longitudinal reinforcement : type BSt500A Characteristic strength = 500,00 MPa
  Ductility class: C
  Horizontal branch of the stress-strain diagram
- Transversal reinforcement : type BSt500A Characteristic strength = 500,00 MPa
- Additional reinforcement: : type BSt500A Characteristic strength = 500,00 MPa

1.2 Geotechnical design

1.2.1 Assumptions

- Cohesion reduction coefficient: 0,00
- Smooth precast foundation 6.5.3(10)
- Sliding with soil pressure considered: for X and Y directions
- Design approach: 1
  A1 + M1 + R1
  $\gamma_{\phi'}$ = 1,00

$\gamma_{c'}$ = 1,00
γ_{cu} = 1,00
γ_{qu} = 1,00
γ_{γ} = 1,00
$\gamma_{R,v}$ = 1,00
$\gamma_{R,h}$ = 1,00
A2 + M2 + R1
$\gamma_{\phi'}$ = 1,25
$\gamma_{c'}$ = 1,25
γ_{cu} = 1,40
γ_{qu} = 1,40
γ_{γ} = 1,00
$\gamma_{R,v}$ = 1,00
$\gamma_{R,h}$ = 1,00

1.2.2 Soil:

Soil level: N_1 = 0,00 (m)
Column pier level: N_a = 0,00 (m)
Minimum reference level: N_f = -0,50 (m)

well graded gravels
- Soil level: 0.00 (m)
- Unit weight: 2243.38 (kG/m3)
- Unit weight of solid: 2702.25 (kG/m3)
- Internal friction angle: 42.0 (Deg)
- Cohesion: 0.00 (MPa)

1.2.3 Limit states

Stress calculations

Soil type under foundation: not layered
Design combination **ULS : ULS/8=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90 + 2*0.75 N=129,26 Fx=4,45 Fy=-0,28**
Load factors: **1.35** * Foundation weight
1.35 * Soil weight
Calculation results: On the foundation level
Weight of foundation and soil over it: Gr = 77,82 (kN)
Design load:
Nr = 207,08 (kN) Mx = 0,36 (kN*m) My = 5,79 (kN*m)

Allowable stress calculation method: Semi-empirical - stress limit

Load eccentricity:
$|e_B|$ = 0,00 (m) $|e_L|$ = 0,03 (m)
Equivalent foundation dimensions:
B' = B - 2$|e_B|$ = 1,20 (m)
L' = L - 2$|e_L|$ = 1,54 (m)

qu = 0.30 (MPa)

p_{le}* = 0,27 (MPa)
D_e = Dmin - d = 1,30 (m)
k_p = 1,00
q'_0 = 0,03 (MPa)

qu = kp * (ple*) + q'_0 = 0,30 (MPa)

Stress in soil: qref = 0.12 (MPa)
Safety factor: qlim / qref = 2.498 > 1

Uplift

Uplift in ULS
Design combination **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-7,37 Mx=-0,00 Fx=7,25 Fy=9,62**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Contact area: s = 0,24
s_{lim} = 0,33

Sliding

Design combination **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-7,37 Mx=-0,00 Fx=7,25 Fy=9,62**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 57,64 (kN)
Design load:
Nr = 50,28 (kN) Mx = -12,51 (kN*m) My = 9,42 (kN*m)
Equivalent foundation dimensions: A_ = 1,60 (m) B_ = 1,20 (m)
Sliding area: 1,54 (m2)
Foundation/soil friction coefficient: tan(δ_d) = 0,00
Cohesion: c_u = 0.00 (MPa)
Soil pressure considered:
Hx = 7,25 (kN) Hy = 9,62 (kN)
Ppx = -34,96 (kN) Ppy = -46,61 (kN)
Pax = 1,37 (kN) Pay = 1,83 (kN)
Sliding force value H_d = 0,00 (kN)
Value of force preventing foundation sliding:
- On the foundation level: R_d = 0,00 (kN)
Stabilility for sliding: ∞

Average settlement

Soil type under foundation: not layered
Design combination **SLS : SLS:CHR/2=1*1.00 + 8*1.00 + 2*0.50 N=92,46 Fx=-0,00 Fy=-0,25**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 57,64 (kN)
Average stress caused by design load: q = 0,08 (MPa)
Thickness of the actively settling soil: z = 1,80 (m)
Stress on the level z:
- Additional: σ_{zd} = 0,01 (MPa)
- Caused by soil weight: $\sigma_{z\gamma}$ = 0,07 (MPa)
Settlement:
- Original s' = 0 (mm)
- Secondary s'' = 0 (mm)

- TOTAL S = 0 (mm) < Sadm = 50 (mm)
Safety factor: 235.6 > 1

Settlement difference

Design combination **SLS : SLS:CHR/17=1*1.00 + 8*0.70 + 4*1.00 N=18,68 Mx=-0,00 Fx=8,01 Fy=4,94**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Settlement difference: S = 0 (mm) < Sadm = 50 (mm)
Safety factor: 254.3 > 1

Rotation

About OX axis
Design combination **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-7,37 Mx=-0,00 Fx=7,25 Fy=9,62**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 57,64 (kN)
Design load:
Nr = 50,28 (kN) Mx = -12,51 (kN*m) My = 9,42 (kN*m)
Stability moment: M_{stab} = 34,59 (kN*m)
Rotation moment: M_{renv} = 16,93 (kN*m)
Stability for rotation: 2.043 > 1

About OY axis
Design combination: **ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-7,37 Mx=-0,00 Fx=7,25 Fy=9,62**
Load factors: **1.00** * Foundation weight
1.00 * Soil weight
Weight of foundation and soil over it: Gr = 57,64 (kN)
Design load:
Nr = 50,28 (kN) Mx = -12,51 (kN*m) My = 9,42 (kN*m)
Stability moment: M_{stab} = 46,12 (kN*m)
Rotation moment: M_{renv} = 15,31 (kN*m)
Stability for rotation: 3.012 > 1

1.3 RC design

1.3.1 Assumptions

- Exposure : X0
- Structure class : S1

1.3.2 Analysis of punching and shear

Punching

Design combination **ULS : ULS/8=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90 + 2*0.75 N=129,26 Fx=4,45 Fy=-0,28**
Load factors: **1.35** * Foundation weight
1.35 * Soil weight
Design load:
Nr = 207,08 (kN) Mx = 0,36 (kN*m) My = 5,79 (kN*m)
Length of critical circumference: 3,22 (m)

Punching force:	77,45 (kN)
Section effective height	h_{eff} = 0,43 (m)
Reinforcement ratio:	ρ = 0.13 %
Shear stress:	0,06 (MPa)
Admissible shear stress:	1,14 (MPa)
Safety factor:	17.99 > 1

1.3.3 Required reinforcement

Spread footing:

bottom:

ULS : ULS/8=1*1.35 + 8*1.50 + 5*0.90 + 2*0.75 N=129,26 Fx=4,45 Fy=-0,28
My = 17,82 (kN*m) A_{sx}= 559 (mm2/m)

ULS : ULS/2=1*1.35 + 8*1.50 + 2*0.75 N=131,96 Fx=-0,00 Fy=-0,35
Mx = 13,70 (kN*m) A_{sy}= 559 (mm2/m)

$A_{s\ min}$ = 559 (mm2/m)

top:

ULS : ULS/72=1*1.00 + 5*1.50 N=2,36 Mx=-0,00 Fx=10,16 Fy=5,32
My = -4,10 (kN*m) A'_{sx} = 559 (mm2/m)

ULS : ULS/69=1*1.00 + 4*1.50 N=-7,37 Mx=-0,00 Fx=7,25 Fy=9,62
Mx = -5,26 (kN*m) A'_{sy} = 559 (mm2/m)

$A_{s\ min}$ = 559 (mm2/m)

Column pier:

Longitudinal reinforcement A = 327 (mm2) $A_{min.}$ = 300 (mm2)
A = 2 * (Asx + Asy)
Asx = 36 (mm2) Asy = 127 (mm2)

Odabrana armatura:

Beton C30/37, armatura B500B

PODNA PLOČA: debljina 20cm
DZ: Q335
GZ: Q257
PO RUBU: 4ϕ10,

vilice ϕ12/15 po rubu

PODNA PLOČA: debljina 16cm
DZ: Q257
GZ: Q188
PO RUBU: 4ϕ10,

vilice ϕ10/15 po rubu

TEMELJNE STOPE:
DZ/GZ - VILICE - ϕ10/15

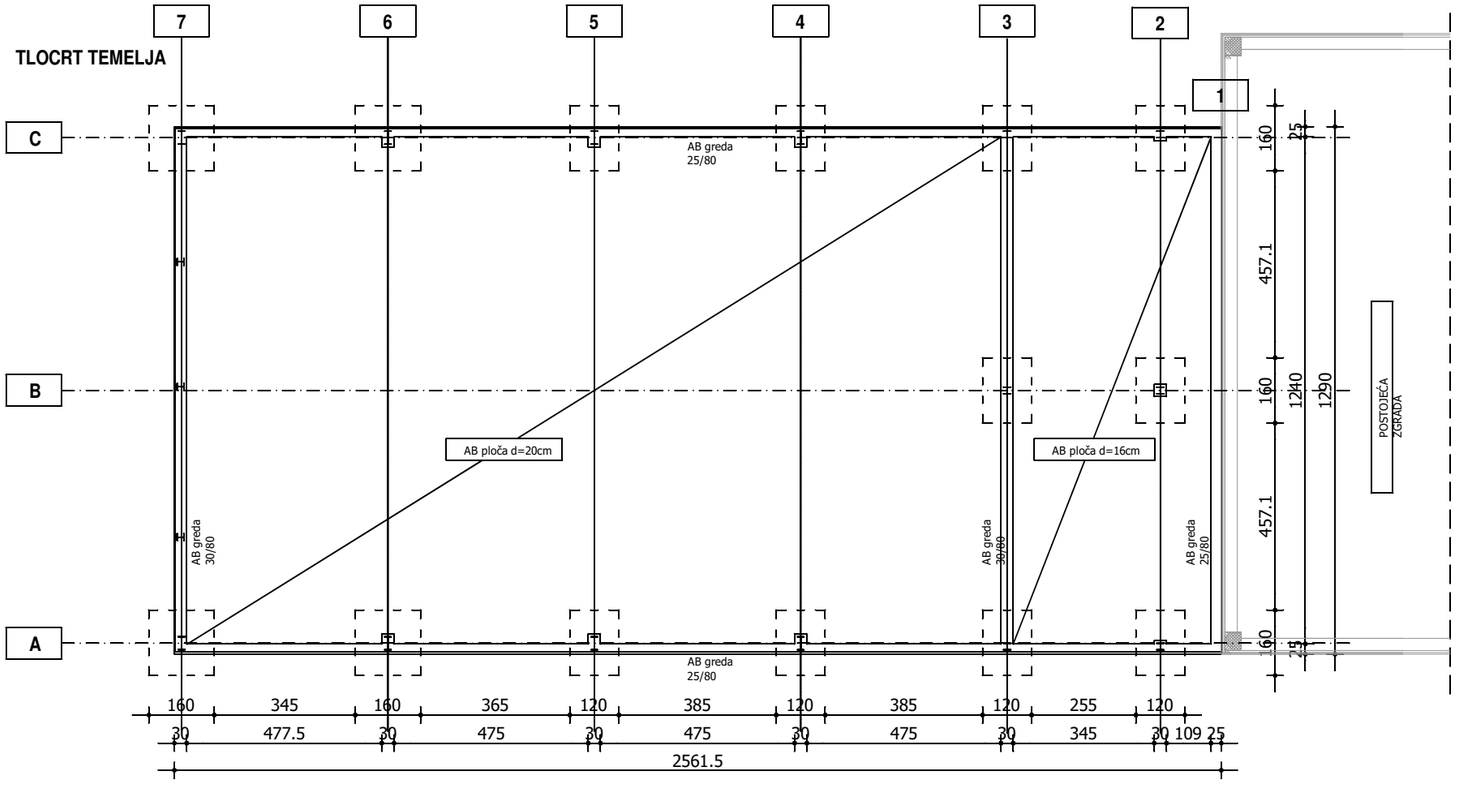
TEMELJNA GREDA:
DZ/GZ/SZ: 4ϕ14, vilice ϕ8/15
Proširenje za stup: vilice 3ϕ16

5. PRILOZI

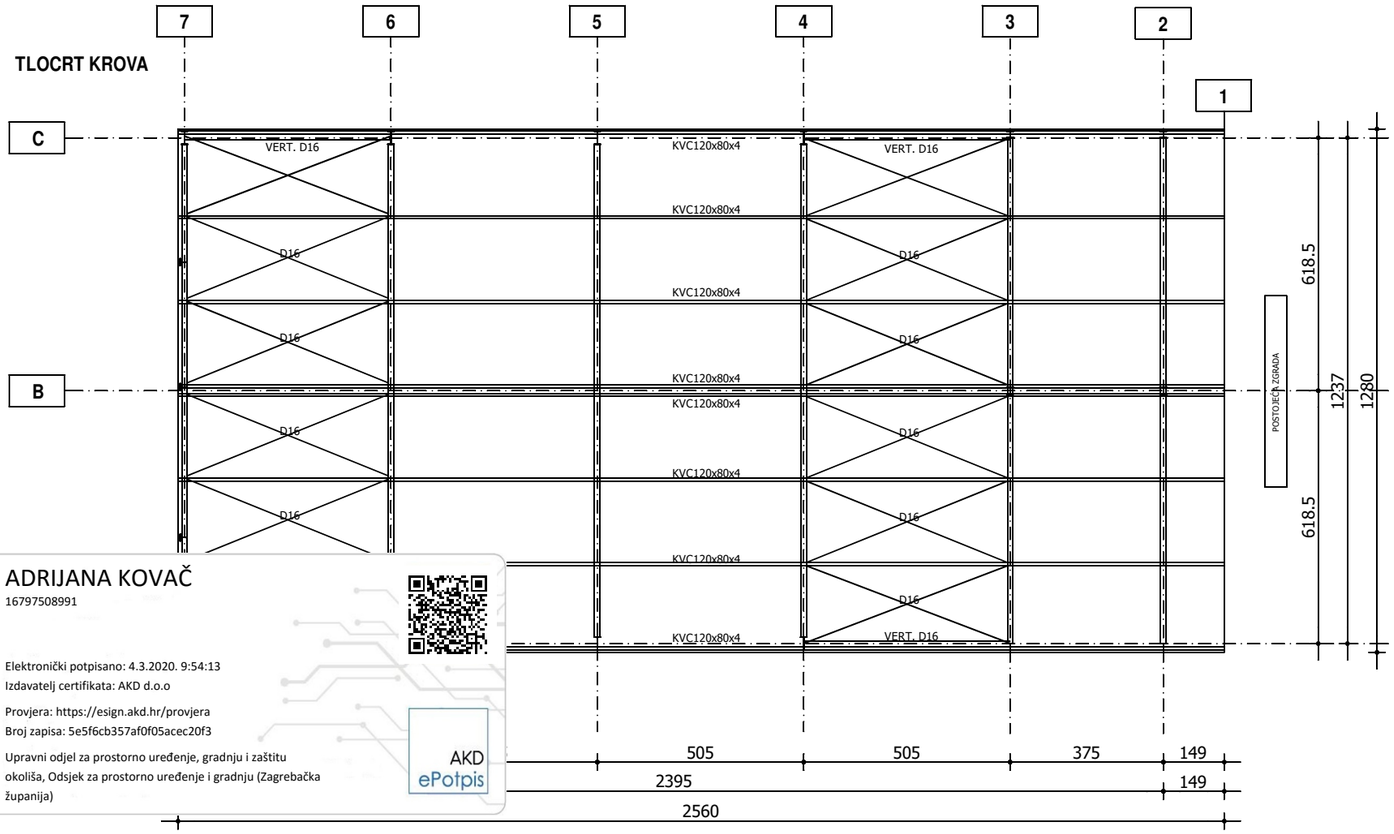
Priloženi su sljedeći grafički prilozi

1. Dispozicija konstrukcije

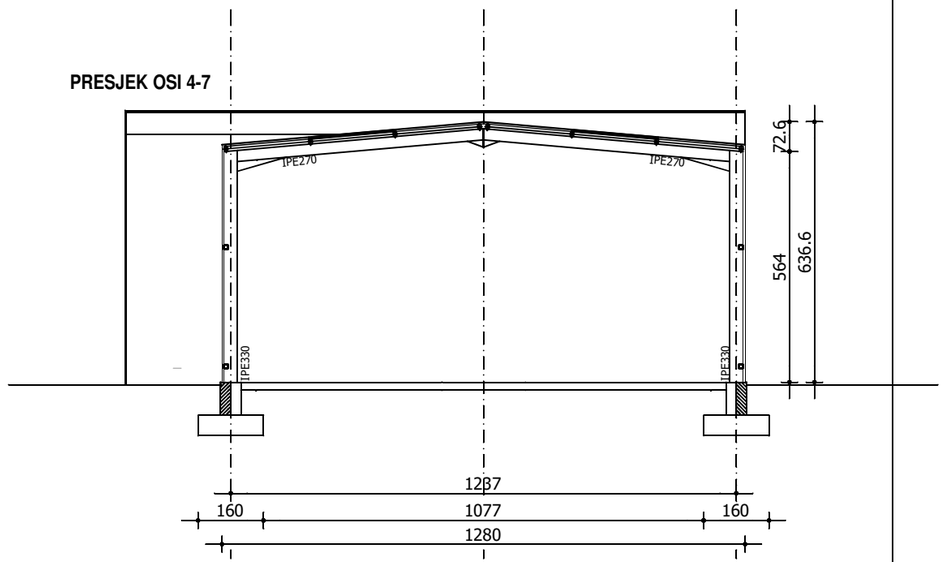
TLOCRT TEMELJA



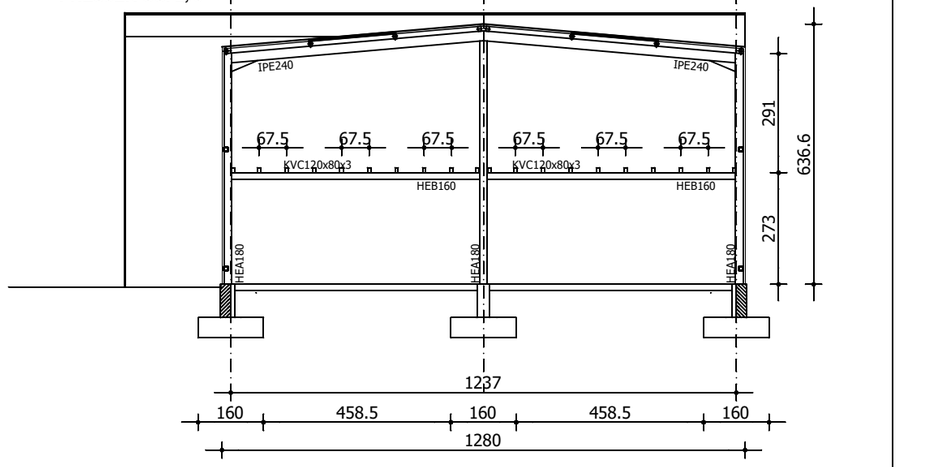
TLOCRT KROVA



PRESJEK OSI 4-7



PRESJEK OSI 2, 3



STRUKTO GRUPA d.o.o.
Industrijska cesta 26, Sesvete, Zagreb
www.strukto.hr | info@strukto.hr
tel:+385 1 2313 274 | mob:+385 91 572 6784

INVESTITOR
WAWA d.o.o., Zagrebačka ulica 26
10430 Samobor

GRAĐEVINA
DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)
k.o. RAKITJE. k.č. br. 515/3

VRSTA PROJEKTA
PROJEKT KONSTRUKCIJE

RAZINA OBRADE
GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT
VJEKOSLAV ŠIMUNOVIĆ mag.ing.građ.

DATUM
lipanj 2019

MJERILO
1:150

NACRT
DISPOZICIJA KONSTRUKCIJE

ADRIJANA KOVAČ
16797508991

Elektronički potpisano: 4.3.2020. 9:54:13
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o

Provjera: https://esign.akd.hr/provjera
Broj zapisa: 5e5f6cb357af0f05acec20f3

Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju (Zagrebačka županija)

AKD ePotpis

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT

MAPA: 3

DIO: **PROJEKT INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE**

GLAVNI PROJEKTANT: HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.

HALIMA ZDUNIĆ

Digitally signed by HALIMA ZDUNIĆ
Date: 2019.11.29 11:40:46 +01'00'

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 249

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

DIREKTOR: DARKO BAILO dipl.ing.stroj.

DARKO BAILO

Digitalno potpisao: DARKO BAILO
Datum: 2019.11.06 20:54:38 +01'00'

»A B C ING« d.o.o. za projektiranje i trgovinu ZAGREB — Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

POPIS MAPA :		
MAPA 1		
	ARHITEKTONSKI PROJEKT HEDING d.o.o., Samobor Projektant : HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.	TD G 04/19 ZOP 04/19
MAPA 2		
	PROJEKT KONSTRUKCIJE STRUKTO GRUPA d.o.o. Industrijska cesta 26 , Sesvete , Zagreb PROJEKTANT: Vjekoslv Šimunović, dipl.ing.građ.	TD SG-19-061 ZOP 04/19
MAPA 3		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Darko Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 V ZOP 04/19
MAPA 4		
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT OPTING d.o.o., Samobor Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	TD:1907-E07 ZOP 04/19
MAPA 5		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA I VENTILACIJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Darko Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 ZOP 04/19

POPIS ELABORATA :

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA ″Turina - projekt″ d.o.o. Projektant: Ariana Turina, dipl.ing.arh	TD: 28-08/19-1361-ZOP

GLAVNI PROJEKTANT:
HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

A)OPĆI DIO

Potvrda o registraciji projektne organizacije
Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
Izjava glavnog projektanta o međusobnoj usklađenosti projekata
Rješenje o imenovanju projektanta elaborata
Rješenje o upisu projektanta u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva
Izjava o primjeni propisa zaštite na radu
Isprava o primjeni propisa zaštite od požara
Izjava o usklađenosti glavnog projekta s odredbama
posebnih zakona i drugih propisa

B) TEHNIČKI DIO

1. Projektni zadatak
2. Prikaz mjera zaštite od požara
3. Prikaz tehničkih rješenja mjera zaštite na radu
4. Program kontrole i osiguranja kvalitete za vodovodnu instalaciju, kanalizaciju i sanitarne predmete
5. Tehnički opis
6. Hidraulički proračun
7. Procjena investicije

C) NACRTI

001	Situacija –ViK	1:100
002	Tlocrt prizemlja – vodovod	1:100
003	Tlocrt prizemlja –kanalizacija	1:100
004	Tlocrt krova	1:100
005	Presjek	1:100
006	Shema vodovoda	
007	Detalj vodomjernog okna	1:20

Na temelju članka 55. "Zakona o gradnji" (Narodne novine br. 153/15, 20/17) donosim sljedeće:

R J E Š E N J E

o imenovanju projektanta

Darko Bailo, dipl. ing. stroj. imenuje se na dužnost projektanta za izradu projektne dokumentacije instalacija vodovoda i kanalizacije za:

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

Poslovi i zadaci projektanta po ovom rješenju započinju od listopada 2018. godine i traju do završetka zadatka. Ovo rješenje prilaže se tehničkoj dokumentaciji koja se predaje nadležnom organu uprave za izdavanje potvrde glavnog projekta.

O b r a z l o ž e n j e

Darko Bailo, dipl. ing. stroj. je rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Klasa: UP/I-310-01/99-01/1526 Ur. broj: 314-01-99-1 od 09.studenog 1999. godine) upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Prema navedenom imenovani ispunjava uvjete iz članka 55. "Zakona o gradnji" (Narodne novine br. 153/15)

Direktor:

DARKO BAILO dipl.ing.stroj.

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB — Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

GLAVNI PROJEKT: VODOVODA I KANALIZACIJE

Temeljem Zakona o zaštiti na radu (N.N71/14, 118/14) članak 93, stavak 4 izdaje se:

IZJAVA BROJ:

kojom se potvrđuje da je ovaj glavni projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti na radu, odnosno da su primjenjena sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu. Korišteni propisi i odredbe detaljno su navedeni u prikazu rješenja za primjenu propisa zaštite na radu i zaštite od požara.

Projektant vodovoda i kanalizacije:

Darko Bailo dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

Direktor ABC-ING d.o.o.

Darko Bailo dipl.ing.stroj.

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB — Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

GLAVNI PROJEKT : VODOVODA I KANALIZACIJE

Temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji (N:N: 153/13) i Zakona o zaštiti od požara (N. N. 92/10) članak 14, stvak 3 i 4 izdaje se:

IZJAVA BROJ: 96-07-16 V

kojom se potvrđuje da je ovaj glavni projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti od požara, odnosno da su primjenjena sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara. Korišteni propisi i odredbe detaljno su navedeni u prikazu rješenja za primjenu propisa zaštite na radu i zaštite od požara.

Projektant vodovoda i kanalizacije:

Darko Bailo dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

Direktor ABC-ING d.o.o.

Darko Bailo dipl.ing.stroj.

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB — Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

GLAVNI PROJEKT : VODOVODA I KANALIZACIJE

Temeljem Zakona o gradnji (N:N: 153/13, 20/17)

Projektant vodovoda i kanalizacije : Darko Bailo, dipl.ing.stroj. daje

I Z J A V U

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ovaj glavni projekt usklađen je sa:

1) Zakonom o zaštiti od požara (NN broj 92/10)
2) Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N. 08/06)
3) Pravilnikom o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN br. 35/94)
4) Pravilnikom o uvjetima za ispitivanje funkcionalnosti opreme i sustava za dojavu i gašenje požara (NN br. 35/94)
5) Pravilnikom o izmjenama i dopunama pravilnika o održavanju i izboru vatrogasnih aparata (NN br. 103/96)
6) Smjernicama za projektiranje i izvedbu požarne hidrantske mreže (Sekretarijat za komunalne poslove, građevinarstvo i saobraćaj br. 05-9797/1-1968)
7) Zakonom o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14)
8) Zakonom o gradnji (NN br. 153/13)
9) Zakonom o normizaciji (NN br. 55/96)
10) Zakonom o vodama (NN br. 107/95)
11) Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN br. 128/99)
12) Pravilnikom o sastavu otpadnih voda koje se upuštaju u javnu kanalizaciju (Sl. glasnik - Zagreb br. 24/77)
13) Pravilnikom o zaštitnim mjerama i uvjetima za određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće (NN br. 22/86)

14) Odlukom o opskrbi pitkom vodom (Sl glasnik - Zagreb br. 18/77)
15) Odlukom o odvodnji vode (Sl. glasnik - Zagreb br. 18/77)
16) Uredbom o opasnim tvarima u vodama (NN br.78/98)
17) Smjernicama za dobavu vode iz javnog vodovoda (Sekretarijat za komunalne poslove, građevinarstvo i saobraćaj br. 05/1-7085/1-1971)
20) Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore i prostorije (NN 6/84)
21) Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 42/05)
18) Opći i tehnički uvjeti za opskrbu vodom i uslugama odvodnje otpadnih voda, Vodoopskrba i odvodnja d.o.o., Zagreb, 2006.

NAPOMENA: Svi navedeni Sl. listovi u projektu preuzeti su kao važeći
Zakonom o preuzimanju (NN br. 53/91)
Zakonom o normizaciji (NN br. 55/96) članak 53

Projektant vodovoda i kanalizacije:

Darko Bailo dipl.ing.stroj.



Direktor ABC-ING d.o.o.

Darko Bailo dipl.ing.stroj.



B.1. PROJEKTNI ZADATAK

za izradu tehničke dokumentacije za ishođenje građevne dozvole i izvedbu instalacija vodovoda, i kanalizacije.

a) V O D O V O D

Za predmetnu dogradnju i uređenje poslovnog prostora koristiti će se postojeći vodovodni priključak. Potrebno je rekonstruirati vodomjerno okno prema uvjetima distributera – ugraditi vodomjer DN25mm za hidrantsku mrežu, sa svom potrebnom armaturom prema uvjetima distributera. Postojeći vodomjerni šaht također je potrebno rekonstruirati – srušiti postojeći i izgraditi novi zadovoljavajućih dimenzija.

Za instalaciju vodovoda koristiti ekoplastične cijevi tipa PPR green, te odgovarajuće fazonske komade i fitinge.
Pripremu tople vode vršiti električnim bojlerima.
Nakon izvedbe instalacije uvjetovati vršenje tlačne probe te ispiranje i dezinfekciju cjevovoda.

b) K A N A L I Z A C I J A

Kanalizaciju priključiti na postojeći priključak kanalizacije u građevini – postojeća sabirna jama
Osnovni razvod kanalizacije izvesti u podu prizemlja.
Oborinske vertikale nisu predmet projekta.
Kratka spajanja sanitarnih uređaja predvidjeti sa polipropilenskim PP kanalizacijskim cijevima.
Nakon izvedbe kanalizaciju ispitati na vodonepropusnost.

c) I N S T A L A C I J A U N U T A R N J E H I D R A N T S K E M R E Ž E

Instalaciju unutarnje hidrantske mreže građevine izvesti u skladu sa zakonom o zaštiti od požara i s pravilnikom o tehničkim propisima za vanjsku i unutarnju hidrantsku mrežu.
Unutar građevine predvidjeti mokru hidrantsku mrežu.

Za investitora:

B.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite.

MJERE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE ZA VRIJEME IZVEDBE OBJEKTA I ZA VRIJEME OBJEKTA U UPOTREBI

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite kod rada s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu izazvati požar. Građevina mora biti izgrađena na način da se u slučaju požara:

- spriječi širenje vatre i dima
- spriječi širenje vatre na susjedne objekte
- omogući pristup vatrogasnoj službi svim ugroženim objektima
- omogući da sve osobe mogu neozlijeđene napustiti gradilište, odnosno da se omogući njihovo spašavanje
- da se omogući zaštita spasitelja.

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je organizirati gradilište tako da se zaštite lako zapaljivi materijali koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara, potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštite od požara. Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno pozitivnim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni organ i ovlašteni organ općine ili republike.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala.

Gašenje eventualno nastalih požara provodi se aparatima na suhi prah.

PROJEKTANT:

Darko Bailo , dipl.ing.stroj.



B.3. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu (Narodne novine br. 71/14, 118/14) daje se prikaz tehničkih rješenja i mjera za primjenu pravila zaštite na radu.

a) TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU TIJEKOM IZVEDBE OBJEKTA

Ove mjere reguliraju i obvezuju ispravno izvođenje i korištenje opreme, te takvu izradu objekta koji udovoljavaju zdravstvenim uvjetima koji ne ugrožavaju ljude i okoliš.
Korištenje opreme na gradilištu i sve zahvate treba uskladiti sa Zakonom o zaštiti na radu uz primjenu HTZ mjera koje su obavezne za ovu vrstu građevine.
Posebno treba spriječiti razvijanje otrovnih i eksplozivnih plinova, oštećenje i iskrenje elektrovodova i neposredni kontakt radnika s istim, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje voda i tla, te isključiti neodgovarajuća rješenja koja su izvan standarda.
Organizacija i oprema gradilišta, osiguranje uređaja i strojeva u cilju zaštite radnika i okolnog pučanstva mora biti u cijelosti u skladu sa HTZ propisima.
Za provedbu zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.
Provjeru primjene i provedbu ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni organ, te ovlaštena inspekcija općine.

b) TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE TIJEKOM UPORABE OBJEKTA

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da se tijekom njenog korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika građevine, a koje mogu nastati od posklizнuća, pada, sudara, opekotina, udara struje ili eksplozije.

Kod normalnog pogona kanala, te rada na redovitoj kontroli i održavanju treba se pridržavati slijedećih pravila zaštite na radu :

- kanalska instalacija mora biti izvedena odgovarajućih nagiba, načina spajanja i ispitivanje kanalizacije u skladu sa propisima.
- kanalska mreža izvodi se od tvrdog PVC – a sa spojem na javnu kanalizaciju.
- kontrola funkcioniranja kanalske mreže predviđena je preko kontrolnih okana koja moraja biti izvedena tako da je radnicima koji obavljaju čišćenje omogućen lak pristup i rad.
- svi poklopci na silazima u okna moraju u normalnom pogonu kanala biti zatvoreni
- poklopci moraju tijesno nalijegati na plohu okvira, ukoliko ne naliježu tijesno treba izvršiti podmetanjem olovnih pločica ili na neki drugi način spriječiti pomicanje i klopotanje poklopca
- poklopci na silazima u kontrolno okno moraju biti ugrađeni tako da im gornja površina bude u ravnini okolnog terena
- pri izvođenju radova po ovoj projektnoj dokumentaciji izvođač je dužan pridržavati se svih osnovnih i posebnih pravila zaštite na radu, što ih propisuje zakon i zakonski propisi, a koji se odnose na građevinarstvo i odgovarajuću vrstu radova.

- prilikom iskopa kanala treba obratiti pažnju na mogućnost zarušavanja zemlje (obvezno razupiranje iskopa) i na opasnost od pada u dubinu (obvezno ograđivanje svih prekopa).
- izvedba cjevovoda mora biti u skladu sa važećim propisima i zadovoljavati kvalitetu, te trajnost i održavanje.
- opskrba vodom predviđena je iz gradskog vodovoda od vodomjerske komore
- ugrađena vodovodna armatura na mreži za radni tlak 10 bara.
- od za to nadležnog poduzeća, potrebno je pribaviti atest o ispravnosti vode za piće
- druge preventivne mjere u vezi zaštite radnika za vrijeme rada objekta nije bilo potrebno unositi, jer za njih nema potrebe niti ih zakonski propisi predviđaju, a direktno su vezani za vodovodnu i kanalsku instalaciju.
- Otvaranje poklopaca i silazak revizijsko i vodomjerno okno dozvoljeno je samo ovlaštenim osobama.
- U toku gradnje treba osigurati redovan stručni nadzor nad izvođačem te osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.
- Tokom gradnje treba kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i atestima dokazati valjanost i kvalitetu.

PROJEKTANT:

Darko Bailo , dipl. ing. stroj.



B.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE ZA VODOVODNU INSTALACIJU, KANALIZACIJU I SANITARNE PREDMETE

POSEBNI UVJETI

Radove treba izvesti točno prema opisu troškovnika, a u stavkama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta izvoditelj radova dužan je pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obvezu izvedbe kvalitetnog proizvoda, osim toga, izvoditelj radova obvezan je pridržavati se uputa projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinog detalja, ukoliko to nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtjeva izvedba van propisanih normi.
Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu u troškovniku i postojećim građevinskim propisima.

Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika.

Ako izvoditelj radova sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu nebi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nodzornim inženjerom investitora nakon proučenog prijedloga izvođača.

U slučaju da opis pojedine stavke nije dovoljno jasan, mjerodavna je samo uputa i tumačenje projektanta. O tome se izvoditelj radova treba informirati već prilikom sastavljanja jedinične cijene. Provjera ispravnosti izvedene hidrantske mreže, ako posebnim propisom nije drugačije određeno, sastoji se od:

- pregleda odobrene tehničke (projektne) dokumentacije,
- pregleda izvedenog stanja u odnosu na projektirano,
- pregleda isprava o kakvoći elemenata izvedenog sustava sukladno članku 2. ovog pravilnika i isprava o tlačnoj probi dijelova sustava za koji su propisane tlačne probe,
- mjerila tlaka i protoka vode na hidraulički najnepovoljnijem mjestu,
- tlačna provjera savitljivih vatrogasnih cijevi u hidrantskom ormariću i
- drugih ispitivanja i provjera koji su neophodni za utvrđivanje njene ispravnosti.

VODOVODNI RADOVI

Vodovodne cijevi i armature moraju biti izvedeni prema važećim standardima.
Sav materijal za vodovodne radove mora biti preuzet od proizvođača komisijski i zapisnički.
Materijali koji ne odgovaraju zahtjevanim uvjetima ne smiju se preuzeti i ugraditi, nego ga treba na trošak proizvođača zamijeniti.
Cijevi za vodovodnu instalaciju unutar objekta potrebno je prije ugradbe pregledati, očistiti, zaštititi dekorodal trakom ili pustenim trakama, ovisno o ugradnji u pod ili u zidove objekta.
Ispitivanje cjevovoda se vrši prema važećim propisima, dezinfekcijom vodovodne mreže, ispiranje i bakteriološki atest o ispravnosti vode za piće dobavljen od ovlaštene zdravstvene ustanove za tu vrstu radova.

Cjelokupna vodovodna mreža mora biti izvedena prema važećim propisima i standardima i po završetku ispitana na ispitni tlak od 13 - 15 bara, ovisno o vrsti cijevi u prisustvu predstavnika mjesnog vodovoda i nadzornog inženjera, te o tome sastaviti zapisnik o izvršenoj tlačnoj probi i izdaje dozvola za upotrebu cjevovoda.

KANALSKI RADOVI

Kanalske cijevi, te stupaljke i poklopci za kontrolna okna moraju biti izvedeni prema važećim propisima i standardima.
Materijal koji ne odgovara uvjetima ne smije se preuzeti i ugraditi, nego ga treba o trošak proizvođača zamijeniti.
Utovar, prijevoz, istovar te spuštanje u rov kanalskih cijevi na mjestu ugradnje mora se vršiti na takav način da ne dođe do nikakovog oštećenja, na što treba obratiti naročitu pažnju.
Prije ugradnje treba svaku kanalsku cijev pažljivo pregledati i kontrolirati njezinu ispravnost. Prije polaganja cijevi mora se instrumentom kontrolirati izrađena posteljica, te prema potrebi izvršiti korekcije, a u skladu s kotama i padovima kanala.
Kanalske cijevi se polažu na pješčanu posteljicu, ovisno o opterećenju i vrsti cijevi.
Spajanja cijevi treba vršiti točno prema uputstvima proizvođača kanalskih cijevi, a izvedeni kanal treba ispitati na vodonepropusnost prema važećim propisima.
Preporuča se ispitivanje izvesti po dionicama između dva kontrolna okna.

Za vrijeme ispitivanja cijevi moraju biti nezatrpane u suhom rovu. Punjenje vodom izvodi se postepeno počevši od najniže točke, puni se tako dugo dok se zidovi ne napune vodom (optimalno punjenje najmanje 24 sata). Slijedi ispitivanje vodonepropusnosti na pritisak 0,05 bara iznad tjemena kanala.
Pritisak se mjeri na najnižoj točci u trajanju od 15 min. U toku ispitivanja pritisak treba biti konstantan, dok se mjeri količina vode koja se dodaje radi održavanja konstantnog pritiska. Gubici u toku probe od 15 min. određuju se po m2 namočene površine kanala.
Kanal je nepropusan ako gubici vode u l/m3 ne prelaze vrijednosti date u standardu HRN 4033.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost treba prići konačnom zatrpavanju spojeva, koje se izvodi također u slojevima od 30 cm uz čvrsto nabijanje lakim ili srednjim strojevima za nabijanje (nabijanje udarnim sredstvima nije dozvoljeno) do potrebne zbijenosti.

PROJEKTANT:

Darko Bailo , dipl.ing.stroj.



INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

B. 5. T E H N I Č K I O P I S

PROJEKTANT:

Darko Bailo, dipl.ing.stroj.



O P Ć E N I T O

Projektom instalacija vodovoda i kanalizacije obuhvaćeno je slijedeće :

I Instalacija hladne sanitarne potrošne vode.
II Instalacija tople potrošne vode.
III Unutarnja hidrantska mreža
IV Horizontalna i vertikalna instalacija fekalne kanalizacije
V Izbor materijala, način spajanja i učvršćenja, te zaštita i ispitivanje cijevne mreže

Predmet projekta je samo dodavanje jednog sanitarnog čvora na fekalnoj odvodnji. Odvod oborinskih voda dogradnje se spaja u postojeću internu odvodnju

Projektno rješenje će osigurati kvalitetnu izvedbu instalacija iz materijala koji po trajnosti odgovaraju trajnosti građevine.
Tehnologija izvedbe je tako odabrana da osigurava što je kraće moguće vrijeme montaže sa što manje građevinskih zahvata na građevini tj. štemanja zidova ploča i greda i rad na montaži u što je moguće manjem broju faza.

I INSTALACIJA HLADNE VODE

Za predmetnu dogradnju poslovne zgrade koristiti će se postojeći vodovodni priključak u građevini za sanitarnu vodu, koji profilom zadovoljava i potrebe dogradnje. Za unutarnju hidrantsku mrežu dogradnje potrebno je rekonstruirati vodomjerno okno– ugraditi vodomjer DN25 mm sa svom potrebnom armaturom prema uvjetima distributera. Postojeći vodomjerni šaht također je potrebno rekonstruirati – srušiti postojeći i izgraditi novi zadovoljavajućih dimenzija (povećati dužinu zbog ugradnje ZOPT-a)

Za instalaciju vodovoda koristiti ekoplastične cijevi tipa PPR green, te odgovarajuće fazonske komade i fitinge.
Vertikalni vodovi i ogranci do sanitarnih predmeta polažu se u zidne usjeke, odnosno u zidu, te se moraju propisno omotati pustenim trakama, vezati pocinčanom žicom i pričvrstiti obujmicama koje se postavljaju na svaka 2 m i kod svakog skretanja. Između cijevnih obujmica i samih cijevi mora se postaviti komad gume ili pluta. Cijevi se pri tome ne smiju priljubiti uz sam zid, već ih treba malo odmaknuti tako da ne dođe do vlaženja zida uslijed znojenja cijevi. Na podnožju vertikala ugraditi će se zaporni ventili sa ispustom za pražnjenje instalacije, a horizontalni razvod sa protočnim ventilima za regulaciju. Zaporni ventili predviđeni su također na mjestima priključka pojedine grupe sanitarnih uređaja.

Cijevi vođene ispod stropa izolirati negorivim materijalom, mineralnom vunom u oplati od al.lima.
Cijevi u zemlji i podnim usjecima trebaju biti premazane tankim slojem bitumenskog lak premaza (stavlja se na očišćenu površinu cijevi) i po osušenju uvija u dekorodal trake širine 5-10 cm. Kod uvijanja voditi računa da se rubovi trake prekrivaju za 5-10 mm pri čemu zatezati traku u cilju što boljeg prijanjanja na površinu cijevi. Pošto dekorodal trake gube plastičnost kod niskih temperatura, mora se u takvim slučajevima površina trake zagrijavati let lampom, da bi se postiglo što bolje prijanjanje cijevi. Poslije uvijanja treba rukom ili krpom natopljenom u strojno ulje izravnati površinu navijanog predmeta. Time se postiže čvrsto prijanjanje trake na površinu cijevi, a to je naročito važno za kontaktno brtvljenje na spojevima.

Cjelokupna instalacija zgrade mora biti izvedena prema utanačenim propisima, a po završetku ispitana na tlak od 10 bara, u prisutnosti predstavnika vodovoda i nadzornog

inženjera. Prije tlačne probe treba mrežu napuniti i držati je pod pritiskom 2 - 3 atm, u trajanju od 24 do 36 sati. Tlačnoj probi obavezno je prisutan nadzorni organ.
Cjevovod treba dezinficirati nakon tlačne probe prije upotrebe (otopina klora), isprati i pustiti u redovan pogon.
Ukoliko se u vremenu koje će odrediti nadzorni inženjer vodovodna mreža pokaže ispravna, mogu početi radovi na zatvaranju zidnih usjeka i zatrpavanju podnih kanala.

II INSTALACIJA TOPLE VODE

Priprema tople potrošne vode u predviđena je električnim bojlerom. Razvod tople vode od bojlera do potrošnog mjesta vršiti će se cijevima položenim u zidnim i podnim usjecima.

III UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Zaštitu građevine od požara provesti unutarnjom hidrantskom mrežom i aparatima na suhi prah, a sve u skladu sa zakonom o zaštiti od požara, pravilnikom o tehničkim normativima za unutarnju hidransku mrežu.
Instalacija hidranstke mreže za predmetnu dogradnju spaja se u vodomjernom oknu gdje se ugrađuje vodomjer DN25 za hidrantsku mrežu, a do hidranata se vodi cijev DN50
Prema elaboratu zaštite od požara, poslovni prostor ima nisko požarno opterećenje od 300 MJ/m^2 u skladu sa HRN U.J1.030, iz čega proizlazi da je za unutarnju hidrantsku mrežu potrebno osigurati najmanju protočnu količinu vode kroz mlaznicu u iznosu:
0,4 lit/sek.

Unutarnja hidrantska mreža projektirana je tako da je unutarnji protupožarni hidrant smješten u ormariću na vidljivom mjestu s 15 m crijeva i mlaznicom.
Uz hidrant predviđeni su i suhi aparati za početno gašenje požara na prah tip S-9.
Izvedba cijevnih vodova po objektu mora poštivati tehničke propise, tako da oni zadovoljavaju kvalitetu vode kao i što veću trajnost i kvalitetu održavanja.

IV INSTALACIJA FEKALNE KANALIZACIJE

Temeljna sabirna horizontalna mreža kanalizacije u građevini je izvedena i u sanitarijama poslovnog prostora je postojeći priključak Ø110 mm koji zadovoljava potrebe fekalne kanalizacije. Novo planirane sanitarije ne utječu na postojeći priključak koji zadovoljava profilom.
Odvod oborinskih voda sa krova je postojeći i nije predmet projekta
Na horizontalnom dijelu kanalizacije u građevini predviđen je dovoljan broj revizija za čišćenje. Vertikalni vodovi kanalizacije položiti će se u zidu kako je predviđeno građevinskim projektom. Odzračivanje vertikala predvidjeti direktno na krov preko ventilacijskih kapa. Na podnožju i pri vrhu svake vertikale ugraditi će se otvori za reviziju i čišćenje kanalizacije.
Otpadna kanalizacija unutar objekta izvodi se od niskošumnih plastičnih cijevi DIN 4102 profila od Ø 100 i 50 mm, čiji će se spojevi brtviti gumenim prstenovima. Cijevi se vode po objektu u zidnim usjecima - “šlicevima” i spajaju u temeljnu sabirnu kanalizaciju.

V IZBOR SANITARNE OPREME

Svi sanitarni predmeti predviđeni su domaće proizvodnje I klase na mjestima određenim arhitektonskim rješenjem projekta.
Umivaonici i WC školjke predviđeni su iz keramike u boji prema izboru investitora.
Umivaonici su predviđeni za montažu na konzole. Dimenzije pojedinih uređaja usklađene su sa predviđenim arhitektonskim rješenjem. Vodokotlići za WC predviđeni su niskomontažni bešumni zatvorene izvedbe. Za svaki sanitarni uređaj predviđena je ugradnja izljevne mješalice. .

VI IZBOR MATERIJALA, NAČIN SPAJANJA I UČVRŠĆENJA TE ZAŠTITA I ISPITIVANJE CIJEVNE MREŽE

ODABRANI MATERIJALI

1) Čelične pocinčane cijevi
2) Ekoplastične cijevi tipa PPR green
3) Cijevi za kanalizaciju iz polipropilena HRN G.C6. 702, ÖNORM B.5187 i DIN 19560

INSTALACIJA VODOVODA

Instalacija tople i hladne vode izvesti će se iz slijedećih materijala:
Za priključnu mrežu od gradskog vodovoda do vodomjera koristiti će se čelične pocinčane cijevi. Razvod unutar građevine izvesti će se od Ekoplastičnih cijevi tipa PPR green koje se spajaju prešanjem.
Spojnice i fitinzi kao i kompletnu opremu koristiti iz programa PPR green, a spojevi se izvode prešanjem.

INSTALACIJA KANALIZACIJE

Otpadna kanalizacija unutar objekta izvodi se od niskošumnih plastičnih cijevi DIN 4102 profila od Ø100 i 50 mm, čiji će se spojevi brtviti gumenim prstenovima. Cijevi se vode po objektu u zidnim usjecima - "šlicevima" i spajaju u temeljnu sabirnu kanalizaciju smještenu na parceli samog objekta.
Prodori cijevi kroz zid moraju imati odgovarajući otvor i izolaciju povezanu preklopom s izolacijom konstrukcije ukoliko je ima.
Kratka spajanja sanitarnih uređaja vrše se niskošumnim plastičnim cijevima profila ∅ 50 i 32 mm. U sanitarnim prostorijama ugrađuju se " TOP " sifoni profila ∅ 50 mm sa poniklanim okvirom i perforiranim poklopcem.
Kanalizacione vertikale predviđene su sa revizionim komadima (RK) ispred kojih se na zidu ugrađuju poniklana vratašca veličine 25 x 25 cm.
Vertikalna kanalizacija profila ∅ 100 mm i veće od niskošumnih plastičnih cijevi u zidnim usjecima i ispod stropova pričvršćuje se željeznim obujmicama na svakih 1,0 m i kod svakog ogranka.
Otpadne vode koje se ispuštaju u javnu kanalizaciju moraju zadovoljiti kvalitetom prema važečim i propisanim pravilnicima.
Svi ostali podaci vidljivi su iz hidrauličkog proračuna i priloženih nacrta.

ISPITIVANJE I DEZINFEKCIJA

Nakon izvedbe instalaciju vodovoda treba ispitati na tlak od 12 bara u trajanju od najmanje 6 sati ili dok se ne pregledaju svi spojevi. Prije puštanja u upotrebu mrežu treba isprati i dezinficirati, te pribaviti ispravan mikrobiološki nalaz.
Instalaciju kanalizacije treba ispitati na tečenje i vodonepropusnost.
Sve ono što eventualno nije definirano ovim tehničkim opisom mora se izvesti u skladu sa zakonskim propisima i pravilima tehničke prakse.

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

B. 6. H I D R A U L I Č K I P R O R A Č U N

PROJEKTANT:

Darko Bailo , dipl.ing.stroj.



a) PRORAČUN VODE

HLADNA VODA ZA POSLOVNI PROSTOR

UMIVAONIK	kom	1 x	0,50 =	0,50 J.O.
SUDOPER	kom	1x	1,00 =	1,00 J.O.
WC - KOTLIĆ	kom	1 x	0,25 =	0,25 J.O.
	UKUPNO :			1,75 J.O.

$Q = 0{,}25 \sqrt{J.O.} = 0{,}25 \sqrt{1{,}75} = 0{,}33$ l/s

Odabran priključak ∅ 20 mm uz brzinu od 1,0 m/s

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Prema elaboratu zaštite od požara, poslovni prostor ima nisko požarno opterećenje od 300 MJ/m^2 u skladu sa HRN U.J1.030, iz čega proizlazi da je za unutarnju hidrantsku mrežu potrebno osigurati najmanju protočnu količinu vode u iznosu: 0,42 lit/sek.

Priključak za unutarnju hidrantsku mrežu poslovnog prostora ∅ 25 mm (gubitak tlaka = 0,08 mVS/m, v = 1,1 m/s)

DIMENZIONIRANJE UNUTARNJE HIDRANTSKE MREŽE obzirom na hidrant – ZH 1 (novougrađeni) dop linije uklapanja

Q = 0,42 l/sek

DIONICA OD - DO	PROTOKA l/sec	PROFIL mm	GUBITAK po m'	DUŽINA DIONICE m'	UKUPNI GUBITAK m
uklop - ZH1	0,42	50	0,08	56,00	4,48
				UKUPNO :	4.48

Gubitak u mreži …….. 4,48 m
Gubitak u geodetskoj visini ……..... 1,50 m
Ukupni gubici ……..…. 5,98 m = 0,59 bara
tlak na izljevu… ……..…. 2,50 bara
Potrebni tlak na liniji uklapanja …….....3,09 bara

b) PRORAČUN KANALIZACIJE

PRORAČUN FEKALNE KANALIZACIJE – PROVJERA POSTOJEĆĆE SBIRNE JAME

Proračun je proveden po metodi Republike Njemačke (po DIN-u), a na osnovu broja sanitarnih uređaja tj. izlivnih jedinica (AWs).

Sanitarije

UMIVAONIK	kom	1 x	0,50 =	1,00 AWs
WC - KOTLIĆ	kom	1 x	2,50 =	2,50 AWs
SUDOPER	kom	1 x	1,00 =	1,00 AWs
			UKUPNO:	4,00 AWs

$Q_f = 0{,}50 \sqrt{AWs} = 0{,}50 \sqrt{4{,}00} = 1{,}0$ l/s

KANALIZACIJA UKUPNO

$Q_{uk} = Q_f = 1{,}0$ l/s

Postojeća sabirna jama 18m3 zadovoljava

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
ZAGREB,
ZAGREBAČKA ULICA 26, SAMOBOR
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: POSTOJEĆA POSLOVNO-TRGOVAČKA GRAĐEVINA DOGRADNJA I UREĐENJE POSLOVNOG PROSTORA TRGOVINE – PARFUMERIJA „WAWA“ “

LOKACIJA: Novaki,
ulica Kralja Zvonimira 59
k.č.br. 1268, k.o. Novaki

B. 7. P R O C J E N A I N V E S T I C I J E

PROJEKTANT:

Darko Bailo , dipl.ing.stroj.



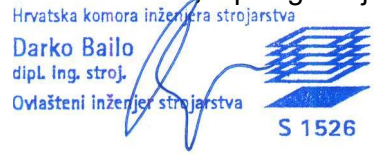
6. PROCJENA INVESTICIJE

Prema projektiranoj opremi, materijalu i radovima, procjena investicije iznosi.

23.015,00 kn + PDV

Projektant:

DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.



Trasirka d.o.o.
M. Langa 5
10 432 Bregana
OIB: 19916997729
mob: 099/7033-000
mail: branko.kolarek@gmail.com

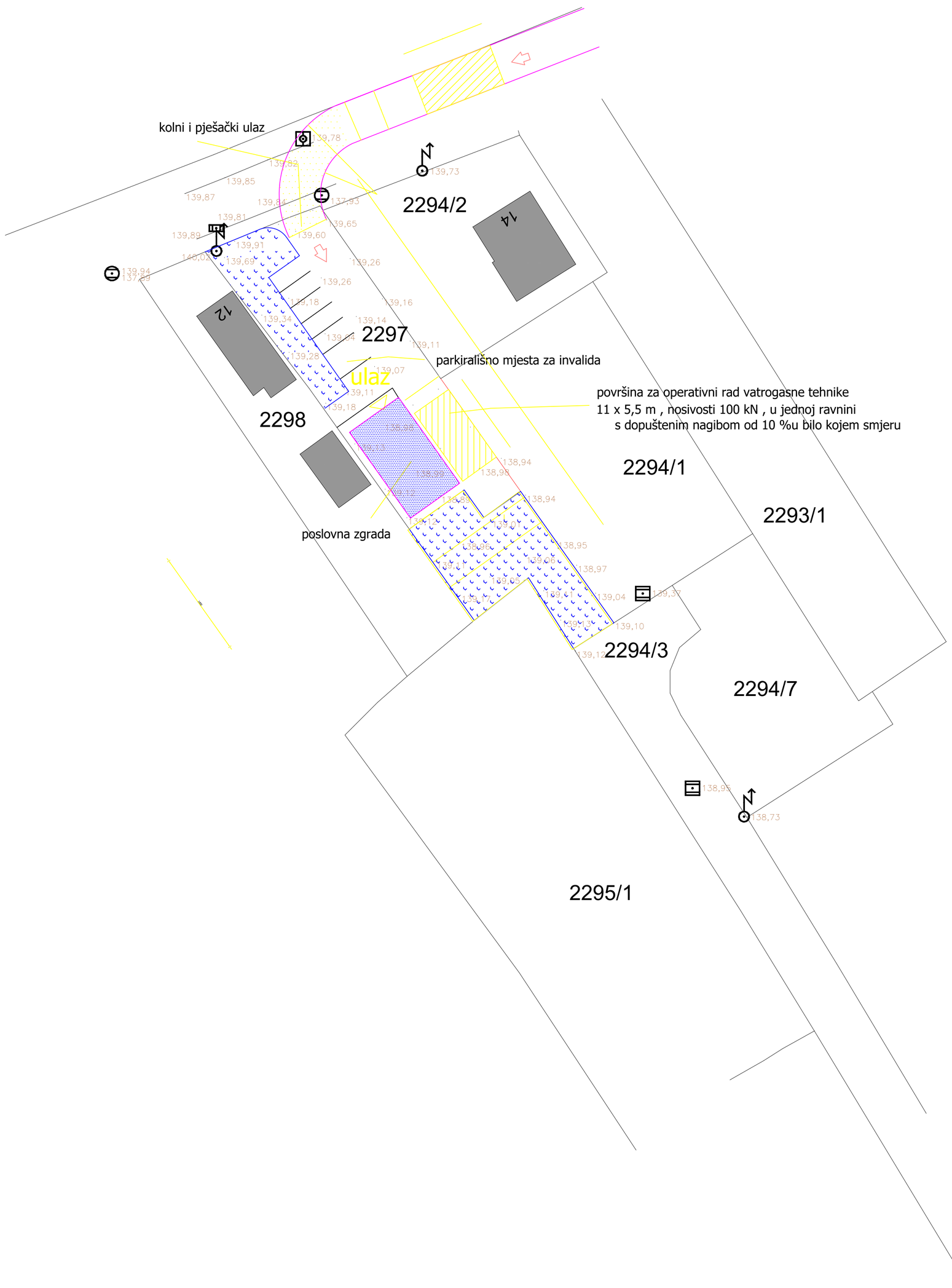
GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT

MJERILO 1:1000

za k.č.br. 2297 i 2294/1

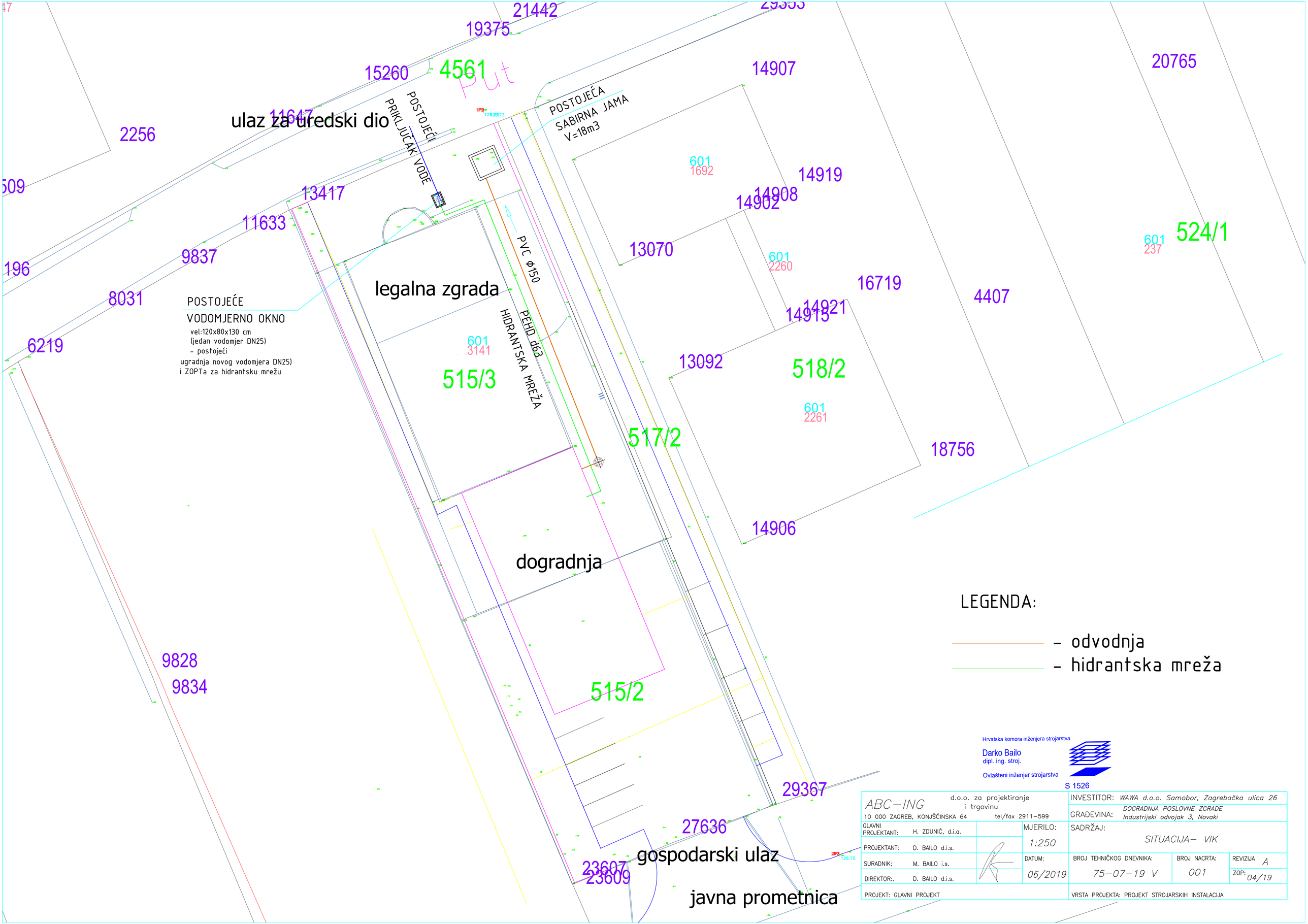
K.O. 324981, Domaslovec

D.L. 24



Izradio : Branko Kolarek, dipl. ing. geod.

Datum: 24.01.2018.

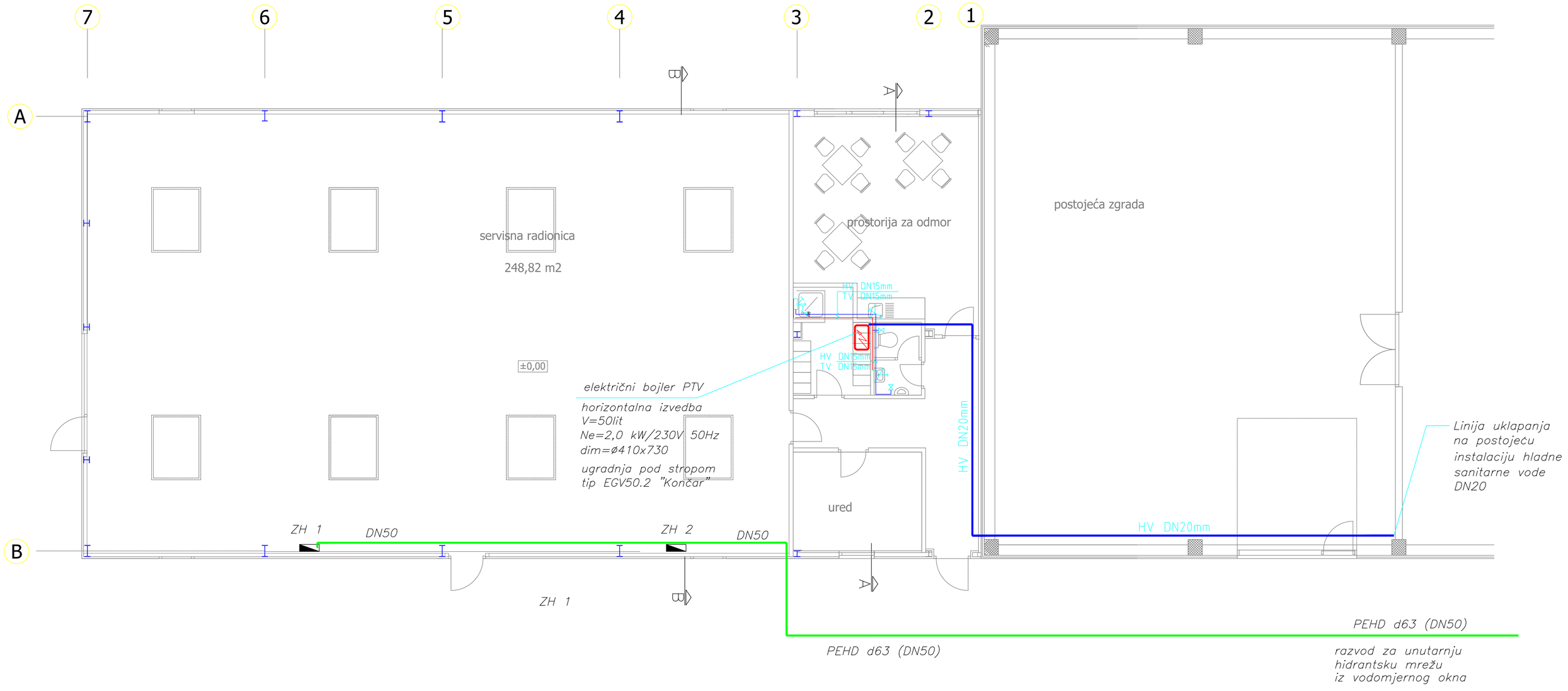


LEGENDA:

- odvodnja
- hidrantska mreža

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599				INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26	
				GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki	
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO:		SADRŽAJ: SITUACIJA– VIK	
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.		1:250			
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM:	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:	BROJ NACRTA:	REVIZIJA A
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.		06/2019	75–07–19 V	001	ZOP: 04/19
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA		

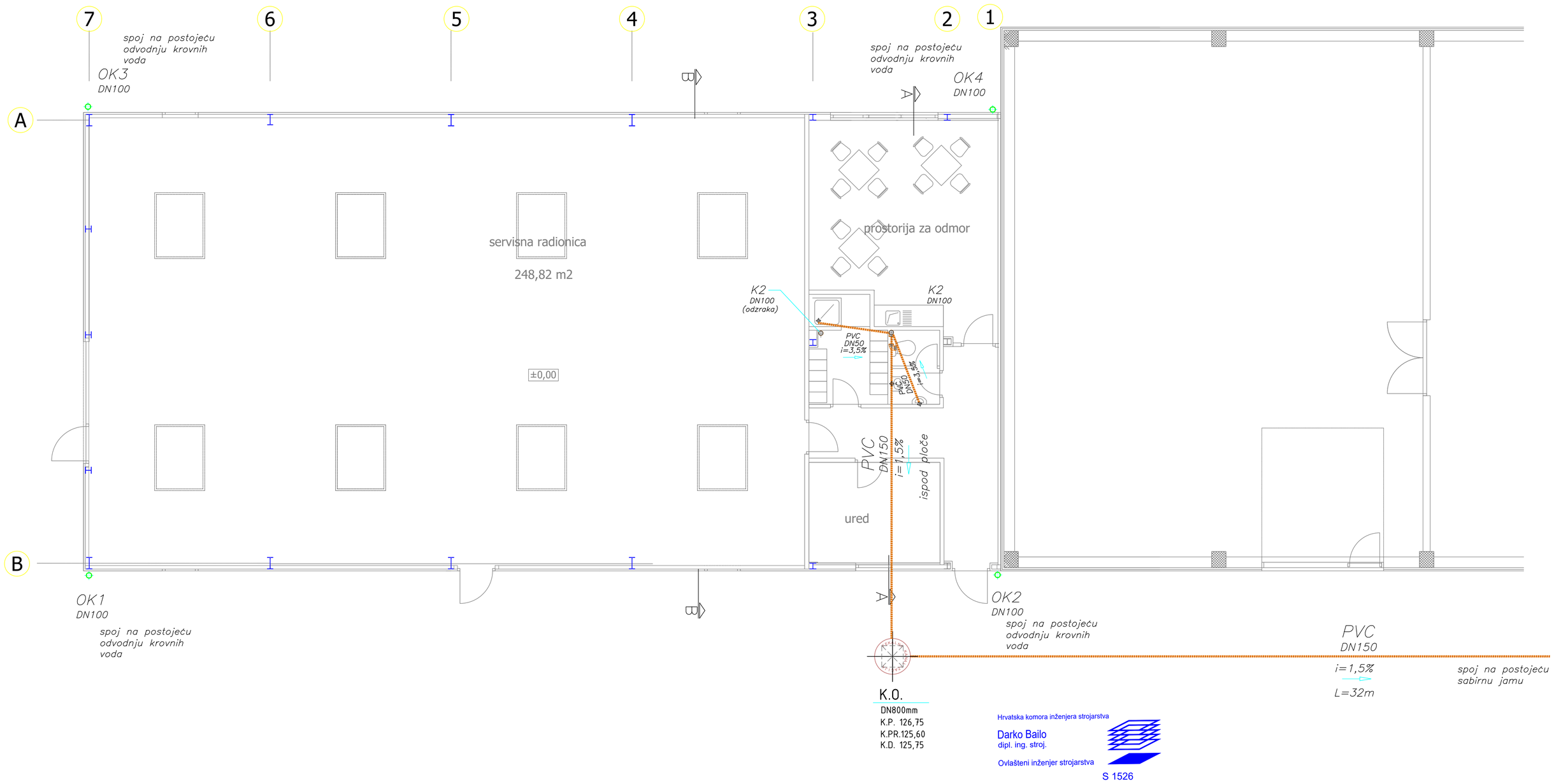


LEGENDA:

- sanitarna hladna voda (HV)
- sanitarna topla voda (TV)
- hidrantska mreža

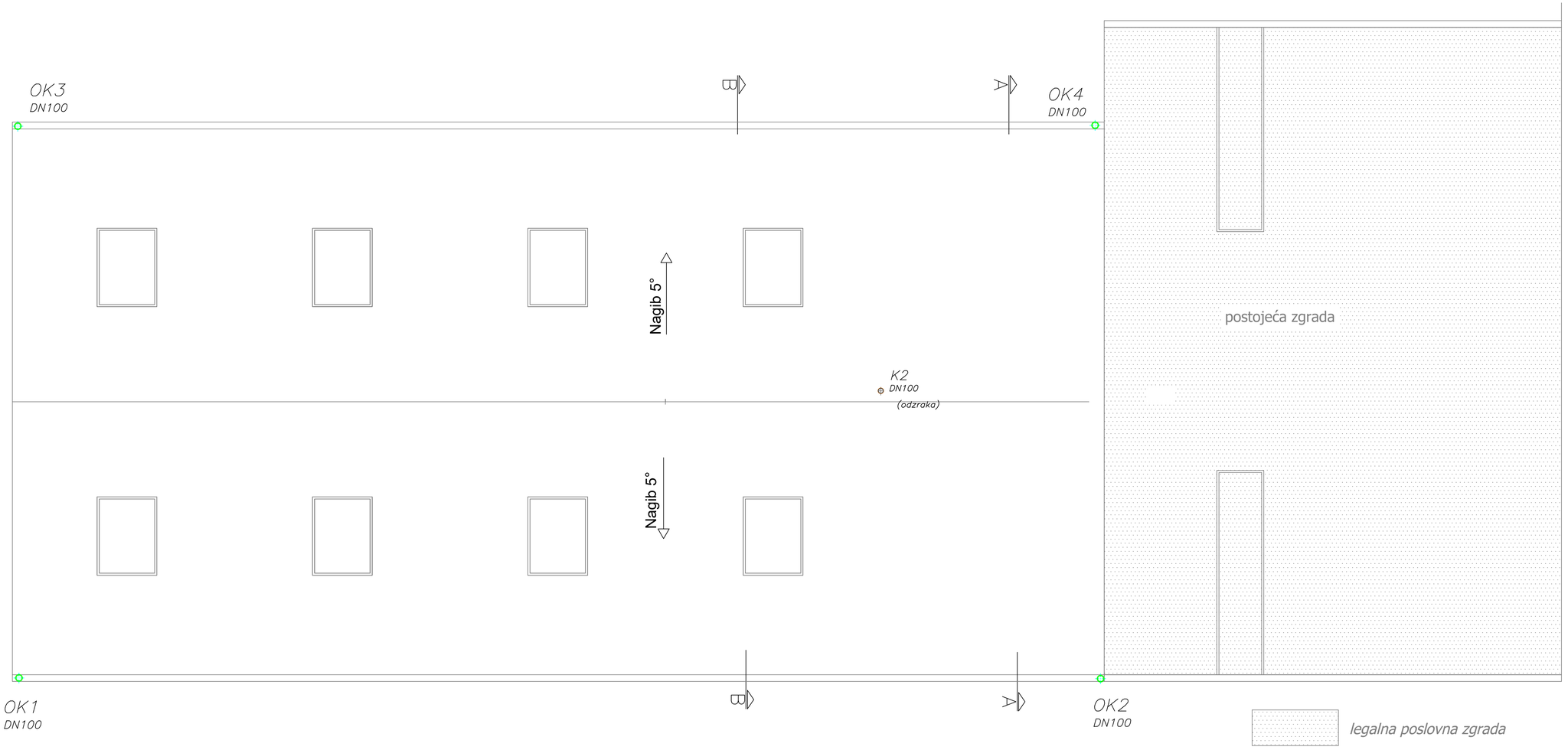
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26 GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA Vodovod
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.			
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19 V / BROJ NACRTA: 002 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.			
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26	
			GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki	
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA Kanalizacija	
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.				
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19 V	BROJ NACRTA: 003 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.				
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26
			GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: TLOCRT KROVA
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.			
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19 V / BROJ NACRTA: 004 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.			
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA



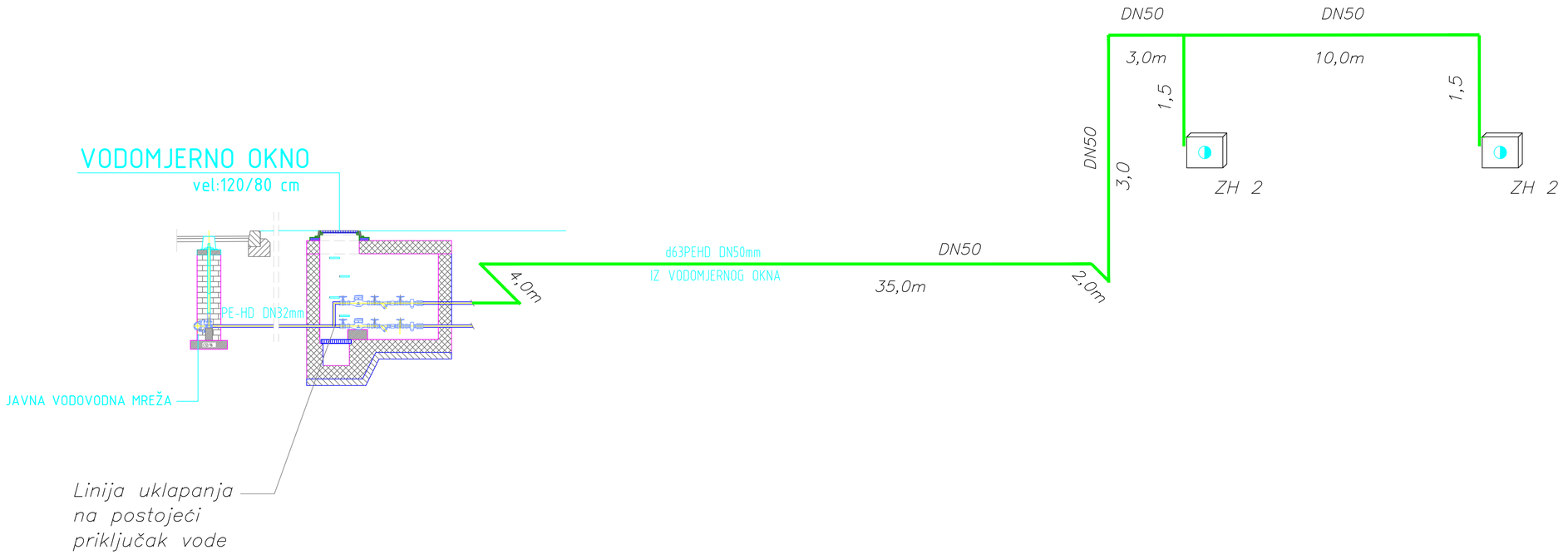
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26 GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: PRESJEK
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.			
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19 / BROJ NACRTA: 005 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.			
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

ADRIJANA KOVAČ
16797508991

Elektronički potpisano: 4.3.2020. 9:54:51
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o
Provjera: https://esign.akd.hr/provjera
Broj zapisa: 5e5f6c0b57df0f0acec2101
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju (Zagrebačka županija)

AKD ePotpis



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26	
			GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki	
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO:	SADRŽAJ: SHEMA HIDRANTSKE MREŽE	
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.		1:100		
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM:	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:	BROJ NACRTA: / REVIZIJA
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.		06/2019	75–07–19 V	006 / A
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	ZOP: 04/19

OPTING d.o.o. OIB: 13082356607
Milana Zjalića 3a, HR-10430 Samobor
tel. +385 91 926 2456,
e-mail: tkufrin@gmail.com

MAPA 4/5

ZOP: 04/19
TD: 1907-E07

REVIZIJA 00

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**

Sadržaj mape: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Investitor: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

Građevina: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

Lokacija: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

Glavni projektant: Halima Zdunić, dipl.ing.arh.

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 249

HALIMA ZDUNIĆ Digitally signed by HALIMA ZDUNIĆ Date: 2019.11.29 11:29:06 +01'00'

Projektant: Tomica Kufrin struč.spec.ing.el.

TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

TOMICA KUFRIN Digitally signed by TOMICA KUFRIN DN: c=HR, o=HRIDCA, ou=Identification, sn=KUFRIN, givenName=TOMICA, serialNumber=PNOHR-90380782004, cn=TOMICA KUFRIN Date: 2019.11.06 10:37:19 +01'00'

Direktor:

OPTING SAMOBOR

Samobor, Kolovoz 2019.

Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

POPIS MAPA :

MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT
HEDING d.o.o., Samobor — TD G 04/19
Projektant : HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh. — ZOP 04/19

MAPA 2

PROJEKT KONSTRUKCIJE
STRUKTO GRUPA d.o.o. — TD SG-19-061
Industrijska cesta 26 , Sesvete , Zagreb — ZOP 04/19
PROJEKTANT: Vjekoslv Šimunović, dipl.ing.građ.

MAPA 3

STRojarski PROJEKT – — TD 75-07-19 V
PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE — ZOP 04/19
ABC ING d.o.o., Zagreb
PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.

MAPA 4

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OPTING d.o.o., Samobor — TD:1907-E07
Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el. — ZOP 04/19

MAPA 5

STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA I PLINSKE INSTALACIJE — TD 75-07-19
ZOP 04/19
ABC ING d.o.o., Zagreb
PROJEKTANT : Ante Bailo, dipl.ing.str.

SADRŽAJ

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA I-1
SADRŽAJ I-2

I. OPĆI DIO I-4

I.1. ISPRAVA O REGISTRACIJI PODUZEĆA I-5
I.2. POTVRDA O ČLANSTVU U HKIE PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA I-11
I.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA I-13
I.4. IZJAVA O SUKLADNOSTI I-15

II. PROJEKTNI ZADATAK II-1

III. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA III-3

III.1. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA, SMJERNICA I NORMI III-4
III.2. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU III-8
III.3. PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA III-12

IV. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE IV-1

OPĆI UVJETI IV-2
UGRAĐENI MATERIJALI I ZAHTJEVI IZ PROJEKTA IV-3
ISPITIVANJA I PROVJERE IV-5
PROVJERA NAČINA ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA *IV-5*
PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD ŠIRENJA VATRE I OD TERMIČKIH UTJECAJA VODIČA PREMA TRAJNO DOPUŠTENIM VRIJEDNOSTIMA STRUJA I PROVJERA PADA NAPONA *IV-5*
PROVJERA IZBORA PODEŠENOSTI ZAŠTITNIH UREĐAJA I UREĐAJA ZA NADZOR *IV-5*
PROVJERA PRISUTNOSTI I ISPRAVNOG POSTAVLJANJA ODGOVARAJUĆIH RASKLOPNIH UREĐAJA S OBZIROM NA RASTAVNI RAZMAK *IV-5*
PROVJERA IZBORA OPREME I MJERA ZAŠTITE PREMA VANJSKIM UTJECAJIMA *IV-5*
PROVJERA RASPOZNAVANJA NEUTRALNOG I ZAŠTITNOG VODIČA *IV-6*
PROVJERA PRISUTNOSTI SHEMA, TABLICA UPOZORENJA ILI SLIČNIH INFORMACIJA RADI RASPOZNAVANJA STRUJNIH KRUGOVA, OSIGURAČA, SKLOPKI, STEZALJKI I DRUGE OPREME *IV-6*
PROVJERA SPAJANJA VODIČA *IV-6*
PROVJERA PRISTUPAČNOSTI I RASPOLOŽIVOSTI PROSTORA ZA RAD I ODRŽAVANJE *IV-6*
ISPITIVANJA *IV-6*
PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE GRAĐEVINE: *IV-7*
ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE *IV-8*
ISPITIVANJA I PUŠTANJA U RAD IV-9
ZAŠTITA OKOLIŠA IV-9
SANACIJA GRADILIŠTA IV-10

V. TEHNIČKI OPIS V-1

OPĆENITO V-2
NN PRIKLJUČAK V-2
ISKLJUČENJE U SLUČAJU HITNOSTI V-2
ENERGETSKI RAZVOD V-3
PROLAZ KABELA KROZ GRANICE POŽARNIH ZONA V-3
RASVJETA V-3
PROTUPANIČNA RASVJETA V-4
Pozicioniranje svjetiljki na tzv. najuočljivije točke: *V-4*
PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI TEHNOLOŠKIH TROŠILA V-7
UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA V-7
ZAŠTITA OD PRENAPONA V-7
ZAŠTITA OD MUNJE V-8
ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA (EKM) V-8

VI. TEHNIČKI PRORAČUN.....VI-1

ENERGETSKA BILANCA VI-2
PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM VI-2
PROVJERA ZAŠTITE KABELA I VODOVA OD PREOPTEREĆENJA VI-3
PROVJERA PADA NAPONA NA NAPOJNIM VODOVIMA TROŠILA VI-4
ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA VI-4
PRORAČUN RASVJETE VI-5
ZAŠTITA OD MUNJE VI-12

VII. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE VII-30

VIII. NACRTI (GRAFIČKI PRIKAZI) VIII-1

NACRTI:

E1. SITUACIJA
E2. RASVJETA
E3. PRIKLJUČNICE, TEHNOLOŠKA TROŠILA I EKM
E4. BLOK SHEME
E5. SHEMA RAZDJELNIKA
E6. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
E7. DETALJI

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

I. OPĆI DIO

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

I.1. Isprava o registraciji poduzeća

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/3817-4

MBS: 081150850
Datum: 13.02.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu

OPTING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
Samobor (Grad Samobor)
Ulica Milana Zjalića 3A

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizcije u zgradi
* - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
* - stručni poslovi prostornog uređenja
* - uređenje i održavanje krajolika
* - stručni poslovi zaštite od požara
* - stručni poslovi zaštite na radu
* - stručni poslovi zaštite okoliša
* - stručni poslovi zaštite od buke
* - stručni poslovi u području planiranja zaštite i spašavanja
* - kupnja i prodja robe
* - pružanje usluga u trgovini
* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
* - zastupanje inozemnih tvrtki
* - iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
* - prijevoz za vlastite potrebe
* - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
* - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
* - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
* - turističke usluge u nautičkom turizmu
* - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
* - ostale turističke usluge
* - turističke usluge koje uključuju sportsko-

D002, 2018-02-13 15:15:42

Stranica: 1 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS: 081150850
Tt-18/3817-4 Datum: 13.02.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

rekreativne ili pustolovne aktovnosti
* - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
* - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
* - organiziranje audicija, seminara, kongresa, savjetovanja, priredbi, revija, tečajeva, izložbi, koncerata, festivala, sajmova, zabavnih igara
* - snimanje iz zraka
* - popravak proizvoda od metala, strojeva i opreme
* - proizvodnja karoserija za motorna vozila, prikolica i poluprikolica
* - proizvodnja dijelova i pribora za motorna vozila
* - gradnja brodova i čamaca
* - proizvodnja prijevoznih sredstava
* - iznajmljivanje automobila
* - premještanje vozila
* - popravak i održavanje motornih vozila
* - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje
* - djelatnosti za njegu i održavanje tijela
* - djelatnost za poboljšanje fizičke kondicije
* - sportska priprema
* - sportska rekreacija
* - sportska poduka
* - upravljanje i održavanje sportskom građevinom
* - povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu
* - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili be posade (charter)
* - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
* - fotografske djelatnosti
* - računalne i srodne djelatnosti
* - pružanje usluga informacijskog društva
* - izrada i održavanje web stranica
* - skladištenje robe
* - promidžba (reklama i propaganda)
* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja

D002, 2018-02-13 15:15:42 Stranica: 2 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/3817-4

MBS: 081150850
Datum: 13.02.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - usluge prevođenja
* - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - posredovanje u prometu nekretnina
* - poslovanje nekretninama
* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
* - računovodstveni poslovi
* - djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
* - djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
* - djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
* - djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
* - audiovizualne djelatnosti
* - komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
* - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
* - univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
* - grafički dizajn
* - industrijski dizajn
* - izdavačka djelatnost
* - tiskanje časopisa i drugih periodičnih izdanja, knjiga i brošura, galzbenih djela i glazbenih rukopisa, karata, atlasa, plakata, igraćih karata, djelovodnika, albuma, poslovnih obrazaca, papirne robe za osobne potrebe i drugih tiskanih stvari putem knjgotiska, termokopiranja, ofseta, fotogravure, sitotiska i drugih tiskarskih strojeva i strojeva za umnažanje
* - knjigoveški i završni radovi
* - priprema za tisak
* - umnožavanje snimljenih zapisa
* - usluge prijepisa i umnožavanja
* - djelatnost nakladnika
* - distribucija tiska
* - proizvodnja igara i igračaka
* - proizvodnja proizvoda od papira i kartona
* - izrada ukrasnih predmeta i suvenira
* - proizvodnja nakita i bižuterije
* - čišćenje svih vrsta objekata
* - proizvodnja proizvoda od metala
* - proizvodnja metalnih konstrukcija

D002, 2018-02-13 15:15:42 Stranica: 3 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/3817-4

MBS: 081150850
Datum: 13.02.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih proizvoda
* - proizvodnja elektroničkih komponenata i ploča
* - proizvodnja elektroničkih uređaja za široku potrošnju
* - proizvodnja baterija i akumulatora
* - proizvodnja električne opreme za rasvjetu
* - proizvodnja motocikala
* - proizvodnja bicikala i invalidskih kolica
* - proizvodnja namještaja
* - poljoprivredna djelatnost
* - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda
* - ekološka proizvodnja, prerada, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda
* - proizvodnja, promet, prerada grožđa za vino (osim prerade u sok od grožđa i koncentrirani sok od grožđa)
* - proizvodnja i promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina
* - destilacija promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina
* - proizvodnja i promet voćnih vina i drugih proizvoda na bazi voćnih vina
* - promet sredstava za zaštitu bilja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Tomica Kufrin, OIB: 90380782004
Samobor, Ulica Milana Zjalića 3A
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Tomica Kufrin, OIB: 90380782004
Samobor, Ulica Milana Zjalića 3A
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju sastavljena u obliku javnobilježničkog akta 02.02.2018.godine.

D002, 2018-02-13 15:15:42 Stranica: 4 od 5

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/3817-4

MBS: 081150850
Datum: 13.02.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 13. veljače 2018.

S U D A C
Beatrix Crnogorac

D002, 2018-02-13 15:15:42 Stranica: 5 od 5

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

I.2. Potvrda o članstvu u HKIE projektanta elektrotehničkog projekta

KLASA: 500-08/19-01/25
URBROJ: 504-04-19-1
Zagreb, 05.07.2019.

Hrvatska komora inženjera elektrotehnike na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio **Tomica Kufrin**, struč.spec.ing.el., SAMOBOR, Ulica Milana Zjalića 3 A, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera elektrotehnike razvidno je da je Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el., OIB 90380782004, SAMOBOR, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, s danom upisa **27.05.2016.** godine, pod rednim brojem **2778**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"**.

2. **Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **2778** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.

3. **Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **2778** nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	Vrijeme izdavanja:	05.07.2019. 08:56:08
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE, L=ZAGREB, OID.2.5.4.97 = VATHR-31185646618, O=HKIE, C=HR
	Serijski broj:	31185646618.2.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2019-34
	Kontrolni broj:	290-779-722
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAzI0FnLR8v213l4/MCwdHcDjWcmUEt5Oa D2hdwaqurHDrP1rMN2dz8JLrHXxBebSsPNzxiUJTXimafy1l+L4rD0S7aDAQ4Ov+fOYQ+iHJAjC+JjB4d V7ZgUYgvd9WemoreYHB+PtDILDXRsWCNyZJyoRszJFw0QG+43TaeFGzTCpyW6yx4eedLH9hBiVS9M +DrYSe89Sabe+49dlelsWU0vKeXuR5PjJ7+3DvSPdxridIGC6QdTbRTVp95qLB3+5tImTTXLglbFNEdg2M FW6F/1LIV9ujZdG+yCJwWU4b4WIGvL6wBZZGBUdzAm2YJnlS/O7Sus0G7cFaSSTA6C/DkQIDAQAB	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egradani.hkie.hr/dokumenti-provjera.	

INVESTITOR:	**WAWA d.o.o., OIB: 59785180614** Zagrebačka ulica 26, Samobor
GRAĐEVINA:	**DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE** **(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)**
LOKACIJA:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
TD:	1907-E07

I.3. Rješenje o imenovanju projektanta elektrotehničkog projekta

Na temelju odredbi ZAKONA O GRADNJI (NN 153/2013. 20/2017) izdaje se:

R J E Š E N J E O I M E N O V A N J U
P R O J E K T A N T A
1907-E07

Za projektanta elektrotehničkih instalacija:

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

određuje se: **Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.**

zaposlen u OPTING d.o.o. Samobor, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 2778, rješenjem, Klasa: UP/I-800-01/16-01/91, Urbroj: 504-05-16-3

Poslovi i zadaci projektanta prema ovom rješenju počinju danom imenovanja i traju do završetka projektnog zadatka.

Samobor, Srpanj, 2019.

DIREKTOR :



Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

I.4. Izjava o sukladnosti

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)**

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

dajem

IZJAVU SUKLADNOSTI

broj I-1907-E07

da je elektrotehnički projekt usklađen sa važećim zakonima, pravilnicima i normama.

Zakoni

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 039/19)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17,114/18, 039/19)
Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18)
Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u grad. I prost. Uređ. (NN 78/15, 114/18)
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 75/15, 29/18)
Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu (N.N. 71/14, 118/14, 154/14, 96/18)
Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18)
Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17)
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 43/09, 113/08, 130/17)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Pravilnici

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 046/18)
Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja
građevine (NN 43/14)
Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina
(NN 61/2016, 20/2017)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u
slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16)
Pravilniko temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada i prilog istom Pravilniku (NN 5/84)
Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/2016)
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)
Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73.).
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera zaštite od buke (NN 91/07)
Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/2017)
Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 133/06, 31/09, 156/09)
Pravilnik o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 111/15)

Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13)

Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14)

Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 138/13, 86/13)

Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 088/15, 78/16, 116/17)

Propisi

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/2010.)

Uredba (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. ožujka 2011. koja propisuje usklađene uvjete trgovanja građevnim proizvodima i ukida Direktivu Vijeća
89/106/EEZ

Tehnički propis o građevnim proizvodima
(NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11 - Ispravak, 130/12, 81/13 i 136/14)

Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/2008, 128/2015)

Popis usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN 013/2016)

Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 017/2013)

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)

Projektant:
Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.
Samobor, Kolovoz, 2019. god.

TOMICA KUFRIN
struč.spec.ing.el.
E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

II. PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKTNI ZADATAK

Potrebno je izraditi GLAVNI PROJEKT elektrotehničkih instalacija za dogradnju poslovne zgrade, a sukladno Zakonu o gradnji Republike Hrvatske te važećim pravilnicima i normativima za električne instalacije.

Projektom obuhvatiti

- instalacije jake struje
- niskonaponski razvod od obračunskog mjernog mjesta po objektu (niskonaponski priključak do obračunskog mjernog mjesta daje tehničko rješenje i izvodi distributer električne energije).
- elektroničku komunikacijsku mrežu
- predvidjeti unutarnju rasvjetu
- izjednačenje potencijala izvesti sukladno propisima
- sustav zaštite od munje
- upravljanje električnih instalacija izvesti na klasičan način tipkalima i prekidačima

Napomene:

- Za potrebe izrade Glavnog projekta električnih instalacija, od strane investitora će se osigurati:
  - potpisani projektni zadatak (usuglašene zahtjeve)
  - podloge od drugih struka koje su ulazni podaci za elektroprojekt
  - prethodnu elektroenergetsku suglasnost
- Investitor će ishoditi građevinsku dozvolu i platiti sve pristojbe.

Samobor, Srpanj, 2019.

PROJEKTANT: *ZA NARUČITELJA*

Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.



INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

III. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

III.1. Popis primijenjenih zakona, pravilnika, smjernica i normi

Zakoni

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 039/19)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17,114/18, 039/19)
Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18)
Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u grad. I prost. Uređ. (NN 78/15, 114/18)
Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18)
Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 75/15, 29/18)
Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zaštiti na radu (N.N. 71/14, 118/14, 154/14, 96/18)
Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 , 98/15, 44/17)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti (NN 120/12, 68/18)
Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18)
Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14, 116/18)
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17)
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 43/09, 113/08, 130/17)
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)
Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Pravilnici

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 046/18)
Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/14)
Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 61/2016, 20/2017)
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16)
Pravilniko temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada i prilog istom Pravilniku (NN 5/84)
Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/2016)
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11)
Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73.).
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera zaštite od buke (NN 91/07)
Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/2017)
Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 133/06, 31/09, 156/09)
Pravilnik o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 111/15)
Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13)
Pravilnik o gospodarenju otpadnom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14)
Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 138/13, 86/13)
Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 088/15, 78/16, 116/17)

Propisi

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/2010.)
Uredba (EU) br. 305/2011 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. ožujka 2011. koja propisuje usklađene uvjete trgovanja građevnim proizvodima i ukida Direktivu Vijeća
89/106/EEZ
Tehnički propis o građevnim proizvodima
(NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11 - Ispravak, 130/12, 81/13 i 136/14)
Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/2008, 128/2015)

Popis usklađenih hrvatskih normi u području opće sigurnosti proizvoda (NN 013/2016)

Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 017/2013)

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18)

Projektant:
Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.
Samobor, Kolovoz, 2019. god.



INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

III.2. Prikaz primijenjenih mjera zaštite na radu

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Da bi električna instalacija nakon dovršenja u cjelini zadovoljila zahtjevima, što ih utvrđuju Pravila zaštite na radu, projektom su predviđena sljedeće tehničke zaštitne mjere, kojih se izvođač radova tokom izgradnje građevine treba strogo pridržavati :

- Zaštita od indirektnog napona je izvedena sustavom kako uvjetuje distributer za navedenu građevinu – TN-S sa primjenom RDC uređaja 30 mA odnosno 300 mA.
- Projektom je predviđeno da se svi metalni dijelovi (kućišta, cjevovodi, penjalice, poklopci....), koji normalno nisu, a mogu iz bilo kojeg razloga doći pod napon, galvanski spoje sa zaštitnim vodičem instalacije.
- Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne opreme smješteni u metalne ili PVC razdjelnike adekvatnog stupnja mehaničke zaštite, a sva spajanja izvode se u razvodnim kutijama pomoću odgovarajućih stezaljki.
- Zaštita od mehaničkog opterećenja izvedena je polaganjem kabela i vodiča u odgovarajuće zaštitne cijevi ili unutar zidova.
- Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnim izborom električne opreme za navedene uvjete.

Instalacija je izvedena kabelima i vodičima tipa NYY, NYM, YSLY i LiYCY položenim uglavnom po

Kabelskim policama i tvrdim instalacijskim cijevima u proizvodnom dijelu te u savitljivim instalacijskim cijevima ispod žbuke u uredskim prostorima.

Svi upotrebljeni kabeli i vodiči i moraju biti označeni brojem kojem pripadaju. Svi električni kabeli i vodiči dimenzionirni su prema: strujnom opterećenju, zaštitnim mjerama od napona dodira u slučaju greške, strujama kratkog spoja, pada napona i uvjetima polaganja.

Zaštita od kratkog spoja riješena je pravilnim izborom elemenata zaštite (odgovarajući osigurači - prekidači). Osigurači su odabrani tako, da se vodovi koji oni štite ne mogu opasno pregrijati. Pri tome je zadovoljena selektivnost djelovanja zaštite.

Odabran je takav instalacijski pribor koji sprječava eventualne ozljede osoba i montera koji rukuju i montiraju.

Sve sklopke i prekidači predviđene su za napon 500 V, odgovarajuće nazivne struje koja je veća od stvarno prekidne,

U svim razdjelnicima su predviđene natpisne pločice, natpisi svih pojedinih elemenata u razdjelnicima i na njihovim vratima.

U sve razdjelnike je potrebno postaviti jednopolne sheme sa ažuriranim izmjenama tijekom gradnje. Posebno se moraju označiti i vidno odijeliti sekcije različitih napona. Na vratima razdjelnika moraju se postaviti oznake opasnosti od udara struje i oznake sustava zaštite od indirektnog dodira.

El. instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje korisniku biti pregledana i ispitana sukladno odredbama Tehničkih propisa.

Za sav ugradbeni el. instalacijski materijal potrebno je imati odgovarajuće ateste, odnosno potvrde za deklariranu razinu kvalitete izdane od za to ovlaštene ustanove,

Za pravilno korištenje el. instalacije potrebno je odrediti odgovarajuće stručne osobe koje će se brinuti o njihovom pravilnom održavanju i eksploataciji.

Pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenje kao vid osiguranja stalne kvalitete, a time i preventivne zaštite obuhvaćeno je u posebnom opisu (program kontrole i osiguranja kvalitete).

Sredstva i osobna zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena sukladno pravilima zaštite na radu.

Kao osobna zaštitna sredstva koriste se rukavice, kacige, odjeća i obuća od izolacijskog materijala, alati s izoliranim drškama, pribor za uzemljenje i spajanja, indikatori plina, izolacijske podloge i sl.

Za vrijeme rada potrebno je izolirati cijelo tijelo prema zemlji ili barem na opasnim dijelovima.

Pri tome se treba pridržavati slijedećeg :

- stajati na nevodljivim materijalima,
- upotrebljavati izolacijske rukavice,
- vlažne zidove zaštititi nevodljivim materijalom,
- držati radno odijelo suhim,
- pri radu na kabelima uzemljiti kabele na obje strane

Pri gradnji objekta (gradilišni ormar) sustav zaštite je TNS, sa ugradnjom zaštitnog uređaja diferencijalne struje za završne strujne krugove RDC 30 mA. Potrebno je osigurati puteve za horizontalni i vertikalni transport materijala i opreme. Omogućiti nesmetan pristup do nužnih izlaza za slučaj potrebne evakuacije. Potrebno je osigurati pomoćno osvjetljenje priključkom na el. mrežu gradilišta, a u slučaju noćnog rada osigurati propisanu rasvijetljenost.

Prilikom izvođenja radova na predmetnom sustavu potrebno je provoditi sljedeće postupke zaštite na radu:

- prilikom izvođenja radova radnik je obavezan je koristiti osobna zaštitna sredstva temeljem ***Pravilnika o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)***;
- sredstva za rad i osobna zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena u skladu s pravilima zaštite na radu;
- radove na niskonaponskim elekričnim instalacijama izvoditi u beznaponskom stanju, uz primjenu pet osnovnih pravila sigurnog rada:
  - **vidljivo isključiti i odvojiti napon;**
  - **onemogućiti ponovno nenamjerno ili slučajno uključivanje napona;**
  - **ustanoviti indikatorom beznaponskom stanje;**
  - **izvršiti uzemljivanje i kratko spajanje;**
  - **ograditi se izolacijskim pregradama i sl. od dijelova koji ostaju pod naponom.**
- prilikom izvođenja radova na električnim instalacijama obavezno je koristiti samo alate i sredstva koji sprječavaju ozljede radnika temeljem ***Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 116/10);***
- kod prenošenja, manipuliranja, izrade i postavljanja kabela, potrebno je koristiti potrebne alate i naprave i pri tome se pridržavati uputa o korištenju istih;
- među radnicima koji izvode radove treba biti minimalno jedan radnik osposobljen za pružanje prve pomoći opremljen propisanim kompletom sanitetskog materijala;
- pri izvođenju radova na gradilištu je potrebno uvažavati i primjenjivati načela ***Zakona o zaštiti na radu*** i to osobito:
  - za održavanje primjerenog reda i zadovoljavajuće čistoće na gradilištu;
  - izbor i razmještaj mjesta rada, uzimajući pri tome u obzir način održavanja pristupnih putova te određivanja smjerova kretanja i površina za prolaz, kretanje ili za opremu;
  - uvjete pod kojima se rukuje različitim materijalima;
  - tehničko održavanje, prethodni i redoviti pregledi instalacija i opreme radi ispravljanja svih nedostataka koji mogu utjecati na sigurnost i zdravlje radnika;
  - razmještaj i označavanje površina za skladištenje različitih materijala, posebice kada se radi o opasnim materijalima i tvarima;
  - uvjete pod kojima se koriste i premještaju ili uklanjaju opasni materijali;
  - skladištenje i odlaganje ili uklanjanje otpadaka i otpadnog materijala;

- usklađivanje vremena izvođenja različitih vrsta radova ili faza rada na temelju odvijanja poslova na gradilištu;
- suradnja između izvođača i drugih osoba na gradilištu;
- uzajamnog djelovanja svih aktivnosti na mjestu na kojem se radi ili u blizini kojega se nalazi gradilište.

Tehničko rješenje privremenog gradilišnog razvoda mora biti u skladu s propisima i napravljeno po ovlaštenom projektantu.

Investitor je dužan izraditi elaborat uređenja gradilišta prema važećim propisima.

Iz izloženog je vidljivo da će el. instalacije u toku izvedbe i kasnije u eksploataciji zadovoljiti namjeni i neće predstavljati izvor opasnosti u svezi s Zakonom o zaštiti na radu.

Projektant:
Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.

.



INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

III.3. Prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara

ZAŠTITA OD POŽARA

Električna instalacija ima sklopke za isključenje napajanja električnom energijom u građevini, tj. dovođenje u beznaponsko stanje osnovnog dijela električne instalacije.

Pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kabela obzirom na:

- strujno opterećenje,
- struju kratkog spoja,
- pad napona i uvjete polaganja, te
- pravilnim izborom zaštitnih elemenata

ostvarena je zaštita od prevelikih termičkih opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara, a koja je minimalna imajući u vidu vrstu i namjenu objekta.

Svi strujni krugovi osigurani su automatskim ili rastalnim osiguračima koji će trenutno prekinuti svaki strujni krug u kojem bi došlo do kratkog spoja.

Obavezno se moraju primijeniti ispravni osigurači tj. nazivna struja i rastalna karakteristika odabrani po projektu te navedenih u jednopolnim shemama.

Nakon završetka radova na elektroinstalacijama izvođač će izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela, svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrijebljenih umetaka osigurača, te podesiti funkcionalnost cjelokupne instalacije.

Zaštita od prenapona je predviđena ugradnjom odvodnika prenapona TIP II u podrazdjelniku.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA PRILIKOM IZVEDBE RADOVA

Opasnost od požara javlja se prilikom transporta, uskladištavanja i manipuliranjem sa zapaljivim materijalima koji se koriste pri izvedbi radova. Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi u za to predviđenim radionicama, ukoliko je neophodno da se radovi izvode u zato predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se oni izvode u građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom. Provoditi ostale mjere zaštite od požara prema propisima i internim aktima Izvoditelja radova.

Projektant:
Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.

.



INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

IV. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog i ovaj program

Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:

- tehnički opis
- primijenjene mjere zaštite na radu i zaštite od požara
- proračun
- program kontrole i osiguranja kvalitete
- crtežna dokumentacija

Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo sa izvoditeljem koji je registriran za izradu i montažu projektirane instalacije. Prije izvođenja radova potrebno je izraditi izvedbeni projekt sa svim rješenjima i detaljima za izgradnju instalacije.

Ugovor za izradu (montažu) instalacija sklapa se na temelju troškovnika, glavnog i izvedbenog projekta. U cijenama troškovnika izvoditelj radova je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu troškovnika, crtežima, tehničkom opisu te ovim programom.

Investitor je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.

Investitor je dužan, prije početka radova, dostaviti ugovorenom izvoditelju imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.

Prije početka radova izvoditelj je dužan izvršiti pregled građevine te upozoriti investitora na eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja građevine. Ukoliko izvoditelj radova kod pregleda ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projektno rješenje funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je o istom pismeno izvijestiti investitora.

Mijenjanje projekta od strane izvoditelja, bez pismenog odobrenja investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku eventualnu promjenu savjetuje sa projektantom jer u slučaju da izvoditelj radova izvrši samostalno izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.

Tokom izvođenja radova, izvoditelj je dužan imenovati voditelja građenja a koji je dužan surađivati sa stručnim službama investitora.

Ukoliko se odstupi od odobrenih nacrta izvoditelj radova je dužan dostaviti investitoru, nakon dovršenja radova, dokumentaciju izvedenog stanja instalacije.

Izvoditelj radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi građevinsku knjigu te dnevnik radova u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o izvršenim radovima na montaži instalacija, stanje na gradilištu te osoblju na montaži. U dnevnik montaže upisuje nadzorna stručna osoba i investitor sve primjedbe na izvođenje radova te sve eventualne izmjene prema projektu.

Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti sve građevinske predradnje, ako drugačije nije ugovoreno, osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvoditelja te osigurati radnu snagu i transport za prijenos teških tereta unutar kruga građevine.

Za ispravan rad kompletnog izvedenog uređaja izvoditelj radova treba preuzeti garanciju na rad i funkcionalnost postrojenja u trajanju od dvije godine od dana primopredaje uređaja. Ovom garancijom izvoditelj radova je obvezan unutar garantnog roka popraviti ili izmijeni svaki onaj dio postrojenja za kojeg se u toku rada ustanovilo da ne zadovoljava slijedom loše ugradnje, lošeg materijala ili za koje se ustanovi da ne zadovoljavaju kapacitetima predviđenim projektom. Garancija se ne odnosi na one dijelove koji bi postali neupotrebljivim normalnim trošenjem kao i na one dijelove koji su oštećeni nestručnim rukovanjem ili lošim održavanjem od strane osoblja investitora.

Po završetku svih radova te pismene obavijesti izvoditelja radova, investitor je dužan zatražiti od nadležnog tijela graditeljstva obavljanje tehničkog pregleda građevine u svrhu ishođenja uporabne dozvole. Investitor je dužan osigurati nazočnost sudionika u gradnji tehničkom pregledu. Tehničkim pregledom utvrđuje se da li je građevina izgrađena u skladu s građevnom dozvolom, tehničkim propisima i tehničkim normativima za određenu građevinu. O izvršenom tehničkom pregledu sastavlja se zapisnik u koji se unosi i mišljenje članova komisije o tome da li se izgrađena građevina može koristiti ili se moraju prethodno otkloniti utvrđeni nedostaci ili se ne može izdati uporabna dozvola.

Nakon izdavanja uporabne dozvole te uspješno obavljene interne komisije investitora za primopredaju uređaja, uređaj se smatra predanim u redu i od tog dana počinje teći garantni rok izvoditelja. Ukoliko interna primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti te to utvrdi zapisnikom, izvoditelj radova je dužan na poziv investitora iste najdalje u roku mjesec dana otkloniti. Nakon završetka tih radova obavještava primopredajnu komisiju investitora koja je dužna da se odmah sastane te ponovo pregleda instalaciju te, ako je sve otklonjeno prema zapisniku, preuzme ispravan uređaj. Garantni rok teče tada od dana preuzimanja kompletne instalacije.

Ukoliko izvoditelj radova na poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka utvrđenih po komisiji za tehnički pregled ili primopredajnoj komisiji investitora, investitor može ustupiti te radove drugom ovlaštenom izvoditelju a na trošak ugovornog izvoditelja. O istom investitor obavještava ugovornog izvoditelja pismeno.

Troškove tehničkog pregleda i primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona pod kojim se smatra pogonska električna energija, potrebno gorivo i mazivo, voda i sl. te potrebno ljudstvo za rukovanje uređajem, snosi investitor.

Izvoditelj radova je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u dva primjerka te sve potrebne ateste u ugrađenom materijalu, armaturi i uređajima, kvaliteti izrade i varenja te rezultate probnih ispitivanja instalacije i posuda pod tlakom.

Na zahtjev investitora izvoditelj radova je dužan obučiti potrebno ljudstvo investitora sa rukovanjem uređajem a troškove snosi investitor, ukoliko nije drugačije ugovoreno.

Izvoditelj radova se mora prilagoditi zahtjevima investitora pri etapnoj izgradnji.

Ovi opći uvjeti obvezno moraju biti sastavni dio ugovora između investitora i izvoditelja radova.

Zakon o gradnji kao i podzakonski akti, definiraju tehnička svojstva bitna za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati Ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.

Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu sa važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioca, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

UGRAĐENI MATERIJALI I ZAHTJEVI IZ PROJEKTA

Izvoditelj radova i Investitor su dužni prije nuđenja proučiti sve zahtjeve projektne dokumentacije kako bi ponuđeno rješenje odgovaralo uvjetima opremanja objekta.

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te odredaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

Podaci o sukladnosti zapisuju se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu.

Ugradnju proizvoda za električne instalacije mora odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
Izvođenje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Uvjeti za izvođenje električne instalacije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete, koji je sastavni dio glavnog projekta električne instalacije najmanje u skladu s odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama iz postavka 1. do 4. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom predviđena tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima iz projekta.

Električna instalacija se na gradilištu izvodi prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine uz ugradnju proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010), prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, normama, normama na koje te norme upućuju i odredbama posebnog propisa.

Rukovanje, skladištenje i zaštita proizvoda za električne instalacije od kojih je izvedena električna instalacija treba biti u skladu sa zahtjevima i tehničkim specifikacijama za te proizvode, u skladu s projektom građevine te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.) i odredbama posebnog propisa.

Izvođač električne instalacije mora prije početka izvedbe električne instalacije provjeriti odgovaraju li proizvodi za električne instalacije zahtjevima iz elektrotehničkog projekta te je li tijekom rukovanja i skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:
- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

ISPITIVANJA I PROVJERE

Električnu instalaciju potrebno je pregledati u isključenom stanju sukladno Tehničkom propisu.
PROVJERA NAČINA ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA
Sva električna oprema zaštićena je primjenom jedne ili više mjera zaštite od direktnih dodira prema preuzetom europskim normama. Ovim normama u cijelosti su utvrđene mjere zaštite od električnog udara u električnim instalacijama.
Mjere zaštite, u smislu navedenog standarda mogu se, primjenjivati na cjelokupnu instalaciju, njen dio ili pojedinačnu opremu. Ako nisu ispunjeni osnovni uvjeti zaštite, potrebno je poduzeti dopunske mjere, kako bi se tom kombinacijom osigurao nivo potpune sigurnosti.

PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD ŠIRENJA VATRE I OD TERMIČKIH UTJECAJA VODIČA PREMA TRAJNO DOPUŠTENIM VRIJEDNOSTIMA STRUJA I PROVJERA PADA NAPONA

Osobe, uređaji i materijali u blizini električne opreme moraju biti zaštićeni od štetnog djelovanja topline ili toplinskih zračenja koje odaju električni uređaji, a posebno sljedećih djelovanja:

- gorenja ili starenja materijala;
- opasnosti od opeklina;
- smanjenja sigurnosti rada opreme.

Provjera mjera protiv širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje vrši se prema odredbama Pravilnika i Hrvatskih normi.

Dopušteni pad napona između točke napajanja električne instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti u odnosu na nazivni napon i to:

- za strujne krugove rasvjete 3%, a ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;
- za strujne krugove rasvjete 5%, a ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafo stanice koja je priključena na visoki (srednji) napon.

Za električne instalacije čija je duljina veća od 100 m dozvoljeni pad napona se povećava za 0.005% po dužnom metru iznad 100 m, ali ne više od 0.5%.

PROVJERA IZBORA PODEŠENOSTI ZAŠTITNIH UREĐAJA I UREĐAJA ZA NADZOR

Zaštitni uređaji i uređaji za nadzor moraju se postaviti i označiti tako, da se lako raspoznaje njihov pripadajući strujni krug. Oni se moraju postaviti u razdjelni uređaj (ormar, pult i dr.).
Nazivna vrijednost struje I_n ili podešena vrijednost uređaja za zaštitu kabela i izoliranih vodiča, mora se odrediti prema propisanim uvjetima za koordinaciju vodiča i zaštitnih uređaja za struju preopterećenja.

PROVJERA PRISUTNOSTI I ISPRAVNOG POSTAVLJANJA ODGOVARAJUĆIH RASKLOPNIH UREĐAJA S OBZIROM NA RASTAVNI RAZMAK

Konstrukcija višepolnih rasklopnih uređaja mora biti takva, da se kontakti svih faza mehanički spajaju istovremeno pri sklapanju, odnosno istovremeno rasklapaju pri otvaranju, a kontakti za neutralni vodič mogu se zatvarati i ranije, a otvarati kasnije pri otvaranju rasklopnog uređaja.
Uređaji za rasklapanje moraju pouzdano rasklopiti sve vodiče pod naponom pripadajućeg strujnog kruga.
Rastavni razmak između otvorenih kontakata, uređaja za rastavljanje, mora biti vidljiv ili jasno i pouzdano označen oznakom “O”, koja mora postati vidljiva kada se postigne rastavni razmak, između otvorenih kontakata, na svakom polu uređaja.

PROVJERA IZBORA OPREME I MJERA ZAŠTITE PREMA VANJSKIM UTJECAJIMA

Oprema i uređaji za električne instalacije moraju odgovarati zahtjevima za ispravan rad električne instalacije prema Pravilniku.
Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme u ovisnosti od vanjskih utjecaja utvrđeni su u Hrvatskim normama. Oprema i uređaji za električne instalacije moraju biti podesni za rad pri nazivnom naponu odnosno efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju.
Električna oprema mora odgovarati projektiranoj struji, odnosno efektivnoj vrijednosti struje za izmjenični napon, koja će protjecati tokom rada. El. oprema također mora biti sposobna podnijeti struje koje nastaju u vanrednim situacijama, a u vremenu koje dopuštaju zaštitni uređaji.
Ukoliko oprema nije prikladna za ugradnju na predviđeno mjesto postavljanja, ista se može upotrijebiti samo pod uvjetom da se opremi dodatnom zaštitom. Dodatna zaštita ne smije negativno utjecati na rad tako zaštićene opreme.

Tipovi električnog razvoda, trajno dopuštene struje vodiča i vanjski utjecaji na električni razvod su prema normama. Zahtjevi iz ovih normi imaju cilj da osiguraju zadovoljavajuću trajnost kabela i izoliranih vodiča u pogledu izolacije termičkih naprezanja zbog trajne struje i vanjskih utjecaja.

PROVJERA RASPOZNAVANJA NEUTRALNOG I ZAŠTITNOG VODIČA

Izolirani vodiči i kabele moraju se položiti i označiti tako, da se lako mogu prepoznati pri ispitivanju, popravljanju ili zamjeni.

Zaštitni vodič (PE) i zaštitno neutralni vodič (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni vodič (N) označava se svijetloplavo. Ove kombinacije boja se ne smiju koristiti za bilo koje drugo označavanje. Ako vodiči nisu izolirani označavanje se može izvesti blizu spoja vodiča.

PROVJERA PRISUTNOSTI SHEMA, TABLICA UPOZORENJA ILI SLIČNIH INFORMACIJA RADI RASPOZNAVANJA STRUJNIH KRUGOVA, OSIGURAČA, SKLOPKI, STEZALJKI I DRUGE OPREME

Natpisne pločice i slična pogodna sredstva za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopnim aparatima radi označavanja njihove namjene.

Upravljački elementi i elementi signalizacije (tipkala, signalne lampice i dr.) moraju se postaviti na lako pristupačnim i vidljivim mjestima. Tehnički uvjeti, smjerovi kretanja i boje upravljačkih i signalnih elemenata utvrđeni su normama.

Sheme, dijagrami ili tabele moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da omogućavaju raspoznavanje:

- tipa strujnog kruga;
- točke napajanja;
- broj i presjek vodiča odnosno kabela;
- rastavnih uređaja;
- uređaja za upravljanje i signalizaciju.

PROVJERA SPAJANJA VODIČA

Spoj vodiča i trošila (spoj) mora biti izveden tako da bude siguran, trajan i postavljen tako da dopušta mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti izveden prikladnim priborom za taj presjek i tip vodiča.

Spoj mora biti pristupačan nakon skidanja zaštitnog poklopca, a pristup mora imati stupanj mehaničke zaštite minimalno IP2X .

Vodiči i kabeli se ne smiju nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Spajanje kabela i vodiča se smije izvoditi samo u razvodnim kutijama, kabelskim spojnicama ili rastavnim blokovima, a mjesto spajanja treba izolirati istim stupnjem kao što je i pripadajuća instalacija.

Spoj mora biti tako dimenzioniran da može trajno podnositi dopuštenu struju vodiča. Ako je spoj izložen nekim nepovoljnim utjecajima treba poduzeti mjere, kako bi se provela zaštita od istih.

PROVJERA PRISTUPAČNOSTI I RASPOLOŽIVOSTI PROSTORA ZA RAD I ODRŽAVANJE

Električna oprema uključujući vodiče i kabele, mora se postaviti tako da se omogući provjera, održavanje, pristup njenim priključcima i lako rukovanje. Ovo vrijedi i kod postavljanja opreme u kućišta.

ISPITIVANJA

Električnu instalaciju potrebno je ispitati kako je dano u Tehničkom propisu.

Pri dokazivanju **uporabljivosti električne instalacije** treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010). O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.
Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:
četiri godine za građevine javne namjene,

Način **obavljanja redovitih pregleda električne instalacije** uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u **ispravnom stanju,**
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, te odredbama **Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.)**, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije (kratki spoj, pojava prenapona...) ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.
O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme **HRN HD 60364-6.**
Dokumentaciju o pregledima električnih instalacija, te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati **vlasnik građevine.**

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE GRAĐEVINE:

Projektom su predviđene instalacije i oprema čiji životni vijek treba biti više od 25 godina u normalnim uvjetima eksploatacije. Isto se ne odnosi na akumulatorske baterije čiji je životni vijek kraći (uobičajeno 3 godine) i treba ih mijenjati sukladno preporukama proizvođača.
Sklopna oprema je tako dimenzionirana i odabrana da pri normalnim pogonskim uvjetima može funkcionirati u planiranom životnom vijeku.
Životni vijek opreme ovisi o održavanju i stvaranju deklariranih mikro uvjeta za projektiranu opremu, a to se naročito odnosi na zaštitu od vlage, prašine te održavanje temperature unutar preporučenih granica za opremu.
Brigu o održavanju objekta nakon izvršene primopredaje i obavljenog tehničkog pregleda preuzima Investitor na načine navedene u projektnoj dokumentaciji kao i prema uputama o radu iz dokumentacije proizvođača uređaja i opreme, a sve u duhu savjesnog gospodarstvenika, tako da je izgrađeni objekt siguran te udovoljava svim bitnim zahtjevima, određenim u propisima za tu vrstu objekata.
Projektom su predviđene električne instalacije odnosno ugrađena slijedeća oprema uz provođenje potrebnih kontrolnih postupaka i ispitivanja:

- razdjelnici za električne instalacije,
- kabeli/vodiči za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijski pribor (sustavi vođenja kabela, spojne naprave, kutije, itd.),
- temeljni uzemljivač, sustav izjednačenja potencijala
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema,

Investitor/korisnik treba osigurati održavanje električnih instalacija tako da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i **Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.),** te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite vizualne preglede električne instalacije u vremenskim razmacima ne većim od 6 mjeseci,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati najmanje podatke koji su navedeni u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.),
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je rabiti samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Za održavanje sustava zaštite od munje dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Propisom.
Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustav.
Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

*(npr. dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačivanje potencijala, spojevi s kabelskim oklopima, stanje odvodnika (SPD), stanje iskrišta za odvajanje, spojevi sa cjevovodima i sl.)
Kako je kroz procjenu rizika odabrana razina zaštite sustava LPS IV rokove za održavanje treba uskladiti sa preporučenim razdobljima iz tablice ili u kraćim.

ISPITIVANJA I PUŠTANJA U RAD

Električnu instalaciju potrebno je ispitati kako je dano u Tehničkom propisu.
Nakon polaganja, a obvezno prije priključenja na stezaljke pojedinih komponenti sustava, svi instalirani kabeli predmetnog sustava moraju se ispitati sukladno važećim protokolima o mjerenju na predmetnim linijama i preporukama proizvođača, a obvezno na:

- prekide;
- dozemne spojeve;
- kratke spojeve;
- strane napone;
- otpor petlje/linije;
- integritet / kontinuitet oklopa odnosno elektrostatičkog zaslona;
- sukladnost ožičenja/instalacije svim ograničavajućim tehničkim zahtjevima glede opreme sustava i specifičnog okružja u kojem je oprema instalirana.

O provedenim mjerenjima i ispitivanjima obvezno sačiniti zapisnik s priloženim mjernim rezultatima odnosno protokolom.

Pri dokazivanju **uporabljivosti električne instalacije** treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010). O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Panik rasvjeta koristi za rad akumulatorske baterije kako bi se osigurala potrebna autonomija sustava u slučaju nestanka mrežnog napajanja. Prilikom održavanja sustava potrebno je redovito provjeravati ispravnost rada akumulatorskih baterija te u slučaju neispravnosti potrebno ih je zamijeniti te zbrinuti na odgovarajući način.

Prema ***Pravilniku o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN br. 136/06, 31/09, 156/09)***, korisnik je dužan vršiti odvojeno sakupljanje akumulatorskih baterija te ih predati skupljaču ili osobi ovlaštenoj za obradu i/ili recikliranje otpadnih baterija i akumulatora.

Prema članku 12. ***Pravilnika o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN br. 74/07, 133//08, 31/09, 156/09)*** posjednik mora električni i elektronički otpad (u nastavku EE otpad) odvajati od komunalnog i ostalih vrsta otpada.

Skupljanje i prijevoz EE otpada od posjednika mora se obavljati na način da se omogući ponovna uporaba, rastavljanje i oporaba, uključujući i recikliranje EE otpada. EE otpad koji se predaje skupljaču mora biti u stanju iz kojeg je vidljivo da nije prethodno rastavljan radi vađenja zasebnih komponenti.

SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu nakon izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na odlagalište otpadnog materijala.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno se vrše iskopavanja i zatrpavanja kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na odlagalište otpada.

PROJEKTANT:

Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.



INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

V. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Glavnim arhitektonskim projektom se predviđa dogradnja je uz postojeću poslovnu zgradu, prizemna. Dogradnja je jednostavno oblikovana.

U prizemlju, na nivou ±0,00 m, se nalazi poslovni prostor – servisna radionica za vozila na električni pogon sa zasebnim dijelom gdje je ulaz, garderobe i sanitarije za radnike, te prostorija za odmor radnika i ured. Uredski dio je u postojećoj zgradi , Zgrada nije direktno povezana sa postojećim dijelom. Obzirom da je u servisnoj radionici uposlena samo muška radna snaga , predviđene su jedne sanitarije i garderoba .

U postojećoj zgradi postoje ženske sanitarije uz uredski prostor

Ovim glavnim elektrotehničkim projektom su obuhvaćene elektrotehničke instalacije niskonaponskog priključka, rasvjete, tehnoloških priključaka, priključnica, elektroničke komunikacijske mreže, izjednačenje potencijala te zaštita od atmosferskih pražnjenja.

Projektna rješenja su usklađena s:

- Projektnim zadatkom usuglašenog i ovjerenog od strane Investitora i projektanta
- Arhitektonsko-građevinskim podlogama
- Razgovora, dogovora i usuglašavanja sa Investitorom i Glavnim projektantom

Projekt je izrađen i usklađen sa posebnim uvjetima gradnje te važećim tehničkim propisima i Zakonima Republike Hrvatske.

NN PRIKLJUČAK

Objekt ima postojeći priključak na nisko naponsku infrastrukturu.

Priključak je izveden podzemno, priključni kabel dolazi u +KPMO na fasadi objekta.

Šifra OMM (ODS): 91063312
Priključna snaga: 19,80 kW

Predviđen je TN-S sustav zaštite od dodirnog napona, sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje.

.

ISKLJUČENJE U SLUČAJU HITNOSTI

Projektom je predviđen isklop građevine u slučaju hitnosti. Isto se omogućuje preko glavnog prekidača u postojećem razdjelniku +RO-1. Navedeno se ostvaruje i aktiviranjem tipkala za isklop u nuždi koje se nalaze na glavnim izlazima iz zgrade, a u svemu prema nacrtima

(oznake tipkala T1 do T3).

Nakon ugradnje potrebno je provjeriti funkcionalnost i o tome sačiniti odgovarajući pravno valjani zapis

ENERGETSKI RAZVOD

GLAVNI RAZDJELNIK I PODRAZDJELNICI

Priključno mjerni ormar se nalazi na fasadi objekta i ima oznaku +KPMO. Iz razdjelnog ormara +KPMO je izvedeno napajanje postojećeg razdjelnika +RO-1.

Sa postojećeg razdjelnika +RO-1 izvesti napajanje razdjelnika dograđene radionice +RO-3, ugradnjom 3p minijaturnog prekidača C32A 3p u razdjelnik +RO-1.

Napajanje izvesti kabelom NYY 5x6 mm2 polaganjem dijelom po postojećim kabelskim policama, a dijelom po novim kabelskim policama.

Sa razdjelnika +RO-1 se napajaju priključnice, tehnološka trošila i rasvjeta dograđenog dijela zgrade.

Sukladno rasporedu opreme i gabaritima nabavljene strojarske opreme može se odstupiti od predviđenih pozicija i načina ugradnje, a uz nužno poštivanje tehničkih propisa i pravila struke. Točne pozicije podrazdjelnika će se potvrditi prije ugradnje, a sukladno raspoloživom prostoru na predviđenim pozicijama

KABELI

Razvod kabela u proizvodnom pogonu je uglavnom nadžbukno po kabelskim policama i u krutim instalacijskim cijevima, dok se kabeli u uredskim prostorijama vode podžbukno u savitljivim instalacijskim cijevima.

Kabelski razvod rasvjete i priključaka izvesti će se kabelima odgovarajućeg presjeka što je vidljivo iz nacrta, jednopolnih i priključnih shema.

Kabeli se polažu u unaprijed montirane zaštitne cijevi te odgovarajuće cijevi s obujmicama. Obzirom na radne uvjete, elektro oprema i instalacije u sanitarnom čvoru se projektiraju u stupnju mehaničke zaštite IP54, priključnice IP44, prekidači IP55.

S obzirom na energetsku učinkovitost objekta i važnost izbjegavanja toplinskih mostova izuzetno je važno zabrtviti sve zaštitne cijevi za elektroinstalacije, a prema uputama stručnjaka koji vodi brigu o toplinskim svojstvima objekta.

Razdjelno upravljački ormari se moraju izraditi prema priloženoj crtežnoj dokumentaciji i specifikacijama materijala, a sve nakon definitivne provjere broja i snage pojedinih trošila i njihove obrade u Izvedbenom projektu.

PROLAZ KABELA KROZ GRANICE POŽARNIH ZONA

Prolaz instalacija između požarnih sektora potrebno je brtviti sukladno HRN EN 4102 dio 9 i dio 12. Na prolazima kabela i kabelskih trasa, za izvedbu instalacije jake struje, kroz granice požarnih zona obavezno treba primijeniti protupožarne izolacijske materijale, kojima se osigurava vatronepropusnost jednaka vatrootpornosti zida kroz kojeg prolazi instalacija i zaustavljanje požara.

RASVJETA

Rasvjeta se projektira sukladno preporukama po normi HRN EN 12464-1.

Temeljem te norme traženi srednji nivoi rasvijetljenosti (Em), faktori uzvrata boje (Ra), te faktori limitiranja bliještanja (UGRL) su navedeni u Proračunu rasvjete.

Rezultati dobiveni proračunom zadovoljavaju navedene zahtjeve.

Projektom su predviđene stropne svjetiljke koje zadovoljavaju fotometrijske zahtjeve za namjenu pojedinih prostorija, a sukladno konačno odabranim modelima, pozicijama ugradnje i izvorima svjetla potrebno je uskladiti rješenja.

Vanjska rasvjeta na fasadi je u IP65 stupnju mehaničke zaštite.

PROTUPANIČNA RASVJETA

Prilikom projektiranja rasvjete, vodilo se računa i o sigurnosnoj rasvjeti, sukladno normama HRN EN 1838 i HRN EN 50172, kojima se definira minimalni nivo osvjetljenosti od 1 lx na podu izlaznih puteva za slučaj nužde, te minimalna autonomija u trajanju 90 minuta.

Izlazni putevi za slučaj nužde su označeni odgovarajućim oznakama (piktogramima).

Glavni razlog ugradnje sigurnosne (anti-panične) rasvjete je prilagođavanje zahtjevima protupožarne zaštite, kao i omogućavanje nesmetane evakuacije ljudi prilikom nestanka električne energije.

Prilikom projektiranja optimalnog broja, položaja i načina montaže sigurnosnih rasvjetnih tijela, pridržavalo se smjernica sadržanih u europskim normama, koje je prihvatila i RH.

Poštivani koraci:

- Utvrđivanje potencijalnih izvora požara u građevini
- Utvrđivanje položaja ljudi prilikom mogućeg nastanka požara
- Procjena rizika nastanka požara, sa uključenim mjerama zaštite kao što su:
    - kontrola potencijalnih izvora požara i izvora napajanja
    - sustav vatrodojave
    - načini i mjere vezane uz evakuaciju ljudi
    - redovito održavanje i ispitivanje svih komponenti sustava
    - stručno osposobljavanje ljudi, odnosno zaposlenika u svezi mjera protupožarne zaštite
- Konstantna primjena metoda unaprijeđivanja sustava zaštite
- Registracija svih poduzetih mjera i akcija
- Konstantno nadgledanje sustava, te prilagođavanje istog novonastalim promjenama

Nakon toga pristupilo se samom odabiru adekvatne sigurnosne rasvjete, pri čemu se definira broj svjetiljka, snaga, autonomija rada, stupanj IP zaštite, mod rada, način spajanja i dr.

Pozicioniranje svjetiljki na tzv. najuočljivije točke:



2. Odabir i pozicioniranje oznaka izlaza (piktograma)

Pri odabiru vodilo se računa da su oznake adekvatnog formata, veličine i boje.

Same oznake (piktogrami) se stavljaju direktno na samu svjetiljku, na razne ovjesne kitove ili se stavljaju na zid, s time da se sigurnosna svjetiljka u tom slučaju postavlja u neposrednoj blizini, kako bi se postigla dovoljna rasvjetljenost oznake.

Primjeri izgleda oznaka izlaznih puteva



- stari način označavanja, prije 1998. godine



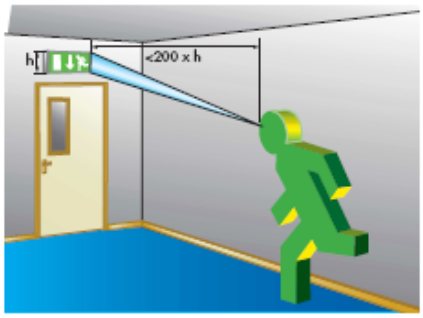
- način označavanja prema BS 5499, nije više prihvatljiv



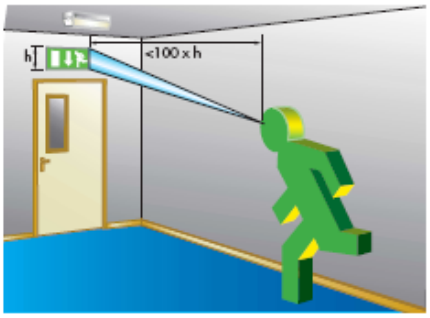
- ispravan izgled oznake izlaznog puta, sukladno EN 1838

Pravilna uočljivost oznaka izlaznih puteva

- pravilno osvjetljeni piktogrami u interijeru, trebaju biti uočljivi sa udaljenosti 200 x h



- pravilno osvjetljeni piktogrami u eksterijeru, trebaju biti uočljivi sa udaljenosti 100 x h

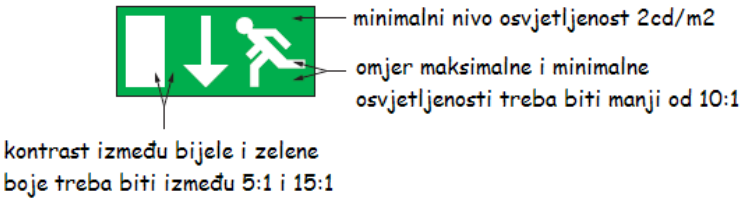


Pravilna rasvjetljenost oznaka izlaznih puteva

Oznake moraju biti sukladne ISO 3864, kojim se definiraju boje korištene za označavanje izlaznih puteva – zelena i bijela.

Omjer osvjetljenosti bijele i zelene boje treba biti između 5:1 i 15:1.

Minimalni nivo osvjetljenosti bilo kojeg dijela piktograma mora biti veći ili jednak od 2cd/m², s time da odnaos maksimalno i minimalno osvjetljenog dijela piktograma ne smije biti veći od 10:1 (prevencija nastanka blještanja)



Napomena: svi proizvođači sigurnosne rasvjete i piktograma, koji su prihvatili i rade sukladno normi EN 60598-2-22, jamče da su prilikom proizvodnje vodili računa o spomenutim zahtjevima, te da su iste i testirali

3. Postavljanje sigurnosne rasvjete na dodatna mjesta

Osim na izlazne puteve, vrlo je važno postaviti sigurnosnu rasvjetu i u dijelove građevine u kojima se može u trenutku nastanka požara i/ili nestanka el.energije zateći veći broj ljudi, kao i u dijelove od posebnog značaja.

4. Sigurnosna rasvjeta izlaznih (evakuacijskih) puteva

Nakon što smo pozicinirali sigurnosnu rasvjetu na najuočljivije točke (poglavlje 1), potrebno je osigurati dostatni nivo osvjetljenosti i duž cijele dužine izlaznih puteva.

Srednji nivo rasvjetljenosti na podu izlaznog puta, ne bi trebao biti manji od 1 lux, s time da jednolikost osvjetljenosti u maksimalnom i minimalnom djelu, ne bi trebala biti veća od 40:1.



Sigurnosna svjetiljka mora osigurati dostatan nivo osvijetljenosti, tijekom cjelokupnog deklariranog vijeka trajanja, s time da nivo od 50% posto potrebnog intenziteta mora postići unutar 5 sekundi, dok unutar 1 minute mora dosegnuti pun 100%.

Također, vrlo je važno i perodički pregledavati ispravnost izvora svjetlosti, te provjeravati ispravnost/autonomiju ugrađenih baterija (minimalno 2 puta godišnje, ako se neispravnost uoči tijekom rada – promtno djelovati na uklanjanju istog).

Svjetlotehnički proračun sigurnosne rasvjete

Za izradu svjetlotehničkih proračuna, te definiranja točnog broja sigurnosnih svjetiljaka, korišteni su adekvatni računalni programi.

UPRAVLJANJE INSTALACIJAMA

Na zahtjev investitora, predviđen je klasičan način upravljanja elektroinstalacijama tj.

prekidačima i tipkalima. U sanitarnom prostorijama predviđeni su detektori pokreta za upravljanje rasvjetom.

PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI TEHNOLOŠKIH TROŠILA

Prema tehničkom rješenju objekta predviđeni su tehnološki priključci kao i priključci za strojarsku opremu i slično, a sve prema tlocrtima i jednopolnim shemama.

Konačnu poziciju priključnica definirati prema tehnološkim zahtjevima po odabiru strojarske opreme

UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Uzemljivač se izvodi kao temeljni polaganjem plosnatog vodiča Fe/Zn 40x4 mm uz armaturno željezo u temelje.

Sve metalne mase unutar objekta je potrebno povezati na sustav izjednačenja potencijala.

U radionici, tehničkoj prostoriji, te u sanitarnim prostorima je potrebno uredno izvesti izjednačenje potencijala spajajući sva kućišta električkih i termičkih trošila na sustav izjednačenja potencijala bilo preko sabirnice za izjednačenje potencijala u razdjelniku ili preko kutije za izjednačenje potencijala u sanitarnim čvorovima, a u svemu prema principijelnim detaljima u prilogu.

Sve veće metalne mase na objektu, u objektu i oko objekta treba spojiti na uzemljivač. Metalne dijelove (regale, prirubnice, ventile, cjevovode) strojarske instalacije treba galvanski premostiti fleksibilnim P/F vodičem koji na krajevima ima odgovarajuće stopice prema promjeru vijka prirubnice.

Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. U tu svrhu potrebno je na veći broj izvoda iz uzemljivača građevine povezati vodiče za izjednačenje potencijala. Dodatno izjednačenje potencijala izvesti prema nacrta, a povezujući metalne dijelove i instalacije, grijanja, metalne odvodne cijevi, regali i druge metalne mase koje ne pripadaju el. instalaciji (od razdjelnika do kutije za izjednačenje potencijala vodom P 6 mm2/Cs16, a od kutije vodom P4mm2/Cs13 do izljevnog mjesta i metalnih masa), a uključivo i spajanje kućišta opreme, metalnih regala i sl.

Prilikom izrade temeljnog uzemljivača ostaviti izvode trake Fe/Zn 25x4 mm za spajanje sabirnice izjednačenja potencijala i za izjednačenje potencijala metalnih stupova konstrukcije zgrade.

Detalje sustava izjednačenja potencijala te pozicije priključaka definirati kroz izvedbeni projekt, a po izboru stvarne tehnološke opreme.

Nakon završetka radova instalaciju pregledati i ispitati i o tome izdati atest, te istu pustiti u pogon.

ZAŠTITA OD PRENAPONA

Obzirom na situaciju da se postrojenje napajanja iz niskonaponske mreže, postoji mogućnost da se struja munje (sa građevine ili okolnih objekata ili iz energetskog sustava) zatvori kabelima prema građevini pa je predviđen zaštitni odvodnik prenapona Tip2 kao tvornički dogotovljen i ispitan sklop.

ZAŠTITA OD MUNJE

Obzirom na namjenu i veličinu građevine, a prema rezultatima proračuna rizika istu je potrebno zaštititi od atmosferskog pražnjenja. Predviđa se izgradnja sustava zaštite od munje. Sustav je baziran na principu mreže hvataljki, a prema proračunima rizika.
Sustav čine:

- temeljni uzemljivač (pocinčana traka FeZn 40x4 mm položena u temeljima objekta)
- zemljovodi se izvode trakom FeZn 25x4 mm od temeljnog uzemljivača do mjernog spoja.
- Mjerni spoj se može ugraditi u razini poda kako bi se izbjegli toplinski mostovi. Ukoliko se spustovi vode po fasadi onda mjerni spoj izvesti preklapanjem na fasadi, a sukladno HRN EN 62305 (detalje riješiti izvedbeni projektom, a ovisno o arhitektonskim detaljima)
- mreža hvataljki izvedenih Al vodićem fi 8 mm, montiranim na izolirane nosače sa sigurnosnim razmakom min. 17 cm sukladno proračunu. Na mjestima predviđenim crtežnom dokumentacijom i proračunima potrebno je izvesti šiljke visine 60 cm, a kao mjeru sprječavanja prodora kugle munje u nezaštićeni dio.

Usklađenje sustava sa svim detaljima zaštite će se napraviti uz izvedbeni projekt kad budu definirani detalji krovnih elemenata te fasadnih elemenata.

ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA (EKM)

Građevina ima postojeću Elektroničku komunikacijsku mrežu.

Za potrebe dogradnje izvesti četiri linka sa postojećeg razdjelnika +BD, a u svemu prema nacrtima u prilogu.

Unutarnja elektronička komunikacijska mreža se izvodi kabelima UTP cat 6.

PROJEKTANT:
Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.

TOMICA KUFRIN
struč.spec.ing.el.
E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

VI. TEHNIČKI PRORAČUN

ENERGETSKA BILANCA

Iskaz očekivane vršne snage trošila za potrebe projektirane dogradnje:

$$Pv = Pi \times fi = 9{,}95 \times 0{,}4 = 4 \text{ kW}$$

- instalirana snaga trošila Pi
- faktor snage cosϕ>0,95
- faktor istovremenosti fi
- očekivana vršna snaga Pv

Obzirom na očekivanu vršnu snagu, utvrđuje se da postojeći priključak snage **19,8 kW** zadovoljava potrebe objekta.

PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Radi onemogućavanja stvaranja dodirnih napona takove vrijednosti i trajanja, u slučaju proboja osnovne izolacije, da može ugroziti osobu koja je u trenutku kvara u dodiru s izloženim dijelovima opreme primjenjuje se TN-S sustav zaštite, a završni strujni krugovi priključnica i opreme u sanitarnim čvorovima su štićeni RCD uređajem 30 mA .

Osnovni uvjet za ovaj sustav zaštite je:

$$\mathbf{Z_s \cdot I_a \leq 0.8 \cdot U_o} \quad \mathbf{(1)}$$

gdje su:

Z_s - impendancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, fazni vodič do mjesta kvara i zaštitni vodič između točke kvara i izvora (uzima se najnepovoljniji slučaj) uz temperaturu vodiča od 40°C,

I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu (za 230 V - 0.2 s) ili 5 s za napojne strujne krugove,

U_o - fazni napon.

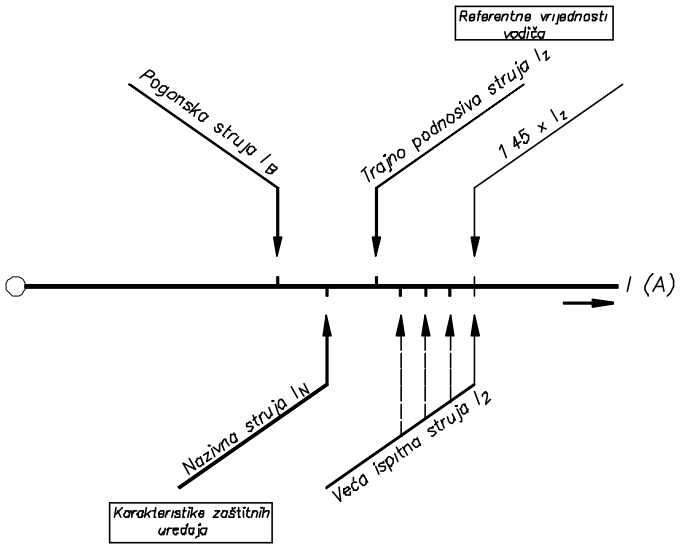
U ovom promatranju su odabrani najnepovoljniji strujni krugovi (najveće udaljenosti) za isti presjek i zaštitni element.

PROVJERA ZAŠTITE KABELA I VODOVA OD PREOPTEREĆENJA

Vodovi i kabeli se štite od pregrijavanja nadstrujnim zaštitnim uređajima. Radna karakteristika nadstrujnog zaštitnog uređaja koja štiti od preopterećenja mora ispuniti dva uvjeta:

1) $I_B \leq I_N \leq I_Z$,

2) $I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$



Mjerodavne struje za dimenzioniranje zaštite od preopterećenja (HN N.B2.743)

gdje su:

I_B - pogonska struja,

I_N - nazivna struja zaštitnog uređaja,

I_2 - struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja (veća ispitna struja),

I_Z - trajno podnosiva struja voda.

Tablica 1 Veće ispitne struje (I_2), koje osiguravaju pouzdano djelovanje zaštitnih uređaja

Struja I_2 za gL-osigurače i LS-prekidače tip L prema VDE standardima		LS-prekidač tip G	LS-prekidači tip B i C
Nazivna struja I_N (A)	Veća ispitna struja $I_2 = k \bullet I_N$(A)		
do 4	2,1x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N
od 4 do 10	1,9x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N
od 10 do 25	1,75x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N
od 25	1,6x I_N	1.35xI_N	1.45xI_N

PROVJERA PADA NAPONA NA NAPOJNIM VODOVIMA TROŠILA

Pad napona od razdjelnih ormara do trošila za nerazgranatu mrežu je:

-trofazna mreža

$$\Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot \cos\varphi}{U_n \cdot \chi \cdot q} \cdot 100[\%]$$

- izmjenična mreža

$$\Delta u = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos\varphi}{U_n \cdot \chi \cdot q} \cdot 100[\%]$$

gdje je:

Δu - pad napona [%]

I - nazivna struja trošila [A]

l - dužina voda [m]

$\cos\varphi$ - faktor snage

Un - nazivni napon [V]

χ - vodljivost materijala (za Cu 56) [m/(Ωmm^2)].

q - presjek voda [mm^2]

ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što takva struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča je odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točci strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.

Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme *t* u kojem određena struja kratkog spoja zagrijava vodič od najviše dozvoljene temperature u normalnom radu do maksimalno dozvoljene temperature, približno se izračunava formulom:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I}\right)^2$$

t dozvoljeno vrijeme isklapanja u slučaju kratkog spoja u sekundama (dozvoljeno vrijeme trajanja kratkog spoja),

S presjek vodiča u mm^2,

I efektivna vrijednost struje kratkog spoja u A,

k konstanta materijala u $A \cdot \sqrt{s} / mm^2$

REZULTATI PRORAČUNA PRIKAZANI SU U TABLICI:

Oznaka kabela	Tip kabela	zračno / podzemno	Količina kabela	Faktor polaganja	Dužina kabela	Broja faza	Nazivni napon	Nazivna struja	Nazivna snaga	Pogonska struja	Strujna opterećenost		Opterećenje kabela	Pad napona			Osigurač	Zadovoljeni uvjeti
			kom		m		V	In	Pn	Ib	Iz		%	V	%			
+ RO-1 - +RO-2	NYY 5x4	Z	1	0,95	20	3	400	9	6	34,00	32,30	OK	27,64	1,64	0,41	OK	LSS 25A/C	OK
+RO-2 - PRIKLJUČNICE	N2XH 3x2,5	Z	1	0,64	25	1	230	5	1	25,00	15,98	OK	30,23	1,91	0,83	OK	LSS 16A/C	OK
+RO-2 - RASVJETA	N2XH 3x1,5	Z	1	0,64	25	1	230	2	0	18,50	11,83	OK	13,89	1,07	0,47	OK	LSS 10A/C	OK

PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete izvršen je na računalu, programskim paketom proizvođača svjetiljki, a dobiveni rezultati su u prilogu.

Broj svjetiljki određuje se slijedećim izrazom:

$$n = \frac{1.25 \cdot E \cdot A}{\Phi_L \cdot \eta_p}$$

n - broj svjetiljki

E - rasvjetljenost u lx, bira se prema zahtjevima

A - površina koju treba osvijetliti u m^2

Φ_L - svjetlosni tok jedne svjetiljke u lm

η_p - korisnost rasvjete. Odabire se iz odgovarajućih tablica *proizvođača svjetiljki*

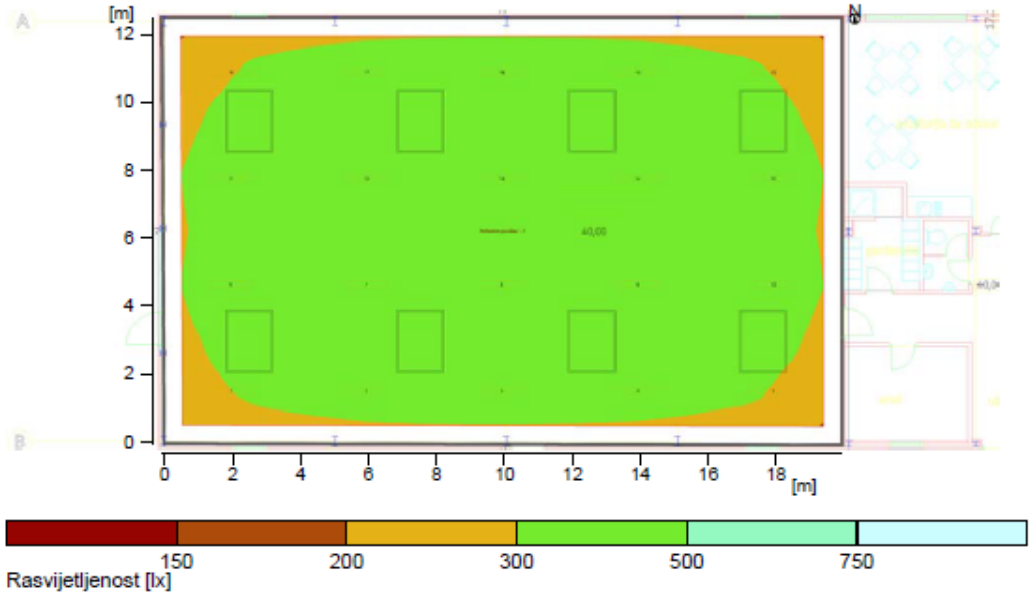
Broj projekta : 1907-E02
Datum : 08.08.2019

RELUX®

1 Servisna radionica

1.2 Sažetak, Servisna radionica

1.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	5.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	147980.00 lm
Ukupna snaga	1120.0 W
Ukupna snaga po površini (248.99 m²)	4.50 W/m² (1.25 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
Korisnički profil	Industrijske aktivnosti i radovi - Obrada i prerada metala 5.18.11 (EN 12464-1, 8.2011) Srednji montažni radovi (Ra >80.00) Horizontalno	
Eavg	360 lx	(>= 300 lx)
Emin	257 lx	
Emin/Em (Uo)	0.71	(>= 0.60)
Emin/Emaks (Ud)	0.59	
UGR (2.7H 4.4H)	<=22.5	(< 25.00)
Pozicija	0.75 m	

Glavne površine	**Eavg**		**Uo**	
Mp 1.5 (Strop)	111 lx	(>= 30 lx)	0.76	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	257 lx	(>= 50 lx)	0.59	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	226 lx	(>= 50 lx)	0.67	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	257 lx	(>= 50 lx)	0.59	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	228 lx	(>= 50 lx)	0.66	(>= 0.10)

Tip	**Kom.**	**Proizvod**		
		Schrack Technik		
1	20	Tipska oznaka	: LI2JL58600	
		Naziv svjetiljke	: Linda LED 2x24W EP L1270	
		Žarulje	: 1 x 24W LED/840	56 W / 7399 lm

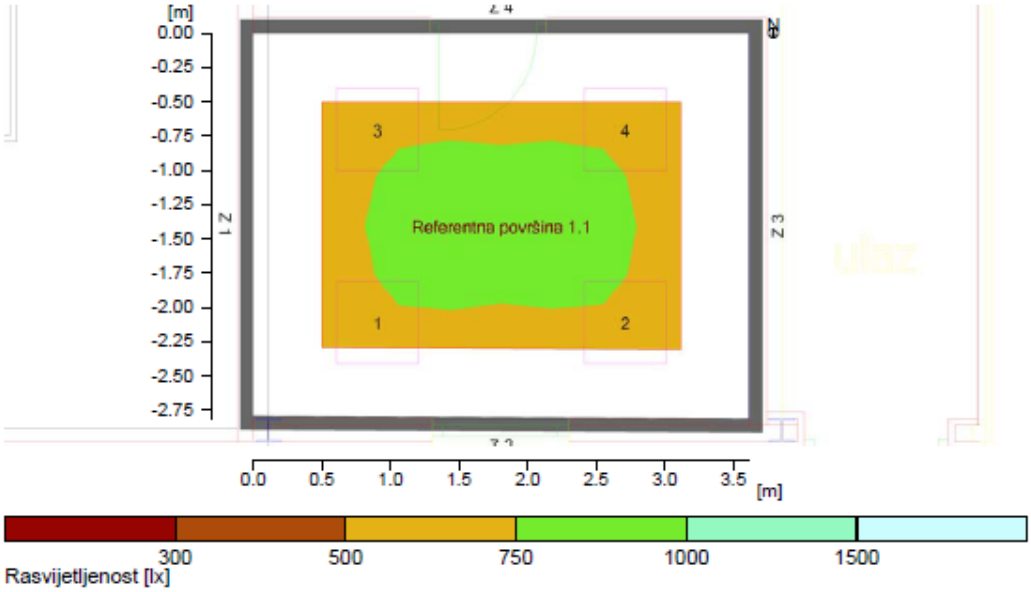
Broj projekta : 1907-E02
Datum : 08.08.2019

RELUX®

2 Ured

2.2 Sažetak, Ured

2.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	14400.00 lm
Ukupna snaga	180.0 W
Ukupna snaga po površini (10.13 m²)	17.76 W/m² (2.50 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Korisnički profil	Uredi 5.26.2 (EN 12464-1, 8.2011) Pisanje, tipkanje na pisaćem stroju, čitanje, obrada podataka (Ra >80.00) Horizontalno			
Eavg	709 lx	(>= 500 lx)		
Emin	649 lx			
Emin/Em (Uo)	0.92	(>= 0.60)		
Emin/Emaks (Ud)	0.86			
UGR (2.2H 2.8H)	<=18.0	(< 19.00)		
Pozicija	0.75 m			
Glavne površine	**Eavg**		**Uo**	
Mp 1.5 (Strop)	46 lx	(>= 30 lx)	0.91	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	205 lx	(>= 50 lx)	0.17	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	220 lx	(>= 50 lx)	0.16	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	204 lx	(>= 50 lx)	0.17	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	219 lx	(>= 50 lx)	0.16	(>= 0.10)

Tip	Kom.	Proizvod	
		V-TAC	
2	4	Tipska oznaka	: 6024
		Naziv svjetiljke	: V-TAC LED Panel 45W 600 x 600 mm 4500K
		Žarulje	: 1 x V-TAC 4500K 45 W / 3600 lm

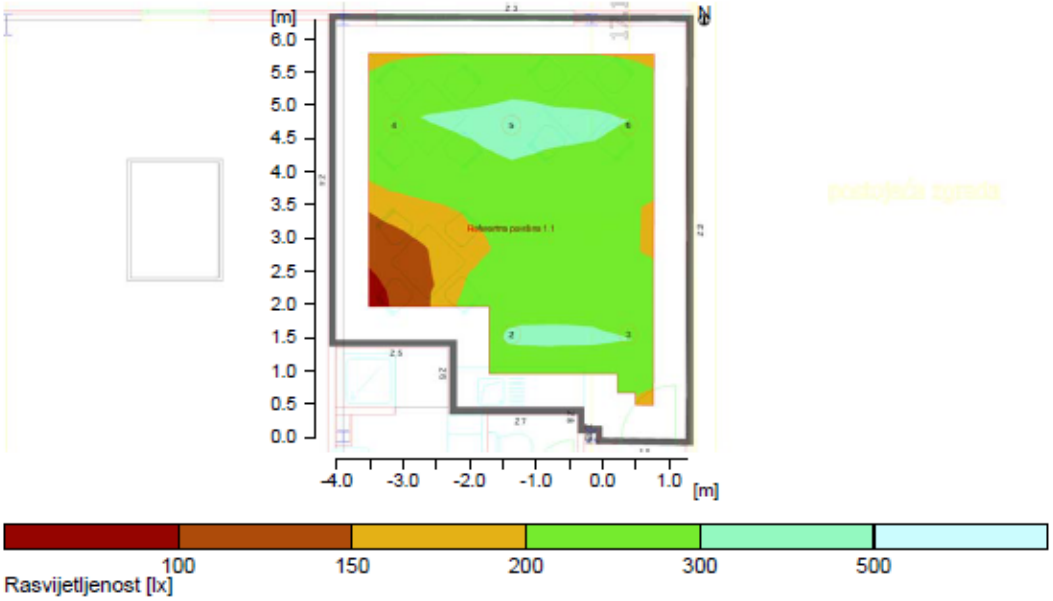
Broj projekta : 1907-E02
Datum : 08.08.2019

RELUX®

3 Prostorija za odmor

3.2 Sažetak, Prostorija za odmor

3.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	10000.00 lm
Ukupna snaga	120.0 W
Ukupna snaga po površini (29.63 m²)	4.05 W/m² (1.73 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
Korisnički profil	Opća područja unutar zgrada - Prostorije za pauzu, sanitaciju i prvu pomoć 5.2.1 (EN 12464-1, 8.2011) Kantine, čajne kuhinje (Ra >80.00)	
	Horizontalno	
Eavg	234 lx	(>= 200 lx)
Emin	94 lx	
Emin/Em (Uo)	0.40	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.30	
UGR (4.1H 4.9H)	<=25.2	(< 22.00)
Pozicija	0.75 m	

Glavne površine	**Eavg**		**Uo**	
Mp 1.6 (Strop)	47 lx	(>= 30 lx)	0.67	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	150 lx	(>= 50 lx)	0.66	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	133 lx	(>= 50 lx)	0.82	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	126 lx	(>= 50 lx)	0.46	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	62 lx	(>= 50 lx)	0.78	(>= 0.10)
Mp 1.5 (Zid)	170 lx	(>= 50 lx)	0.75	(>= 0.10)

Tip	Kom.	Proizvod	
		V-TAC	
3	5	Tipska oznaka	: 4873
		Naziv svjetiljke	: V-TAC 24W LED Premium Panel Downlight Round 4500K
		Žarulje	: 65535 x V-TAC 24W LED Premium Panel Downlight Ro / 0.030518 lm

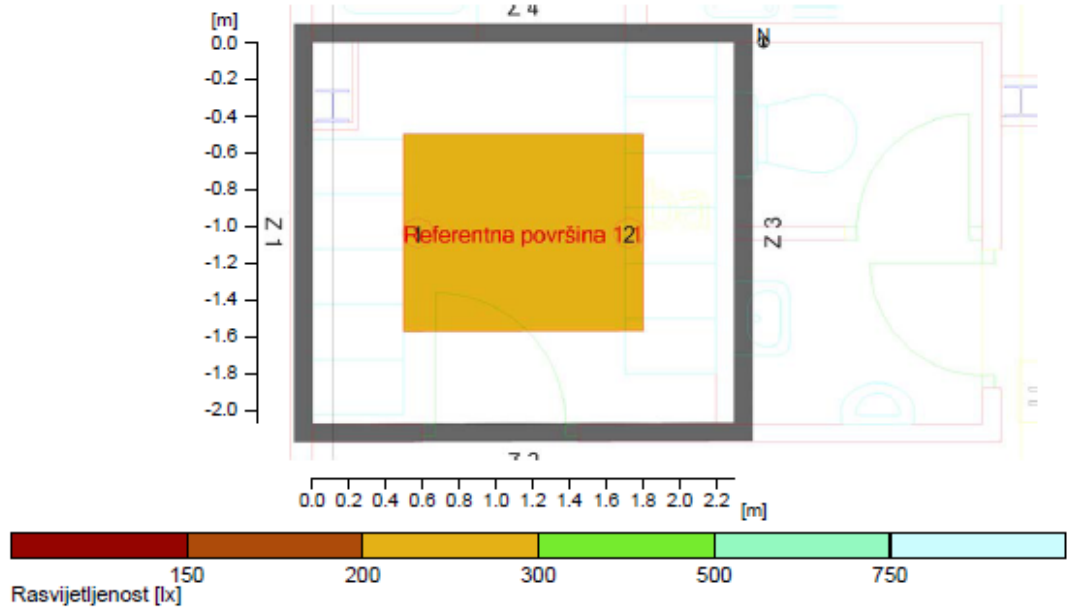
Broj projekta : 1907-E02
Datum : 08.08.2019

RELUX®

4 Garderoba

4.2 Sažetak, Garderoba

4.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2000.00 lm
Ukupna snaga	24.0 W
Ukupna snaga po površini (4.75 m²)	5.05 W/m² (1.95 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
Korisnički profil	Opća područja unutar zgrada - Prostorije za pauzu, sanitaciju i prvu pomoć 5.2.4 (EN 12464-1, 8.2011) Garderoba, prostorija za pranje, kupatila, toaleti (Ra >80.00)	
	Horizontalno	
Eavg	259 lx	(>= 200 lx)
Emin	235 lx	
Emin/Em (Uo)	0.91	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.84	
UGR (2.9H 2.6H)	<=26.1	(< 25.00)
Pozicija	0.75 m	

Glavne površine	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	44 lx	(>= 30 lx)	0.95	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	161 lx	(>= 50 lx)	0.57	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	117 lx	(>= 50 lx)	0.54	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	161 lx	(>= 50 lx)	0.57	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	116 lx	(>= 50 lx)	0.54	(>= 0.10)

Tip	Kom.	Proizvod	
		V-TAC	
4	2	Tipska oznaka	: 4858
		Naziv svjetiljke	: V-TAC 12W LED Premium Panel Downlight Round 4500K
		Žarulje	: 65535 x V-TAC 12W LED Premium Panel Downlight Ro / 0.015259 lm

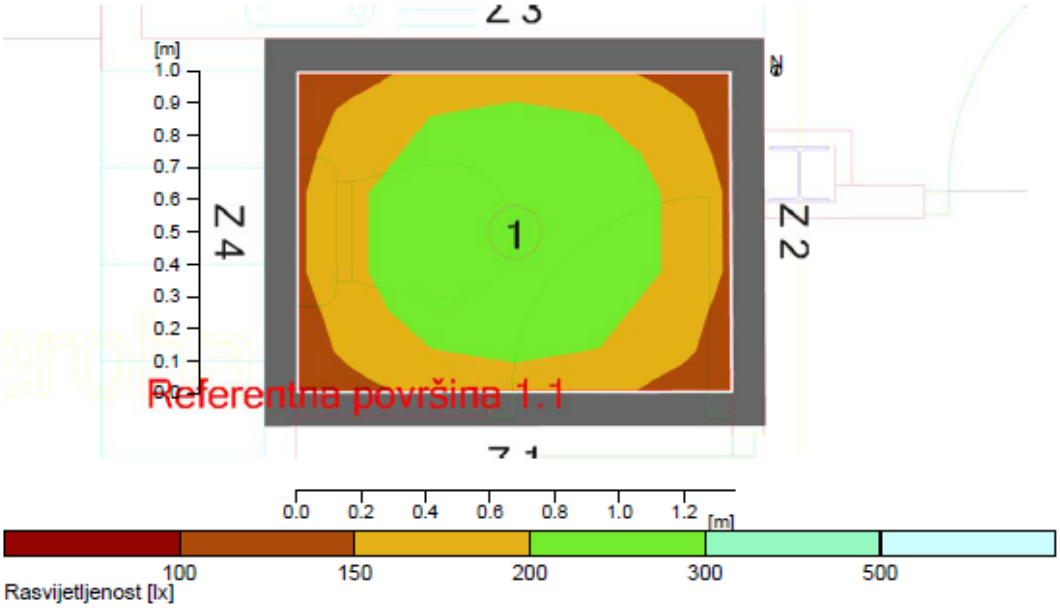
Broj projekta : 1907-E02
Datum : 08.08.2019

RELUX®

5 WC

5.2 Sažetak, WC

5.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	1000.00 lm
Ukupna snaga	12.0 W
Ukupna snaga po površini (1.35 m²)	8.88 W/m² (4.62 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	192 lx
Emin	149 lx
Emin/Em (Uo)	0.77
Emin/Emaks (Ud)	0.60
UGR (2.0H 2.0H)	<=24.0
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	**Eavg**	**Uo**
Mp 1.5 (Strop)	47 lx	0.79
Mp 1.1 (Zid)	115 lx	0.33
Mp 1.2 (Zid)	110 lx	0.31
Mp 1.3 (Zid)	115 lx	0.33
Mp 1.4 (Zid)	109 lx	0.31

Tip	**Kom.**	**Proizvod**	
		V-TAC	
4	1	Tipska oznaka	: 4858
		Naziv svjetiljke	: V-TAC 12W LED Premium Panel Downlight Round 4500K
		Žarulje	: 65535 x V-TAC 12W LED Premium Panel Downlight Ro / 0.015259 lm

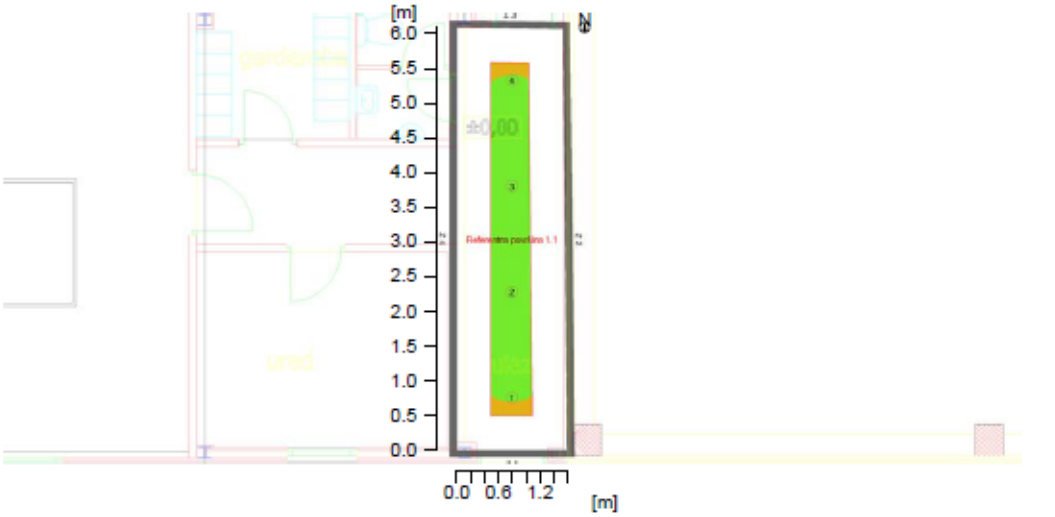
Broj projekta : 1907-E02
Datum : 08.08.2019

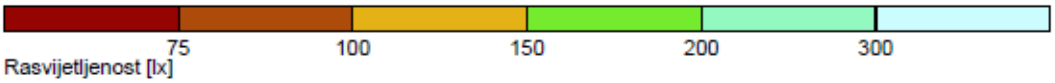
RELUX®

6 HODNIK

6.2 Sažetak, HODNIK

6.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	4000.00 lm
Ukupna snaga	48.0 W
Ukupna snaga po površini (9.55 m²)	5.02 W/m² (3.13 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**	
Korisnički profil	Prometne zone untar zgrada 5.1.1 (EN 12464-1, 8.2011) Prometna područja i hodnici (Ra >40.00) Horizontalno	
Eavg	161 lx	(>= 100 lx)
Emin	135 lx	
Emin/Em (Uo)	0.84	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.78	
UGR (2.0H 7.7H)	<=27.1	(< 28.00)
Pozicija	0.00 m	

Glavne površine	**Eavg**		**Uo**	
Mp 1.5 (Strop)	38 lx	(>= 30 lx)	0.87	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	134 lx	(>= 50 lx)	0.39	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	128 lx	(>= 50 lx)	0.46	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	137 lx	(>= 50 lx)	0.35	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	126 lx	(>= 50 lx)	0.46	(>= 0.10)

Tip	**Kom.**	**Proizvod**
		V-TAC
4	4	Tipska oznaka : 4858
		Naziv svjetiljke : V-TAC 12W LED Premium Panel Downlight Round 4500K
		Žarulje : 65535 x V-TAC 12W LED Premium Panel Downlight Ro / 0.015259 lm

ZAŠTITA OD MUNJE

POPIS SADRŽAJA

1. POPIS SKRAĆENICA

2. NORMATIVNE OSNOVE

3. RIZIK NASTANKA ŠTETE I IZVORI ŠTETE

4. PODACI ZA PROJEKT
4.1. RIZICI KOJE TREBA UZETI U OBZIR
4.2. GEOGRAFSKI PODACI I PODACI ZA GRAĐEVINU
4.3. PODJELA GRAĐEVINE NA ZONE ZAŠTITE OD MUNJE/ZONE

5. OPSKRBNI VODOVI

6. ZNAČAJKE GRAĐEVINE
6.1. RIZIK OD POŽARA
6.2. MJERE ZA SMANJENJE POSLJEDICA POŽARA
6.3. POSEBNA OPASNOST ZA LJUDE U ZGRADI
6.4. VANJSKI PROSTORNI ZASLON

7. PRORAČUN RIZIKA
7.1. RIZIK R1, LJUDSKI ŽIVOTI
7.2. RIZIK R2, JAVNA OPSKRBA
7.3. ODABIR ZAŠTITNIH MJERA

8. OPĆE OBAVIJESTI

1. POPIS SKRAĆENICA

a	stopa amortizacije
a_t	razdoblje amortizacije
c_a	novčana vrijednost životinja u nekoj zoni
c_b	novčana vrijednost neke zone građevine
c_c	novčana vrijednost sadržaja neke zone
c_s	novčana vrijednost sustava u nekoj zoni (uključujući njihove funkcije)
c_t	ukupna novčana vrijednost građevine
C_D,C_{DJ}	faktor lokacije građevine, odn. spojene građevine
C_L	godišnji troškovi svih gubitaka bez zaštitnih mjera
C_{PM}	godišnji troškovi odabranih zaštitnih mjera
C_{RL}	godišnji troškovi preostalih gubitaka
EB	izjednačivanje potencijala u LPS-u (en: Lightning Equipotential Bonding)
H	visina građevine
H_P	najviša točka građevine
i	kamatna stopa
K_{S1}	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost vanjskog zaslona građevine (vanjski prostorni zaslon)
K_{S1W}	širina oka mreže vanjskog zaslona građevine
K_{S2}	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost unutarnjeg zaslona građevine (unutarnji prostorni zaslon)
K_{S2W}	širina oka mreže unutarnjeg zaslona građevine
L1	gubitak ljudskih života
L2	gubitak javne opskrbe
L3	gubitak nenadomjestive kulturne baštine
L4	gospodarski gubici
L	duljina građevine
LEMP	elektromagnetski udarni val munje (en: Lightning Electromagnetic Impulse)
LP	zaštita od munje (en: Lightning Protection) (sastoji se od sustava za zaštitu od munje (LPS-a) i zaštitnih mjera protiv LEMP-a (SPM-a, en: Surge Protective Measures))
LPL	razina zaštite od munje (en: Lightning Protection Level)
LPS	sustav za zaštitu od munje (en: Lightning Proctection System)
LPZ	zona zaštite od munje (en: Lightning Protection Zone) (zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okružje)
m	stopa održavanja
N_D	broj opasnih događaja zbog udara munja u građevinu
N_G	gustoća udara munja
P_B	vjerojatnost da udar munje prouzroči materijalne štete na građevini
P_{EB}	izjednačivanje potencijala u LPS-u

P_{SPD}	usklađeni sustav SPD-a
R	rizik štete
R_1	rizik gubitaka ljudskih života u građevini
R_2	rizik gubitka javne opskrbe
R_3	rizik gubitka nenadomjestive kulturne baštine
R_4	rizik gospodarskih gubitaka u građevini
R_A	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u građevinu)
R_B	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u građevinu)
R_C	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u građevinu)
R_M	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj građevine)
R_U	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)
R_V	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)
R_W	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)
R_Z	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj spojenog opskrbnog voda)
R_T	prihvatljivi rizik štete (vrijednost rizika štete prihvatljivog za štićenu građevinu)
r_f	faktor smanjenja rizika od požara na građevini
r_p	faktor smanjenja rizika koji uzima u obzir zaštitne mjere za smanjenje posljedica požara
S_M	godišnja novčana ušteda
SPD	uređaj za zaštitu od udarnih struja i prenapona munje (en: Surge Protective Device)
SPM	zaštitne mjere protiv LEMP-a (mjere za smanjenje rizika od kvarova električnih i elektroničkih sustava zbog LEMP-a) (en: Surge Protective Measures)
t_{ex}	trajanje prisutnosti opasnih eksplozivnih atmosfera
W	širina građevine
Z	zona građevine

2. NORMATIVNE OSNOVE

Niz normi HRN EN 62305 sastoji se od ovih dijelova:

- HRN EN 62305-1:2013 - „Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela“

- HRN EN 62305-2:2013 - „Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom“

- HRN EN 62305-3:2013 - „Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život“

- HRN EN 62305-4:2013 - „Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina“

3. RIZIK NASTANKA ŠTETE I IZVORI ŠTETE

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama. U normi HRN EN 62305-2:2013, *Upravljanje rizikom* opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od djelovanja munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Za proračun bitnih rizika promatrana se građevina smatra da nije zaštićena nikakvim zaštitnim mjerama (postojeće stanje). Opasni događaji koji mogu nastati kao posljedice izravnih i neizravnih udara munje u građevinu te spojene opskrbne vodove, označuju se kao rizik za štetu R. Rizik za štetu je mjera za moguće godišnje gubitke. Rizici koje se mora procijeniti za neku građevinu mogu biti ovi:

- Rizik R_1: rizik za gubitak ljudskih života
- Rizik R_2: rizik za gubitak javne opskrbe
- Rizik R_3: rizik za gubitak nenadomjestive kulturne baštine
- Rizik R_4: rizik za gospodarske gubitke.

Te se rizike, ovisno o načinu razmatranja može procjenjivati pojedinačno ili sve zajedno. Za svaki rizik postoji određeni prihvatljivi rizik u obliku određene brojčane vrijednosti. Kako bi se postigla vrijednost prihvatljivog rizika, moraju se poduzeti tehničke i gospodarski optimalne zaštitne mjere, npr. postavljanje vanjske zaštite od munje prema normi HRN EN 62305-3:2013 kao i SPD-zaštite prema normi HRN EN 62305-4:2013.

Da bi se najveće opasnosti točnije uočile, mora se rizike podrobnije razmotriti. Svaki rizik sastoji se od zbroja sastavnica rizika, i to:

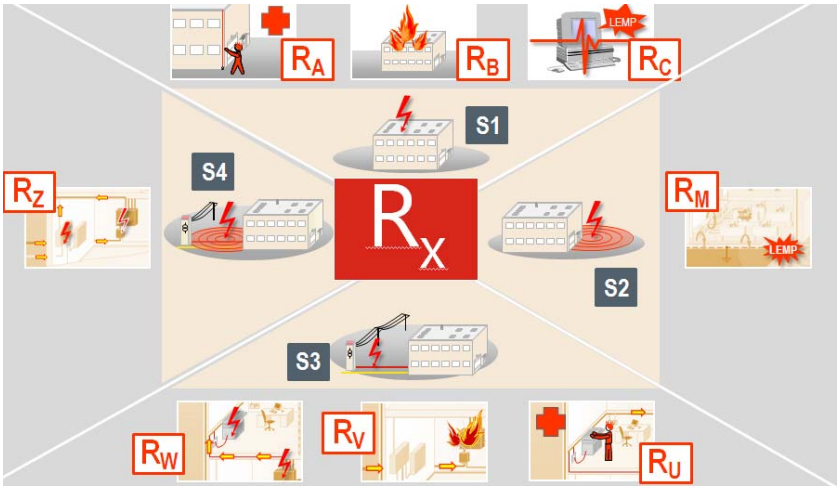
- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Svaka sastavnica rizika opisuje jednu određenu opasnost što može prouzročiti neki mogući gubitak. Gubici koji se mogu dogoditi kao posljedica udara munja, su određeni ovako:

- L1: gubitak ljudskih života
- L2: gubitak javne opskrbe
- L3: gubitak nenadomjestive kulturne baštine
- L4: gospodarski gubici.

U vezi načina razmatranja sastavnica rizika, mogući su gubici dodijeljeni kako je dolje prikazano.

Sastavnice rizika razlikuju se u odnosu na izvor štete.



Izvor štete S1: **Sastavnice rizika za udare munja u građevinu**

R_A sastavnica rizika koja se odnosi na ozljede živih bića zbog električnog udara od dodirnog napona i napona koraka unutar građevine i u zonama do 3 m oko vanjskih odvoda. Gubitak vrste L1, a ako je riječ o građevini sa životinjama, može se pojaviti također i L4 s mogućim gubitkom životinja.

R_B sastavnica rizika koja se odnosi na materijalne štete prouzročene opasnim iskrenjem unutar građevine što bi izazvalo požar ili eksploziju, a što može ugroziti i okoliš. Mogu nastati sve vrste gubitaka (L1, L2, L3 i L4).

R_C sastavnica rizika koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog LEMP–a. Mogu nastati vrste gubitaka L2 i L4 u svim slučajevima, zajedno s vrstom L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije ili bolnica i drugih građevina gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote.

Izvor štete S2: **Sastavnice rizika za građevinu zbog udara munja pokraj građevine**

R_M sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog LEMP–a. Mogu nastati gubici L2 i L4 u svim slučajevima, a zajedno s vrstom L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije ili bolnica i drugih građevina gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote.

Izvor štete S3: **Sastavnice rizika za građevinu zbog udara munja u opskrbni vod spojen s građevinom**

R_U sastavnica koja se odnosi na ozljede živih bića zbog električnog udara od dodirnog napona unutar građevine. Može se pojaviti vrsta gubitaka L1, a u slučaju poljoprivredne građevine također i vrsta L4 s mogućim gubitkom životinja

R_V sastavnica rizika koja se odnosi na materijalne štete (požar ili eksplozija pokrenuti opasnim iskrenjem između vanjske instalacije i metalnih dijelova uglavnom na ulaznoj točki voda u građevinu) zbog struje munje prenesene kroz ulazne vodove ili

uz njih. Mogu nastati sve vrste gubitaka (L1, L2, L3, L4).

R_W sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava zbog prenapona induciranih na ulaznim vodovima i prenijetih u građevinu. Mogu nastati vrste gubitaka L2 i L4 u svim slučajevima, kao i vrsta L1 u slučaju građevina s rizikom od eksplozije i bolnica ili drugih građevine gdje kvar unutarnjih sustava neposredno ugrožava ljudske živote

Izvor štete S4: Sastavnica rizika za građevinu zbog udara munja pokraj voda spojenog s građevinom

R_Z sastavnica koja se odnosi na kvarove unutarnjih sustava prouzročenih prenaponima induciranim na ulaznim vodovima i prenesenim u građevinu. U svim slučajevima mogu nastati gubici vrste L2 i L4, kao i vrsta L1 u slučaju građevina s rizikom eksplozije i bolnica ili drugih građevina gdje kvarovi unutarnjih sustava neposredno ugrožavaju ljudske živote.

Na temelju veličine sastavnica rizika mogu se analizirati opasnosti od udara munje i odabirati određene zaštitne mjere za sprječavanje mogućih gubitaka.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt WAWA, Novaki - građevinu Građevina pokazala je da na promatranoj građevini treba postaviti zaštitne mjere. Proračunom je ustanovljena određena opasnost za građevinu te, ako je potrebno, zaštitne mjere za smanjenje rizika. Rezultat procjene rizika ne smije biti samo razred sustava zaštite od munje, nego cjelovito rješenje zaštite uključujući i potrebne mjere zaslanjanja protiv pojave LEMP-a.

4. PODACI ZA PROJEKT

4.1 RIZICI KOJE TREBA UZETI U OBZIR

Na temelju vrste i načina uporabe građevine Građevina, odabrani su i razmotreni ovi rizici:

Rizik R_1: Rizik za gubitke ljudskih života: R_T: 1,00E-05

Rizik R_2: Rizik od gubitka javne opskrbe: R_T: 1,00E-03

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici RT.

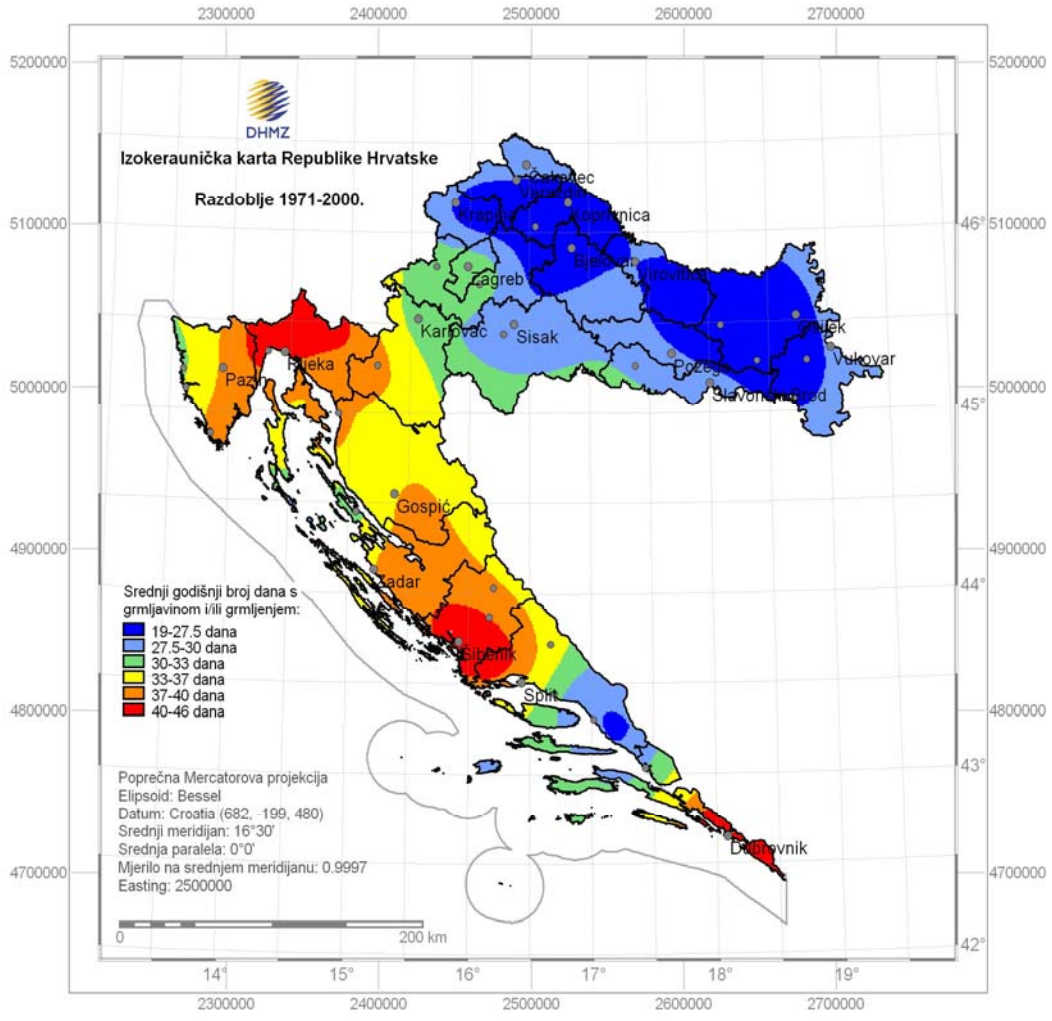
Cilj je procjene rizika da se trenutačni rizik dovede na prihvatljivi rizik RT i to putem gospodarski opravdanog odabira zaštitnih mjera.

4.2 GEOGRAFSKI PODACI I PODACI ZA GRAĐEVINU

Osnova za procjenu rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 je gustoća udara munja u zemlju N_g. Za lokaciju promatrane građevine Građevina najprije se s pomoću **Karte broja grmljavinskih dana** očita broj grmljavinskih dana 33,00. Odatle se (upisivanjem tog podatka u program) računskim putem dobiva gustoća udara u zemlju N_g (1/god/km²).

Napomena: Taj način posrednog određivanja vrijednosti N_g vrijedi za sve zemlje (kao Hrvatska) koje imaju karte broja grmljavinskih dana (ili izokerauničke karte), a još nemaju karte gustoće udara munje!

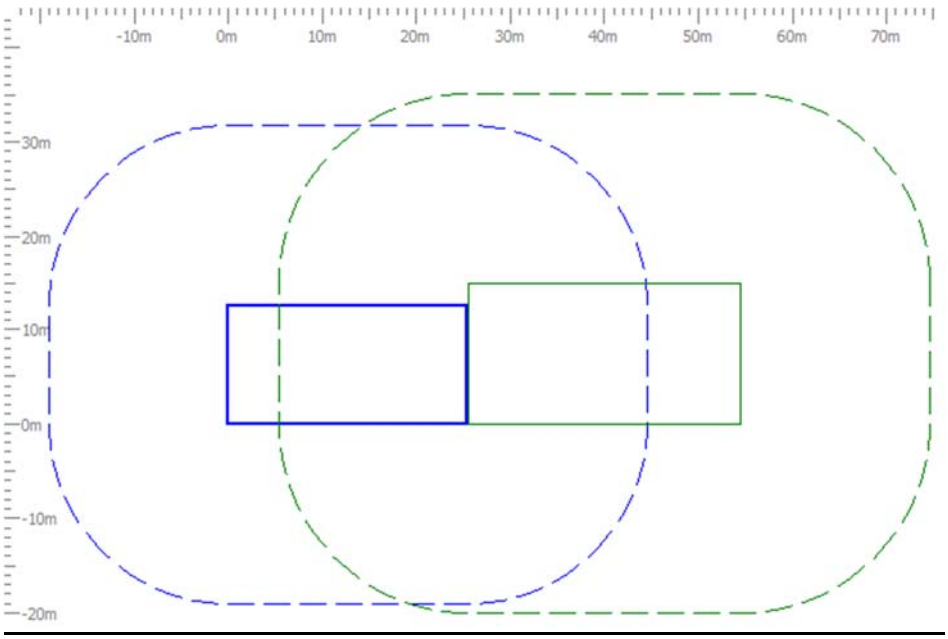
GUSTOĆA UDARA MUNJA OČITAVA SE SA SLJEDEĆE KARTE:



DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD
ODJEL ZA KLIMATOLO KA ISTRA IVANJA I PRIMIJENJENU KLIMATOLOGIJU
GRIČ 3, HR-10000 ZAGREB

TEL: +385 1 45 65 638
FAX: +385 45 65 630
E-MAIL: USLUGE@CIRUS.DHZ.HR
WEB: HTTP://METEO.HR

Odlučujući čimbenik za opasnost o izravnog udara su dimenzije (izmjere) građevine. S pomoću njih se određuju sabirne površine za izravne i neizravne udare munja. Odavde se dobiva da je izračunana sabirna površina za izravne udare munja 4.705,00 m², a za neizravne udare (pokraj građevine) 854.952,00 m².



Za određivanje broja izravnih i neizravnih udara munja važno je znati podatke o okolici građevine. Za građevinu Građevina ti su podaci obuhvaćeni faktorom relativnog položaja građevine:

C_D: 0,50.

Ako se podaci o gustoći udara munja svedu na veličinu građevine zajedno s njezinom okolicom, može se računati s brojem opasnih događaja zbog izravnih udara u građevinu N_D u iznosu od 0,0078, 1/god., te s brojem opasnih događaja zbog neizravnih udara u građevinu N_M u iznosu od 2,8213, 1/god.

4.3 PODJELA GRAĐEVINE NA ZONE ZAŠTITE OD MUNJE/ZONE

Građevina Građevina pri razmatranju nije podijeljena na zaštitne zone od udara munje odn. zone.

5. OPSKRBNI VODOVI

Pri procjeni rizika moraju se svi ulazni i izlazni opskrbni vodovi promatrane građevine uzeti u obzir. Spojeni električno vodljivi cjevovodi ne moraju se uzimati u obzir ako su spojeni na glavnu sabirnicu za izjednačivanje potencijala građevine.

Ako ti vodovi nisu tako spojeni, onda postoji opasnost koja se mora uzeti u obzir pri procjeni rizika (pripaziti na zahtjev za izjednačivanje potencijala!)

- VOD 1
- VOD 2

5.1 VOD 1

Faktor vođenja voda:	Kabel u zemlji
Faktor vrste voda:	Elektroenergetski vod
Faktor okolice:	Predgrađe
Faktor priključka voda	Nema posebnih uvjeta
Faktor za transformator:	NN-elektroenergetski opskrbni vod, telekomunikacijski vod ili signalni vod
Faktor zaslona voda:	Vanjski: Nadzemni vod ili kabel u zemlji bez zaslona

Duljina voda izvan građevine do sljedećeg čvorišta iznosi 1.000,00 m.

Duljina voda izvan građevine do sljedećeg čvorišta iznosi 1.000,00 m.

Na temelju toga izračunane su ove sabirne površine za opskrbne vodove:
- sabirna površina za izravne udare u opskrbni vod: 40.000,00 m²
- sabirna površina za neizravne udare pokraj opskrbnog voda: 4.000.000,00 m²

Podnosivi napon električnih uređaja spojenih putem voda Vod 1 određen je u iznosu od Uw <= 1,0 kV.

Način vođenja vodova u zgradi dobiva se s pomoću Vodovi bez zaslona - nisu poduzete nikakve mjere opreza za izbjegavanje instalacijskih petlji.

5.2 VOD 2

Faktor vođenja voda:	Kabel u zemlji
Faktor vrste voda:	Elektroenergetski vod
Faktor okolice:	Predgrađe
Faktor priključka voda	Nema posebnih uvjeta
Faktor za transformator:	NN-elektroenergetski opskrbni vod, telekomunikacijski vod

ili signalni vod

Faktor zaslona voda: Vanjski: Nadzemni vod ili kabel u zemlji bez zaslona

Duljina voda izvan građevine do sljedećeg čvorišta iznosi 1.000,00 m.

Duljina voda izvan građevine do sljedećeg čvorišta iznosi 1.000,00 m.

Na temelju toga izračunane su ove sabirne površine za opskrbne vodove:
- sabirna površina za izravne udare u opskrbni vod: 40.000,00 m²
- sabirna površina za neizravne udare pokraj opskrbnog voda: 4.000.000,00 m²

Podnosivi napon električnih uređaja spojenih putem voda Vod 2 određen je u iznosu od Uw <= 1,0 kV.

Način vođenja vodova u zgradi dobiva se s pomoću Vodovi bez zaslona - nisu poduzete nikakve mjere opreza za izbjegavanje instalacijskih petlji.

6. ZNAČAJKE GRAĐEVINE

6.1 RIZIK OD POŽARA

Rizik od požara predstavlja jedan od najvažnijih kriterija za određivanje razreda LPS-a (sustava zaštite od munje). Kategorizacija rizika od požara ovisi o požarnoj opteretivosti. Požarno opterećenje mora odrediti **stručnjak za zaštitu od požara ili ga se određuje u dogovoru s vlasnikom građevine kao i njegovim osiguravajućim društvom**. Moraju se razlikovati ovi kriteriji za odabir rizika:

- nema rizika od požara
- mali rizik od požara (požarna opteretivost u zgradi manje od 400 MJ/m²)
- normalan rizik od požara (požarna opteretivost u zgradi od 400 MJ/m² do 800 MJ/m²)
- veliki rizik od požara (požarna opteretivost u zgradi veća od 800 MJ/m²)
- eksplozija: zona 2/22
- eksplozija: zona 1/ 21
- eksplozija: zona 0/20.

Rizik od požara u građevini je jedan od najvažnijih elemenata za izračun potrebnih zaštitnih mjera. Rizik od požara za građevinu Građevina je kategoriziran kao:

- NORMALNI RIZIK OD POŽARA

6.2 MJERE ZA SMANJENJE POSLJEDICA POŽARA

U proračunu su za smanjenje posljedica požara odabrane ove zaštitne mjere:

- NISU PODUZETE NIKAKVE MJERE

6.3 POSEBNA OPASNOST ZA LJUDE U ZGRADI

Na temelju broja ljudi moguća je opasnost nastanka panike na građevini Građevina, kategorizirana kako slijedi:

- MALA OPASNOST PANIKE (NPR. GRAĐEVINA S NAJVIŠE DVA KATA I SA DO 100 LJUDI)

6.4 VANJSKI PROSTORNI ZASLON

Prostorni zaslon prigušuje elektromagnetsko polje unutar građevine nastalo udarom munje u građevinu ili pokraj nje, te smanjuje unutarnje udarne valove. Takav zaslon može se ostvariti postavljanjem mrežastog sustava za izjednačivanje potencijala pri čemu su u taj sustav uključeni svi vodljivi dijelovi građevine i unutarnjih sustava. Vanjski ili unutarnji prostorni zaslon čini samo dio zaštite građevine. Stoga se mora obratiti pozornost na to da pri uporabi metalnih pokrova i obloga ti dijelovi moraju biti međusobno i sa sustavom izjednačivanja potencijala dobro električki spojeni, u skladu sa zahtjevima norme.

Vanjski zaslon građevine Građevina:

- NEMA PROSTORNOG ZASLONA

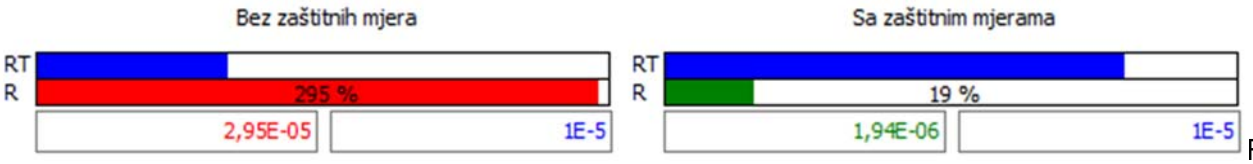
7. PRORAČUN RIZIKA

Kako je opisano u 4.1, izračunani su sljedeći rizici kako je navedeno u 7. Za svaki je rizik plavom crtom označena prihvatljiva vrijednost, a zelenom ili crvenom rizik dobiven izračunom.

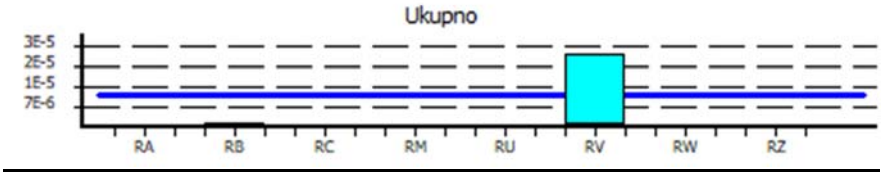
7.1 RIZIK R1, LJUDSKI ŽIVOTI

Za ljude izvan i unutar građevine Građevina izračunani su ovi rizici:

Prihvatljivi rizik:	1,00E-05
Izračunani rizik R1 (nezaštićena građevina):	2,95E-05
Izračunani rizik R1 (zaštićena građevina):	1,94E-06



Rizik R1 sastoji se od ovih sastavnica rizika:

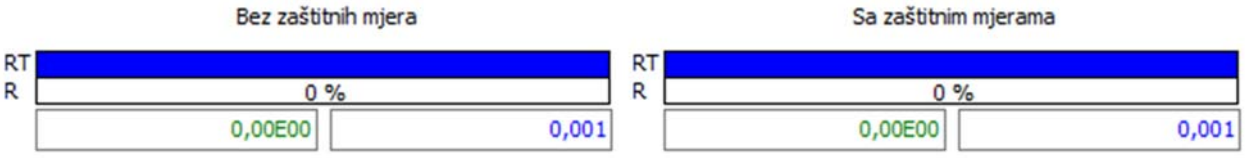


Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu u 7.

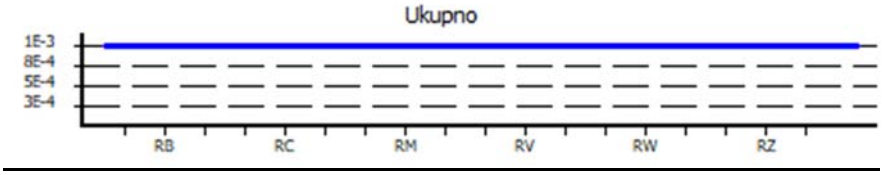
7.2 RIZIK R2, JAVNA OPSKRBA

Izračunani rizik R2 za prekid javne opskrbe za građevinu Građevina iznosi:

Prihvatljivi rizik R_T:	1,00E-03
Izračunani rizik R2 (nezaštićena građevina):	0,00E00
Izračunani rizik R2 (za nezaštićenu građevinu):	0,00E00



Rizik R2 se sastoji od ovih sastavnica rizika:



Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu u 7.

7.3 ODABIR ZAŠTITNIH MJERA

Odabirom sljedećih zaštitnih mjera postojeći se rizik svodi na prihvatljivu razinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za građevinu Građevina i vrijedi samo za tu građevinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za Objekt Građevina i vrijedi samo za tu građevinu.

ZAŠTITNE MJERE STANJE SA ZAŠTITOM / ŽELJENO STANJE:

PODRUČJE		ZAŠTITNA MJERA	KOEFICIJENT
	PB:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE LPS LPS RAZREDA IV	2.000E-01
	PEB:	IZJEDNAČIVANJE POTENCIJALA U OKVIRU LPS-A IZJEDNAČIVANJE POTENCIJALA ZA RAZINU LPL III ILI LPL IV	5.000E-02

8. OPĆE OBAVIJESTI

8.1 Sastavnice vanjske zaštite od munje

Sastavnice zaštite od munje koje se rabe za konstrukciju vanjskog sustava zaštite od munje moraju udovoljavati određenim mehaničkim i električnim zahtjevima koji su postavljeni u nizu normi EN 62561-x. Taj je niz normi, primjerice, podijeljen na ove dijelove:

- EN 62561-1:2012	Zahtjevi za spojne elemente
- EN 62561-2:2012	Zahtjevi za vodiče i uzemljivače
- EN 62561-3:2012	Zahtjevi za iskrišta
- EN 62561-4:2011	Zahtjevi za držače vodiča
- EN 62561-5:2011	Zahtjevi za uzemne zdence i brtvenice vodiča uzemljivača

8.1.1 EN 62561-1:2012, Zahtjevi za spojne elemente

Zahtjevi za spojne elemente, kao npr. za držače, dani su u normi EN 62561-1. To za izvođača sustava zaštite od munje znači da sve spojne dijelove mora odabrati za očekivano opterećenje (H ili N) na mjestu ugradnje. Tako se, primjerice, mora za hvataljku (100 % struje munje) odabrati spojnica za opterećenje H (100 kA), a za, primjerice, mrežastu hvataljku ili uvod u uzemljivač (gdje teče samo dio struje munje) se može odabrati spojnica za opterećenje N (50 kA). Odgovarajuća svojstva za takve primjere uporabe moraju biti dokazana ispitivanjem koje provodi proizvođač.

8.1.2 EN 62561-2:2012, Zahtjevi za vodiče i uzemljivače

Norma EN 62561-2 postavlja na vodiče i uzemljivače konkretne zahtjeve, koji su ovako postavljeni:

- mehanička svojstva (najmanja vlačna čvrstoća i najmanje prekidno istezanje),
- električna svojstva (najveća električna otpornost) i
- otpornost na koroziju (umjetno starenje).

Norma EN 62561-2 određuje također i zahtjeve za uzemljivače i štapne uzemljivače. Pritom su važni, prije svega, materijal, oblik kao i najmanje mjere te mehaničke i električne značajke. Ti zahtjevi iz norme čine temeljna svojstva za koje proizvođač mora pružiti dokaze u pratećoj dokumentaciji uz proizvod.

8.1.3 EN 62561-3:2012, Zahtjevi za odvojna iskrišta

Odvojna se iskrišta mogu upotrijebiti za galvansko odvajanje sustava uzemljivača.

Norma EN 62561-3 za odvojna iskrišta zahtijeva da takva iskrišta budu dimenzionirana tako da, kad ih se ugradi na odgovarajući način prema uputama proizvođača, budu pouzdana i postojana te sigurna za ljude i okolne uređaje.

8.1.4 EN 62561-4:2011, Zahtjevi za držače vodiča

Norma EN 62561-4 daje zahtjeve za ispitivanje metalnih i nemetalnih držača vodiča, koji se rabe kod hvataljki i odvoda.

8.1.5 EN 62561-5:2011, Zahtjevi za uzemne zdence i brtvenice vodiča uzemljivača

Svi uzemni zdenci i brtvenice vodiča uzemljivača moraju biti tako oblikovani i konstruirani da pri pravilnoj uporabi budu pouzdani i ne ugrožavaju ljude ili okolicu. Norma EN 62561-5 daje zahtjeve i način ispitivanja revizijskih okana (uzemnih zdenaca) (npr. otpornost na tlak) te uvoda (brtvenica) na uzemljenje (npr. ispitivanje brtvljenja).

Proračun duljine uzemljivača u skladu s HRN EN 62305-3 HRN EN 62305-3

2. Prstenasti uzemljivač (vrsta B uzemljivača) ili temeljni uzemljivač

Vrsta B uzemljivača sastoji se od prstenastog uzemljivača položenim izvan građevine koja se štiti, a koji je u dodiru sa zemljom najmanje 80% svoje ukupne duljine.

Razina zaštite:	LPS IV
Površina zahvaćena uzemljivačem:	300,00 m²
Specifični otpor tla:	1.000,0 Ωm
Potrebna najmanja duljina l1:	5,0 m
Srednji polumjer ekvivalentnog (postignuta duljina l1)	9,77 m

Rezultat

Prstenasti uzemljivač (ili temeljni uzemljivač) zadovoljava!



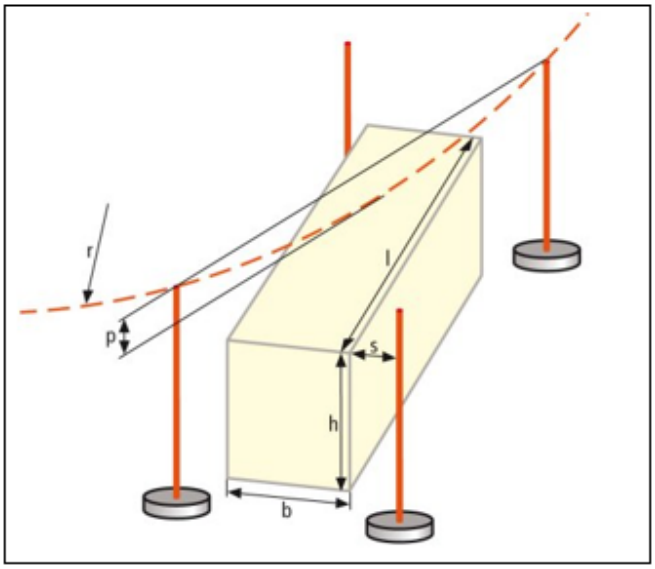
Određivanje visine hvataljke pomoću metode kugle munje (kotrljajuć HRN EN 62305-3 EN 62305-3

Minimalna visina hvataljke može se točno odrediti pomoću metode kotrljajuće kugle. Za razliku od metode zaštitnog kuta, ova metoda omogućuje točan izračun visine hvataljke potrebne za zaštitu objekta. Polumjer kotrljajuće kugle određen je razinom zaštite

Značenje obojanih polja:

Polje za unos vrijednosti	Međurezultat	Konačni rezultat

Proračun za 4 hvataljke uzimajući u obzir sigurnosni razmak prema objektima na krovu:
(Vrijedi za objekte u sredini krova, ne uz rub krova!)



Razina zaštite LPS-a=	LPS IV
Polumjer kugle munje r=	60 m
Duljina objekta l=	6,00 m
Širina objekta b=	13,00 m
Visina objekta h=	0,01 m
Sigurnosni razmak s=	0,17 m

Minimalna visina hvataljke potrebna za zaštitu objekta:

hvataljka >	0,46 m

U kalkulaciju ulazi bočni provjes kugle munje!

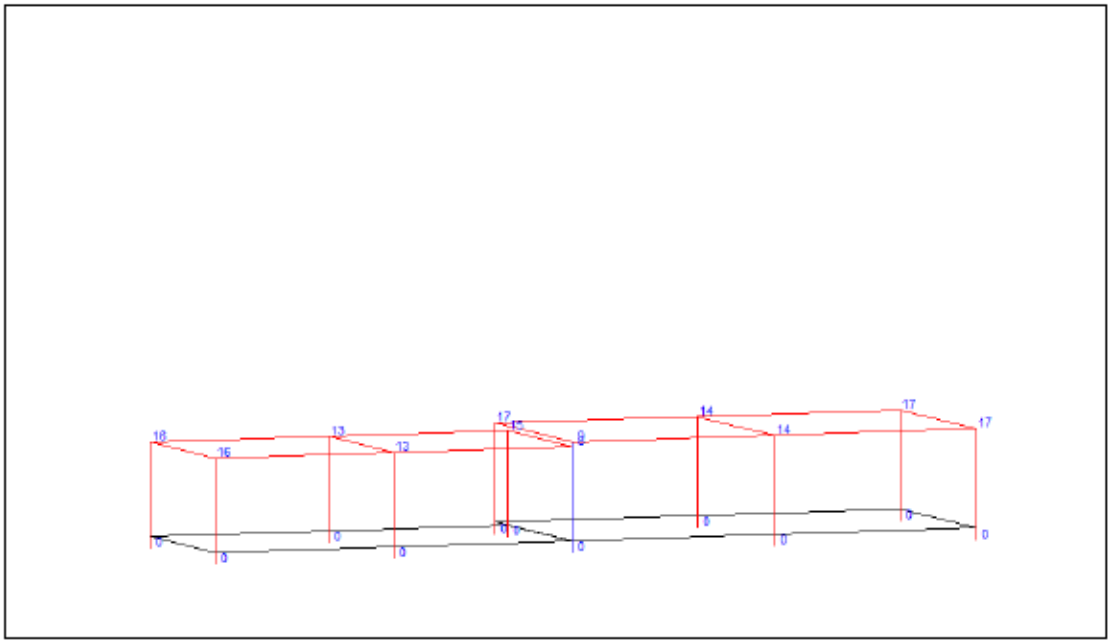
Proračun sigurnosnog razmaka

Datum: 8.8.2019.

Prema normi: HRN EN 62305-3:2013
Klijent/broj projekta: 00003 / 1907-E02

Projektant/izvodač vanj. sustava zaštite od munje:
Tvrtka: OPTING
Ime: Tomica Kufrin
Ulica:
Država/mjesto:
Telefon:

Nova skica



Na slici: Cjelokupna građevina (3D)
Sigurnosni razmak dan je u cm

Klijent/naručitelj:
Klijent br.: 00003
Ime: Tomica
Ulica:
Država/mjesto: --

Detalji proračuna:
Odabrani razred LPS-a: IV
Jakost struje: 100 kA
km - Faktor izolacije km: 1
Razina 0 potencijala: -0.8 m

Projekt:
Broj projekta: 1907-E02
Naziv projekta: WAWA, Novaki
Ulica:
Država/mjesto: HR--

Verzija DEHN Distance Toola 18/26 (3.120); © Copyright 2011 DEHN + SÖHNE

PROJEKTANT:
Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.

TOMICA KUFRIN
struč.spec.ing.el.
E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)**

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

VII. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Troškovi radova elektrotehničke instalacije prema ovom projektu procjenjuju se na:

50.000,00 kn (bez PDV-a)

INVESTITOR: **WAWA d.o.o., OIB: 59785180614**
Zagrebačka ulica 26, Samobor

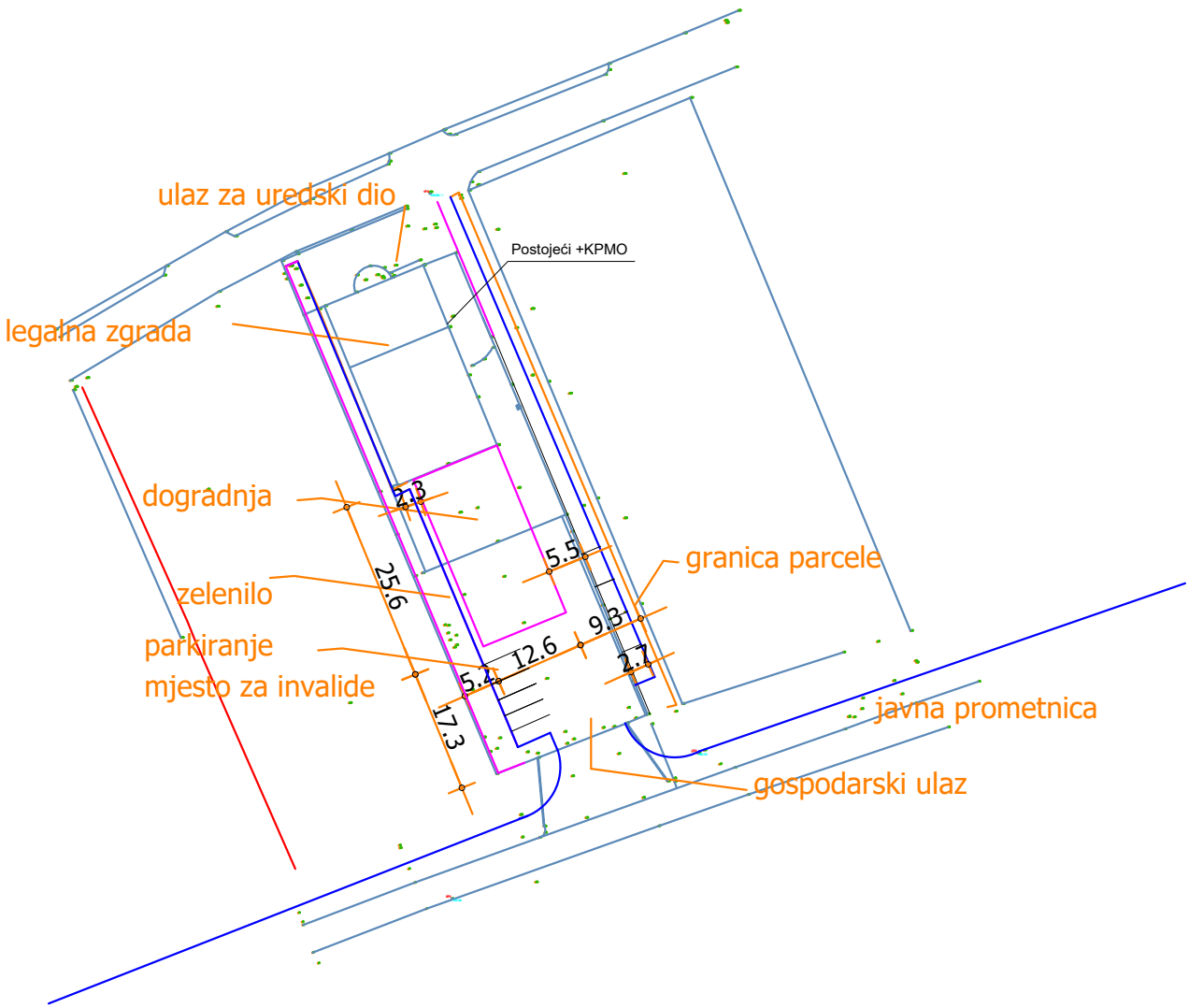
GRAĐEVINA: **DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE**
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje,
Industrijski odvojak 3, Novaki

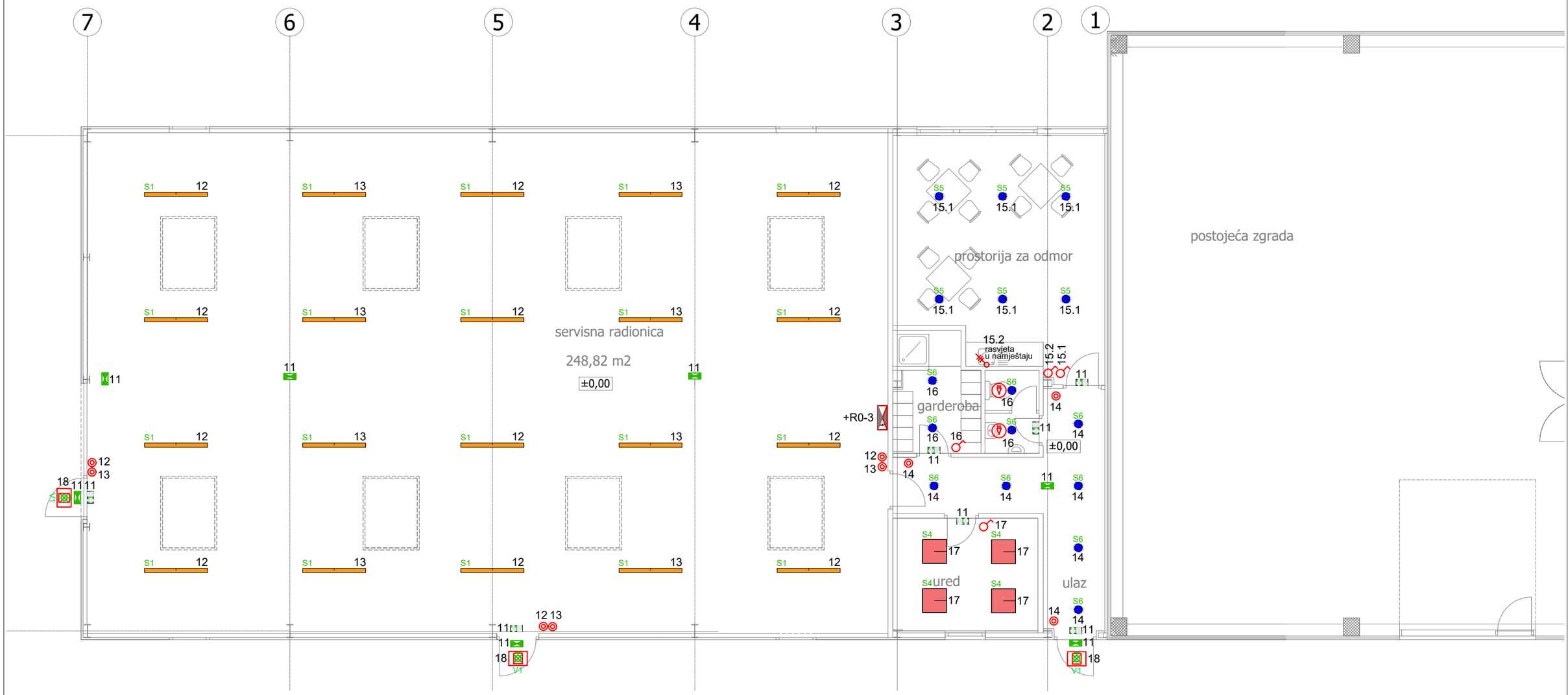
RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

TD: 1907-E07

VIII. NACRTI (GRAFIČKI PRIKAZI)



Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor		Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki		Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	SITUACIJA		
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a			Revizija: R00 / Nacrt br.: E1 Mjerilo: 1:1000 / List: 1/1



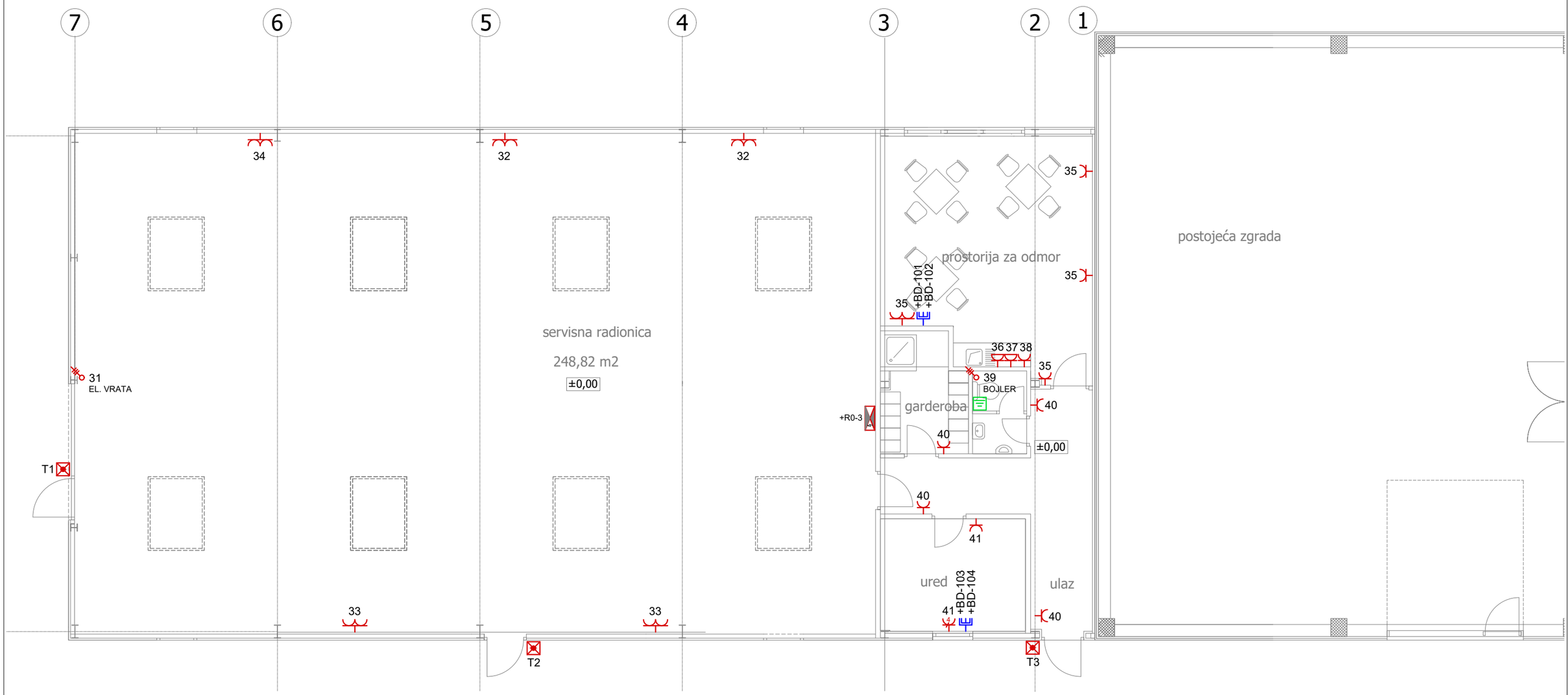
KAZALO

- +R0 — razdjelnik el. energije n/ž
- S1 — Svjetiljka LED 2x24W, 7399 lm, 4000K, IP65
- S4 — Svjetiljka LED 45W, 3600 lm, 4000K, 600x600 mm
- S5 — Svjetiljka LED 24W, 2000 lm, 4000K
- S6 — Svjetiljka LED 12W, 1000 lm, 4000K
- V1 — LED reflektor 50W, 3500 lm, 4000K, IP65 sa ugrađenim senzorom pokreta
- Svjetiljka protupanična LED 3,5W, 3h, 190lm, IP65
- Svjetiljka protupanična LED 3,5W, 3h, 190lm, IP65, s piktogramom; dolje, lijevo, desno, visećim obostranim
- sklopka obična
- sklopka izmjenična
- senzor pokreta - stropni 360 o
- tipkalo instalacijsko

legalna poslovna zgrada

NAPOMENA:
Mikrolokacije opreme, dogovoriti s investitorom nakon odabira opreme.

Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	RASVJETA - TLOCRT PRIZEMLJA	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 / Nacrt br.: E2 Mjerilo: 1:100 / List: 1/1



KAZALO

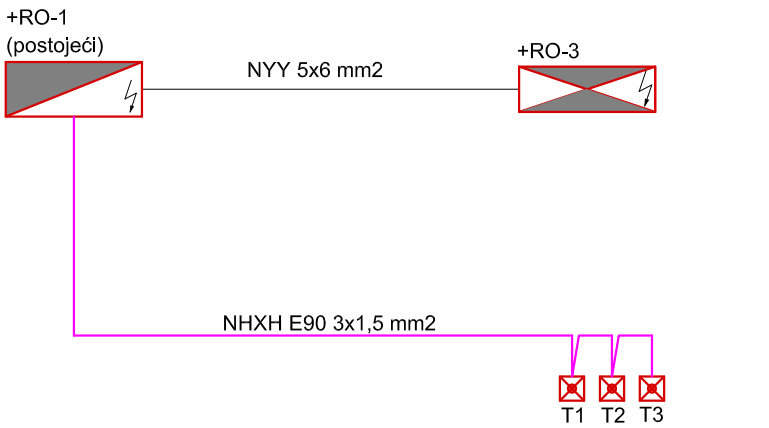
+R0	razdjelnik el. energije n/ž
	n-terostruka priključnica sa zaštitnim kontaktom
	priključnica sa zaštitnim kontaktom
	dvostruka utičnica sa zaštitnim kontaktom
	nadžbukna priključnica sa zaštitnim kontaktom
	peteropolna nadžbukna priključnica
	priključnica sa zaštitnim kontaktom i poklopcem
	kutija za izjednačenje potencijala
	izvod kabela 1f
	izvod kabela 3f
T	termostat
	tipkalo za isklop u nuždi
	komunikacijska priključnica 2xRJ45 cat.6

legalna poslovna zgrada

NAPOMENA:
Mikrolokacije opreme, dogovoriti s investitorom nakon odabira opreme.

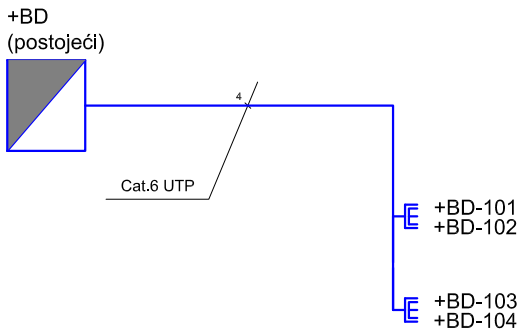
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	PRIKLJUČNICE, TEHNOLOŠKA TROŠILA, EKM - TLOCRT PRIZEMLJA	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Datum: Kolovoz, 2019. g.
		Revizija: R00 / Nacrt br.: E3
		Mjerilo: 1:100 / List: 1/1

BLOK SHEMA GLAVNOG ENERGETSKOG RAZVODA

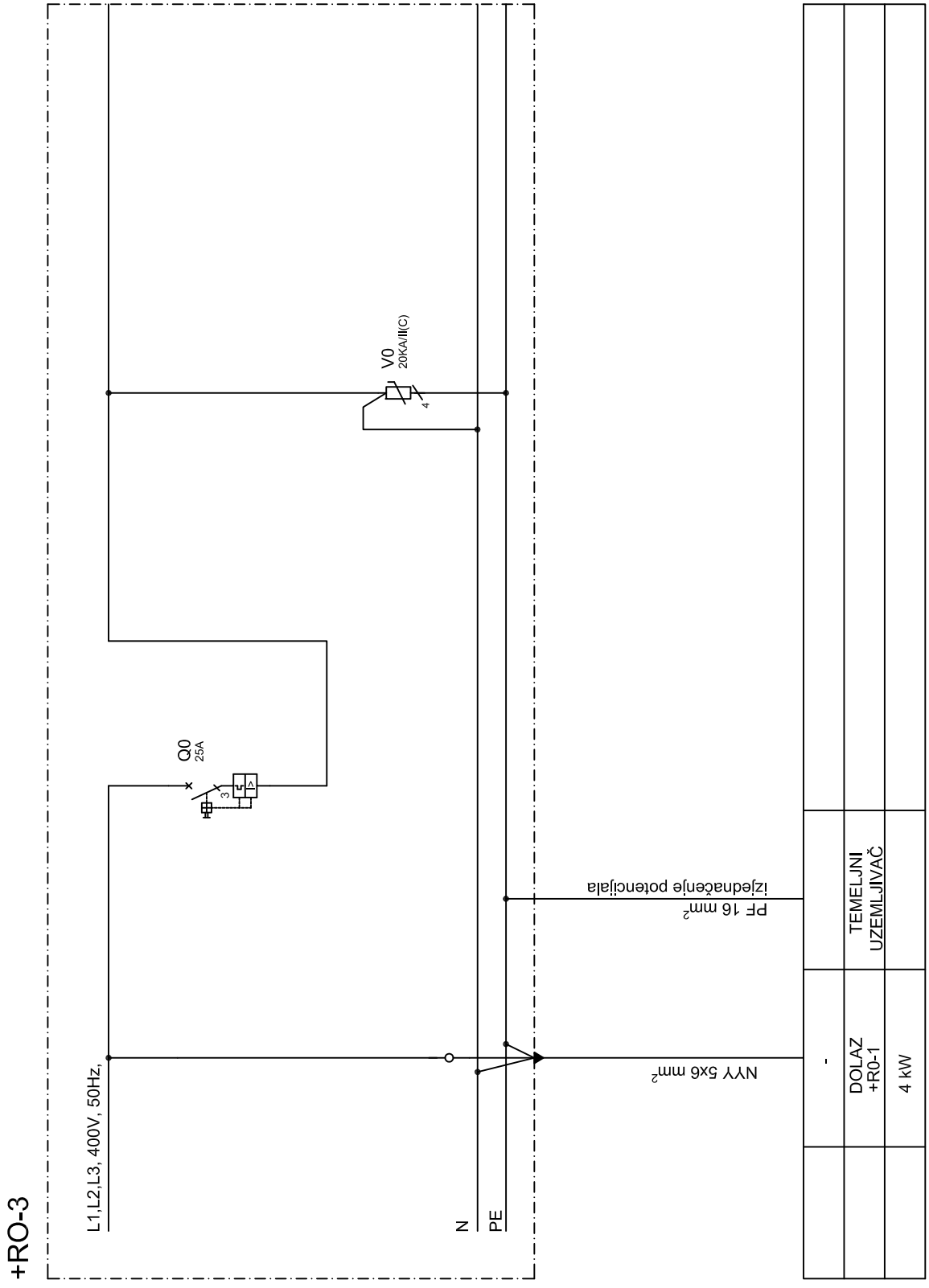


Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	BLOK SHEMA GLAVNOG ENERGETSKOG RAZVODA	
Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 / Nacrt br.: E4.1 Mjerilo: - / List: 1/1

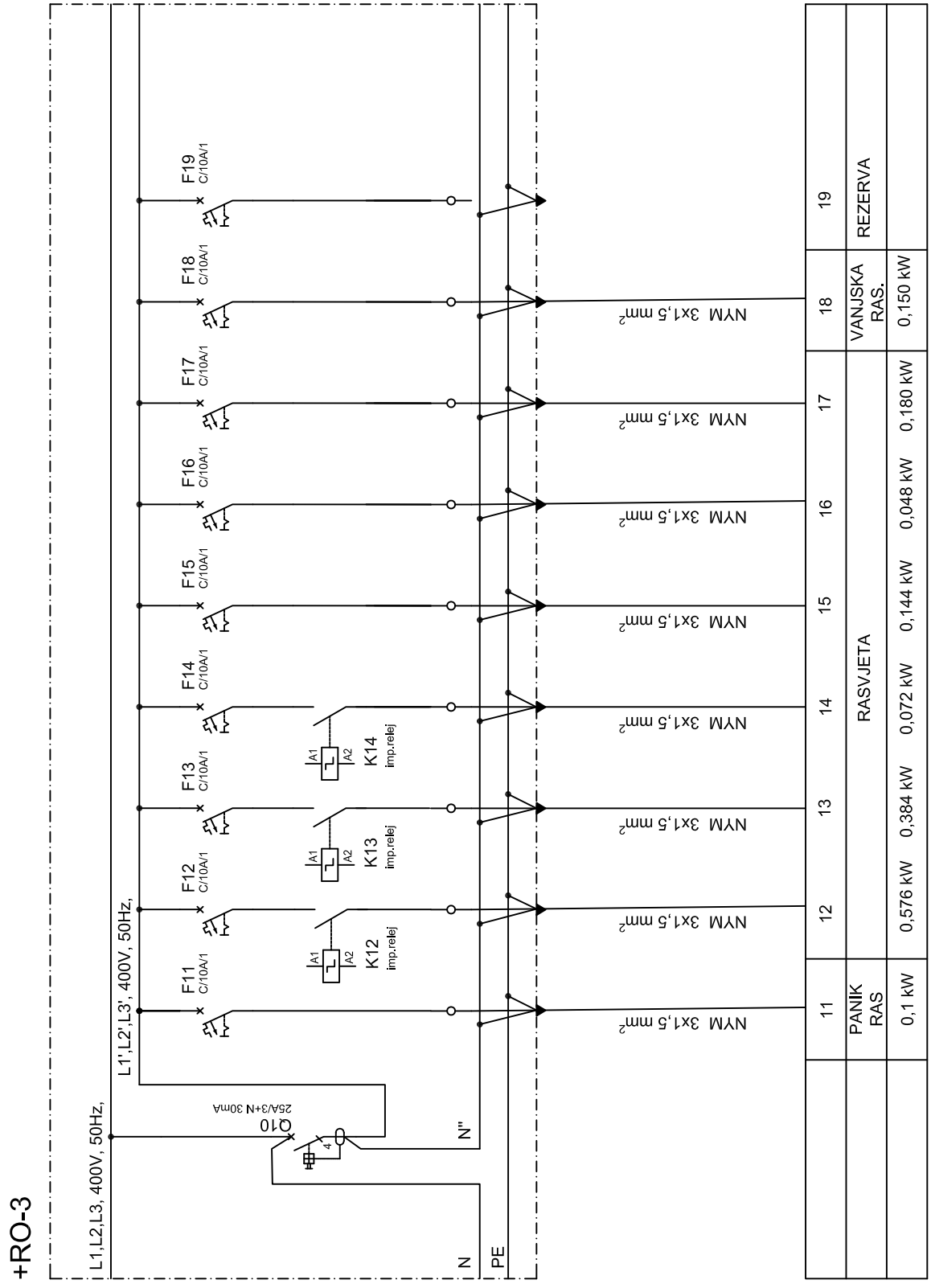
BLOK SHEMA EKM-e



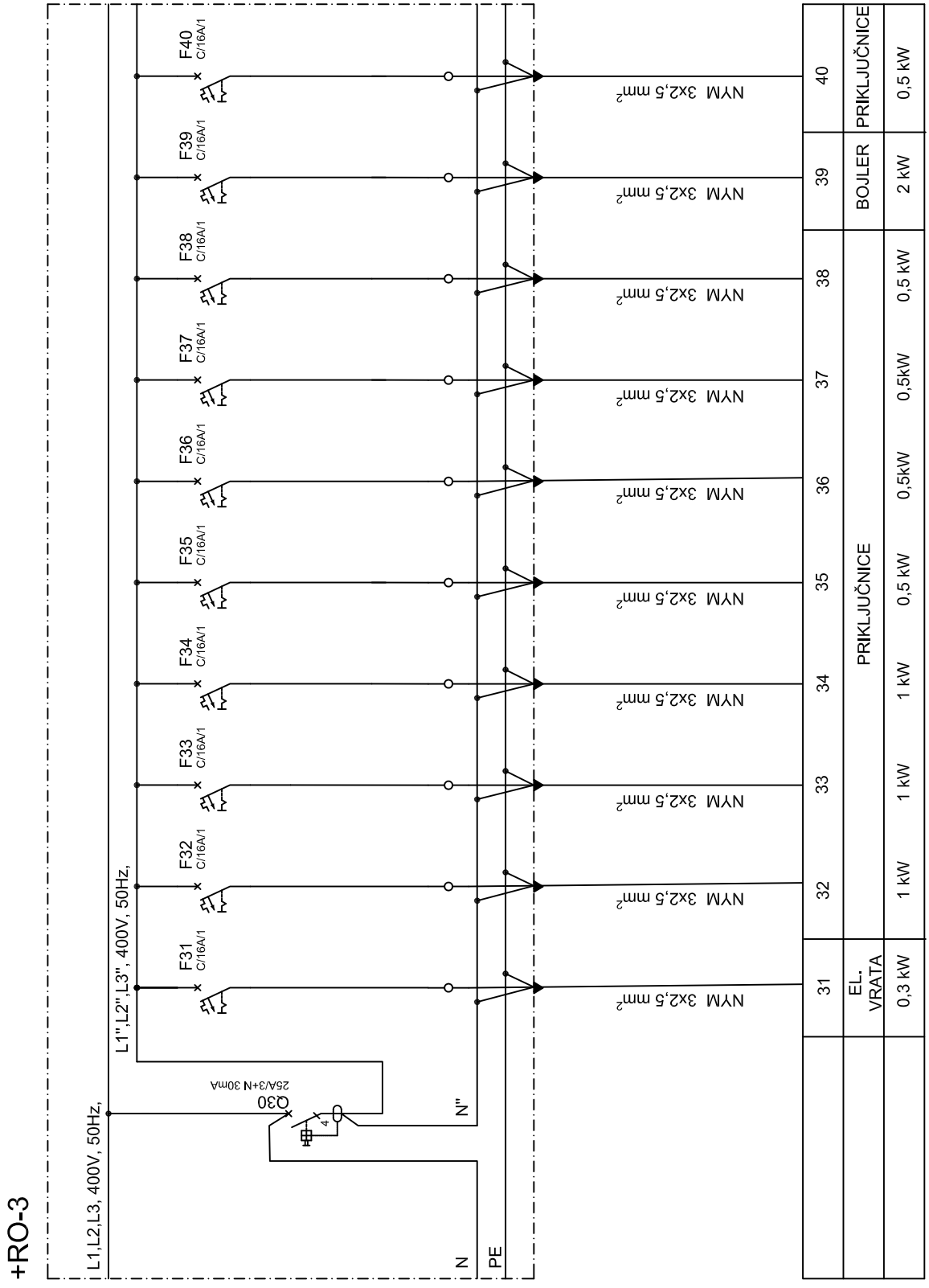
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4
Sadržaj:	BLOK SHEMA ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE	BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 / Nacrt br.: E4.2 Mjerilo: - / List: 1/1



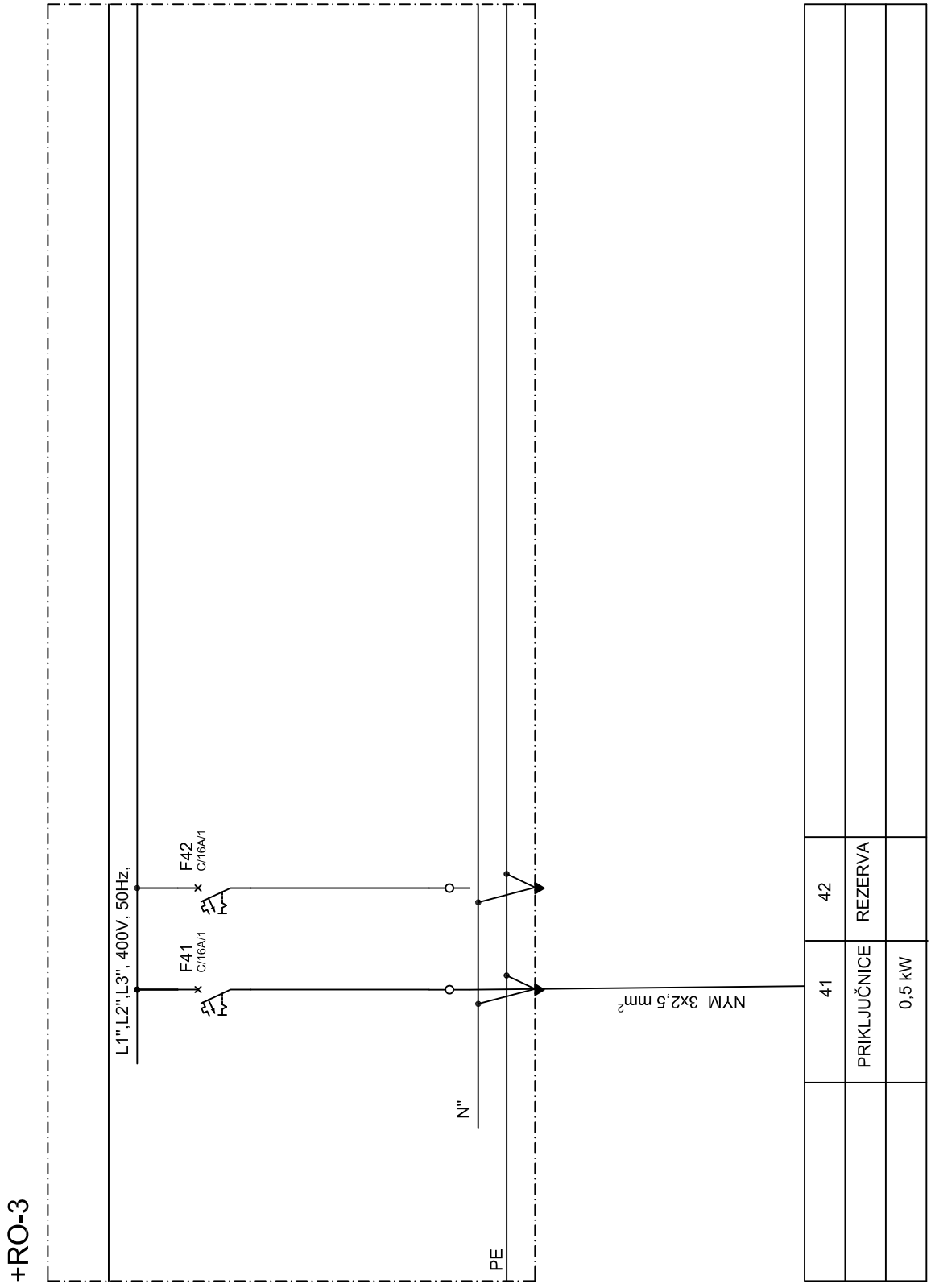
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJLNIKA +RO-3	
Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 / Nacrt br.: E5 Mjerilo: - / List: 1/4



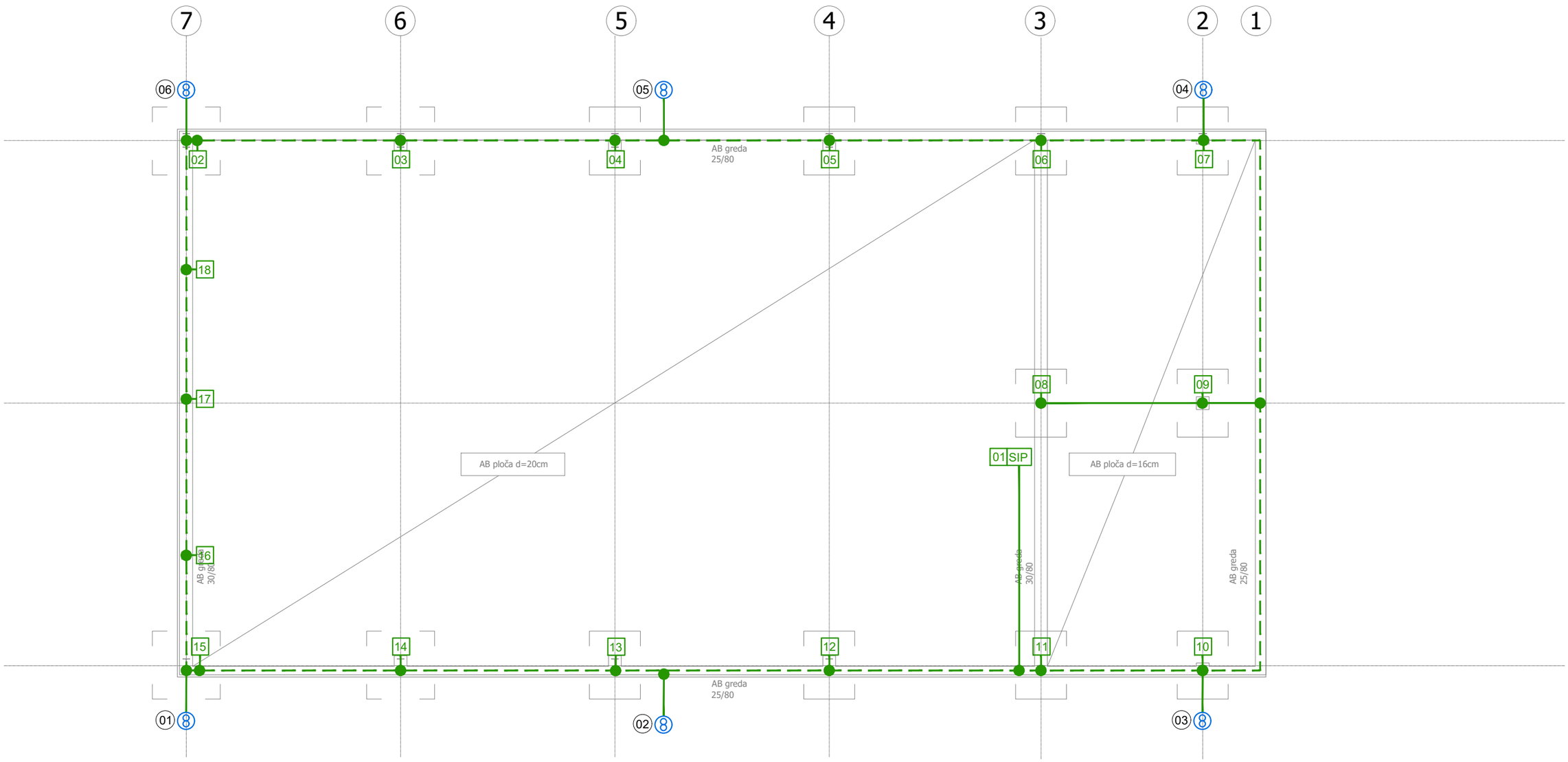
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJLNIKA +RO-3	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 Nacrt br.: E5 Mjerilo: - List: 2/4



Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor		Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki		Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJLNIKA +RO-3		
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a			Revizija: R00 / Nacrt br.: E5 Mjerilo: - / List: 3/4



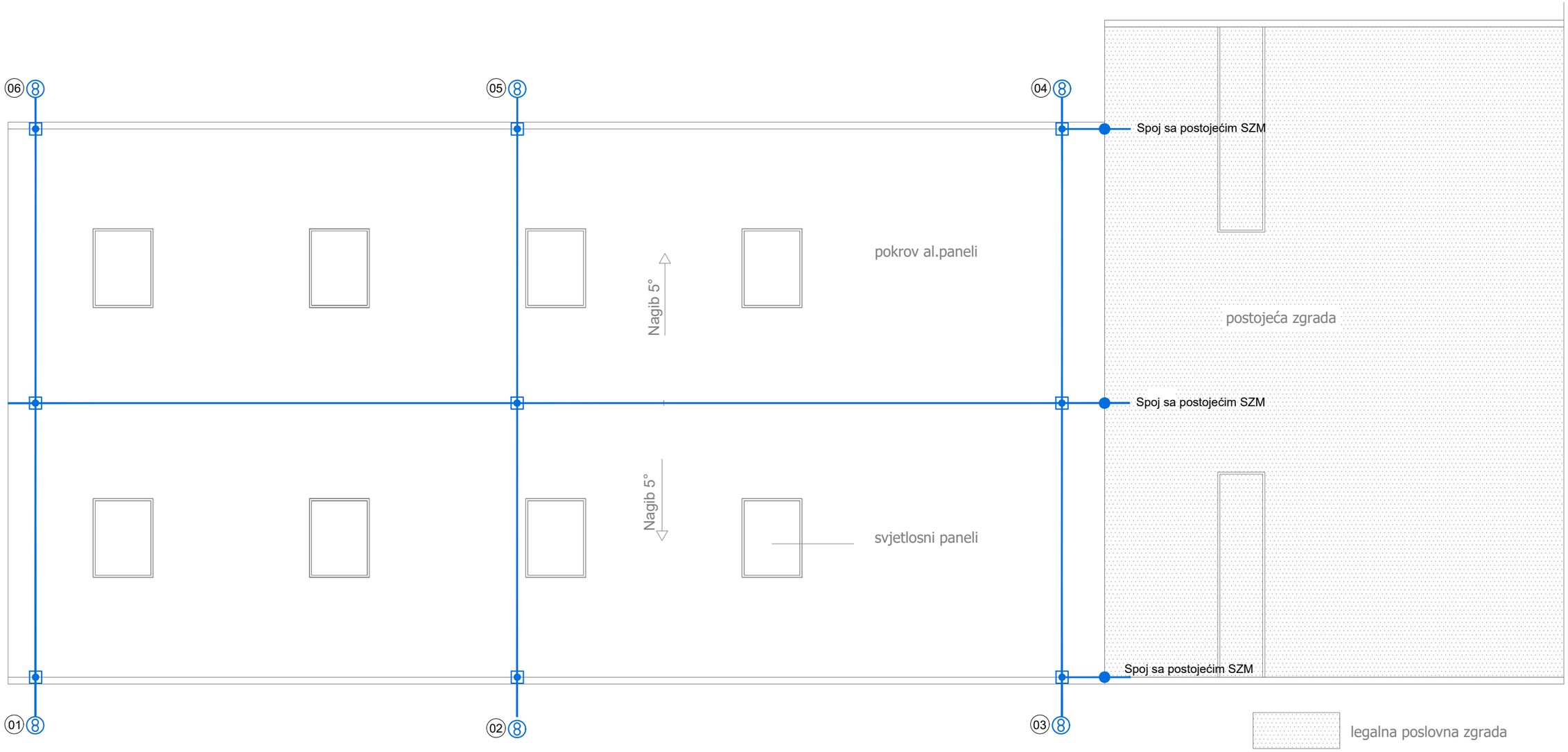
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJLNIKA +RO-3	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 Nacrt br.: E5 Mjerilo: - List: 4/4



KAZALO

Plosnati vodič FeZn 25x4 mm	Mjerni spoj
Okrugli vodič - Al. legura E-AlMgSi0.5, promjera 8 mm	Spoj vodiča sa formiranom hvataljkom visine 60 cm
Plosnati vodič FeZn 40x4 mm	Rastavljivi spoj; križna spojnica, spoj na oluk ili slivnik
	Broj izvoda za mjerni spoj (01)
	Broj izvoda za izjednačenje potencijala [01]
	Broj izvoda sa sabirnicom za izjednačenje potencijala [01 SIP]

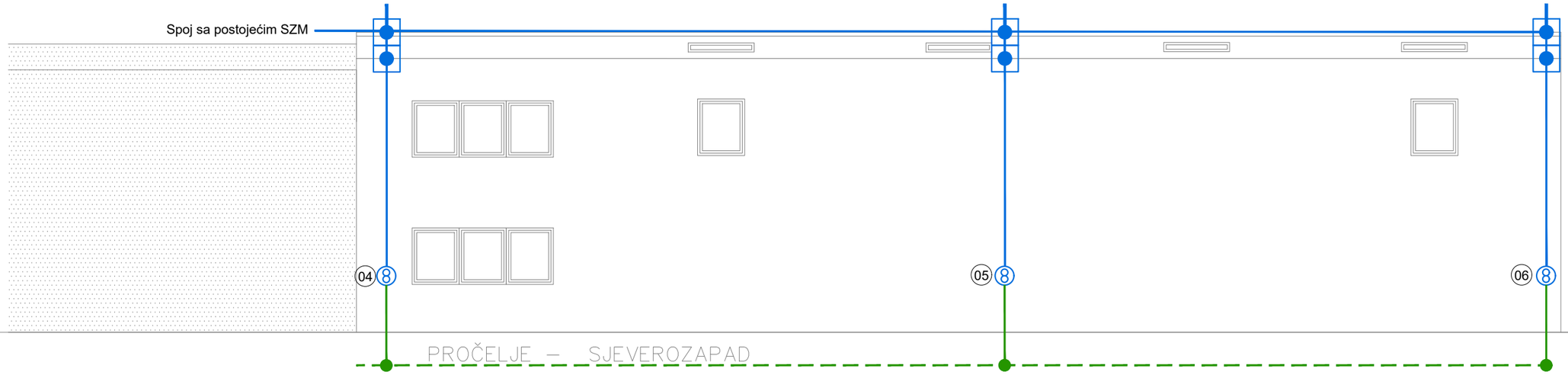
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	UZEMLJIVAČ I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA - TLOCRT TEMELJA	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Revizija: R00 / Nacrt br.: E6.1 Mjerilo: 1:100 / List: 1/1

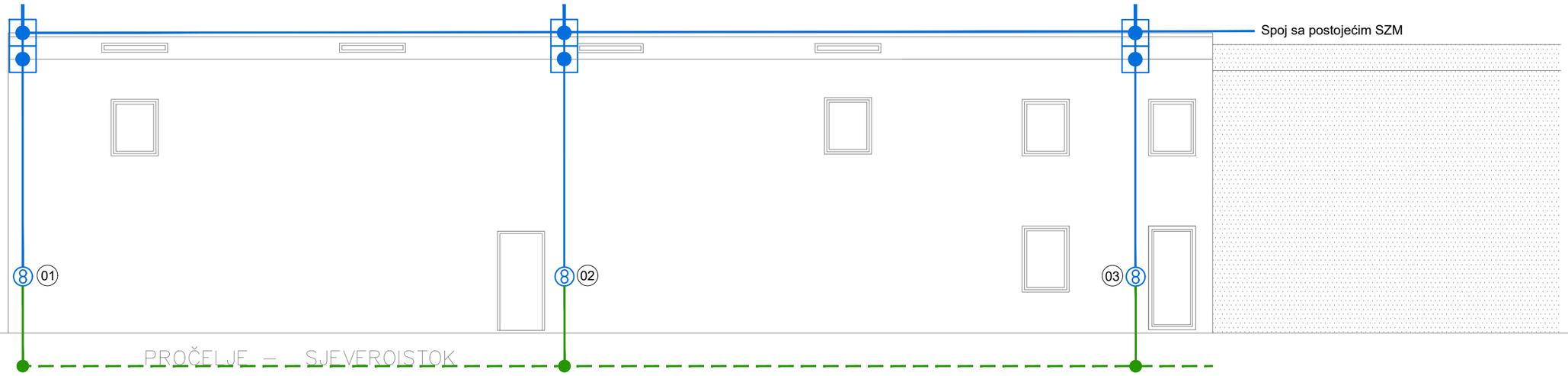


KAZALO

Plosnati vodič FeZn 25x4 mm	Mjerni spoj
Okrugli vodič - Al. legura E-AlMgSi0.5, promjera 8 mm	Spoj vodiča sa formiranom hvataljkom visine 60 cm
Plosnati vodič FeZn 40x4 mm	Rastavljivi spoj; križna spojnica, spoj na oluk ili slivnik
	01 Broj izvoda za mjerni spoj
	01 Broj izvoda za izjednačenje potencijala
	01 SIP Broj izvoda sa sabirnicom za izjednačenje potencijala

Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - TLOCRT KROVA	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Revizija: R00 / Nacrt br.: E6.2 Mjerilo: 1:100 / List: 1/1



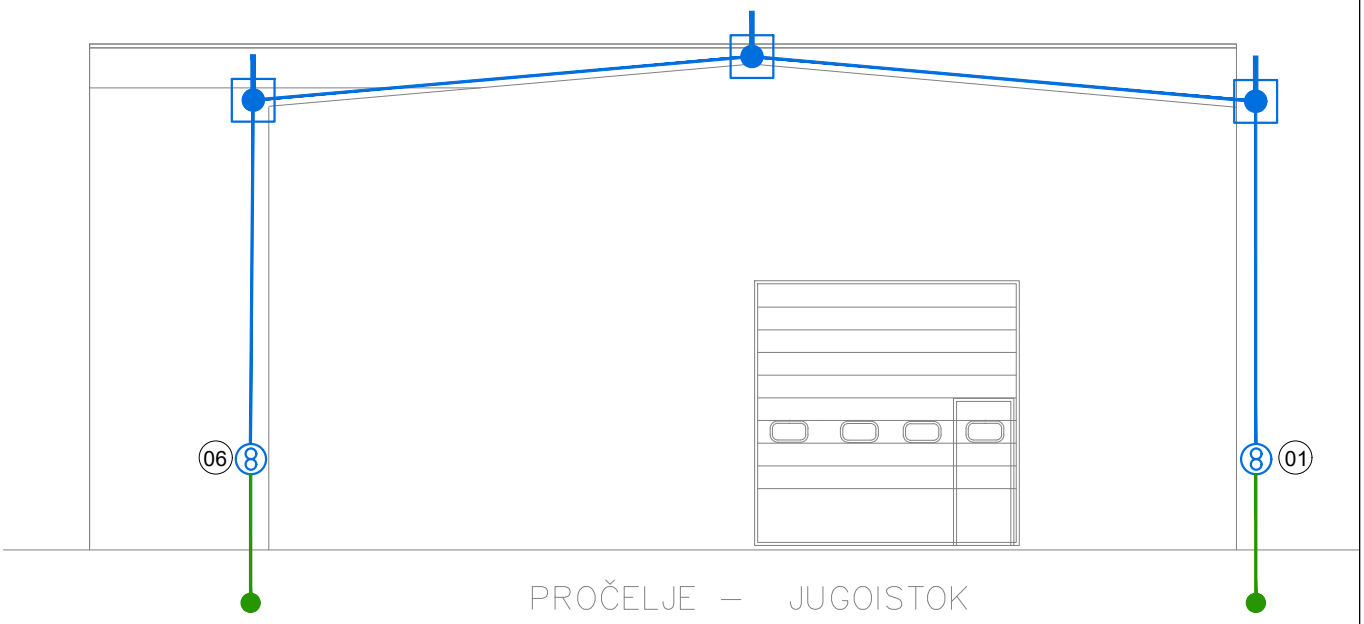


KAZALO

- Plosnati vodič FeZn 25x4 mm
- Okrugli vodič - Al. legura E-AlMgSi0.5, promjera 8 mm
- Plosnati vodič FeZn 40x4 mm
- Mjerni spoj
- Spoj vodiča sa formiranom hvataljkom visine 60 cm
- Rastavljivi spoj; križna spojnica, spoj na oluk ili slivnik
- 01 — Broj izvoda za mjerni spoj
- 01 — Broj izvoda za izjednačenje potencijala
- 01 SIP — Broj izvoda sa sabirnicom za izjednačenje potencijala

legalna poslovna zgrada

Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - PROČELJA	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 / Nacrt br.: E6.3 Mjerilo: 1:100 / List: 1/2



PROČELJE – JUGOISTOK

KAZALO

Plosnati vodič FeZn 25x4 mm

Okrugli vodič - Al. legura E-AlMgSi0.5, promjera 8 mm

Plosnati vodič FeZn 40x4 mm

Mjerni spoj

Spoj vodiča sa formiranom hvataljkom visine 60 cm

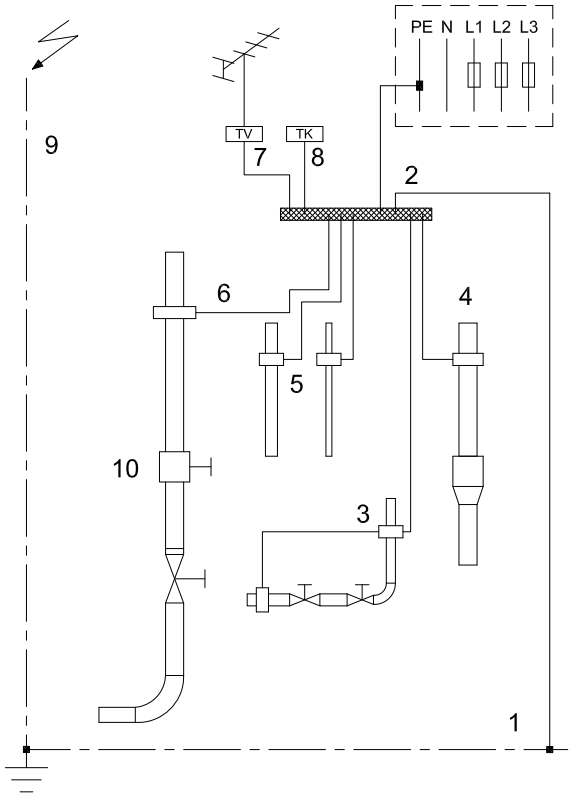
Rastavljivi spoj; križna spojnica, spoj na oluk ili slivnik

01 Broj izvoda za mjerni spoj

01 Broj izvoda za izjednačenje potencijala

01 SIP Broj izvoda sa sabirnicom za izjednačenje potencijala

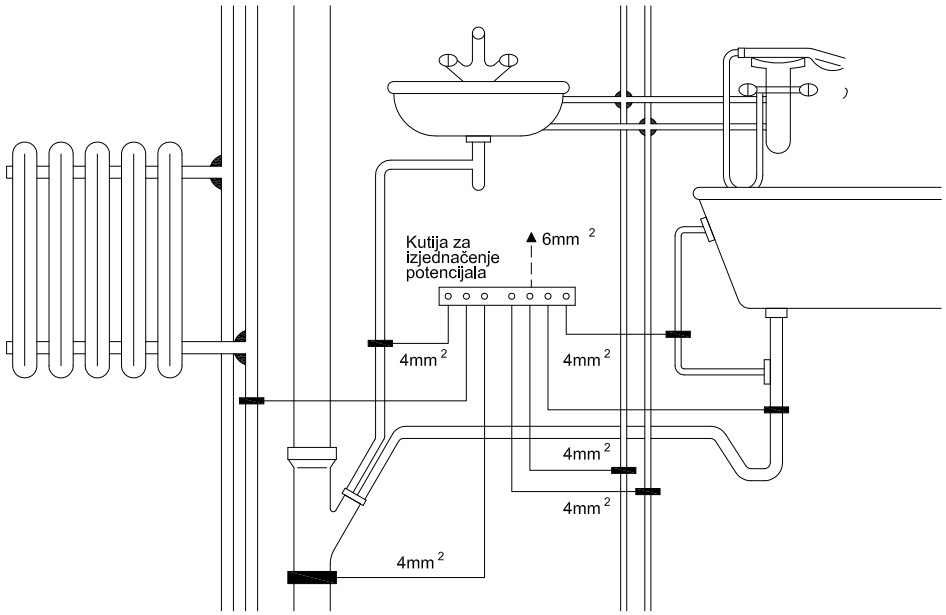
Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	SUSTAV ZAŠTITE OD Mmunje - PROČELJA	
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
		Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a		Revizija: R00 Nacrt br.: E6.3 Mjerilo: 1:100 List: 2/2



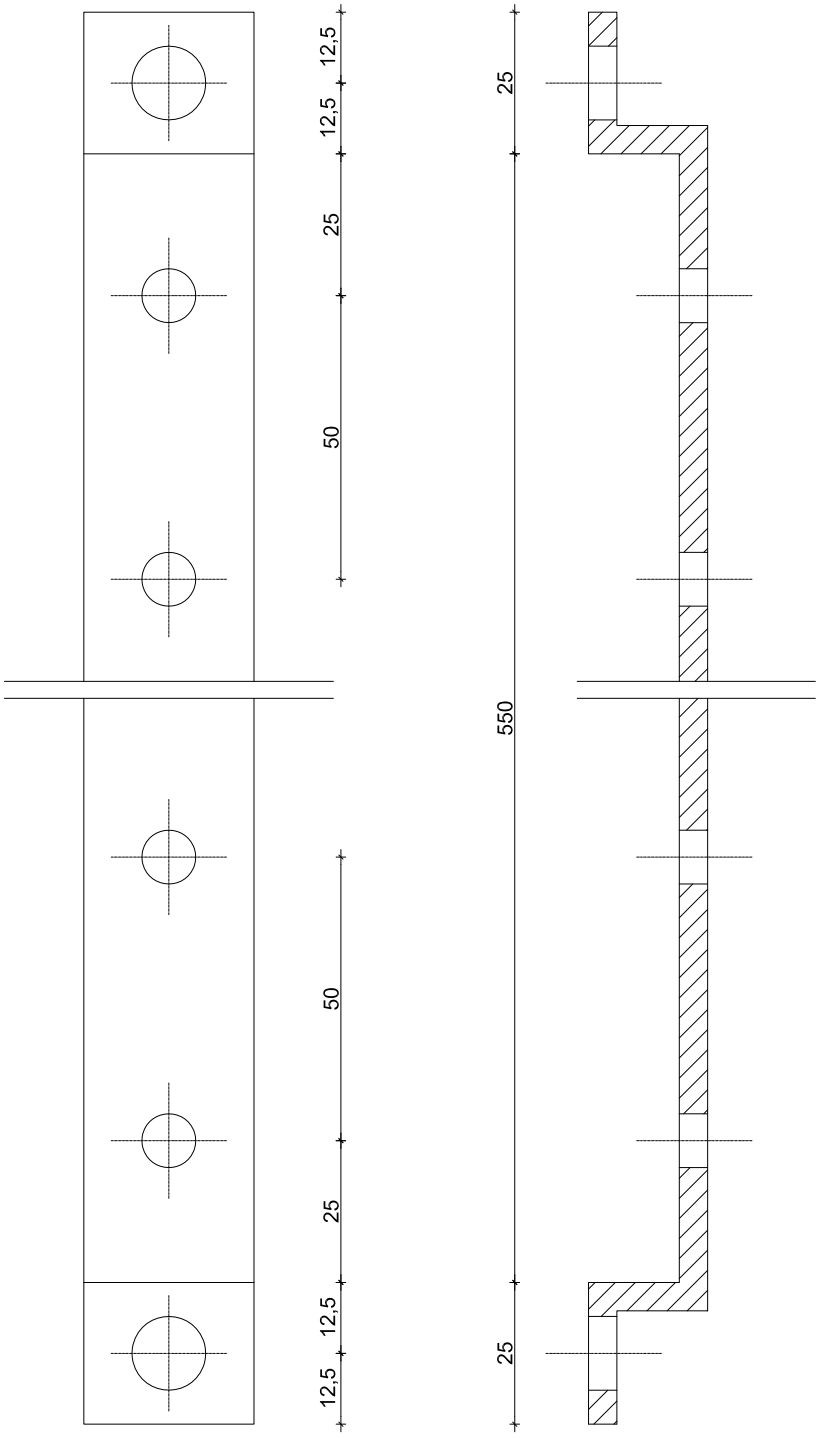
PREGLED PRIKLJUČAKA NA SABIRNICI ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

1-uzemljivač građevine
2-PE vodič
3-vodovod
4-kanalizacija
5-centralno grijanje
6-plin
7-RTV instalacija
8-telefon
9-gromobran
10-izolaciona prirubnica

PRINCIPJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA



Investitor:	WAWA d.o.o., OIB: 59785180614, Zagrebačka ulica 26, Samobor		Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Građevina:	DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE (SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
Lokacija:	k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje, Industrijski odvojak 3, Novaki		Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
Sadržaj:	PRINCIPIJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA		
Projektant:	Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Datum: Kolovoz, 2019. g.
OPTING d.o.o. za građenje, usluge i trgovinu HR-10430 Samobor, Milana Zjalića 3a			Revizija: R00 / Nacrt br.: E7.1 Mjerilo: - / List: 1/1



SIP - Sabirnica za izjednačenje potencijala
Materijal Cu 30x5x550 mm, vijci M8x20, M12x100,
preko sabirnice postaviti limeni poklopac

ADRIJANA KOVAČ
16797508991

Elektronički potpisano: 4.3.2020. 9:55:30
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o
Provjera: https://esign.akd.hr/provjera
Broj zapisa: 5e5f6d0157af0f05acec210b
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju (Zagrebačka županija)

AKD ePotpis

ebačka ulica 26, Samobor	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT
vojak 3, Novaki	Z.O.P. 04/19 MAPA: 4 BROJ PROJEKTA: 1907-E07
JEDNAČENJE POTENCIJALA	
Potpis i pečat: TOMICA KUFRIN struč.spec.ing.el. E 2778 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Datum: Kolovoz, 2019. g.
	Revizija: R00 / Nacrt br.: E7.2
	Mjerilo: - / List: 1/1

OPTING d.o.o.
za građenje, usluge i trgovinu
HR-10430 Samobor,
Milana Zjalića 3a

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA
ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

MAPA 5

DIO: **STROJARSKE INSTALACIJE**
INSTALACIJA GRIJANJA I VENTILACIJE

GLAVNI PROJEKTANT: HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.

HALIMA ZDUNIĆ

Digitally signed by HALIMA ZDUNIĆ
Date: 2019.11.29 11:23:03 +01'00'

HALIMA ZDUNIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENA ARHITEKTICA A 249

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

DIREKTOR: DARKO BAILO dipl.ing.stroj.

DARKO BAILO

Digitalno potpisao: DARKO BAILO
Datum: 2019.11.06 20:55:34 +01'00'

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

POPIS MAPA :		
MAPA 1		
	ARHITEKTONSKI PROJEKT HEDING d.o.o., Samobor Projektant : HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.	TD G 04/19 ZOP 04/19
MAPA 2		
	PROJEKT KONSTRUKCIJE STRUKTO GRUPA d.o.o. Industrijska cesta 26 , Sesvete , Zagreb PROJEKTANT: Vjekoslv Šimunović, dipl.ing.građ.	TD SG-19-061 ZOP 04/19
MAPA 3		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Darko Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 V ZOP 04/19
MAPA 4		
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT OPTING d.o.o., Samobor Projektant: Tomica Kufrin, struč.spec.ing.el.	TD:1907-E07 ZOP 04/19
MAPA 5		
	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA I VENTILACIJE ABC ING d.o.o., Zagreb PROJEKTANT : Darko Bailo, dipl.ing.str.	TD 75-07-19 ZOP 04/19

POPIS ELABORATA :

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA ˝Turina - projekt˝ d.o.o. Projektant: Ariana Turina, dipl.ing.arh	TD: 28-08/19-1361-ZOP

GLAVNI PROJEKTANT:
HALIMA ZDUNIĆ, dipl.ing.arh.
ovlaštena arhitektica

S A D R Ž A J :

A/ PISANA DOKUMENTACIJA

1. RJEŠENJA O IMENOVANJU, ISPRAVE I PRIKAZI.....3
   1.1 Registracija firme
   1.2 Rješenje o upisu u imanik ovlaštenih projektanata
   1.3 Izjava o primjeni pravila zaštite na radu
   1.4 Isprava o primjeni pravila zaštite od požara
   1.5 Energetski uvjeti
2. PROJEKTNI ZADATAK.....14
3. TEHNIČKI OPIS.....16
4. TEHNIČKI PRORAČUN.....21
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....29
6. SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA.....35

B/ NACRTNA DOKUMENTACIJA

	Situacija	1:1000
SI-1.2	Tlocrt prizemlja – grijanje	1:100
SI-2.1	Tlocrt prizemlja - ventilacija	1:100
Si-1.4	Shema grijanja	

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

1. RJEŠENJA O IMENOVANJU, ISPRAVE I PRIKAZI

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080329656

OIB: 90222176720

TVRTKA:
1 ABC ING društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i trgovinu
1 ABC ING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
Konjščinska 64

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 28.1 - Proizvodnja metalnih konstrukcija
1 28.4 - Kovanje, prešanje met. i sl.; metalurg. praha
1 72.50 - Održavanje uredskih strojeva i računala
1 * - Proizvodnja i popravak rashladne, toplinske i ventilacijske opreme za industriju i kućanstvo
1 * - Projektiranje, građenje i nadzor nad građenjem
2 * - kupnja i prodaja robe
2 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
2 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
2 * - djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
2 * - prijevoz za vlastite potrebe
2 * - zastupanje stranih tvrtki
2 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
2 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
2 * - ostale turističke usluge
2 * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- računalne i srodne aktivnosti
2 * - grafički dizajn
2 * - izrada web stranica
2 * - usluge informacijskog društva

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:
1 Ante Bailo, OIB: 94917604330
Zagreb, Konjščinska 64
1 - jedini osnivač d.o.o.

D004, 2014-02-05 11:07:25 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:
2 Darko Bailo, OIB: 72635807119
Zagreb, Garešnička 29
2 - direktor
2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
1 23.200,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Temeljni akt:
1 Odluka o osnivanju društva donesena 01.12.1992. godine usklađena sa odredbama ZTD 15.12.1995. godine i sastavljena u novom obliku kao Izjava.
2 Izjava od 15. prosinca 1995. godine sa učinjenim izmjenama - promjena predmeta poslovanja, osoba ovlaštene za zastupanje, te Izjave u cijelosti - promijenjen u Izjavu ABC ING d.o.o., za projektiranje i trgovinu (čistopis) od 18. veljače 2011. godine, te kao takav uložen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
1 Odlukom osnivača od 15.12.1995. godine povećan je temeljni kapital društva za 19.350,00 kuna, tako da je time temeljni kapital uvećan na 23.200,00 kuna, unosom u stvarima.

OSTALI PODACI:
1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. brojem 1-31460.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 28.03.13	2012	01.01.12 - 31.12.12	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/29142-4	15.02.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-11/2660-2	15.04.2011	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/ /	29.06.2010	elektronički upis
eu	/ /	04.04.2011	elektronički upis
eu	/ /	31.03.2012	elektronički upis
eu	/ /	28.03.2013	elektronički upis

D004, 2014-02-05 11:07:25 Stranica: 2 od 3

Zagreb, lipanj 2019

REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/04-08/ 1526
Urbroj: 314-08-04-1
Zagreb, 17. travnja 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrta Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 14.04.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis BAILO DARKO, dipl.ing.stroj., ZAGREB, GAREŠNIČKA 29, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva** upisuje se **BAILO DARKO**, dipl.ing.stroj., ZAGREB, u stručni smjer za: **termoenergetska postrojenja; skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1526**, s danom upisa **14.04.2008**. godine.

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva**, BAILO DARKO, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer strojarstva"** i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo Komore.

5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

BAILO DARKO, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 14.04.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stučnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

PREDSJEDNIK KOMORE

Tomislav Tkalčić, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. DARKO BAILO, 10000 ZAGREB, GAREŠNIČKA 29
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na temelju članka 52. "Zakona o gradnji" (Narodne novine br. 153/13, 20/17) donosi sljedeće:

R J E Š E N J E

o imenovanju projektanta

DARKO BAILO, dipl. ing. stroj. imenuje se na dužnost projektanta za izradu projektne dokumentacije strojarskih instalacija za :

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

Poslovi i zadaci projektanta po ovom rješenju započinju od ožujka 2019. godine i traju do završetka zadatka. Ovo rješenje prilaže se tehničkoj dokumentaciji .

O b r a z l o ž e n j e

DARKO BAILO, dipl. ing. stroj. je rješenjem Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu Klasa: UP/I-310-01/04-08/1526 Ur. broj: 314-08-04-1 od 17. travnja 2008. godine) upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Prema navedenom imenovani ispunjava uvjete "Zakona o gradnji" (Narodne novine br. 153/13, 20/17)

Direktor:

DARKO BAILO dipl.ing.stroj.

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB — Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

U skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN RH broj 59/96, 94/96 i 114/03), i Zakonom o gradnji (NN RH br. NN 153/13, 20/17), izdaje se

I Z J A V A

kojom se potvrđuje da su u

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA
ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

primjenjena sva pravila zaštite na radu kojima projektirani objekt mora zadovoljiti u toku upotrebe.

PROJEKTANT:

DARKO BAILO,dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

DIREKTOR:

DARKO BAILO,dipl.ing.stroj.

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB Konjščinska 64

U svezi članka 14. Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10.), i Zakona o gradnji (NN RH br.153/13, 20/17), izdaje se

I S P R A V A

kojom se potvrđuje da su u

GLAVNOM PROJEKTU: STROJARSKIH INSTALACIJA
INSTALACIJA GRIJANJA I VENTILACIJE

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA
ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

primjenjene sve mjere zaštite od požara, izrađene sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara, uvjetima uređenja prostora, tehničkim normativima i normama.

PROJEKTANT:

DARKO BAILO,dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

DIREKTOR:

DARKO BAILO,dipl.ing.stroj.

»A B C ING« d.o.o.
za projektiranje i trgovinu
ZAGREB — Konjščinska 64

Zagreb, lipanj 2019

1.5 PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14) Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17), predočuje se prikaz primjenjenih tehničkih mjera zaštite na radu kako slijedi:

A/ OPĆI PODACI

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

B/ GLAVNI PROJEKT

Ovaj glavni projekt obuhvaća elaborat za strojarske instalacije za izdavanje građevinske dozvole:

- grijanje i ventilacija

C/ PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti na radu, NN broj 59/96, 94/96 i 114/03
- Zakon o gradnji , NN broj NN 153/13,
- Zakon o zaštiti okoliša NN 110/07
- Zakon o normizaciji NN 56/96
- Zakon o hrvatskim normama NN 22/96
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji - NN 53/91
- Zakon o zaštiti od buke, NN broj 20/03
- Zakon o zaštiti zraka NN 178/04, 60/08
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore, NN broj 6/84
- VDI 2078 - Proračun dobitaka topline
- Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu za građevinske objekte namjenjene za radne i pomoćne prostorije (NN RH br. 6/84.)
- Sigurnosno tehnička oprema na toplovodnim grijanjima do 110°C (DIN4751-list1 i 2)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN br. 108/95
- Tehnička pravila za plinske redukcione stanice - GPZ - lipanj 1982.
- DVGW Tehnička pravila za opremanje i gradnju postrojenja za regulaciju tlaka od 10 mbara do 4 bara
- DVGW G-391 Smjernice za izvođenje i pogon za redukciju pritiska plina u mreži, te za dobavu i razvod plina
- DIN 2460 Smjernice za polaganje plinovoda od čeličnih cijevi s raznim spojevima.
- Zakon o zapaljivim plinovima i tekućinama NN 108/95
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada NN 03/07
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama NN 03/07
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada NN 110/08
- Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN 110/08, 89/08
- Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN 79/05, 155/05, 74/06
- Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada NN 36/10

D/ PRIKAZ RJEŠENJA

D.3 Grijanje

-Temperature prostorija usvojene su prema U.J5. 600.
radne prostorije, boravci i sobe t=20°C, kupaone t=24°C

- Toplinski gubici izračunati su prema EN 12 831.
- Za ogrijevna tijela korišteni su kompakt radijatori i podno grijanje
- Fizika zgrade (koeficijenti prolaza topline) data je u arhitektonskom projektu.

- Radijatori su smješteni uglavnom ispod prozora, odnosno uz prozore i opremljeni su radijatorskim termostatskim ventilima, radijatorskim prigušnicama i slavinama za punjenje i pražnjenje i radijatorskim odzračnim pipcima.

- Temeljni razvod vođen je u podu, a izrađen je od Cu cijevi koje su toplinski izolirane.
- Za grijanje vode 60/50°C koristimo plinski kondenzacsjki aparat i dizalicu topline

Projektant:

DARKO BAILO, d.i.s.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

1.6 PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10) te Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17), predočuje se prikaz predviđenih tehničkih mjera za zaštitu od požara i to kako slijedi:

A/ OPĆI PODACI

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

B/ GLAVNI PROJEKT

Ovaj glavni projekt obuhvaća elaborat za strojarske instalacije za ishođenje građevinske dozvole:

- grijanje i ventilacija

C/ PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti od požara (Narodne novine RH broj 92/10.)
- Zakon o zaštiti na radu, NN broj 71/14, 118/14
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima - NN 108/95,
- Zakon o gradnji, NN broj 153/13, 20/17
- Zakon o zaštiti zraka NN 178/04
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji - NN 53/91
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore, NN broj 6/84
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske i klimatizacijske sisteme - Sl.list 38/89
- Standard za instalaciju uređaja za klimatizaciju i ventilaciju
- Standard za instalaciju tlačnih i odsisnih uređaja te odvođenje ili transport prašine, otpada i pare
- Osnove za procjenu opasnosti od požara i eksplozije
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN br. 108/95
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara Sl.list 7/84
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica SL 10/90
- VDI 2078 - 1983. god. - Proračun dobitaka topline

D/ PRIKAZ RJEŠENJA

- Radi zaštite od požara predviđeni su negorivi materijali za izvedbu strojarskih instalacija (čelik, bakar, čelični lim, toplinska izolacija od materijala koji ne gori za cjevovode i limene kanale)

D.1 Grijanje i ventilacija

- Za grijanje prostorija koriste se radijatori, od kojih nema neposredne opasnosti od požara, budući su izrađeni od negorivih materijala, a toplinska izolacija cjevovoda izvedena je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar A1 ili A2 s1 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1,

- Od strojarskih instalacija nema posebne opasnosti od požara.

Projektant:

DARKO BAILO, d.i.s.



INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

2. PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

2. PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe DOHRADNJE POSLOVNE ZGRADE, potrebno je izraditi glavni projekt strojarskih instalacija radi ishođenja građevinske dozvole :

A/ Grijanje

- za objekt izraditi projekt radijatorskog grijanja spajanjem na postojeći sistem grijanja,
- kao ogrijevna tijela koristiti kompakt radijatore
- za pripremu potrošne tople vode koristiti električni bojler
- temeljni razvod izvesti Cu cijevima

B/ Ventilacija

- ventilaciju sanitarija bez vanjskIh prozora izvesti prinudno sa 6 izmjena zraka na sat

Za investitora:

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

3. TEHNIČKI OPIS

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

3. TEHNIČKI OPIS

3.1 Radijatorsko grijanje

Za grijanje pojedinih prostorija je predviđeno radijatorsko grijanje. Kao ogrijevna tijela koristimo kompakt radijatore.
Ogrijevna tijela smještena su tako da zadovolje osnovne higijenske uvjete: stupanj ugodnosti, jednoliko zagrijavanje prostorije i lako održavanje čistoće ogrijevnih tijela.
Na svim ogrijevnim tijelima postavljeni su radijatorski termostatski ventili koji osim regulacije grijanja i hidrauličkog uravnoteženja cijevne mreže omogućuju i odvajanje ogrijevnog tijela od cijevne mreže (propuštanje, skidanje radijatora).
Razvod instalacije izvodi se pomoću bakrenih cijevi vođenih uglavnom u podu i toplinski izoliranih.
Pričvršćenje ogrijevnih tijela izvedeno je putem nosivih profila standardne izvedbe.
Odzračivanje instalacije vrši se preko odzračnih pipaca na samim radijatorima.
Sveukupna instalacija ispituje se vodom pod tlakom koji je veći od radnog tlaka 4 bara.
Svi metalni dijelovi instalacije podložni koroziji, zaštićuju se dvostrukim premazom temeljne boje.

Grijanje dogradnje poslovne zgrade spaja se na postojeći sistem grijanja u postojećem dijelu hale.

3.2 VENTILACIJA

Za ventilaciju sanitarija bez vanjskih prozora koristimo odsisne ventilatore, i osiguravamo 4-6 izmjena zraka na sat.
Dovod zraka je iz okolnih prostora preko rešetke ugrađene u vrata
Ventilatori su opremljeni regulatorima broja okretaja.

Projektant:

DARKO BAILO, d.i.s.

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

4. TEHNIČKI PRORAČUN

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.



4. TEHNIČKI PRORAČUN

4.1 Grijanje

Proračun transmisionih gubitaka vršen je prema HRN EN ISO 13790 i HRN EN ISO 6946
Pregled koeficijenata prolaza topline:
- Vanjska projektna temperatura je -15°C.
Proračun transmisijskih gubitaka vršen je računalnim programom "INTEGRA"

0.1 ulaz

Unut.temp. (°C) =	18	Br.unutar.vrata bez praga =	0
N.van.temp (°C) =	-15	Br.unutar.vrata s pragom =	0
Volumen (m3) =	14,4	Visina iznad tla (m) =	2
Oplošje (m2) =	37,2	Vis.kor. G-tip Ega =	1
t ulazn. zr.(°C) =	0	Vis.kor. S-tip Esa =	1
Višak iz. zr. (m3/h) =	0	Vis.kor.bez strujanja Ena =	0
Karakterisika R =	1	Br.izmjena zraka beta (/h) =	0,5

OZ	SS	BR	DUŽ	V/Š	A(m2)	O	A'(m2)	Kn	VT	Qt(W)	a	L	N
VV		1	1,2	2,2	2,64	-	2,64	3	-15	261,36	2	6,8	D
VZ		1	1,6	3	4,8	+	2,16	0,5	-15	35,64			
POD		1	1,6	3	4,8		4,8	0,6		51,84			
STR		1	1,6	3	4,8		4,8	0,4	-15	63,36			

Prop. sa str. uk.(a*Lf)A =	6,8	Vent. gubici Qlmin (W) =	43
Prop. bez str. uk. (a*Lf)NA =	0	Vent. gubici Ql (W) =	323
Gubici kroz fuge Qlfl(W) =	323	Gubici transmisije Qt (W) =	412
Gub. pris. vent. Qrlt(W) =	0	Krischer-ov broj D =	0,34
Ucešce vent.gub. Ql/Qt =	0,78	Ukupni norm.gubici Qn (W)	735

0.2 ured

Unut.temp. (°C) =	20	Br.unutar.vrata bez praga =	0
N.van.temp (°C) =	-15	Br.unutar.vrata s pragom =	0
Volumen (m3) =	31,08	Visina iznad tla (m) =	2
Oplošje (m2) =	59,72	Vis.kor. G-tip Ega =	1
t ulazn. zr.(°C) =	0	Vis.kor. S-tip Esa =	1
Višak iz. zr. (m3/h) =	0	Vis.kor.bez strujanja Ena =	0
Karakterisika R =	1	Br.izmjena zraka beta (/h) =	0,5

OZ	SS	BR	DUŽ	V/Š	A(m2)	O	A'(m2)	Kn	VT	Qt(W)	a	L	N
VP		1	1	1,4	1,4	-	1,4	1,5	-15	73,5	0,6	4,8	D
VZ		1	3,7	3	11,1	+	9,7	0,5	-15	169,75			
POD		1	3,7	3	11,1		11,1	0,6		133,2			
STR		1	3,7	3	11,1		11,1	0,4	-15	155,4			

Prop. sa str. uk.(a*Lf)A =	4,8	Vent. gubici Qlmin (W) =	104
Prop. bez str. uk. (a*Lf)NA =	0	Vent. gubici Ql (W) =	104
Gubici kroz fuge Qlfl(W) =	73	Gubici transmisije Qt (W) =	532
Gub. pris. vent. Qrlt(W) =	0	Krischer-ov broj D =	0,25
Ucešce vent.gub. Ql/Qt =	0,2	Ukupni norm.gubici Qn (W)	636

0.3 tuš

Unut.temp. (°C) =	24	Br.unutar.vrata bez praga =	0
N.van.temp (°C) =	-15	Br.unutar.vrata s pragom =	0
Volumen (m3) =	22,77	Visina iznad tla (m) =	2
Oplošje (m2) =	48,78	Vis.kor. G-tip Ega =	1
t ulazn. zr.(°C) =	0	Vis.kor. S-tip Esa =	1
Višak iz. zr. (m3/h) =	0	Vis.kor.bez strujanja Ena =	0
Karakterisika R =	1	Br.izmjena zraka beta (/h) =	0,5

OZ	SS	BR	DUŽ	V/Š	A(m2)	O	A'(m2)	Kn	VT	Qt(W)	a	L	N
UZ		1	3,3	3	9,9		9,9	1,5	10	207,9			
UZ		1	8,5	3	25,5		25,5	1,2	12	367,2			
POD		1	2,3	3,3	7,59		7,59	0,6		109,296			
STR		1	2,3	3,3	7,59		7,59	0,4	-15	118,404			

Prop. sa str. uk.(a*Lf)A =	0	Vent. gubici Qlmin (W) =	91
Prop. bez str. uk. (a*Lf)NA =	0	Vent. gubici Ql (W) =	91
Gubici kroz fuge Qlfl(W) =	0	Gubici transmisije Qt (W) =	803
Gub. pris. vent. Qrlt(W) =	0	Krischer-ov broj D =	0,42
Ucešce vent.gub. Ql/Qt =	0,11	Ukupni norm.gubici Qn (W)	894

0.4 WC

Unut.temp. (°C) =	20	Br.unutar.vrata bez praga =	0
N.van.temp (°C) =	-15	Br.unutar.vrata s pragom =	0
Volumen (m3) =	12	Visina iznad tla (m) =	2
Oplošje (m2) =	32	Vis.kor. G-tip Ega =	1
t ulazn. zr.(°C) =	0	Vis.kor. S-tip Esa =	1
Višak iz. zr. (m3/h) =	0	Vis.kor.bez strujanja Ena =	0
Karakterisika R =	1	Br.izmjena zraka beta (/h) =	0,5

OZ	SS	BR	DUŽ	V/Š	A(m2)	O	A'(m2)	Kn	VT	Qt(W)	a	L	N
UZ		1	6	3	18		18	1,5	10	270			
POD		1	2	2	4		4	0,6		48			
STR		1	2	2	4		4	0,4	-15	56			

Prop. sa str. uk.(a*Lf)A =	0	Vent. gubici Qlmin (W) =	40
Prop. bez str. uk. (a*Lf)NA =	0	Vent. gubici Ql (W) =	40
Gubici kroz fuge Qlfl(W) =	0	Gubici transmisije Qt (W) =	374
Gub. pris. vent. Qrlt(W) =	0	Krischer-ov broj D =	0,33
Ucešce vent.gub. Ql/Qt =	0,11	Ukupni norm.gubici Qn (W)	414

0.5 boravak

Unut.temp. (°C) =	22	Br.unutar.vrata bez praga =	0
N.van.temp (°C) =	-15	Br.unutar.vrata s pragom =	0
Volumen (m3) =	88,92	Visina iznad tla (m) =	2
Oplošje (m2) =	124,68	Vis.kor. G-tip Ega =	1
t ulazn. zr.(°C) =	0	Vis.kor. S-tip Esa =	1
Višak iz. zr. (m3/h) =	0	Vis.kor.bez strujanja Ena =	0

Karakterisika R = 1 — Br.izmjena zraka beta (/h) = 0,5

OZ	SS	BR	DUŽ	V/Š	A(m2)	O	A'(m2)	Kn	VT	Qt(W)	a	L	N
VP		1	3,3	1,2	3,96	-	3,96	1,5	-15	219,78	0,6	9	D
VZ		1	5,2	3	15,6	+	11,64	1,2	-15	516,816			
UZ		1	5,7	3	17,1		17,1	1,2	12	205,2			
POD		1	5,2	5,7	29,64		29,64	0,6		391,248			
STR		1	5,2	5,7	29,64		29,64	0,4	-15	438,672			

Prop. sa str. uk.(a*Lf)A =	9	Vent. gubici Qlmin (W) =	326
Prop. bez str. uk. (a*Lf)NA =	0	Vent. gubici Ql (W) =	326
Gubici kroz fuge Qlfl(W) =	144	Gubici transmisije Qt (W) =	1772
Gub. pris. vent. Qrlt(W) =	0	Krischer-ov broj D =	0,38
Ucešce vent.gub. Ql/Qt =	0,18	Ukupni norm.gubici Qn (W)	2098

Rb.	Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi (W)
1	0.1 ulaz	18	735	0
2	0.2 ured	20	636	0
3	0.3 tuš	24	894	0
4	0.4 WC	20	414	0
5	0.5 boravak	22	2098	0
Ukupno			4777	0

4..2 Ventilacija sanitarija

$L = V \cdot i = 27 \cdot 6 = 162\ m^3/h$

$V = 27\ m^3$ – volumen prostora

i = 6 izmjena na sat

- odabran aksijalni ventilator ERR12/1 “MAICO”

Projektant:

DARKO BAILO, d.i.s.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.



5.1 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Ovaj je program izrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13), a sadrži elemente koji moraju osigurati krajnji cilj - kvalitetu građevine, njezino korištenje i održavanje.

Glavni projekt izrađen je u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13), posebno prema odredbama poglavlja II (čl. 4 - 11), čime se osiguravaju tehnička svojstva bitna za građevinu - mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštita korisnika od ozljeda te zaštita od korozije. Pri izradi glavnog projekta primijenjeni su sljedeći zakoni, pravilnici, standardi i normativi kao u stavci 4.1.

Izvođač radova u svemu se mora pridržavati čl. 21. Zakona o gradnji. U ime investitora obavljat će se stručni nadzor nad gradnjom (čl. 19. Zakona o gradnji). Tijekom građenja obavljat će se inspekcijski nadzor. U slučaju potrebe otklanjanja utvrđenih nedostataka tijekom tehničkog pregleda, treba se konzultirati s projektantom. U skladu sa Zakonom o gradnji treba osigurati čuvanje glavnog projekta. Građevina će se koristiti i održavati u skladu sa Zakonom o gradnji.

5.2. OPĆI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program.
Sastavni dio projektne dokumentacije je:
- tehnički opis
- proračun
- priloženi nacrti

5.3 OBAVEZE INVESTITORA

Investitor je dužan građenje povjeriti izvoditelju koji ispunjava uvjete prema članku čl. 21. Zakona o gradnji (NN 153/13) i registriran je za obavljanje tih djelatnosti.

Investitor ovim projektom predviđenih radova, dužan je od distributera plina zatražiti suglasnost za priključenje na postojeću plinsku mrežu i tek po ishođenju ove suglasnosti može naručiti izvođenje radova kod poduzeća, koja za ovu vrstu poslova imaju propisno ovlaštenje i odgovarajuću stručnu snagu.
Investitor je dužan prije početka radova osigurati stručni nadzor nad građenjem, odnosno izvođenjem instalacija i to prema članku 19. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i dostaviti izvoditelju ime nadzornog inženjera.

Investitor se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova, obilaziti radilište s rukovoditeljem radova i zajednički rješavati nastale probleme.

Investitor će prema potrebi osigurati projektantski nadzor, a za sve bitne promjene tijekom izvođenja radova od projektanta zatražiti pismenu suglasnost.

Po završetku ugovorenih radova investitor u dogovoru s izvoditeljem radova, podnosi zahtjev za tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti, odnosno izdavanja uporabne dozvole za izvedenu instalaciju.

Zahtjev za izdavanje uporabne dozvole investitor podnosi tijelu graditeljstva koje je izdalo građevinsku dozvolu za građenje građevine. Troškove postupka tehničkog pregleda snosi investitor.
Na dan tehničkog pregleda investitor je dužan komisiji za tehnički pregled, staviti na uvid dokumentaciju iz članka 67., te dokumentaciju iz članka 71. Zakona o gradnji (NN br. 153/13).
U slučaju prekida radova investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih površina.

Ako investitor bez posebne pismene dozvole izvoditelja upotrijebi i koristi izvedenu instalaciju, smatra se da je time naručitelj preuzeo kvalitativno i kvantitativno u punom opsegu, cjelokupnu izvedenu instalaciju.

5.4 OBAVEZE IZVODITELJA

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građenju, može pravna ili fizička osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti (izvoditelj), koja je upoznata sa pravilima struke navedenim u prikazu primjenjenih propisa.
Po dobivanju posla izvoditelj je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova. Eventualne primjedbe prijavljuje investitoru i nadzornom inženjeru.

Izvoditelj ne smije početi s izvođenjem radova ako nije izdana građevinska dozvola.
Izvoditelj radova mora izraditi strojarsku i geodetsku snimku kućnog priključka i ti se podaci pohranjuju u dokumentacijskom centru distributera.
Izvoditelj se tokom izvođenja radova mora u potpunosti pridržavati odredbi članka 21. stavak 3. Zakona o gradnji (NN 153/13).

Izvoditelj imenuje voditelja građenja odnosno voditelja radova, koji mora ispunjavati uvjete iz članka 22. stavak 4. Zakona o gradnji (NN 153/13.), a koji je odgovoran za provedbu stavka 3. članka 11. Zakona o gradnji (NN 153/13.).

Voditelj građenja odgovoran je za kvalitetu ugrađenih materijala i izvedenih radova.
Voditelj građenje dužan je surađivati sa nadzornim inženjerom i stručnim službama distributera.
Odstupanja od projekta dozvoljavaju se samo uz potpis projektanta ovog projekta i suglasnosti distributera plina, kojemu se u tom slučaju mora dostaviti izmjenjeni, odnosno ispravljeni projekt.

Za odstupanje i izmjene u projektu projektant ne snosi ni moralnu ni materijalnu odgovornost za eventualne posljedice i neispravno funkcioniranje projektiranog sustava. Odgovornost za promjene koje nisu pismeno odobrene, snosi izvoditelj koji je izvršio izmjenu ili njegov nalogodavac.

Sve promjene u tehničkoj dokumentaciji, kao i u odabiru opreme i materijala, moraju se dogovoriti s projektantom.
Ako izvoditelj nađe grešku u glavnom projektu, kojom se dovodi u pitanje kvaliteta radova, dužan je pismenim putem obavijestiti nadzornog inženjera i investitora.

Ako izvoditelj utvrdi da radovi neće biti završeni u ugovorenom roku, dužan je najmanje 10 dana prije isteka roka, o tome obavijestiti investitora i nadzornog inženjera s obrazloženjem zakašnjenja.

Izvoditelj je dužan:
- ugrađivati materijale i opremu zahtjevane kvalitete sukladno projektu;
- za vrijeme građenja na gradilištu imati svu atestnu dokumentaciju materijala i opreme koji se ugrađuju;
- osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađene opreme prema zahtjevima iz projekta;
- redovito voditi dnevnik građenja i u njega upisati sve podatke sukladno propisima te iste redovito davati na uvid nadzornom inženjeru.

Eventualne nedostatke u izvedenoj instalaciji, koje je komisija za tehnički pregled uočila, izvoditelj je dužan otkloniti, te nakon otklonjenih nedostataka o tome preko nadzornog inženjera izvjestiti komisiju za tehnički pregled.

Poduzeće koje vrši montažu gore navedenih instalacija, dužno je kod tehničkog pregleda osigurati upute za rukovanje instalacijama, kao i da obuči i uputi osobu određenu po investitoru, koja će se brinuti o tim instalacijama.

Isto tako je potrebno postaviti sva upozorenja i znakove opasnosti koje zahtijevaju takove instalacije.

Garantni rok za kvalitetu izvedenih radova je dvije godine od dana prijema građevine, odnosno izdavanja uporabne dozole od strane komisije za tehnički pregled.
Za ugrađenu opremu vrijedi garancija proizvođača koju uz ateste izvoditelj predaje investitoru.

5.5 OBVEZE NADZORNOG INŽENJERA

Nadzorni inženjer dužan je:
- voditi računa da se gradi u skladu s projektnim rješenjem i Zakonom o građenju, te građevinskom dozvolom;
- voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme, u skladu sa zahtjevima projekta, te da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima;
- redovito pratiti izvođenje radova i sve eventualne primjedbe upisivati u dnevnik građenja.

Nadzorni inženjer ima pravo da sa gradilišta udalji osoblje izvoditelja za koje utvrdi da ne raspolaže stručnošću, odnosno ne izvršava odredbe članka 21. Zakona o gradnji (NN br. 153/13.)

U svezi članka 71. točka 5. Zakona o gradnji (NN 153/13), nadzorni inženjer dužan je napisati završno izvješće o izvedbi građevine (izvedbi strojarskih instalacija), radi utvrđivanja da li instalacija ispunjava potrebna svojstva, te da li ispunjava postavljene zahtjeve u smislu kvalitete ugrađenog materijala, opreme, izvedenih radova i funkcionalnosti.
Nadzorni inženjer dužan je komisiju izvjestiti o tome gdje izvoditelj eventualno nije postigao potrebnu kvalitetu, te u dogovoru s izvođačem pribaviti sve dokaze o kvaliteti ugrađenog materijala, opreme i izvedenih radova (izjave, atesti, isprave, certifikati).

5.6 DOKUMENTACIJA NA GRADILIŠTU

Izvoditelj na gradilištu mora imati:
- rješenje o upisu u registar djelatnosti
- akt o postavljenju voditelja građenja
- građevinski dnevnik
- dokumentaciju o ispitivanju građevinskog materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta
- atestnu dokumentaciju materijala i opreme.

5.7 UREĐENJE GRADILIŠTA

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu, urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana o uređenju radilišta.
Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta, moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi.

Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina za potrebe gradilišta, izvoditelj je dužan ishoditi odobrenje nadležnog tijela, odnosno poduzeća.

5.8 MATERIJALI I MONTAŽA
5.8.1 Kvaliteta materijala i opreme

Ugrađeni materijali moraju biti ispravni i kvalitetni, odnosno moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i normama Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuju kao republički standardi, odnosno propisi (NN 53/91).

Oprema i materijal koji se ugrađuje u građevinu, moraju biti nabavljeni samo od renomiranih proizvođača, tj. proizvođača koji propisanom dokumentacijom (izjavama, atestima, certifikatima), mogu dokazati kvalitetu proizvoda odnosno besprijekornu funkcionalnost istih u eksploataciji.

5.8.2 Spajanje materijala i opreme

Čelične cijevi međusobno se spajaju zavarivanjem elektrolučnim ili autogenim postupkom u skladu s normama i pravilima struke. Cijevi i fazonski komadi koji se ugrađuju zavarivanjem, moraju biti od materijala s garantiranim mehaničkim osobinama, kao i garantiranim svojstvima za električno i autogeno zavarivanje.

Navojno se ne smiju spajati elementi cjevovoda do DN 50 izvan zemlje i zida. Kao brtveno sredstvo služi češljana lanena kudelja natopljena odgovarajućom grafitnom masti izrađenom i ispitanom prema DIN 3536 (kao npr. Staburags N 32) ili traka za brtvljenje izrađena prema DIN 30660 (kao npr. Paraliq PM 35). Svi navojni spojevi moraju biti izvedeni van zida.
Polietilenske cijevi i fitinzi međusobno se spajaju fuzijom pomoću topline odgovarajućim elektrospojnicama. Pri utvrđivanju metode spajanja treba se pridržavati uputa proizvođača.

Preporučljiva temperatura zraka prilikom spajanja polietilenskih cijevi je između 10 i 20°C. Kod nepovoljnih vremenskih uvjeta (npr. u vrijeme kišnih ili hladnih dana kod temperatura oko 0°C i nižih ili pri visokim temperaturama iznad 25°C), radovi zavarivanja se ne smiju

izvoditi ili ih treba izvoditi samo uz primjenu posebnih mjera koje omogućavaju izvođenje besprijekornog zavara. mjere zaštite spadaju: primjena šatora za vrijeme kiše, predgrijavanja cijevi kod visokih vanjskih temperatura itd.
Polietilenske cijevi mogu se prilikom polaganja savijati s tim da minimalni radijus savijanja nije veći od navedenog.

Temperatura °C	Radijus savijanja
20	20d
10	35d
0	50d

Polietilenske cijevi i fazonski komadi međusobno se spajaju elektrospojnicama.

5.8.3 Antikorozivna zaštita

Antikorozivna zaštita cjevovoda rješava se sukladno Pravilniku o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije, Sl.list 32/70.

Cjevovod i oprema prije nanošenja zaštitnog sredstva trebaju biti odmašćeni i mehanički očišćeni od korozije s potpunim uklanjanjem rđe do stupnja čistoće St 3 i otprašeni. Svi metalni dijelovi cjevovoda izvedeni van zemlje moraju biti nakon odmašćivanja i sušenja, zaštićeni s dva premaza temeljnom bojom debljine 40 - 50 μm.

Svi metalni dijelovi cjevovoda ukopani u zemlju moraju biti izolirani odgovarajućim izolacijskim materijalima. Minimalni preklop izolacije mora biti 50%, a na prolazima plinske cijevi kroz zaštitnu cijev 100%. Zadovoljavajuća naknadna izolacija je:
- bitumenizirana plastična folija tipa APV, proizvodnja "CHEMA" - Linz,
- polietilenska traka Polyken NO 960, proizvodnje američke firme KENDALL
- neka druga odgovarajuća traka istih izolacionih svojstava i električne otpornosti.

Otkrivene pogreške u izolaciji moraju se popraviti izolacijskim materijalom koji odgovara materijalu upotrebljenom za tu izolaciju.
Cjevovod i armatura koji se ugrađuju podzemno moraju biti odmašćeni, očišćeni od korozije i antikorozivno zaštićeni odgovarajućim izolacijskim materijalima. Osobito pažljivo treba popraviti izolaciju na mjestima oštećenim kod prespajanja. Zaštititi se moraju i sve čelične zaštitne cijevi. Antikorozivna zaštita svih vijaka u zemlji radi se zaštitnim anodama (protektor kapicama).

5.8.4 UVJETI TEHNIČKOG ODRŽAVANJA STROJARSKIH INSTALACIJA

Za svu ugrađenu opremu instalacija grijanja i ventilacije izvođač radova (odnosno isporučitelj opreme) uz ateste i uputstva o rukovanju daje i garancije o vjeku trajanja opreme.
Investitor može sklopiti ugovor za održavanje opreme sa za to ovlaštenom tvrtkom u kojem se specificiraju periodi servisa i zamjene pojedinih dijelova opreme.
Predviđeni vijek upotrebe projektirane strojarske opreme je 25 godina uz redovito održavanje, te je nakon tog roka opremu potrebno demontirati i ugraditi novu.

Projektant:

DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.



INVESTITOR: WAWA d.o.o.
SAMOBOR,
ZAGREBAČKA ULICA 26,
OIB: 597851806

GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE
(SERVISNA RADIONICA ZA ELEKTRIČNA VOZILA)

LOKACIJA: k.č.br. 515/3, k.o. Rakitje

TD: 75-07-19 V

Z.O.P. 04/19

STRUKOVNA ODREDNICA: STROJARSTVO

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

Na temelju Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17 izdaje se:

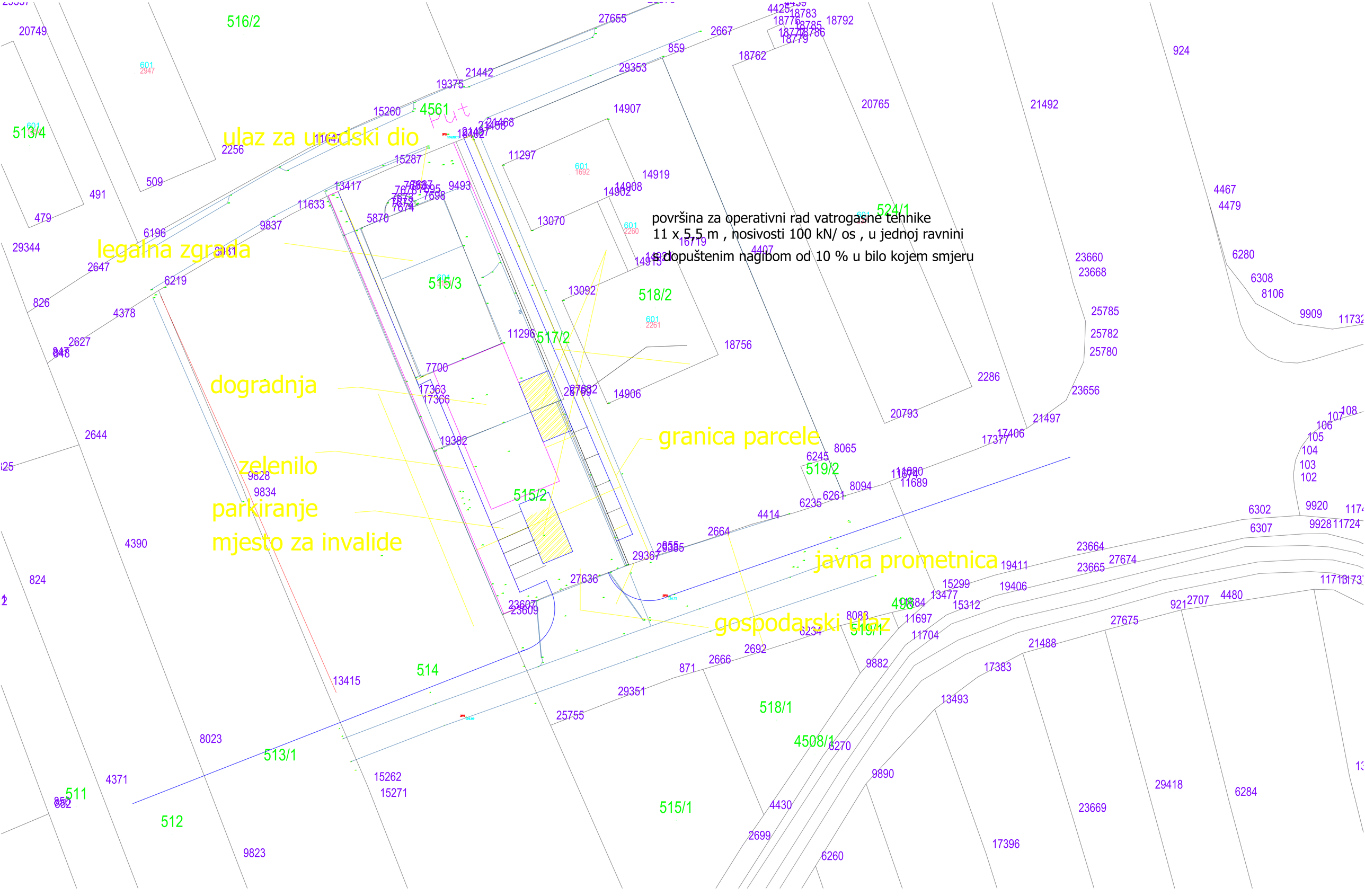
6. PROCJENA O TROŠKOVIMA GRADNJE

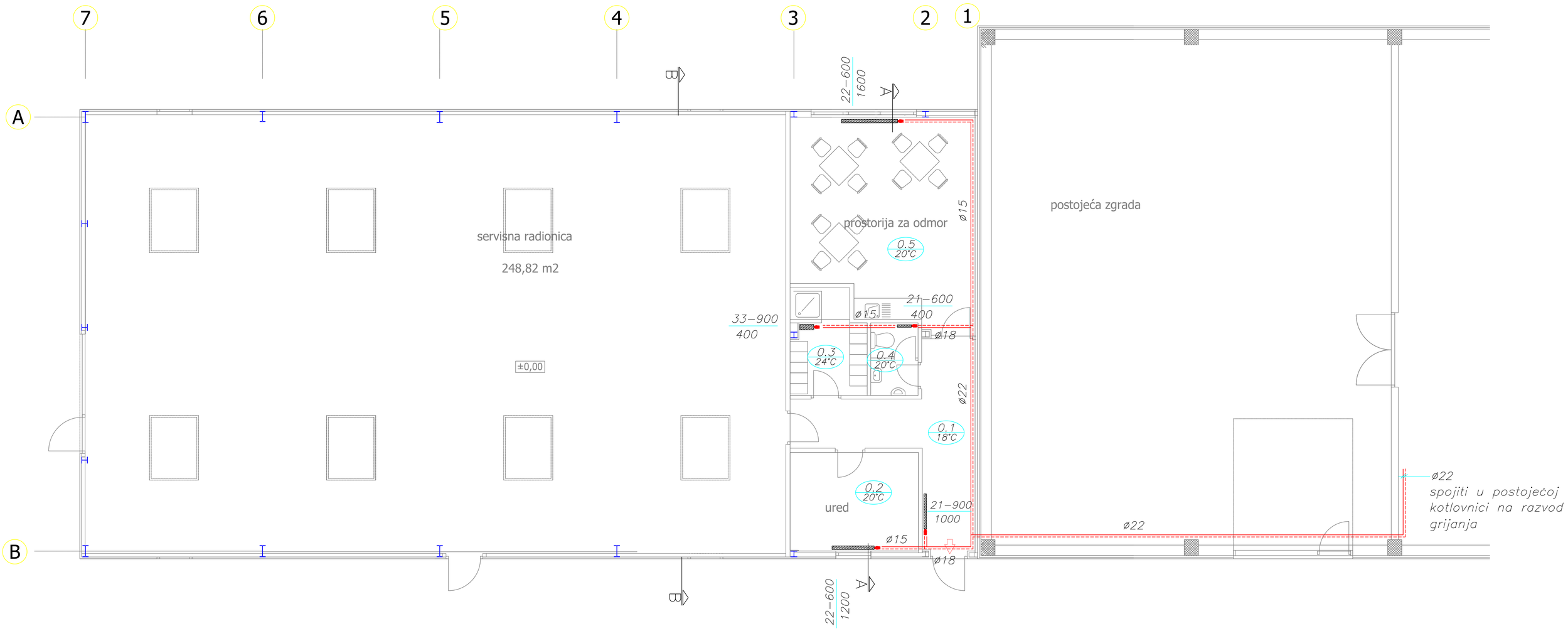
Na temelju projektirane opreme, materijala i radova

C = 35.000,00 kn

PROJEKTANT: DARKO BAILO, dipl.ing.stroj.



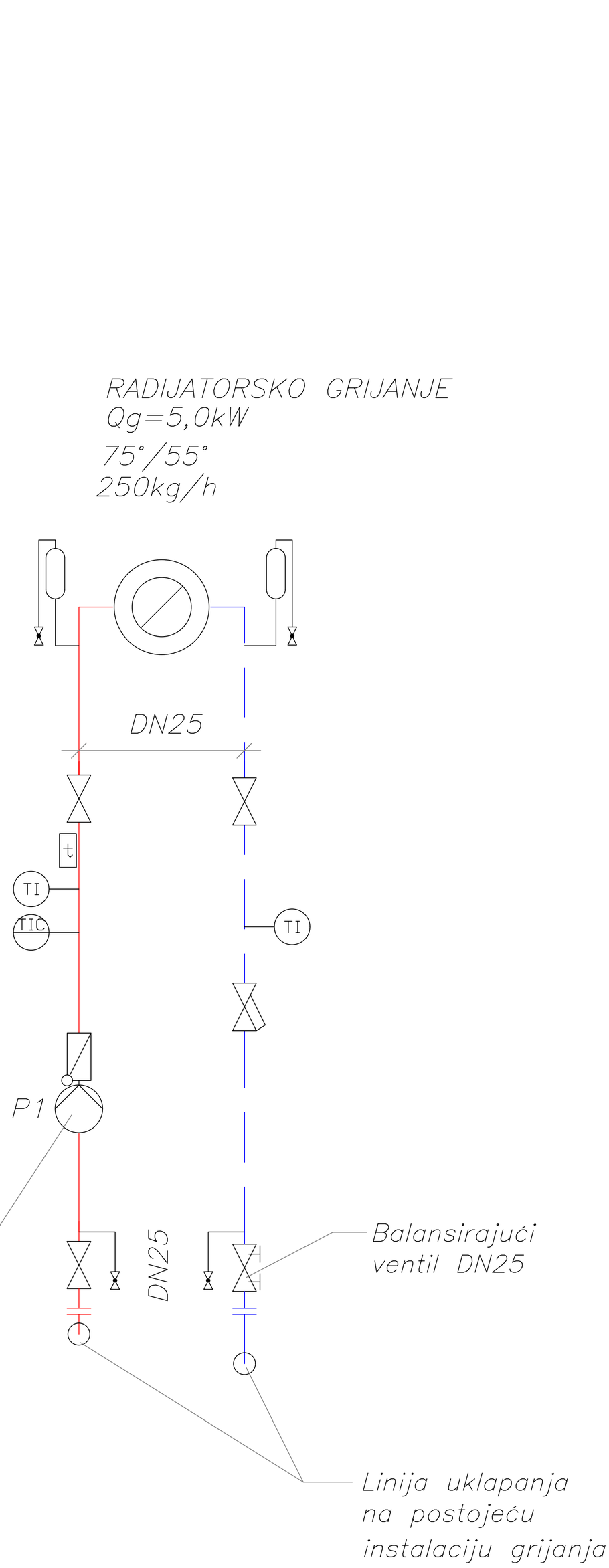

516/2
513/4
4561
put
ulaz za uredski dio
legalna zgrada
dogradnja
515/3
518/2
517/2
524/1
površina za operativni rad vatrogasne tehnike
11 x 5,5 m , nosivosti 100 kN/ os , u jednoj ravnini
s dopuštenim nagibom od 10 % u bilo kojem smjeru
granica parcele
zelenilo
parkiranje
mjesto za invalide
515/2
519/2
javna prometnica
gospodarski ulaz
519/1
514
513/1
518/1
4508/1
511
512
515/1



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

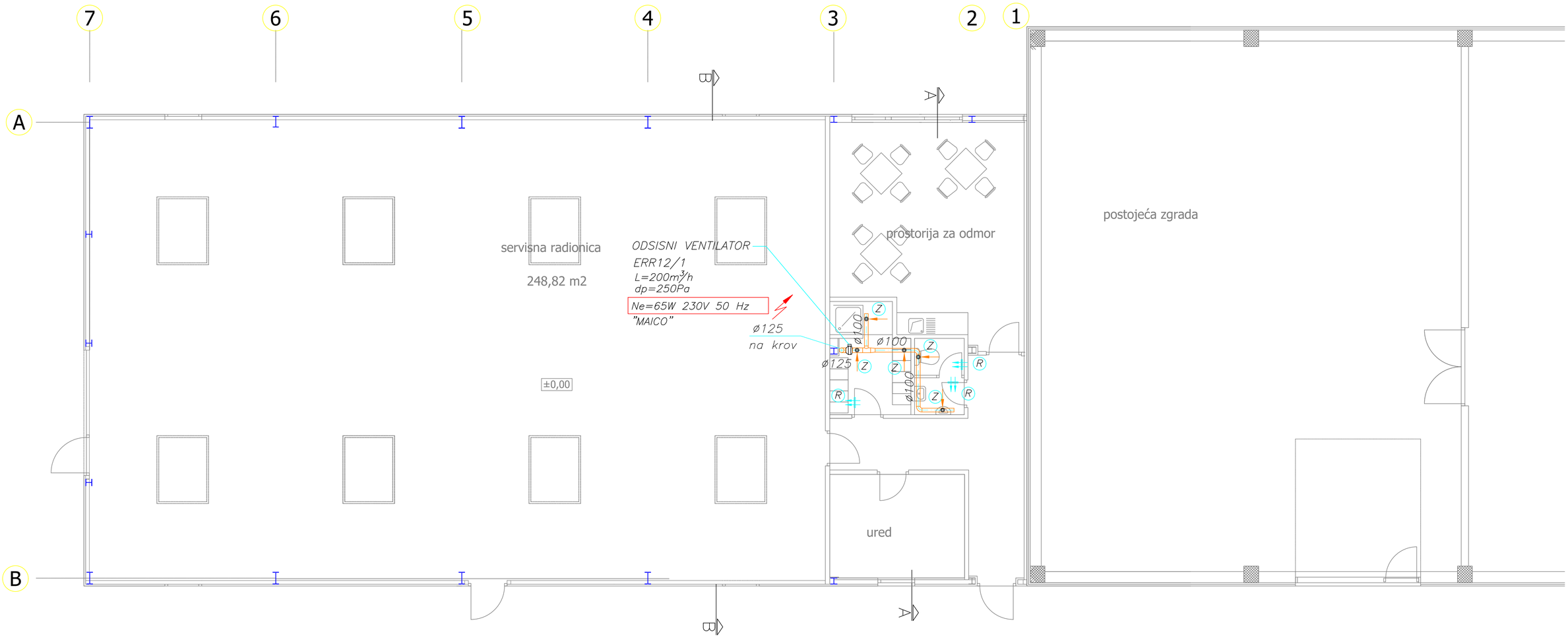
ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26 GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA Grijanje
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.			
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19 / BROJ NACRTA: SI–1.1 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.			
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

RADIJATORSKO GRIJANJE
Qg=5,0kW
75°/55°
250kg/h



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26		
			GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki		
GLAVNI PROJEKTANT:	H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: SHEMA GRIJANJA	
PROJEKTANT:	D. BAILO d.i.s.				
SURADNIK:	M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19	BROJ NACRTA: SI–1.2 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:.	D. BAILO d.i.s.				
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT				VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	



LEGENDA:

R — Rešetka u vratima OAS–R 425x125

Z — Zračni odsisni ventil ZOV100

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26	
			GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki	
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA Ventilacija	
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.				
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19	BROJ NACRTA: SI–2.1 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.				
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	

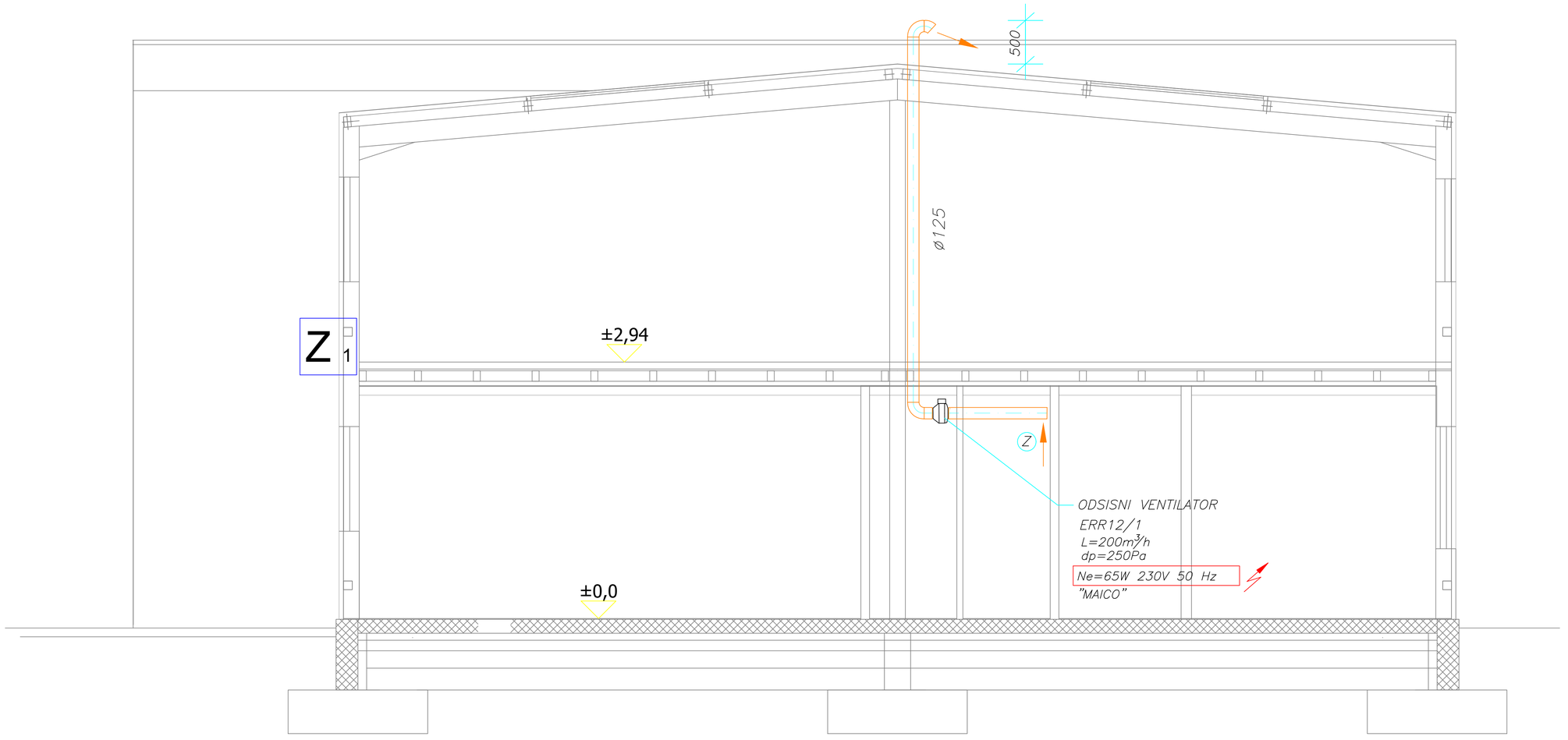
ADRIJANA KOVAČ
16797508991

Elektronički potpisano: 4.3.2020. 9:56:08
Izdavatelj certifikata: AKD d.o.o

Provjera: https://esign.akd.hr/provjera
Broj zapisa: 5e5f6d2857af0f05acec2115

Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju (Zagrebačka županija)

AKD ePotpis



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Darko Bailo
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1526

ABC–ING d.o.o. za projektiranje i trgovinu 10 000 ZAGREB, KONJŠČINSKA 64 tel/fax 2911–599			INVESTITOR: WAWA d.o.o. Samobor, Zagrebačka ulica 26 GRAĐEVINA: DOGRADNJA POSLOVNE ZGRADE Industrijski odvojak 3, Novaki
GLAVNI PROJEKTANT: H. ZDUNIĆ, d.i.a.		MJERILO: 1:100	SADRŽAJ: PRESJEK A–A Ventilacija
PROJEKTANT: D. BAILO d.i.s.			
SURADNIK: M. BAILO i.s.		DATUM: 06/2019	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: 75–07–19 / BROJ NACRTA: SI–2.2 / REVIZIJA A / ZOP: 04/19
DIREKTOR:. D. BAILO d.i.s.			
PROJEKT: GLAVNI PROJEKT			VRSTA PROJEKTA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA