

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025
---	---	------------

MIROSLAV CVRLJA

Elektronički potpisano: 23.02.2026T14:20:17 (UTC:2026-02-23T13:20:17Z)
ELECTRONICALLY SIGNED
Provjera: <https://esign.certilia.com/provjera>
VERIFICATION
Broj zapisa: 8416f266-e000-4f9e-9b7e-e77aad6d71e9
RECORD ID
Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i
gradnju, Ispostava Vrbovec



_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
_lokacija	k.č. br. 4, k.o. Farkaševac		
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT		
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE		
_zajednička oznaka projekta	12/25		
_broj mape	6/9		
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706		
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata termotehničkih instalacija za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i pripremu potrošne tople vode		
_broj projekta	GP 82/2025		
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech ovl.ing.stroj. S1661	Andrija Čuljak Digitally signed by Andrija Čuljak DN: c=HR, o=HKIS, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Signature, sn=Čuljak, givenName=Andrija, serialNumber=PNOHR-47897198506, cn=Andrija Čuljak Date: 2026.01.14 14:41:08 +01'00'	
_suradnik	Mateo LJUBANČIĆ,bacc.ing.mech.		
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064	Monika Galović Rolich Digitally signed by Monika Galović Rolich Date: 2026.01.15 14:03:18 +01'00'	
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech ovl.ing.stroj. S1661		
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025. ISPRAVAK 2_PROSINAC 2025		

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

POPIS SVIH MAPA PROJEKTA

MAPA 1: ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant: Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., ovlaštenu arhitekt, broj ovlaštenja: A 3064

Izradio: Arrakis d.o.o, Hrelićka 88, Zagreb, OIB: 74100689179

T. D.: 12/25-A

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant: Martina Gajdek, dipl.ing.arh., ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara, upisni broj: 98

Izradio: Flamit d.o.o., Ulica Jurja Dijanića 24A, Samobor, OIB: 84050612509

T. D.: 430325

MAPA 2: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

Projektant: Ivana Tokić, mag.ing.aedif., ovlaštenu inženjer građevinarstva, broj ovlaštenja: G 4942

Izradio: Studio Procedo d.o.o., Novačica 31A, Sesvete, OIB: 68120803947

T. D.: 06-03/25

MAPA 3: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

Projektant: Dalimir Jurković, dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevinarstva, broj ovlaštenja: G 3319

Izradio: Arrakis d.o.o, Hrelićka 88, Zagreb, OIB: 74100689179

T. D.: 12/25-ViO

MAPA 4: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektant: Sanja Anđelković, dipl.ing.el., ovlaštenu inženjer elektrotehnike, broj ovlaštenja: E 2133

Izradio: Šild d.o.o., Vukovar, Lokvanjski sokak 4/A2, OIB: 18659295015

T. D.: 14/25

MAPA 5: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

Projektant: Sanja Anđelković, dipl.ing.el., ovlaštenu inženjer elektrotehnike, broj ovlaštenja: E 2133

Izradio: Šild d.o.o., Vukovar, Lokvanjski sokak 4/A2, OIB: 18659295015

T. D.: 14/25

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

MAPA 6: STROJARSKI PROJEKT

Projektant: Andrija Čuljak, mag.ing.mech., ovlaštenu inženjer strojarstva, broj ovlaštenja: S 1661

Izradio: Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo, OIB 33348693099

T. D.: 82/2025

MAPA 7: STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA

Projektant: Rok Pietri mag.ing.nav.arch., ovlaštenu inženjer strojarstva, broj ovlaštenja: S 1355

Izradio: PPN PROJEKT d.o.o., Gustava Krkleca 14, Zagreb OIB: 12444339390

T. D.: PPN 7060/25

MAPA 8: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE, ZAŠTITA OD BUKE

Projektant: Dalimir Jurković, dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevinarstva, broj ovlaštenja: G 3319

Izradio: Arrakis d.o.o, Hrelićka 88, Zagreb, OIB: 74100689179

T. D.: 12/25-F

MAPA 9: GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT MANIPULATIVNIH POVRŠINA

Projektant: Dalimir Jurković, dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevinarstva, broj ovlaštenja: G 3319

Izradio: Arrakis d.o.o, Hrelićka 88, Zagreb, OIB: 74100689179

T. D.: 12/25-G

POPIS ELABORATA KOJI SU POSLUŽILI KAO PODLOGA IZRADI GLAVNOG PROJEKTA

GEOTEHNIČKI ELABORAT

Projektant: Miro Mikec, dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevinarstva, broj ovlaštenja: G 5257

Izradio: Premur d.o.o., Zinke Kunc 49, Varaždin, OIB: 45010263105

T. D.: 96/23

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Projektant: Martina Gajdek, dipl.ing.arh., ovlaštenu arhitekt, broj ovlaštenja: A 3320

Izradio: Flamić d.o.o., Ulica Jurja Dijanića 24A, Samobor, OIB: 84050612509

T. D.: 470325

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_lokacija	k.č. br. 4, k.o. Farkaševac
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj mape	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706

SADRŽAJ:

1.OPĆI DOKUMENT

2. PROJEKTNI ZADATAK.....

3. TEHNIČKI OPIS

4. TEHNIČKI PRORAČUN I ODABIR OPREME

5. PLINSKA INSTALACIJA.....

6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA.....

7. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA.....

8. PROCJENA INVESTICIJE.....

9. TROŠKOVNIK PLINSKE INSTALACIJE

_datum i mjesto izrade

Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_lokacija	k.č. br. 4, k.o. Farkaševac
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj mape	6/9
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata termotehničkih instalacija za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i pripremu potrošne tople vode

OPĆI DOKUMENTI

Isprava o imenovanju projektanata
 Rješenje trgovačkog suda
 Rješenje o upisu u Imenik ovl.inženjera stroj. HKIS
 Izjave projektanata o usklađenosti glavnog projekta
 Izjava sukladnosti
 Posebni uvjeti i uvjeti priključenja „PLIN VRBOVEC“ d.o.o.

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

Temeljem Zakona o gradnji: NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19, NN 145/24

donosimo:

R J E Š E N J E

imenuje se:

ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.

(ime, prezime i stručna sprema)

da kao:

P R O J E K T A N T

obavlja poslove projektiranja, odnosno rukovodi izradom projektne dokumentacije za:

PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA GLAVNI PROJEKT GP 82/2025

(vrsta projekta, faza izrade, br.ev.)

IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA

(naziv građevine)

OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706

(investitor)

Gore navedeni projektant s obzirom da je član Hrvatske komore inženjera strojarstva, upisan pod rednim brojem 1661. u Imeniku ovlaštenih inženjera strojarstva, ispunjava uvjete za obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građevinarstvu (NN 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 40/99 i NN 112/99), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Direktor:

Andrija ČULJAK, mag.ing.mech

Rijeka, travanj 2025.

(mjesto i datum)

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

MBS:040327541
Tt-14/3967-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Rijeci po sucu pojedincu Ika Mohorović u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja po prijedlogu predlagatelja UZGON društvo s ograničenom odgovornošću za usluge projektiranja, Saršoni, Skvažići 2, 29.05.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom UZGON društvo s ograničenom odgovornošću za usluge projektiranja, sa sjedištem u Saršonima, Skvažići 2, u registarski uložak s MBS 040327541, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U RIJECI

U Rijeci, 29. svibnja 2014. godine



S U D A C

Ika Mohorović
ZA TOČNOST OTPRAVKA

Uputa o pravnom lijeku:

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.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/10-01/1661
Urbroj: 503-04-10-1
Zagreb, 05. ožujka 2010. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 57. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva ("Narodne novine", br. 82/09), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera strojarstva, rješavajući po Zahtjevu za upis ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech., SARŠONI, SKVAŽIĆI 2, VIŠKOVO u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva
Hrvatske komore inženjera strojarstva

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS upisuje se **ANDRIJA ČULJAK**, mag.ing.mech., SARŠONI, SKVAŽIĆI 2, VIŠKOVO, pod rednim brojem **1661**, s danom upisa **01.03.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće strojarске struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće strojarске struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 60. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnog smjera i strukovnih zadataka u skladu s člancima 71. i 72. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva, 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 dodjeljuju se strukovni smjerovi: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode.**
5. Ovlaštenom inženjeru strojarstva HKIS izdaje "inženjersku iskaznicu" i "pečat", koji su trajno vlasništvo HKIS.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom HKIS 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 ovlaštenog inženjera strojarstva.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

7. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati HKIS članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIS, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIS podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
8. Ovlašteni inženjer strojarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 79. do 86. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.
9. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIS.

Obrazloženje

ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS.

Odbor za upis HKIS proveo je na sjednici održanoj 01.03.2010. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIS, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) i člankom 57. stavkom 3. Statuta HKIS ("Narodne novine", broj 82/09.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS.

Ovlašteni inženjer strojarstva upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće strojarске struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće strojarске struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 60. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.), sve u okviru strukovnog smjera i strukovnih zadataka u skladu s člancima 71. i 72. Statuta HKIS ("Narodne novine", broj 52/09.), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer strojarstva mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08.) obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIS 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 ovlaštenog inženjera strojarstva.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva HKIS imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIS, a koji su trajno vlasništvo HKIS.

Ovlašteni inženjer strojarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 79. do 86. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Prava ovlaštenog inženjera strojarstva jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Dužnosti ovlaštenog inženjera strojarstva jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima, koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore, u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeca navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospelje obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer strojarstva je dužan u skladu s člankom 81. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva, redovito plaćati članarinu.

Ovlaštenom inženjeru strojarstva dodjeljujen/i je/su strukovni smjerovi/r u skladu s osobnim stručnim i akademskim kompetencijama stečenima diplomskim sveučilišnim studijem strojarstva, odnosno specijalističkim diplomskim stručnim studijem strojarstva. Ukoliko ovlašteni inženjer strojarstva stekne uvjete za dodjelu dodatnih strukovnih smjerova, o istome će se izdati dopunsko rješenje.

Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s točkom II. Odluke o visini upisnine Hrvatske komore inženjera strojarstva, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera strojarstva broj: 2360000-1102094156.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIS u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera strojarstva donosi ovo rješenje.

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
Hrvatske komore inženjera strojarstva
mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.



Dostaviti:

1. ANDRIJA ČULJAK, 51216 VIŠKOVO, SARŠONI, SKVAŽIĆI 2
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, NN20/17, NN 39/19, NN 125/19, NN 145/24) daje se:

**IZJAVA PROJEKTANTA STROJARSKIH INSTALACIJA
o sukladnosti projekta
br. 82/2025-1**

PROJEKTANT:	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech. ovlašteni inženjer strojarstva upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1661
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
OZNAKA PROJEKTA:	GP 82/2025

Ovaj projekt je u skladu s uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planovima:

- Prostornim planom uređenja Općine Farkaševac (Glasnik Zagrebačke županije broj 20/04, 23/07, 4/11, 9/16, 22/16 pročišćeni tekst, 5/23, 25/23 pročišćeni tekst i 55/25-ispravak tehničke greške).

Važeća revizija plana: IV. izmjene i dopune plana.

- Prostornim planom Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije broj 3/02, 6/02-ispravak, 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12-pročišćeni tekst, 27/15, 31/15-pročišćeni tekst, 43/20, 46/20-ispravak Odluke i 2/21-pročišćeni tekst).

te posebnim zakonima i drugim propisima, odnosno s posebnim uvjetima :

AD 1. Zakoni vezani uz građevinu:

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)

Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13, 145/24)

Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21, 40/25)

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)

Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 111/10, 55/12)

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)

Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)

Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)

Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata (NN 32/14, 68/14)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrada i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21)

Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina (NN 81/12, 79/13)

Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetsko certificiranje zgrada (NN 81/12, 64/13)

Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)

Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)

Pravilnik o načinu pečačenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu (NN 47/12)

Pravilnik o načinu obavljanja inspeksijskog nadzora građevne inspekcije (NN 9/00, 99/02)

Pravilnik o službenoj iskaznici i znaku građevinskog inspektora (NN 42/14)

Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevnih inspektora i nadzornika (NN 42/14)

Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja (NN 43/09)

Klasifikacija vrsta građevina-KGV i metodološke upute za mjesečni i tromjesečni izvještaj građevinarstva (GRAĐ-21/M7OBRT, GRAĐ-2173M) (NN 11/98)

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13)
 Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
 Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
 Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
 Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11-ispravak, 130/12, 81/13)
 Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju (NN 46/13)
 Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
 Pravilnik o obavješćivanju o proizvodu koji je opasan za potrošače (NN 55/10)
 Popis Hrvatskih norma u području opće sigurnosti proizvoda (NN 133/10)
 Popis Hrvatskih norma u području opće sigurnosti proizvoda (NN 56/12)
 Zakon o normizaciji (NN 80/13)
 Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09, 56/13)
 Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
 Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 2/07)
 Pravilnik o tehničkim i mjeriteljskim zahtjevima koji se odnose na mjerila (NN 85/13)
 Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
 Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11)
 Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)
 Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
 Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
 Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

Ad 2. Zakoni vezani uz tehničku dokumentaciju:

Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za izradu tehničke dokumentacije za objekte u građevinarstvu	Sl. list br. 30/74
Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa	NN 98/99
Pravilnik o kontroli projekta	NN 89/00
Pravilnikom o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i propisa	NN 98/99

Ad 3. Zakoni vezani uz zaštitu na radu:

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14, 94/18, 96/18)
 Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14)
 Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
 Pravilnik o ovlaštenjima za poslove zaštite na radu (NN 112/14)
 Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola u tehničkim pregledima izgrađenih objekata (NN 48/97)
 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesto rada (NN 29/13)
 Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 29/05)
 Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (NN SL.list SFRJ 42/68, 45/68-ispravak)
 Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
 Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
 Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 69/05)
 Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 6/94)
 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 pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
 Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08)
 Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
 Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
 Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
 HRN U.J6.001/82 - Akustika u građevinarstvu. Termin 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.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova

Ad 4. Zakoni vezani uz zaštitu od požara:

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti o požara (NN 62/94, 32/97)

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12)

Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03)

Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)

Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)

Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)

Pravilnik o revidentima iz zaštite od požara (NN 141/11)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)

Ad 5. Propisi termotehničkih instalacija:

Način proračuna gubitaka topline

HRN EN 12831

Proračun toplinskih dobitaka topline

VDI 2078

Sustavi grijanja u zgradama – izvedba sustava toplovodnog grijanja

HRN EN 12829

Upute proizvođača opreme

RECKNAGEL - SPRENGER Priručnik za grijanje i klimatizaciju

Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

NN 74/06, NN 155/05

Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 °C

HRN M. E7. 201.

Sigurnosno tehnička oprema na toplovodnim grijanjima do 110 °C

DIN 4751-list 1 i 2

Standardi za čelične bešavne cijevi i uvjeti isporuke cijevi

HRN C. B5. 221,

C. B5. 222, C.B5. 020, C.B5.021, C.B5. 022, C.B5.22 i ostali hrvatski

standardi i njemačke industrijske norme DIN 4751

Pravilnikom o tlačnoj opremi

NN 135/05, NN 44/06,

NN 126/08

Tehničkim propisom o grijanju i hlađenju zgrada

NN 110/08

Rashladni sustavi i dizalice topline – Zahtjevi s obzirom na okoliš i sigurnost 1-4 dio

HRN EN 378 1 do 4

Sustavi grijanja u zgradama – izvedba toplovodnog grijanja

HRN EN 12829

potpis i pečat ovlaštenog projektanta:

Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.

ovl.ing.stroj. S1661.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

PROJEKTANT:	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech. ovlašteni inženjer strojarstva upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1661
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
OZNAKA PROJEKTA:	GP 82/2025

Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, ,125/19, 145/24) društvo Uzgon d.o.o. daje:

IZJAVU SUKLADNOSTI br. 82/2025-2

za glavni projekt:

- se utvrđuje da je izvršena provjera cjelokupne tehničke dokumentacije, te se utvrđuje potpunost i međusobna usklađenost projekata za projektiranu građevinu

potpis i pečat projektanta:
Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.
ovl.ing.stroj. S1661.
Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------



PLIN VRBOVEC d.o.o.

za distribuciju i opskrbu plinom
10340 VRBOVEC, Kolodvorska 29
Tel: 01 2791-417 Fax: 01 2791-112
E-mail: info@plin-vrbovec.hr

Vrbovec, 31.03.2025.

Broj: 141 / 2025

REPUBLIKA HRVATSKA

Zagrebačka županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša,
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju,
Ispostava Vrbovec, OIB 07132269553

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovu Zakona o energiji (NN, br.: 120/12, 14/14, 102/15, 68/18), Općih uvjeta opskrbe plinom (NN, br. 50/18, 88/19, 39/20, 100/21) na temelju Odluke o naknadi za priključenje na plinski distribucijski sustav i za povećanje priključnog kapaciteta (NN 141/21), a u skladu sa Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava (NN, br. 50/18, 88/19, 36/20, 100/21), Zakonom o zaštiti od požara (NN, br. 92/10) i Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN, br.108/95 i 56/10), PLIN VRBOVEC d.o.o. operator distribucijskog sustava, (u daljnjem tekstu ODS) donosi:

ENERGETSKE UVJETE

ZA PRIKLJUČENJE NA PLINSKI DISTRIBUCIJSKI SUSTAV

koji se izdaje investitorima:

OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, ULICA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA, OIB: 79101135706

Zahvat/građevina:

IIZGRADNJA NOVE ZGRADE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC I UREĐENJE VANJSKIH PROSTORA (NA MJESTU POSTOJEĆE ZGRADE KOJA SE UKLANJA)

na lokaciji:

k.č.br. 4, MB 332992 k.o. FARKAŠEVAC

I. UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Uvidom u Idejno rješenje broj: 03/25-I izrađeno po: Arrakis d.o.o. Hreljčka 88, 10010 Zagreb, oib: 74100689179, utvrđeno je da je postojeća građevina **opremljena** priključkom plina DN 25. Prije rušenja postojeće zgrade priključak i MRS je potrebno ukloniti i blindirati izvan zone zahvata.

II. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI

1. Mjesto i način izgradnje priključka: Priključak plina izvesti na samostojeću plinsku mjerno redukcijsku stanicu na ulasku u parcelu ili nadžbukno u MRS na zapadni bočni zid građevine (kuhinje) najbliže cesti u visini 1 - 1,2 m od planiranog terena, minimalna udaljenost MRS-a (ruba ormarića dimenzija 600x550x250) od prozora iznosi 1m, položaj MRS-a uskladiti sa položajem elektro-ormara (poštivati minimalnu udaljenost između njih).
Priključni plinovod mora biti položen u zaštitnu cijev te rov dubine najmanje 0,8 m na posteljicu od pijeska debljine 10 cm, a plinska cijev treba biti zatrpana pijeskom u sloju od 10 cm iznad tjemena cijevi. Na trasi plinovoda i plinske instalacije nije dopuštena sadnja visokog raslinja. Minimalna udaljenost kod vođenja uz ostale instalacije mora biti : kod paralelnog vođenja 1 metar, a kod križanja sa ostalim instalacijama 0,5 metara te vođena kroz zaštitnu cijev. Na mjestu kolnog ulaza dodatno mehanički zaštititi ulični plinovod.
Obračunsko mjerno mjesto - redukcijska stanica mora biti smještena u metalnom inox ormariću, a plinsko brojilo mora imati ugrađen korektor po temperaturi, te daljinsko očitavanje – uređaj NB-IoT modul za daljinsko očitavanje za G4 plinomjere (Zakon o gradnji br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 čl. 20., st.2.) .

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

2. Mjereni dio plinske unutar objekta nadžbukno isključivo čeličnim bešavnim cijevima, do ventila za trošila, sa zavarenim spojevima. Obavezna ugradnja EM ventila spojenog sa kuhinjskom napom.
3. Svrha potrošnje: kuhanje
4. Priključni kapacitet: max 60 kWh/h (G4-plinomjer)
5. Dozvoljeni radni tlak: max. 22 mbara

Obavezuje se projektant da izračuna godišnju potrošnju plina.

III. EKONOMSKI UVJETI

Kupac je dužan sa ODS-om zaključiti Ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijski sustav te odrediti iznos Naknade za priključenje .

IV. OSTALI UVJETI

1. Na temelju Energetskih uvjeta, Kupac ne može ostvariti priključak na distribucijski sustav ODS-a. Za priključenje Kupac je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje Energetske suglasnosti i zahtjev za priključenje i zaključiti Ugovor o opskrbi prirodnim plinom.
2. Projektna dokumentacija plinske instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovim Energetskim uvjetima, (Tehnički propisi za plinske instalacije, HSUP – P 600). Navedeni projekt po izradi obavezno **dostaviti u ODS** i zatražiti Potvrdu o usklađenosti tehničke dokumentacije s ovim Energetskim uvjetima.
3. Priključenje građevine na plinski sustav te postavljanje plinskog brojila izvodi isključivo ODS, a izvođenje mjerenog dijela plinskih instalacija investitor je dužan povjeriti pravnoj osobi registriranoj za obavljanje plino-instalaterske djelatnosti koja **ima suglasnost za izvođenje plinske instalacije** na distribucijskom području ODS-a, koja će kod ODS-a prijaviti početak izvođenja radova te nadzor nad istim.
4. Ovi Energetski uvjeti važe dvije godine od dana izdavanja te prestaju važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi Ugovor o priključenju, te izvrše obveze iz Ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje Energetske suglasnosti i za priključenje.

V UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovih Energetskih uvjeta može se uložiti žalba Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji (HERA) u roku od 15 dana od dana primitka uvjeta.

PLIN VRBOVEC d.o.o.

PLIN VRBOVEC
d.o.o. za distribuciju i opskrbu plinom
VRBOVEC Kolodvorska 29

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

PROJEKTANT:	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech. ovlašteni inženjer strojarstva upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1661
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
OZNAKA PROJEKTA:	GP 82/2025

PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA

Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

Sve mjere moraju biti u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/2010). Kao energent za grijanje i hlađenje koristi se električna energija, pa su mjere zaštite od požara vezane za Elektrotehnički projekt. Preskok požara pri vođenju cjevovoda grijanja / hlađenja (Cu freonski vodovi ili čelični cjevovodi) spriječava se PP brtvljenjem vatrootpornom pjenom sukladno HRN EN 1366-3. Sva oprema smještena na podu, kao što su rashladni uređaji i sl. postavljeni su na postolja uzdignuta od poda. Cijevi i kanali za transport topline postaviti će se i opremiti tako da ne mogu prouzročiti požar na materijalu koji se nalazi u blizini. U blizini opreme se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koja povećavaju opasnost od požara ili eksplozije. Sve električne potrošače uzemljiti, a prirubničke spojeve premostiti. U slučaju požara napajanje svih uređaja strujom isključuje se sa jednog mjesta. Ugradnjom instalacije grijanja i hlađenja ne povećava se opasnost od izbijanja požara za čitavu zgradu. Sve ostale mjere protupožarne zaštite prikazane su u glavnom arhitektonsko - građevinskom projektu. Sve navedene mjere zaštite na radu potrebno je potkrijepiti zapisnicima i atestima koji su navedeni na kraju poglavlja PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.

Protupožarne zaklopke

Svi ventilacijski prodori i prolazi instalacijskih kanal kroz građevinske konstrukcije između dviju požarnih zona bit će zatvarani s protupožarnim zaklopkama vatrootpornosti F90 (90 minuta).

Protupožarna zaklopka namijenjena je automatskom zatvaranju požarnih zona u sustavima ventilacije i klimatizacije klase otpornosti K90, opremljena s termoosjetnikom (72°C).

Protupožarne ploče

Svi ventilacijski kanali od usisa i odsisa nape koji prolaze kroz krovište bit će sa svih strana i po cijeloj dužini prolaza obloženi protupožarnim pločama kao PROMAT ili jednakovrijednim vatrootpornosti F90 (90 minuta).

ZAKLJUČAK

Ugradnja predviđene opreme u predmetni objekt pri opisanim uvjetima i pri pravilnom radu postrojenja uz poštivanje zaštitnih mjera ne povećava ugroženost objekta od izbijanja požara i ne predstavlja objekt opasan za ljude, imovinu i okolinu, te su postojeće mjere zaštite od požara zadovoljavajuće.

Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

U skladu s Zakonom o zaštiti na radu NN 59/96, 94/96-ispravak, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12 izrađen je prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila iz zaštite na radu kojima projektirani objekt kada bude u upotrebi mora udovoljiti. Obzirom na karakter građevine koja je predmet ovog projekta mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra.

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta s medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura.

Općenito

Obzirom da postoji potreba da se elementi zaštite na radu ugrade u konačno izgrađeni objekt, daje se prikaz općih uvjeta zaštite na radu. Za svako oruđe za rad proizvođač je dužan pribaviti odgovarajući certifikat, kao i ispravu kojom se potvrđuje da je oruđe za rad izrađeno u skladu sa pravilima zaštite na radu.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Ova obveza definirana je Zakonom o zaštiti na radu), a izvođači radova ne bi smjeli ugrađivati oruđa za rad (opremu) bez pribavljanja navedene dokumentacije. Organizacije koje stavljaju u promet uvozna sredstva za rad sa povećanim opasnostima dužne su izdati upute o njihovoj namjeni, o načinu montaže i demontaže, pregleda i održavanja, te o sigurnom načinu rukovanja. Na pogodnom mjestu unutar objekta potrebno je postaviti tehnološku shemu na kojoj su obilježeni glavni procesni elementi, osnovni tokovi medija (njihov smjer), te upute za rad povezane sa shemom, čime su zadovoljeni elementi rada na siguran način. Na svim mjestima gdje postoji mogućnost povrede, ugraditi natpise koji upozoravaju na postojeću opasnost. Rotirajuće dijelove strojeva i uređaja potrebno je zaštititi štitnicima (u tijeku rada zabranjeno ih je skidati). Sve ventilatore ugraditi u zaštitnom kućištu, tako da svi rotirajući dijelovi budu nedostupni. Sve uređaje ugraditi s pripadajućim amortizerima za sprječavanje širenja vibracija.

Konstruktivni elementi građevine

Vanjska jedinica dizalice topline za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode ugrađuje se fiksirano na betonsku podlogu (vanjski podest) konstrukcijom od čeličnih profila, dimenzioniranu tako da trajno izdrži predviđena statička i dinamička opterećenja. Oko iste predviđeno je dovoljno mjesta za nesmetano servisiranje.

Osvjetljenje

Predviđa se prirodna (putem vanjskih prozora) te umjetna električna rasvjeta prostora u kojima je ugrađena oprema. Toplinsko-rashladni agregati smještaju se na vanjskom prostoru te je servisiranje predviđeno danju. U prostorima gdje su ugrađena ogrjevnja/rashladna tijela odnosno ventilatori predviđena je prirodna odnosno umjetna osvijetljenost.

Mikroklimatski uvjeti

Predviđeno je osiguravanje propisanih mikroklimatskih uvjeta (temperatura, vlažnost i brzina zraka, toplinsko zračenje, sniženi ili povišeni atmosferski tlak) u svim radnim prostorima u kojima se radnici zadržavaju duže od 2 sata bez prekida.

Instalacija grijanja i hlađenja

Građevina je smještena u Farkaševcu, a vanjska projektna temperatura u sezoni grijanja iznosi - 18 °C. Proračun toplinskih gubitaka građevine vršen je na osnovu arhitektonsko – građevinskih podloga, a prema pravilima HRN EN 12831:2003. Koeficijenti prolaza topline građevine nalaze se u okviru najviše dopuštenih u skladu sa:

- "Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 110-08)" i

- "Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05, 155/05)".

Unutarnje projektne temperature za proračun toplinskih gubitaka uzete su prema namjeni pojedinih prostora prema standardu HRN U.J5.600., u skladu s Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13), odnosno prema HRN EN 12831:2003 te zahtjevima Investitora. Proračun toplinskih dobitaka ljeti vršen je prema smjernicama VDI 2078

Zaštita od mehaničke energije (buka i vibracije)

Kod odabira opreme koristili smo se: Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) i/ili Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08). Buka odabrane opreme je u skladu sa Pravilnikom, što se potkrepljuje atestom proizvođača opreme i zapisnikom o rezultatima mjerenja buke u zoni boravka. Namjena poslovnih prostora je isključivo danju, a najkasnije do 22 sata. Intenzivnija buka u sistemu dolazi od cirkulacionih pumpi i ventilatora.

Mjere zaštite su slijedeće:

Ugradba vanjske jedinice dizalice topline s niskim nivoom buke u okolišu građevine. Svi strojevi koji stvaraju buku i vibracije ugrađuju se na elastičnim podlagama. Pri projektiranju cjevovoda i ventilacionih kanala, vodilo se računa o brzinama strujanja medija i uobličavanju kanala, glede stvaranja buke zbog strujanja medija. Kao mjere protiv buke i vibracija projektom su obuhvaćena rješenja:

- odabrani ventilatori sa manjim brojem okretaja

- predviđeni elastični ovjesi i temeljenje opreme koja vibrira i izoliranje izvora vibracija pomoću elastičnih veza.

- redovno održavanje strojeva i opreme

Mjerenje buke u prostorijama potrebno je izvršiti mjeračem buke, u zonama boravka ljudi, a prema "Zakonu o zaštiti od buke, članak 8, na način u skladu sa: Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08).

Opasnost od povreda

Svi rotirajući dijelovi uređaja (remenice, rotori, ventilatori, transportna traka itd.) su zatvoreni ili zaštićeni limenim poklopcem, tako da u toku rada ne može doći do izravnog dodira s dijelovima koji rotiraju. Cjevovodi su montirani tako da ne ometaju slobodan prolaz radnika i vozila, te su čvrsto zavješeni na nosivu konstrukciju.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Zaštita od fizičkih dodira

Cijeli sustav opreme i uređaja smješten je tako da ne ometa kretanje po objektu. Uređaji su locirani tako da osiguravaju nesmetanu manipulaciju oko njih. Svi cjevovodi s povišenim temperaturama su toplinski izolirani.

Opasnost od povreda i zaštita od fizičkog dodira

Sva oprema i uređaji smješteni su tako da ne ometaju kretanje po objektu. Sva oprema i uređaji postavljeni su tako da je omogućena lagana manipulacija opremom i uređajima, njihovo održavanje i servis. Svi pokretni i rotirajući dijelovi uređaja su zatvoreni u kućištu ili su zaštićeni ogradama, poklopcima, štitnicima ili kućištem čime je onemogućen direktan dodir s pokretnim i rotirajućim dijelovima.

Posebnim projektom elektroinstalacija predvidjeti izjednačenje potencijala i zaštitu od dodira s previsokom naponom. Električna zaštita rashladnog sustava je vidljiva iz elektrosheme koja mora biti na odgovarajućem mjestu u strojarnici. Cijela instalacija i potrošači su zaštićeni pred kratkim spojem odgovarajućim osiguračima. Cijela instalacija je izvedena sa sigurnosnim zaštitnim vodičem. Zaštita je izvedena po lokalnim propisima (uzemljenjem ili nulovanjem). Sve električne instalacije su zaštićeni od dodira, kratkog spoja i preopterećenja.

Zaštita od opekotina

Svi uređaji i cjevovodi s povišenom temperaturom su izolirani propisnom debljinom toplinske izolacije i ne predstavljaju opasnost od opekotina. Izlaz sigurnosnog ventila je izveden također iznad poda pored rešetke za odvod u kanalizaciju, izvan zone kretanja, te ne predstavlja opasnost.

Zaštita od smrzotina

Svi uređaji i cjevovodi s sniženom temperaturom (cjevovodi rashladnih sustava) su izolirani propisnom debljinom toplinske izolacije.

Opasnost od električne energije

Opasnost od električne energije može se podijeliti u nekoliko dijelova :

- opasnost od dodirnog napona,
- opasnost od statičkog elektriciteta,
- opasnost od udara groma

Zaštita od dodirnog napona izvodi se prema elektroprojektu. Zaštita od štetnih posljedica nagomilavanja statičkog elektriciteta odnosno udara groma izvest će se međusobnim povezivanjem dijelova opreme i spajanjem na zajednički uzemljivač (pocinčana traka) tako da otpor uzemljenja treba biti u dopuštenim granicama.

Sigurnosni sustavi u procesu

-Kompletna instalacija za grijanje prostora opskrbljena je svom potrebnom zapornom, regulacionom i mjernom armaturom (sigurnosni ventili, radni i granični termostati, ekspanzione posude, automatska regulacija).

Izvođenje radova

Investitor odnosno poslodavac je dužan najmanje 8 dana prije početka izvođenja radova na tom radilištu dostaviti prijavu radilišta tijelu nadležnom za poslove inspekcije rada odnosno

drugom nadležnom tijelu uz dostavu plana izvođenja radova. Ako više poslodavaca radi na zajedničkom radilištu, svaki od njih dužan je provoditi zaštitu na radu radi zaštite svojih radnika te organizirati rad i osigurati izvođenje radova tako da njegovi radnici pri izvođenju radova ne ugrožavaju sigurnost i zdravlje radnika drugih poslodavaca. Investitor u graditeljstvu je prema posebnom propisu obavezan imenovati koordinatora za zaštitu na radu, odnosno odgovornu osobu za koordinaciju tijekom izvođenja radova Koordinator zaštite na radu na radilištu po posebnom propisu, odnosno odgovorna osoba u drugim djelatnostima dužna je voditi dnevnu evidenciju poslodavaca i radnika nazočnih na privremenom zajedničkom radilištu. Poslodavci i druge osobe na radu su dužni uvažavati upute koordinatora zaštite na radu. Imenovanje koordinatora ne oslobađa izvođače i druge osobe na radilištu od njihove odgovornosti za provedbu zaštite na radu Investitor je dužan poštivati načela zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta. Investitor odnosno projektant je dužan prije uspostave radilišta osigurati izradu plana izvođenja radova prema posebnom propisu.

Osobna zaštitna sredstva

Pri izvođenju radova na ugradbi i održavanju opreme i instalacije, potrebno je pridržavati se uputa proizvođača opreme.

Osobna zaštitna sredstva pri radu sa rashladnim sredstvima

U projektiranim rashladnim sustavima primijenjen je freon R 410 a koji zadovoljava ekološke aspekte (eko freon) i slobodno se upotrebljava. To su organski spoj iz grupe halogenih ugljikovodika. Prema standardu HRN M.E7.101 spadaju u prvu grupu. Halogeni ugljikovodici su stabilni kemijski spojevi. Od metala reagiraju samo sa magnezijem i njegovim legurama, uz prisustvo vlage. Kao materijal za brtvljenje ne smije se upotrijebiti prirodna guma, jer je halogeni ugljikovodici rastvaraju.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

U prisustvu otvorenog plamena freon se raspada. Nastaje otrovan plin fosgen – ima prodoran miris i nadražuje organe za disanje. Upotreba otvorenog plamena u prisutstvu fluoriranih ugljikovodika strogo je zabranjena.

Za pronalaženje mjesta otjecanja freona iz rashladne instalacije, koristi se halogena lampa ili elektronski uređaj. Pri montaži, održavanju rashladnih uređaja, odnosno radu sa halogenim ugljikovodicima, može doći do:

- povrede kože i oči u slučaju direktnog kontakta
- eksplozije boce napunjene freonom
- raspada freona na otrovne plinove u prisustvu otvorenog plamena.

Zato se svi koji rade sa halogenim rashladnim sredstvima moraju pridržavati slijedećeg:

- zabranjeno je otvarati kompresor i ostale rashladne elemente instalacije, koji su pod tlakom.

U slučaju potrebne intervencije iz sustava (ili dijela sustava) potrebno je isprazniti freon.

- boce napunjene freonom dozvoljeno je puniti najviše do 80% volumena. Zabranjeno ih je postavljati direktno na sunce ili u blizinu izvora topline. Temperatura prostorije za čuvanje boca mora biti niža od 40°C.
- halogene ugljikovodike zabranjeno je izlagati otvorenom plamenu.

- prije zavarivanja potrebno je sustav vakumirati i prostor dobro prozračiti.

- obvezna je upotreba zaštitnih naočala pri intervencijama na elementima rashladnog sustava.

- otvori za provjetravanje strojarne moraju biti izvedeni prema HRN-u i zabranjeno ih je zatvarati.

Rashladno sredstvo se, zbog kompresije u cilindrima kompresora, zagrije do temperature 130°C. Glava kompresora i tlačna cijev su zbog toga vruće i u slučaju dodira može doći do opekline.

Svaka osoba koja vrši održavanje ili zamjenu sustava treba biti upoznata sa karakteristikama tvari kojima rukuje, te zaštićena sa

- zaštitne rukavice

- zaštita za oči

Ako rashladni plin izlazi za vrijeme radova, potrebo je prozračiti prostor. Izlaganjem rashladnog plina vatri nastaje otrovni plin. Rashladni plin može postati otrovan, ako se ispušta u prostoriji gdje dolazi u dodir s plamenom grijača, štednjaka i sl. Ne dodirivati direktno rashladno sredstvo, jer to može uzrokovati ozeblina.

Na vidnom i pristupačnom mjestu treba postojati ormarić prve pomoći. U njemu moraju biti slijedeća sredstva sa uputama za upotrebu:

- boca 1% borne kiseline (za oči)
- boca razrijeđenog alkohola u odnosu 1:5 (za kožu)
- kutija čisto bijelog vazelina (za mazanje oči)
- kutija čistog vazelina (za mazanje kože)
- paketić gaze i zavoj vate
- gumene rukavice.

Pružanje prve pomoći pri radu s rashladnim sredstvima ako je žrtva nesvjesna

- odmah poslati po liječnika i prvu pomoć opremljenu sa respiratorom
- za vrijeme čekanja prve pomoći odvesti žrtvu u dobro ventiliranu prostoriju ili izvan građevine
- informirati liječnika o rashladnom sredstvu kojem je žrtva bila izložena
- osloboditi odjeću sa prsa i vrata da se olakša disanje
- osigurati da se osoba koja je inhalirala veliku količinu pare, tretira sa kisikom što je moguće brže od strane kompetentne osobe
- vodu ili druge tekućine nikada ne uzimati ustima osim prema liječničkom savjetu

Ispiranje oči

- nikada ne trljati oči
- ukloniti kontaktne leće
- držati kapke otvorenima i ispirati vodom barem 20 minuta
- nakon toga odvesti žrtvu specijaliziranoj osobi (okulistu) ili u bolnicu

Kontaminacija kože

- isprati kontaminirane dijelove velikim količinama protočne vode barem u trajanju od 20 minuta, istovremeno uklanjajući odjeću
- nikada prekrivati izložene dijelove sa odjećom, bandažama, uljem ili sličnim
- odvesti žrtvu liječniku ili u bolnicu što je moguće brže

Gutanje tekućine

- dati žrtvi da pije što više vode ili toplog napitka

U zgon d.o.o., Skvažiči 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

Zaključak

Da bi se mogućnost ozlijede na radu radnika prilikom izgradnje postrojenja, te prilikom eksploatacije svela na minimum potrebno je pridržavati se slijedećeg:

- Kod izvođenja instalacijskih radova potrebno je upotrebljavati zaštitna i sigurnosna sredstva propisana za radove te vrste.
- Radnici moraju biti upoznati s: radnim uvjetima, opasnostima na radu, normativima, standardima i tehničkim propisima
- Radnici moraju biti upoznati i s opremom za siguran rad, održavanjem i provjeravanjem
- Naprave koje će biti ugrađene moraju imati odgovarajuću oznaku, tablicu s tehničkim podacima, te uputstvo o rukovanju i održavanju. Sa njima smiju rukovati samo odgovarajuće osposobljeni radnici
- Korisnik je dužan izvesti periodične preglede u skladu s propisanim rokovima proizvođača ugrađenih naprava i opreme

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

PROJEKTANT: ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.

ovlašteni inženjer strojarstva
upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod
rednim brojem 1661

GRAĐEVINA

IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE
DUBRAVA

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava
OIB: 79101135706

OZNAKA PROJEKTA:

GP 82/2025

Temeljem članka br. 25 Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10,114/22) daje se:

ISPRAVA o zaštiti od požara

Provedenim ispitivanjem ustanovljeno je da projektna dokumentacija za građevnu dozvolu sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljiti, u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara, propisima donesenim na temelju Zakona o zaštiti od požara , posebnim uvjetima , tehničkim normativima i normama. Ova izjava izdana je nakon kontrole kojom se utvrđuje da su mjere zaštite i tehnička rješenja koja su primijenjena u tehničkoj dokumentaciji izvedena u skladu s tehničkim normativima i normama.

potpis i pečat projektanta:
Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.
Rijeka, travanj 2025. .

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

PROJEKTANT:	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech. ovlašteni inženjer strojarstva upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1661
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
OZNAKA PROJEKTA:	GP 82/2025

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Temeljem Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17, 39/19, ,125/19, 145/24 projektant propisuje:

TEHNIČKE UVJETE ZA IZVOĐENJE STROJARSKIH RADOVA

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju predmetnog objekta trebaju provoditi, kako bi se osigurala kakvoća pojedinih faza radova i objekta kao cjeline. Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta, te pisane i crtane dokumente obvezne u fazi pripreme i građenja.

1. OPĆI UVJETI

Ovi uvjeti reguliraju i specificiraju:

- prava, dužnosti i obveze investitora, izvođača radova i projektanta ovom projektnom dokumentacijom tretiranog postrojenja ili instalacije
- izbor, nabavu i izradu opreme specificirane u predračunu
- montažu, ispitivanje i preuzimanje projektiranog postrojenja ili instalacije
- garanciju za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja ili instalacije

Stavke iz ovih općih uvjeta treba dosljedno primjenjivati osim:

- ako nije drugačije precizirano ugovorom između investitora i izvođača radova
- ako nije drugačije regulirano Zakonom

2. UGOVARANJE

- Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.
- Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može na osnovi ove projektne dokumentacije, kada je ista revidirana i odobrena od nadležne službe, zaključiti i ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.
- Investitor može zaključiti ugovor samo sa onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih predračunom ove projektne dokumentacije, te da ima odgovarajuće reference.
- Prije sklapanja ugovora izvođač radova dužan je proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, provjeriti rokove i mogućnost nabavke opreme i materijala, mogućnost transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.
- U slučaju bilo kakvih primjedbi i-ili nejasnoća u smislu prethodno navedenih, izvođač radova je dužan iste prije sklapanja ugovora razriješiti s projektantom ili investitorom i sukladno svom nahođenju o tome se pismeno obratiti investitoru. U protivnom se smatra da nema primjedbi niti bilo kakvih naknadnih potraživanja s naslova opisanih radnji.
- U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan za to ishoditi pismenu suglasnost projektanta i investitora. Radovi se ugovaraju po sistemu definiranim ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove. Svaka izmjena i nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pismenom obliku u pogledu cijena i rokova, te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

3.PRIPREMA RADOVA

- Izvođač radova je obavezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome pismeno obavijestiti investitora.
- Izvođač radova je obavezan dostaviti investitoru usuglašenu dinamiku izvođenja radova od početka do završetka istih, sa spiskom radnika na građevini. Usuglašena dinamika radova treba biti izrađena na način da ista ne remeti kontinuitet proizvodnje ili investitora.
- Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih u dva primjerka
- Prije početka radova izvođač radova dužan je detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome pismeno zatražiti suglasnost projektanta i investitora.
- Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja i instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacije koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.
- Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti) kao i građevinske mjere vezane za postavljanje strojarskog postrojenja i instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživ prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

4. OPREMA

- U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova dužan je ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj. Kompletnu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.
- Sva oprema i materijal moraju biti kvalitetni i imati ateste, odnosno moraju odgovarati odgovarajućem standardu (HR standard, a ako nema odgovarajućeg HR standarda moraju odgovarati nekom priznatom svjetskom standardu).
- Prilikom utovara, istovara, manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih.
- Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja.
- Ugrađivati se smije samo ispravna oprema. Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.
- Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

5.IZVOĐENJE RADOVA

- Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini. Izvođač radova postrojenja ili instalacije dužan je isto izvesti tako da bude funkcionalno, trajno i kvalitetno. Radovi se moraju izvoditi sukladno postojećim tehničkim propisima, normativima, standardima.
- Ukoliko izvođač radova utvrdi da se uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi bili izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome pismeno izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.
- Ako izvođač radova odstupa od projektne dokumentacije bez pismene suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.
- Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputa proizvođača ugrađene opreme.
- Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi montažni dnevnik koji mora kontrolirati i potpisivati nadzorna služba investitora. U montažni dnevnik unositi će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju. Svi podaci uneseni u montažni dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obavezni su za obje strane.
- Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi sve izvedene radove, isporučenu opremu i materijal. Građevinska knjiga služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu i konačnom obračunu. Ista se potpisana od njega i nadzorne službe predaje investitoru.
- U slučaju da tijekom izvođenja radova dođe do zastoja ili prekida istih zbog razloga za koje nije kriv izvođač radova, nadzorna služba investitora je dužna vrijeme prekida ili zastoja radova upisati u građevinsku knjigu ili montažni dnevnik.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

6.DOKUMENTACIJA

- Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova.
- Izvođač radova dužan je u projektnu dokumentaciju unijeti sve izmjene i dopune na postrojenju ili instalaciji nastale tijekom izvođenja radova u odnosu na istu, te u vidu projektne dokumentacije izvedenog stanja isporučiti investitoru u dva primjerka.
- Izvođač radova dužan je izraditi upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom u dva primjerka. Upute se sastoje od tekstualnog i grafičkog dijela te zasebne ostakljene i uokvirene funkcijske sheme.

7. NADZOR NAD IZVEDBOM RADOVA

- Investitor je obavezan po potpisu ugovora imenovati nadzornu službu koja će pratiti radove i o tome pismeno obavijestiti izvođača radova.
- Nadzorna služba ovlaštena je da zastupa investitora u svim pitanjima vezanim za izvođenje ugovorenih radova kao njegov opunomoćenik.

8.PREUZIMANJE INSTALACIJA

- Po završetku svih radova i instalacija na zgradi izvođač je dužan ukloniti privremene objekte i priključke, zajedno sa svim alatom, inventarom i skelama, da očisti gradilište i da sva ostala prekopavanja dovede u prvobitno stanje, da u svom trošku, odgovarajućim sredstvima čišćenjem, pranjem, i sl. dovede cijeli pogođeni objekt sa instalacijama u potpuno čisto i ispravno stanje i da ih u tom stanju održava do predaje na korištenje. Čišćenja u toku izrade objekta, kao i završno čišćenje ulaze u cijenu rada.
- Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.
- Izvonač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.
- Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora. Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.

9. GARANCIJA

- Projektant garantira za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno pravilima struke.
- Izvođač radova daje garanciju na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.
- Izvođač radova daje garanciju za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod garancijom proizvođača. Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvorničke garancije proizvođača istih. Garancija ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotrebljiva nestručnim rukovanjem i održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.
- Izvođač radova je dužan u garantnom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koji daje garanciju, a po pozivu investitora u zakonskom roku. Ukoliko izvođač radova to ne učini u vremenu koje je prema naravi nedostatka potrebno da se otkloni, investitor mora otklanjanje nedostataka povjeriti nekoj drugoj ovlaštenoj organizaciji, a na trošak izvođača radova.

10. ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

- Atesti ugrađene opreme i materijala.
- Atest o obavljenom mjerenju izmjene uzduha u prostorima koji prema propisima moraju imati izmjenu istog.
- Atest o obavljenom mjerenju buke u prostorima.
- Mjerenje o postignutim parametrima postrojenja: tlakovi, temperature.
- Atest o obavljenom funkcijskom ispitivanju postrojenja.
- Dokaznica o postignutom kapacitetu postrojenja.
- Zapisnik o mjerenju mikroklimе građevine: temperatura, vlaga i strujanje u zoni boravka

11. MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Kontrola uređaja i opreme kao što su filtri, mjerni uređaji i slično obavlja se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

12. ZAVRŠNI RAČUN

- Nikakve režijske sate neće biti moguće priznati jer sve otežavajuće okolnosti moraju biti ukalkulirane u ponudi uz radove kojima pripadaju.
- Rizik nekvalitetno izvedenih radova snosi isključivo izvođač, i dužan je otkloniti nedostatke (izmjene materijala, ponovljen rad i slično).
- Tehnički uvjeti za grupe radova, bilo građevinskih ili obrtničkih, dani su posebno uz svaku grupu gdje su naznačeni uvjeti za nuđenje i izradu propisanih radova u troškovniku.
- Obračun količina radova vrši se na način opisan u svakoj poziciji troškovnika, predviđen za taj rad u prosječnim građevinskim i obrtničkim normama.
- Ni jedan rad se ne može dva puta platiti, ukoliko nije dva puta rađen bez krivice izvođača, što se utvrđuje arbitražno, a na zahtjev jedne strane. Troškove arbitraže plaća strana koja nije bila u pravu.
- Sve obaveze i izdatke, te troškove po odredbama ovih uvjeta dužan je izvođač ukalkulirati u ponuđene jedinične cijene za sve radove na objektu i ne može zahtijevati da se ti radovi posebno naplaćuju.
- Iz prethodno navedenog slijedi da jedinične cijene obuhvaćaju sve potrebne radove, pribor, vezna sredstva, brtvila, sav okov i pribor, te ugradbeni materijal. Jedinična cijena po jedinici mjere obuhvaća:
 - dobavu, odnosno izradu na gradilištu ili radionici
 - transport vanjski i na gradilištu
 - ugradnju i testiranje
 - preuzimanje od strane nadzora

13. TEHNIČKI UVJETI

Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja gradilišta te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

14. TLAČNA PROBA SUSTAVA HLAĐENJA – FREONSKI DIO

a) PRIPREME ZA ISPITIVANJA

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrane opreme poslije završetka svih montažnih radova
- Osigurati propisane padove tj. uspone cjevovoda
- Osigurati dobro brtvljenje na svim vodovima i armaturama
- Izvesti učvršćenje svih elemenata
- Izvršiti ispiranje cijelog sustava

15. ARMATURA I OPREMA

Za svu domaću i uvozu armaturu i opremu koja se ugrađuje, izvođač je dužan dostaviti ateste, nacрте i odgovarajuće prospekte, te upute o rukovanju i održavanju na hrvatskom jeziku. Po jedan primjerak atesta, nacрте i uputa o rukovanju Izvođač je dužan predati nadzornom inženjeru prije ugradnje materijala. Nadzorni inženjer je dužan u dnevniku montaže potvrditi prijem ovih dokumenata i dati ili uskratiti svoj pristanak za ugradnju dodatne opreme i armature u skladu s projektom i važećim propisima.

16. CIJEVI

Sve cijevi koje se ugrađuju moraju imati ateste o kvaliteti izrade izdane od ovlaštene organizacije odnosno proizvođača cijevi. Atesti se moraju dati na uvid nadzornom inženjeru prije početka montaže. Ne može se dozvoliti ugradnja cijevi bez atesta. Nadzorni inženjer je dužan pregledati cijevi prije ugradnje i zabraniti ugradnju oštećenih cijevi.

Krajevi cijevi moraju biti zaštićeni kod transporta i skladištenja.

Svi pojedinačni cjevovodi se moraju izvesti iz jednog komada (bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem).

Razvod cjevovoda se izvodi iz bakrenih cijevi s potvrdom o kvaliteti.

Cjevovodi moraju biti čisti i nezamašćeni, a nakon spajanja uređaja i povezivanja sa cjevovodom, međuspojni cjevovod je potrebno vakuumirati (vakuum mora biti od 5-40 mmVS apsolutnog tlaka – minimalno vakuumirati 2 sata, a u slučaju da je vakuum i nakon toga veći od 5 mmVS, provjeriti moguća mjesta propuštanja).

Bakrene cijevi moraju biti bešavne, deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora, a iste se tvrdo leme (plinski) sa BAğ-2 lemilom (točka taljenja 700-845°C)

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Količina radne tvari, ekološki prihvatljiv plin R410A koju treba dodati iznosi cca. 25-30 gr/m.

Za cjevovode kondenznih vodova nije dopušteno koristiti slijedeće materijale: pocinčane cijevi, legure aluminija sa više od 2% Mg ili pak čisti magnezij.

Navojne spojeve treba po mogućnosti izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće za brtvljenje nije dopušteno koristiti brtvila na bazi glicerina i sl.

Sve cjevovode za razvod R410A i priključke izvesti prema proračunu cijevne mreže, tehničkom opisu, nacrtima i shemama u projektu. Treba voditi pažnju da su cijevi :

1. čiste od prašine i sl.
2. suhe (da nema vode ili ulja) sa unutarnje strane
3. nepropusne

Ne montirati bakrene cijevi direktno na ovjesnice, već postaviti nešto izolacijskog materijala između kako bi se spriječile vibracije i omogućile dilatacije.

Razmak između cijevi:

Nominaln promjer	NO 20 ili manje	NO 25-40	NO 50
Maksimalni razmak (m)	1,0	1,5	2,0

Tehnički podaci za bakrene cijevi:

Ø d _{xs} (mm)	(kg/m)	P _{max} (bar)	V (lit/m)	Šipka 5 m	Kolut (50 m)
6x1,0	0,140	229	0,013	T	M
8x1,0	0,196	163	0,028	T	M
10x1,0	0,252	127	0,050	PT	M
12x1,0	0,308	104	0,079	PT	M
15x1,0	0,391	82	0,133	PT	M
18x1,0	0,475	67	0,201	PT	M
22x1,0	0,587	54	0,314	PT	M
28x1,0	0,756	42	0,531	PT	
35x1,5	1,410	51	0,804	T	
42x1,5	1,700	42	1,195	T	

*T- tvrda / PT- polutvrda / M- meka

*P_{max} odnosi se na na bakrenu cijev, a ne na spojno mjesto i određen je na bazi mekih bakrenih cijevi sa R=200 N/mm² i faktorom sigurnosti 3,5 pri radno temperaturi 100°C.

Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog dilataranja kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije.

Na mjestima gdje cijevi grijanja i hlađenja prolaze kroz stropove i pregradne zidove, moraju se ugraditi cijevni tuljci u dužini koja je jednaka debljini stijene plus po 5 mm na svakoj strani.

Sve cijevi, unutarnje jedinice i kompletna oprema mora se nakon završetka ugradnje dobro očistiti od prljavštine i žbuke. Nakon završetka ličilačkih radova, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Spojevi moraju biti nepropusni.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

17. ZAVARIVAČI

Prije montaže, Izvođač je dužan predati nadzornom inženjeru ateste zavarivača.

Atesti ostaju kod nadzornog inženjera do tehničkog prijema.

Osim atesta, svaki zavarivač kojemu je odobren rad, mora uvijek imati kod sebe legitimaciju zavarivača sa fotografijom i metalni pečat.

Zavari se moraju obvezno označiti metalnim pečatom i uljenom bijelom bojom na početku i na kraju svakog zavora.

Nadzorni inženjer može, ako se ukaže potreba, zahtijevati atestiranje svih zavarivača na gradilištu prije početka montaže.

18. TVRDO LEMLJENJE CIJEVI

Dozvoljena je uporaba samo onih materijala za lemljenje koje su predviđene projektom.

Svaka isporuka navedenih materijala mora imati ateste o kakvoći izdane od ovlaštene organizacije.

Materijal za lemljenje mora biti dobro upakiran i pravilno uskladišten.

Istog čuvati u skladištu ili suhom prostoru na policama

Korak	Opis
1	Tvrdo lemljenje treba izvoditi u horizontalnom ili položaju prema dolje (da se spriječi curenje ne smije se lemiti u položaju iznad).
2	U tijeku lemljenja potrebno je kroz cijev puštati dušik (tlak p 0,2 bar) poduzeti potrebne protupožarne mjere.
3	Pripremiti cijevi za lemljenje i za eventualno gašenje požara (u blizini se treba nalaziti aparat za gašenje).
4	Provjerite razmak između cijevi i spoja da se eliminira moguće istjecanje.
5	Provjerite da li su cijevi propisno ovješene.

Temperatura tvrdog lemljenja:

Bakar- bakar	735-815°C
Bakar- Čelik	905-955°C
bakar- Mesing	700-845°C

19. PUNJENJE DUŠIKOM

Ako se nije "puštao" dušik tijekom lemljenja, velika količina "oksidnog filma" se stvorila na mjestu i u okolici mjesta lemljenja (sa unutarnje strane).

Oksidni film može začepiti elektromagnetni ventil, kapilarnu cijev, usisnu rupicu za povrat ulja na akumulatoru što sve može dovesti do grešaka u radu i kvara uređaja.

Da se spriječe ovi problemi, potrebno je lemiti "pod dušikom" kako bi se uklonio zrak tijekom lemljenja.

Ovo je veoma bitno za lemljenje cjevovoda za rashladne medije.

- treba biti siguran da se koristi plin dušik, a ne kisik ili CO₂.
- potrebno je na bocu dušika ugraditi reducir ventil

Inspiriranje cjevovoda vrši se dušikom kako bi se uklonile sve nečistoće (strani komadići oksida, prašina i sl.), čime se postižu tri glavna efekta:

- uklanjanje oksidnog filma sa unutarnje strane cijevi uzrokovano manjom količinom dušika u toku lemljenja
- uklanjanje prašine, krupnije nečistoće
- provjera povezanosti cjevovoda između unutarnjih i vanjske jedinice (i tekućinski i cjevovod plinovite faze)

Tlak dušika kojim se ispiru cjevovodi treba biti p= 0,5 bar na ruci koja se prisloni na kraj cijevi.

20. TLAČNA PROBA

Tlačna proba je nužan zahtjev za ovakvu vrstu instalacija. Nakon kompletnog završetka mreže cjevovoda, potrebno je izvršiti tlačnu probu (test propuštanja) cjevovoda prije stavljanja toplinske izolacije.

Poz.	Opis
1	Zrako-tijesni test je tlačna proba plinom za cjevovode.
2	Tlačna proba se treba izvesti sa tlakom većim od najmanje vrijednosti radnog tlaka ili dopuštenog.
3	Plin za tlačnu probu može biti komprimirani zrak ili bilo koji nezapaljivi plin (isključen kisik i otrovni plinovi).
4	Ako je podešena vrijednost različita od izmjerene, potrebno je pronaći mjesto propuštanja i sanirati ga.
5	Manometri koji se koriste za tlačnu probu moraju biti najmanjeg promjera $\geq$ 75 mm ili većeg sa povećanom klasom točnosti.

- Nužno je biti siguran da se koristi dušik.
- Nužno je biti dodatno pažljiv prilikom tlačne probe.
- Nakon tlačne probe potrebno je ispustiti dušik prije bilo kakvih daljnjih aktivnosti (radova).

Postupak za tlačnu probu R 410A

Korak	Svrha	Tlačenje do	Trajanje tlačne probe (VRV) veće sustave	Trajanje za manje sustave (split)
1	otkrivanje glavnih mjesta propuštanja	0,3 MPa(3 bar)	3 minute	3 minute
2	otkrivanje srednjih propuštanja	1,5 MPa (15 bar)	5 minuta	5 minuta
3	otkrivanje manjih propuštanja	4,0 Mpa (40 bar)	24 sata	1 sat

Test propuštanja:

Mjesto na kojem je došlo do propuštanja (pad tlaka) otkriva se na tri načina :

Kontrola	Opis
Slušanjem	Obično se otkriva veliko (glavno) mjesto propuštanja.
Dodirom	Dodiruje se mjesto spajanja kako bi se osjetilo propuštanje
Sapunicom	Nanese se sapunica na mjesto spajanja ili cjevovod, jer će se u tom slučaju pojaviti mjehurić od sapunice

*U slučaju da su cjevovodi dugački preporuča se podjela tlačne probe u segmente, jer je lakše otkriti mjesto propuštanja .

21. VAKUMIRANJE

Vakuumiranje je postupak uklanjanja tekuće vlage (vode) i vodene pare unutar cjevovoda te izbacivanje u okolinu koristeći se vakuum pumpom. Pri atmosferskom tlaku (760 mmHg), točka ključanja (temperatura isparavanja) vode iznosi 100°C. Kada se koristi vakuum pumpa za smanjenje tlaka unutar cjevovoda, točka ključanja vode se smanjuje. Kada točka ključanja padne ispod okolne temperature dolazi do isparavanja.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

U sljedećoj tablici su prikazane temperature ključanja ovisno o tlaku:

Temperatura ključanja vode (°C)	Pritisak (mmHg)	Pritisak (Pa)
40,0	-705	7.333
30,0	-724	4.800
26,7	-735	3.333
24,4	-738	3.066
22,2	-740	2.666
20,6	-742	2.400
17,8	-745	2.000
15,0	-747	1.733
11,7	-750	1.333
7,2	-752	1.066
0,0	-755	667

Za temperaturno područje vanjskih (okolnih temperatura) od $T_{vanj} = 0$ do $+32^{\circ}\text{C}$ potreban manometarski vakuum treba iznositi od 720 do 755 mmHg što odgovara apsolutnom manometarskom tlaku od 5 do 40 mmHg.

22. TOPLINSKA IZOLACIJA CJEVOVODA

Sve cjevovode sa R410A treba toplinski izolirati, a posebnu pažnju posvetiti izoliranju cjevovoda koji se vodi u spušenom stropu (sve spojeve treba dodatno izolirati sa samoljepljivom trakom, a toplinski izolirati treba i ventile na unutarnjim uređajima) i vanjskom dijelu razvoda kojeg treba dodatno zaštititi omotačem iz aluminijskog lima.

Toplinska izolacija se mora izvršiti u svemu prema projektnoj dokumentaciji.

Vrsta izolacije mora odgovarati maksimalnoj (minimalnoj) radnoj temperaturi površine na koju se postavlja i mora biti izvedena tako da sprječava odavanje topline iznad određene granice, kao i upijanje vlage.

Toplinska izolacija mora zadovoljiti sljedeće zahtjeve:

- ♦ temperaturno područje primjene -40°C do +105 °C
- ♦ koeficijent provodljivosti 0.036 W/m,K pri $t=0^{\circ}\text{C}$
- ♦ provodljivost vlage 7000
- ♦ vatrootpornost REI 90 prema HRN EN 13501 -1
- ♦ zvučna izolacija do 30 dB(A) (DIN 52 218)

Izolacija mora biti kvalitetna, trajna i samogasiva.

23. DOPUNSKI TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta za projektirane vrste termotehničkih instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezatni za izvođača:

1. Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu, detaljima i shemama) i tekstualnom dijelu u projektu, važećim standardima, tehničkim propisima i pravilima struke .
2. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
3. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
4. Sav materijal koji se uporabi mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač uporabio materijal za koji se kasnije utvrdi da nije odgovarajući, na zahtjev nadzornog inženjera mora se isti skinuti s građevine i postaviti drugi koji odgovara propisima.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

5. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u tijeku rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
6. Prije nego se priđe polaganju cjevovoda mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, podovima ili stropovima, te naznačiti mjesta za nosače, konzole ili ovjesnice.

Atesti, mjerenja i ispitivanja koja je obvezno potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i ishođenje uporabne dozvole (uz ostalu tehničku dokumentaciju za tehnički prijem građevine):

- Zapisnik o izvršnom ispitivanju nepropusnosti instalacije.
- **Ateste ugrađene opreme i materijala (izjave o sukladnosti).**
- **Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.**
- **Mjerenje razine buke unutar prostora i u okolini.**

Izvođač je dužan Investitoru predati u dva primjerka funkcionalne sheme instalacije i izrađeno upustvo za rukovanje postrojenjem te uputstvo o otklanjanju smetnji. Ovo upustvo i sheme postrojenja potpisuje Izvođač.

Grijanje sanitarija riješiti sa električnim radijatorima, zaštićenim od prskanja vode, sa odgovarajućim termostatom i električnim zaštitama zbog toga što su smješteni u prostorijama gdje je moguć kontakt s vodom.

24. PUŠTANJE INSTALACIJE U POGON

Puštanje instalacije u pogon moguće je izvesti tek nakon izvršenih ispitivanja i sastavljenog zapisnika kojim se potvrđuje tehnička ispravnost instalacije.

Puštanje u pogon moraju izvršiti ovlašteni serviseri isporučitelja split sustava.

Ono se mora izvesti sukladno pravilima struke i tehničke znanosti.

Nakon provedene funkcionalne probe potrebno je napraviti zapisnik sa dobivenim rezultatima i zaključkom na kome mora biti potpisan i nadzorni inženjer.

25. OSTALO

Pri opasnosti od smrzavanja potrebno je poduzeti odgovarajuće mjere, kao što su uporaba sredstva za zaštitu od smrzavanja ili temperiranje zgrade. Ako za normalni pogon sustava nije potrebna daljnja zaštita od smrzavanja, potrebno je ispustiti sredstvo za zaštitu od smrzavanja i radi njegovog uklanjanja najmanje tri puta isprati vodom.

U načelu obavezno poštivati upute proizvođača.

Funkcionalno grijanje potrebno je dokumentirati.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

2. PROJEKTNI ZADATAK

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech ovl.ing.stroj. S1661.
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

A) OPĆI PODACI

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA

B) PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Kao podloge za projektiranje služe građevinsko arhitektonske podloge .

C) TEHNIČKI PODACI

1.1. OPĆENITO

Potrebno je izraditi glavni strojarski projekt termotehničkih instalacija koji obuhvaća sljedeće:

- ventilokonvektorsko hlađenje i dogrijavanje, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- podno grijanje, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- radijatorsko grijanje, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- grijanje PTV-a, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- ventilacija sanitarija bez vanjskih prozora,
- tlačno/odsisna ventilacija s rekuperacijom,
- plinsku instalaciju za potrebe kuhinje.

U objektu projektirati grijanje i hlađenje sa dizalicom topline zrak/voda kao centralnim uređajem za grijanje i hlađenje. Sve prostore za boravak ljudi grijati na temperaturu 20°C, učionice i kabineti 20 °C, hodnici 18 °C, sanitarni čvorovi 18 °C. Učionice i kabinete hladiti na 26°C za projektnu vanjsku temperaturu.

Vanjske jedinice sa smještaju na terenu, a sve prema nacrtnoj dokumentaciji. Kao radnu tvar koristiti plin R410A.

Za unutarnje jedinice sustava ventilokonvektora ugrađuju se kazetne jedinice sa maskom.

Sva potrebna ožičenja za sustave hlađenja i grijanja, obradit će se pratećim elektrotehničkim projektom.

Cijevne razvode radne tvari, izolirane toplinskom izolacijom, voditi u vanjskim i unutarnjim zidovima, vanjskim betonskim instalacijskim kanalima, u spušenom stropu pod stropom etaže ili ukopane u estrihu poda. Sve prema nacrtnoj dokumentaciji.

Odvod kondenzata od unutarnjih klima jedinica se predviđa u za to predviđene odvode: sustav oborinske kanalizacije, sanitarne vertikale, sifone sanitarnih elemenata i podne priključke.

Prodori u zidovima i krovnoj konstrukciji radi prolaza cijevi riješit će se u okviru građevinskih radova.

Pozicije glavne opreme kao i trase cijevi za povezivanje istih provjeriti s Glavnim projektantom.

Cjelokupan projekt izraditi u skladu sa važećim propisima, zakonima i pravilima struke.

_glavni projektant

Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

3. TEHNIČKI OPIS

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Na zahtjev Investitora, temeljem projektnog zadatka, izrađen je glavni strojariski projekt termotehničkih instalacija za predmetnu građevinu.

3.1. OPĆENITO

- ventilokonvektorsko hlađenje i dogrijavanje, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- podno grijanje, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- radijatorsko grijanje, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- grijanje PTV-a, toplinski izvor dizalica topline zrak/voda,
- ventilacija sanitarija bez vanjskih prozora,
- tlačno/odsisna ventilacija s rekuperacijom,
- plinska instalacija za potrebe kuhinje.

3.2. ZAJEDNIČKI DIO TEHNIČKOG OPISA

Osnovna škola Dubrava, Područna škola Farkaševac nalazi se na adresi Farkaševac 126 u Farkaševcu, na k.č.br. 4, MB 332992 k.o. FARKAŠEVAC. Postojeća školska zgrada će se ukloniti te se ovim glavnim projektom planira nova školska zgrada s malom sportskom dvoranom, koja će se graditi umjesto postojeće školske zgrade.

Predmetna čestica k.č.br. 4, k.o. FARKAŠEVAC je formirana, površine 1.912 m². Relativno je pravilnog oblika, položena u smjeru sjever-jug, s kolnim i pješačkim pristupom sa sjeverne strane. Teren je ravan.

Predmetna građevna čestica nalazi se u građevinskom području naselja, izgrađenom dijelu, M- mješovita, poslovna i javna namjena.

Novoplanirana građevina je odgojno-obrazovna ustanova u kojoj će se odvijati nastava za učenike od 1.– 4. razreda osnovne škole. Ukupni planirani broj učenika za šk. godinu 2026/27. u jednoj smjeni iznosi 68 učenika u 8 razrednih odjela te je škola dimenzionirana prema tipu škole iz Normativa dimenzioniranja prostora osnovnih škola u RH 2022: 2/5 za 8 RO 4x14+4x14 i 112 učenika.

Ukupna građevinska bruto površina novoplanirane građevine iznosi 1.529,24 m².

Školska zgrada sa školskom sportskom dvoranom planirana je katnosti prizemlje + 1. kat + 2. kat, razvijena unutar gabarita 39,21 x 23,02 m. Izvodi se na trakastim temeljima od armiranobetonskih nosivih zidova i stropova te čelične krovne konstrukcije.

Prizemni dio novoplanirane građevine ima ravni prohodni i zeleni krov. Blok sa sportskom dvoranom katnosti je P+1 s čeličnom stropnom konstrukcijom i nagibom krova 8°. Učionički trak katnost je P+2 s ab stropnom pločom i nagibom krova 4°.

U prizemlju novoplanirane građevine nalazi se kuhinjski trakt, ulaz u školu s pvn/blagovaoničkim prostorom, komunikacije, sklop male školske dvorane, 4 učionice, 2 kabineta, tehnički prostori, prostorija za smeće, dizalo i 2 evakuacijska stubišta, sanitarije za invalide. Na 1. katu nalaze se dvije učionice, dva kabineta, zbornica, komunikacije, 2 komunikacijska stubišta, dizalo, prostor za domara, sanitarije, školska knjižnica. Na 2. katu nalaze se tri učionice, 3 spremišta, kabinet, komunikacije, evakuacijska stubišta i dizalo.

Teren oko građevine bit će uređen pristupnim pješačkim i kolnim površinama, parkiralištem, te zelenim površinama.

Oko građevine je osiguran pristup vatrogasnom vozilu.

3.3. OPIS POJEDINAČKIH SUSTAVA

3.3.1. IZBOR DIZALICE TOPLINE – VODENI SUSTAV

Visokotemperaturna, modularna, dizalica topline Carrier, tip 61AQ 180P sa zrakom hlađenim kondenzatorom koja sadrži prirodnu radnu tvar R-290 (GWP = 3). Jedinica je predviđena za vanjsku ugradnju te standardno dolazi u ekstra tihoj izvedbi. Dizalica topline je predviđena za grijanje/hlađenje pri vanjskim temperaturama od -25°C do 50°C. Maksimalna izlazna temperatura vode je 75°C (do -7°C temperature okoline). Opremljena je s dva hermetička scroll, inverter, kompresora, dva rashladna kruga, flow switchem, vodenim filterom, aksijalnim varijabilnim (EC) ventilatorima, cirkulacijskom crpkom s promijenjivom brzinom vrtnje te pločastim izmjenjivačem topline. Navedena konfiguracija uređaja omogućuje automatsko prilagođavanje kapaciteta i protoka vode kako bi se zadovoljile potrebe zgrade te omogućuje do 30% veću učinkovitost od minimalno propisane prema Ecodesing standardu. Pažljivom raspodjelom komponenti unutar dizalice topline dosegnuta je razina sigurnosti za rad s radnom tvari R290 bez upotrebe dodatnih odsisnih ATEX ventilatora. Sve komponente rashladnog kruga su ugrađene u posebno zatvoreno kućište dok su pogoni, crpke i ventilatori smješteni izvan zapaljive zone. Također, nema lemljenih spojeva izvan posebno zatvorenog kućišta čime se ograničava rizik od pojave rashladnog sredstva u okolini, a pomoću standardno ugrađenih separatora radne tvari i sigurnosnog ventila protiv smrzavanja vode izbjegava se pojava radne tvari u vodi. Elektro ormar treba biti u klasi IP54W ugrađen na uređaju sa svim elementima i ožičenjem potrebnim za siguran i ispavan rad uređaja, mikroprocesorom za kontrolu i vođenje rada uređaja. Elektro ormar je smješten izvan zone zapaljivosti i podijeljen u dva dijela na način da su odvojeni dijelovi s visokim naponom od dijelova s niskim naponom.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Mikroprocesor "SmartVu" mora osigurati potpuno automatski rad uređaja te ima standardno mogućnost spajanja putem Bacnet-a i Modbus-a. Konstrukcija uređaja izvedena je od pocinčanih čeličnih profila koji su dodatno zaštićeni metodom praškastog premaza. Uređaj ima mogućnosti modularne instalacije do 4 uređaja (560 kW).

Visokotemperaturna dizalica topline Ecoforest, tip Ecoair + pro 6-24 PRO sa zrakom hlađenim kondenzatorom u monoblock izvedbi, predviđena za vanjsku ugradnju, s visokom učinkovitosti. Jedinica je predviđena za grijanje (pripremu) PTV-a. Uređaj može grijati pri vanjskim temperaturama od -22°C do 50°C te grijati vodu do 70°C samo s kompresorom u određenom dijelu radnog područja. Jedinica je opremljena s jednim inverterskim hermetički scroll kompresorom, flow switchem, dva ventilatora, te pločastim izmjenjivačem topline. Elektro ormar treba biti u klasi IP 54 ugrađen na uređaju sa svim elementima i ožičenjem potrebnim za siguran i ispavan rad uređaja, mikroprocesorom za kontrolu i vođenje rada uređaja. Mikroprocesor mora osigurati potpuno automatski rad uređaja. Konstrukcija uređaja izvedena je od pocinčanih čeličnih profila koji su dodatno zaštićeni metodom praškastog premaza.

Uređaj je tvornički testiran i ispitan na projektiranim parametrima, te se ispravan isporučuje u jednom komadu. Uređaj je u skladu sa ECODESIGN regulatorim (EU) N° 813/2013

3.3.2. SUSTAV PODNOG GRIJANJA

Ogrijevni medij sustava podnog grijanja je voda temperature 42/37°C, a razvod cijevi podnog grijanja izvest će se u spušenom stropu pod stropom etaže čeličnim crnim cijevima sa šavom, dok je kompenzacija vodova riješena prirodnim kompenzacijama ili kompenzatorima.

Odzračivanje se vrši centralno u toplinskoj stanici, te iznad razvoda grijanja u sanitarnim čvorovima preko odzračnih lončića kao najvišim točkama sustava podnog grijanja.

Predviđeno podno grijanje s polaznim vodom temperature max. 42°C i povratom 37°C, predviđeno da zadovolji toplinske potrebe za grijanjem prostora i za održavanje ugodne temperature poda od maksimalno dozvoljene temperatura poda u boravišnoj zoni koja iznosi 29°C, te u rubnoj zoni 35°C.

Ugrađuje se sustav podnog niskotemperaturnog grijanja s ovalnim polipropilenskim PP-R cijevima, tip kao Euroval proizvod Harreither, Austrija. Podno grijanje koristi se za pokrivanje ukupnih toplinskih gubitaka prostora. Cijevi podnog grijanja pokrivaju slobodnu površinu poda ili stropa u prostorima koje griju. Projektom je predviđen sustav podnog grijanja Euroval, proizvođača Harreither, Austrija, koji se sastoji od sljedećeg:

- Euroval sigurnosna cijev ovalnog presjeka, dimenzija 24/17 mm, debljine zida 3/2,5 mm, iz PP-R-a,
- Euroval samoljepljiva šina (modularna letvica) za fiksaciju cijevi na podlogu,
- Harreither aditiv za cementni estrih ECO-30,
- Harreither PE folija, 0,15 mm (ispod cijevi),
- Harreither rubna izolacijska traka iz PE pjene, 10 mm.

Harreither rubnu izolacijsku traku treba bez prekida postaviti na sve građevinske dijelove koji izlaze iz poda. Prema mogućnostima rubnu izolacijsku traku treba pričvrstiti na zid (spojnicama ili sl.). Rubna traka mora stršati min. 2 – 3 cm iznad gornjeg ruba estriha i treba je odrezati tek nakon postavljanja gornjeg sloja poda. Prije dobave aditiva za estrih, provjeriti da li će se koristiti cementni estrih. Toplinska izolacija i hidroizolacija su obrađene arh.građ. projektom. Prilikom pripreme smjese za betoniranje, dodaje se aditiv za postizanje žitkosti betona, kako bi se poboljšala plastičnost i žitkost betona, odnosno smanjila količina vode potrebne za stvaranje smjese te povećala otpornost betona. Hidroizolacija poda odnosno folija koja sprječava difuziju vodene pare, polaže se izravno na neobrađeni pod ili na sloj za izravnavanje, a mora biti zavarena odnosno zaljepljena i ne smije biti probušena ili na bilo koji drugi način oštećena. Ispravnost (ravnost, čvrstoću, suhoću, ostatke morta – ne smije ih biti! i sl.) građevinske podloge je dužan provjeriti izvođač strojarских instalacija prije polaganja izolacije. Cijevi se polažu u estrih min. debljine 65 mm (prekrivanje cijevi min. 35 mm). Cijevi se učvršćuju za podlogu pomoću Ecoterm modularne letvice (samoljepljive šine iz PE). Razmake letvica za pričvršćivanje treba izvesti prema tvorničkoj normi dobavljača opreme tvrtke Harreither. U područjima visoke gustoće polaganja cijevi (npr. ispred razdjelnika) preporučuje se gusto postavljanje letvica. Preporuka je da udaljenost letvica bude maks. 60-80 cm, a u rubnom području maks. 60 cm. Letvice ne ugrađivati u području otvora za vrata. Cijevi se na pod postavljaju u obliku meandra, odnosno zmijoliko. U uskom rubnom području uz vanjski zid postavljaju se cijevi s višom vanjskom temperaturom vode uz istovremeni manji razmak cijevi, dok se preostali dio prostorije opskrbljuje sa smanjenom temperaturom vode uz veće razmake cijevi. Radi ovalnog presjeka, cijevi se polažu bez uvijanja. Cijevi se prema preporuci proizvođača polažu samo uz prethodno zagrijavanje (na cca. 50°C), kako bi polaganje bilo izvedeno bez naprezanja u cijevima. Za polifuzijsko zavarivanje cijevi smiju se koristiti samo originalni Ecoterm fitinzi i garniture za zavarivanje. Za vrijeme zavarivanja voda ne smije doći na mjesto zavarivanja. U sam pod se na cjevovodu podnog grijanja ne ugrađuju nikakvi rastavljivi, odnosno metalni spojevi. Nakon završetka polaganja cijevi i priključnih vodova, treba ispitati pod tlakom krugove grijanja. Tlačno ispitivanje se može provesti vodom ili komprimiranim zrakom. Ispitivanje komprimiranim zrakom se preporučuje u slučajevima kad postoji opasnost od smrzavanja, odnosno kad još nije određeno vrijeme puštanja sustava u rad. Punjenje krugova grijanja treba provesti za svaki krug grijanja posebno. Krug se puni tako dugo dok se ne pojavi voda bez mjehurića. Zatim se krug grijanja zatvori, a sljedeći krug grijanja se puni na isti način.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Tlačno ispitivanje treba provesti u skladu s protokolom ispitivanja proizvođača grijanja i pismeno zabilježiti. Toplinski izvor treba odvojiti od dijela koji se ispituje. Kod tlačnog ispitivanja treba obratiti pažnju na činjenicu da razlike u temperaturi uzrokuju promjene tlaka (orijentacijska vrijednost: 10 K promjene u temperaturi uzrokuje promjenu tlaka od cca. 0,5 bara). Ispitni tlak treba iznositi min. 6 – 8 bara. Za vrijeme glavnog ispitivanja, tlak smije pasti za maksimalno 0,5 bara. Potrebna točnost prikaza manometra treba biti 0,1 bar. Nakon završetka tlačnog ispitivanja treba sve do završetka radova na polaganju estriha sigurnosni tlak podesiti na 3 do 4 bara, a nakon završetka radova treba još jednom ispitati nepropusnost. S probnim pogonom sustava i ispitivanjem učina započinje se nakon postavljanja podnih obloga. U podžbuknim razdjelnim ormarićima smještenima na etaži prizemlja i kata smješten je kolektor za distribuciju ogrjevnog vode. Set se sastoji iz polaznog i povratnog kolektora s priključkom za cijevni razvod (napojne cijevi ogrjevnog vode). Povratni kolektor ima ugrađene limitatore protoka i mjerače protoka, a na razdjelnom kolektoru su ugrađeni termostatski ventili s termoelektričnim glavama (230 V). Set sadrži i zidni držač za fiksiranje kolektora u kućište. Cijevi podnog grijanja se spajaju na kolektor za distribuciju pomoću priključka za spajanje cijevi (spoj na kolektor) čija jedna strana odgovara Euroval ovalnoj cijevi 24/17 mm, a druga plastičnoj cijevi 21x2,4 mm. Na polazni i povratni kolektor za distribuciju ugrađuje se modul s ventilom za ispuštanje tekućine iz sustava i automatskim ventilom za odzračivanje. Na svakom kolektoru ugrađuje se termometar. Termometri se koriste za provjeru temperature na ulazu i izlazu u/z kolektora. Kolektori se ugrađuju u metalno ugradbeno kućište (razdjelni ormarić s ključem). U kućište se smješta i oprema za regulaciju odnosno ugrađuje se jedinica za kontrolu grijaćih krugova koji upravlja termoelektričnim glavama ovisno o temperaturi koju izmjeri termostat. Kao držač za kontrolnu jedinicu upotrebljava se šipka prema DIN standardu. U svakoj prostoriji u kojoj se želi regulirati temperatura ugrađuje se sobni regulator koji preko upravljačke jedinice (regulacijskog razdjelnika) upravlja s termostatskim ventilima krugova grijanja u toj prostoriji. Ožičenje i napajanje elemenata sustava regulacije podnog grijanja rješit će se elektrotehničkim projektom.

3.3.3. 4-SMJERNA UNUTARNJA KAZETNA JEDINICA

Toshiba inverter VRF sustav

Atraktivna jedinica za ugradnju u strop, modernog dizajna, vrlo male ugradbene visine (256 mm). Kućište je izrađeno od pocinčanog čeličnog lima, s maskom koja predstavlja dobru zvučnu i toplinsku izolaciju. Rešetka za ispuhivanje zraka je od svijetle plastike, alternativno sa žičanim daljinskim upravljačem ili infracrvenim prijemnikom koji se može integrirati u panel. Zrak se usisava odozdo preko obnovljivog sintetičkog filtra, a ispuhivanje zraka moguće je po izboru na 2, 3 ili 4 strane. Pomoću prethodno montiranih vijaka rešetka za ispuhivanje zraka može se vrlo jednostavno pričvrstiti na jedinicu. Lamele za vođenje zraka mogu se podesiti pomoću 4 motora neovisno jedna o drugoj u pet različitih položaja, uz njihovo ili automatsko pozicioniranje. Dodatno su za optimalnu raspodjelu zraka i temperature u prostoriji moguće dvije različite izvedbe panela (široke ili direktno strujanje zraka). Zahvaljujući specijalno razvijenom dizajnu lamela taloženje prljavštine na izlazima zraka svedeno je na minimum.

Udio svježeg zraka (maksimalno 15%) preko vanjskog ventilatora i kanalni priključak za susjedne prostorije, mogu se lako realizirati preko prethodno izbijenih otvora. Nakon otvaranja rešetke za usis zraka elektronika i sve važne komponente jedinice lako su dostupni. Ova unutarnja jedinica razvijena je upravo za Toshiba VRF inverter sustave s radnim medijem R410A. Priključak cijevi za radni medij izveden je kao rubni spoj. Ugrađena je pumpa za dizanje kondenzata na visinu od 850 mm iznad donjeg ruba spuštenog stropa. Granulat na bazi ionskog srebra, integriran u poklopac sabirne posude pumpe, sprječava nastanak neugodnih mirisa kod duljeg stajanja klima uređaja.

Isparivač/ukapljivač

Visokoučinski ukapljivač/isparivač, optimiziran za radni medij R410A, jamči svojom kompaktnom izvedbom vrlo mali sadržaj radnog medija. Specijalno profilirane aluminijske lamele omogućuju vrlo veliku energetska učinkovitost.

Ventilator

Radijalni ventilator, 3-stupanjski, direktno pogonjen istosmjernim (DC) motorom, uležišten tako da ne dolazi do vibracija, statički i dinamički izbalansiran, s novo razvijenim ventilatorskim lopaticama, omogućuje još veći protok zraka uz istodobno smanjenje emisije buke.

Mikroprocerska regulacija

Mikroprocesorska regulacija upravlja elektroničkim impulsnim ventilom (PMV) s 1500 odnosno 2000 impulsa. Time je omogućena regulacija učinka ovisno o opterećenju i optimalno iskorištenje visokoučinskog izmjenjivača topline u svim rasponima učinka.

Termistori za PID-regulaciju: senzor za povratni zrak, senzor za regulaciju pregrijavanja u režimu hlađenja i za regulaciju pothlađenja u režimu grijanja, te senzor za optimizaciju procesa.

Osnovne funkcije jedinice mogu se alternativno podešavati preko infracrvenog daljinskog upravljača, žičanog daljinskog upravljača, centralnog daljinskog upravljača ili sustava upravljanja objektima. Još šira konfiguracija moguća je preko žičanog daljinskog upravljača.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Moguć je rad u nuždi bez infracrvenog daljinskog upravljača kao i u slučaju njegova gubitka te automatsko ponovno pokretanje u zadnjem režimu rada nakon nestanka struje (konfigurira se na licu mjesta).

Registracija temperature za regulaciju sobne temperature provodi se alternativno preko senzora povratnog zraka, vanjskog temperaturnog senzora ili preko senzora u žičanom daljinskom upravljaču. Prikaz i poziv svih relevantnih parametara sustava i povijest zadnje 4 signalizacije kvara preko žičanog daljinskog upravljača. Potpuna kompatibilnost s Toshiba regulacijskom platformom TCC-Link i paletom njezinog pribora.

3.3.4. ODSISNA VENTILACIJA SANITARIJA

Odsis zraka ugradnjom odsisnih sanitarnih ventilatora predviđen je samo za prostore (sanitarije) koji nemaju prozora, odnosno za one kod kojih nema mogućnosti prirodne ventilacije. Ugrađenim ventilatorima se ostvaruje cca. 5 do 8 izmjena zraka na sat. Ventilatori su predviđeni za ugradnju na zid. Svaki ventilator se uključuje preko prekidača ugrađenog u prostoriji iz koje se vrši odsis zraka. Ventilator ima ugrađen timer koji uključuje ventilator 40 sekundi nakon uključenja rasvjete, a ventilator ostaje u pogonu od 30 sekundi do 30 minuta, ovisno o podešenosti. Ventilatori se spajaju na okruglu spiro cijev promjera 100 mm. Zrak će se u tim prostorima nadoknaditi iz susjednih, prestrujavanjem kroz prestrujne rešetke na vratima ili ispod vratiju koja se podrezuju min. 2 cm.

3.3.5. VENTILACIJA S REKUPERACIJOM

U objektu je predviđen sustav prisilne ventilacije u svim prostorijama kao što su učionice, svlačionice, kabineti, hodnici i sl. Sustav prisilne ventilacije predmetnih prostorija rekuperacijom zraka predviđen je lokalnom pripremom kondicioniranog zraka, gdje svaka prostorija za koju je predviđena prisilna izmjena zraka imali svoj zasebni rekuperator zraka, ili dva rekuperatora ukoliko se radi o većoj površini (volumenu), ili jedan zajednički rekuperator za dvije prostorije (ukoliko se radi o manjim prostorijama). Lokalni (pojedinačni) rekuperatori zraka ne zahtijevaju nikakve zasebne prostorije (strojarnice), niti smještaj bilo kakve opreme na krovu objekta, svi kanali se nalaze isključivo ili najvećim dijelom u prostoriji u kojoj su smješteni, ne ugrožavamo ostale instalacije po hodnicima i prostorijama (npr. rasvjeta, zaklanjanje pristupa postojećim instalacijama i dr.), nama širenja buke iz jedne prostorije u drugu i sl..

U kanalski sustav svakog rekuperatora predviđa se ugradnja CO₂ senzora za reguliranje uvjeta ventilacije koji će sam uključivati rekuperator ukoliko u prostoriji naraste količina CO₂.

Projektom je predviđena rekuperatorska jedinica, proizvod Komfovent, tip VERSO za unutarnju ugradnju sa protustrujnim regeneratom topline. Jedinica je izrađena od galvaniziranog čelika sa po dva priključka 700x300 mm za kanalni razvod na tlačnoj i usisnoj strani (ukupno 4), jednostavna za montažu i održavanje.

Unutar uređaja se nalaze tlačni i odsisni ventilator (frekventno upravljani) sa filterima na usisnoj i tlačnoj strani, pločasti rekuperator sa postotkom povrata topline do 89%, integrirane by-pass zaklopke za vođenje zraka mimo rekuperatora te alarm zaprljanosti filtera.

Zbog svega navedenog rekuperator zadovoljava Ecodesign (EU) No 1253 regulativu za 2018. godinu. Rekuperatorska jedinica je tipa "plug & play" te se isporučuje u kompletu sa svom potrebnom automatikom integriranom unutar uređaja.

Rekuperatorska jedinica isporučuje se u kompletu sa upravljačkim sustavom tip C5.1 koji omogućuje izbor između 5 programiranih načina rada s ciljem postizanja najbolje iskoristivosti, mogućnost tjednog programiranja, indikacija greške rada, kontrola kvalitete zraka i vlažnosti te mogućnosti spajanja preko mobitela putem Andorid aplikacije.

3.3.6. RADIJATORSKO GRIJANJE

Ogrijevni medij sustava grijanja je voda temperature 65/55°C u sistemu centralnog grijanja, a razvod cijevi radijatorskog grijanja izvest će se u spušenom stropu pod stropom etaže čeličnim crnim cijevima sa šavom.

Odzračivanje se vrši centralno u toplinskoj stanici, lokalno na samim radijatorima, te iznad radijatora u sanitarnim čvorovima preko odzračnih lončića kao najvišim točkama sustava cijevnog razvoda grijanja.

Za ogrijevna tijela u objektu predviđena je montaža pločastih radijatora "VAILLANT" VAI RAD V prema toplinskom opterećenju pojedinačne prostorije.

Položaj ogrijevnog tijela vršen je u dogovoru s investitorom, a da pri tome dužina priključka ogrijevnog tijela dozvoljava potrebnu dislokaciju, dok je kompenzacija vodova riješena prirodnim kompenzacijama ili kompenzatorima.

Ogrijevno tijelo ima ili regulacioni ventil s termostatskom glavom ili ventil s ručnom regulacijom, a na povratnom vodu prigušnicu radi mogućnosti regulacije pojedinog ogrijevnog tijela.

Na svim radijatorima predviđena je ugradnja termostatskih ventila s predregulacijom po svim prostorijama, uključivo termostatske glave i/ili radijatorskih ručnih ventila, kako bi se onemogućilo da svi termostatski ventili istovremeno zatvore sustav grijanja i time se ošteti pumpa u toplinskoj stanici.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Termostatska glava u sebi ima osjetnik sa tekućinom koji mjeri temperaturu zraka u prostoru (hidrosenzor), područje namještanja 6-28 °C, zaštitu od smrzavanja, skalom za podešavanje i dr.

Čim se postigne željena temperatura zraka u prostoriji termostatska glava ventil automatski prigušuje ili čak potpuno zatvara protok vode kroz nju, a samim time i kroz radijator na kojem se nalazi.

Ovim sustavom u potpunosti se postiže da radijatori griju prostoriju upravo onoliko koliko je potrebno da bi se ostvarila željena temperatura, te se onemogućuje da radijatori stalno i nepotrebno griju.

Na taj način se ostvaruje mogućnost da svaki korisnik može sam pojedinačno regulirati željenu temperaturu u svakoj prostoriji koja se grije, a samim time i potrošnju.

U predmetnoj građevini predviđa se ugradnja termostatskih ventila s preciznim prednamještanjem proizvod i termostatskih glava protiv vandalizma. Na sve termostatske glave koje se predviđaju kao antivandalne namještanje željene temperature vrši se napravom za deblokadu koji je sadržan u isporuci, dok pokazivač namještanja ostaje pokriven u položaju blokade.

Usponske i priključne vodove treba obojiti osnovnom bojom i lakom u boji prema odredbi nadzornog inženjera.

3.4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

Zaštita na radu se provodi sa ciljem da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje. Zaštita na radu je sastavni dio organizacije rada i izvođenja radnog procesa, provedbom propisanih i priznatih pravila zaštite na radu (osnovna i posebna pravila).

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima moraju udovoljiti sredstva rada. Instalirani uređaji i oprema kada su u uporabi udovoljavaju glede: opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, osiguranja potrebnog nivoa rasvjetljenosti, razvijanja previsokih temperatura, razvijanja nedozvoljenih vibracija i buke u radnom okolišu, štetnih utjecaja na atmosferu i okoliš te osiguranja od djelovanja po zdravlje štetnih tvari i zaštita od elektromagnetnih i drugih zračenja.

Posebna pravila zaštite na radu sadrže stručnu osposobljenost i psihofizičko stanje radnika te način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi, a posebno korištenje osobnih zaštitnih sredstava, postavljanje znakova upozorenja, opasnosti i slično.

Pri izvođenju instalacijskih radova treba koristiti zaštitnu opremu i sredstva, kao što su primjerena obuća, zaštitna radna odjeća, kaciga, naočale, rukavice i ostalu opremu primjerenu takvoj vrsti radova.

Izvođač radova dužan je sve probleme vezane uz siguran rad na objektu riješiti u skladu sa važećim pravilnicima i propisima.

Pri montažnim radovima i radu sa instalacijom i uređajima postoji opasnost zbog:

- propuštanja sigurnosne opreme
- nepravilnog održavanja i manipulacije
- porasta tlaka
- onečišćenja pitke vode

Opasnost pucanja cijevi i ostalih elemenata instalacije otklonjena je upotrebom kvalitetnog materijala i opreme, odnosno pravilnom montažom i izvođenjem tlačne probe.

Opasnost onečišćenja pitke vode riješena je ugradnjom odgovarajućih protupovratnih elemenata i pravilnom dezinfekcijom instalacije prije uporabe.

Instalirani uređaji i oprema kada su u uporabi udovoljavaju glede: opskrbljenosti zaštitnim napravama, osiguranja od udara električne struje, zagađenja od buke, sprečavanja nastanka požara i eksplozije, razvijanja previsokih temperatura, razvijanja nedozvoljenih vibracija u radnom okolišu, štetnih utjecaja na atmosferu i okoliš te osiguranja od djelovanja po zdravlje štetnih tvari i zaštita od elektromagnetnih i drugih zračenja.

3.5. POGON I ODRŽAVANJE

Po završetku svih radova izvođač je obavezan izraditi:

- uputstva za održavanje, pogon i rukovanje kako pojedinom ugrađenom opremom tako i sustavom u cijelini,
- kratka uputstva za rad i održavanje uokviriti i postaviti na vidljivo mjesto u tehničkom prostoru,
- funkcionalnu shemu spajanja također uokviriti i postaviti na vidljivo mjesto u tehničkom prostoru,
- upoznati i obučiti Investitora korištenju ugrađenje opreme i njegovim obavezama vezano za servisiranje iste.

Svi gore navedeni dokumenti moraju biti lako razumljivi, pisani na hrvatskom jeziku i dostavljeni na uvid nadzornom inženjeru prije tehničkog pregleda građevine.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

3.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Uzimajući u obzir da je ugrađena termotehnička (strojarska) oprema dinamičkog karaktera (oprema koja sadrži rotirajuće komponente kao npr. ventilatori, cirkulacijske pumpe...) te uvjete, odnosno atmosferu u kojima će oprema raditi, a prema iskustvenim saznanjima o životnom vijeku pojedinih komponenti instalacija, projektirani vijek uporabe termotehničkih instalacija iznosi 10 - 15 godina.

3.7. UVJETI ZA ODRŽAVANJE TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Pod održavanjem termotehničkih instalacija u građevini, podrazumijevamo obvezu vlasnika građevine da, tijekom trajanja građevine, izvodi sve neophodne radove radi očuvanja bitnih funkcija instalacija, a da se pritom ne mijenjaju bitne osobine i namjena instalacija koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola. Pravovremene preglede i ispitivanja termotehničkih instalacija, vlasnik građevine obavezan je povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Građevina se smije koristiti u skladu sa njezinom namjenom koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola. U slučaju pojave oštećenja ili neispravnosti na termotehničkim instalacijama zbog koje postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, druge građevine i stvari, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za uklanjanje opasnosti odnosno nepravilnosti u radu, a dijelove instalacije staviti van upotrebe do otklanjanja oštećenja odnosno nepravilnosti u radu. Pod redovitim održavanjem termotehničkih instalacija se podrazumjeva provjera funkcionalne ispravnosti pojedinih termotehničkih instalacija odnosno dijelova pojedinih instalacija. Pod periodičnim održavanjem se podrazumjeva kompletno ispitivanje termotehničkih instalacija koje je vlasnik građevine obavezan povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Vremenski razmaci između obaveznih periodičnih ispitivanja definirani su posebnim zakonima i pravilnicima donesenim na temelju tih zakona.

potpis i pečat projektanta:

Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.
Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

4. TEHNIČKI PRORAČUN I IZBOR OPREME

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

4.1. PRORAČUN GUBITAKA I DOBITAKA TOPLINE

Proračun gubitaka i dobitaka topline je proveden računalnim programom „IntegraCAD“ koji je izrađen u skladu s europskim propisom HRN EN 12831 za izračun gubitaka topline zimi, dok se proračun dobitaka topline ljeti vrši prema VDI 2078. Proračun je proveden u projektnom uredu projektanta i sastavni je dio ovoga projekta.

Toplinski gubici izračunati su prema HRN EN 12831. i sastavni su dio ovoga projekta, te iznose: $Q_{GUB} = 68328,93 \text{ W}$, što kod grijanja volumena: $V = 4679,74 \text{ m}^3$, daje specifičan gubitak od: $q = 14,61 \text{ W/m}^3$, a što je u skladu s iskustvima za slične instalacije u objektima takvog karaktera (izolacije).

4.2. PRORAČUN SUSTAVA PODNOG GRIJANJA

Bilanca projekta	Pogon grijanja
Ukupna normirana potreba za toplineom	145 W
Ukupna procijenjena potreba za toplineom	145 W
Ukupna količina vode	12411,41 l/h
Maksimalni gubitak tlaka (uklj. razdjelnik)	276,49 mbar
Ukupan sadržaj vode (od razdjelnika)	1359,38 l
Ukupna površina prostorija	1007,28 m ²
Ukupna površina podnog grijanja	968,9 m ²
Ukupna površina zidnog grijanja	0 m ²
Ukupna stropna rashladna površina	0 m ²

Pregled katova (Pogon grijanja)						
Oznaka	Površina PG	Primljena snaga	Učin prema unutra	Transmisije pod	Transmisije zid	Transmisije strop
Prizemlje	507.3 m ²	46512 W	39508 W	7003 W	0 W	0 W
1. Kat	280.8 m ²	30364 W	24416 W	5948 W	0 W	0 W
2. Kat	180.8 m ²	19427 W	15997 W	3430 W	0 W	0 W

Pregled regulacijskih krugova Pogon grijanja								
br.	Ime	Medij	tv	tr	mh	dP, max	Dim.prikl.	Sadržaj
RK01	Standardni regulacijski krug	Voda	40.0°C	33.3°C	12411 l/h	276 mbar		1359 l
Navedeni maks. gubitak tlaka i sadržaj vode vrijede od razdjelnika i ne sadržavaju dovodne vodove!								

Pregled razdjelnika Pogon grijanja									
br.	Ime	Grupe	Regul. krugovi	tv	tr	mh	dP, max	Dim.prikl.	Sadržaj
RO01	Prizemlje 1 (104-1, 105, 108, 109, 115)	9	RK01	40.0°C	33.3°C	1488 l/h	246 mbar	HISAN® Ø40	147 l
RO02	Prizemlje 2 (104-2, 106, 110, 111, 112)	9	RK01	40.0°C	33.3°C	1630 l/h	265 mbar	HISAN® Ø40	168 l
RO03	Prizemlje 3 (101/103, 102)	6	RK01	40.0°C	33.3°C	937 l/h	191 mbar	HISAN® Ø32	100 l
RO04	Prizemlje 4 (124-1)	9	RK01	40.0°C	33.3°C	424 l/h	40 mbar	HISAN® Ø32	162 l
RO05	Prizemlje 5 (124-2)	9	RK01	40.0°C	33.3°C	424 l/h	40 mbar	HISAN® Ø32	162 l
RO06	1. Kat - 1 (201,202-1, 203, ,204)	11	RK01	40.0°C	33.3°C	1745 l/h	194 mbar	HISAN® Ø40	171 l
RO07	1. Kat - 2 (202-2, 206, 207, 208, 209, 210)	12	RK01	40.0°C	33.3°C	2169 l/h	235 mbar	HISAN® Ø50	213 l
RO08	2. Kat - 1	8	RK01	40.0°C	33.3°C	1416 l/h	276 mbar	HISAN® Ø40	135 l
RO09	2. Kat - 2	6	RK01	40.0°C	33.3°C	1088 l/h	270 mbar	HISAN® Ø40	102 l
Navedeni maks. gubitak tlaka i sadržaj vode važe od razdjelnika i ne sadržavaju dovodne vodove!									

Uzgon d.o.o., Skvažiči 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Pregled Prizemlje										
Prost. br.	Ime	Pogon grijanja				Pogon hlađenja				površina m ²
		ti °C	Qpror. W	Qgrij. W	Qost. W	ti °C	Qpror. W	Qhlad. W	Qost. W	
101/103	Vjetrobran/PVN+BLA+UL Pro	20	5	6198	+6193					59.20
102	Vratarnica	20	5	423	+418					4.11
104	Hodnik+Garderoba	20	5	7001	+6996					72.30
105	Hodnik 1	20	5	869	+864					8.40
106	Hodnik 2	20	5	1363	+1358					13.20
108	Kabinet 1	20	5	1255	+1250					14.09
109	Ucionica 1	20	5	2488	+2483					28.06
110	Ucionica 2	20	5	2502	+2497					28.16
111	Kabinet 2	20	5	1247	+1242					14.03
112	Ucionica 3	20	5	2492	+2487					28.06
115	Ucionica 4	20	5	2492	+2487					28.06
124	Dvorana	20	5	12688	+12683					209.61

Pregled 1. Kat										
Prost. br.	Ime	Pogon grijanja				Pogon hlađenja				površina m ²
		ti °C	Qpror. W	Qgrij. W	Qost. W	ti °C	Qpror. W	Qhlad. W	Qost. W	
201	Stubišni prostor	20	5	869	+864					8.40
202	Hodnik+garderoba	20	5	10367	+10362					95.86
203	Zbornica	20	5	1830	+1825					20.63
204	Kabinet 3	20	5	1368	+1363					15.25
205	Ucionica 5	20	5	2488	+2483					28.06
206	Kabinet 4	20	5	1246	+1241					14.03
207	Informatika	20	5	2492	+2487					28.06
208	Domar	20	5	1429	+1424					13.31
209	Hodnik	20	5	1364	+1359					20.00
210	Knjižnica	20	5	3932	+3927					44.00

Pregled 2. Kat										
Prost. br.	Ime	Pogon grijanja				Pogon hlađenja				površina m ²
		ti °C	Qpror. W	Qgrij. W	Qost. W	ti °C	Qpror. W	Qhlad. W	Qost. W	
301	Stubišni prostor	20	5	868	+863					31.65
302	Hodnik	20	5	6683	+6678					62.40
303	Likovni/glazbeni	20	5	2493	+2488					28.06
304	Ucionica 6	20	5	2400	+2395					28.06
305	Fikebi	20	5	2493	+2488					28.06
306	Kabinet 5	20	5	1216	+1211					13.70
307	Hodnik	20	5	1364	+1359					20.47

Uzgon d.o.o., Skvažiči 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUŽNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

4.3. SUSTAV EKO NAPE U KUHINJI

- Odsisna količina otpadnog zraka od eko nape iznosi: $V_{ODS} = 4300 \text{ m}^3/\text{h}$
- Tlačna količina dobavnog zraka na eko napu iznosi: $V_{TLAK} = 3010 \text{ m}^3/\text{h}$
- Dobavni zrak direktno u prostor kuhinje iznosi: $V = 960 \text{ m}^3/\text{h}$.
- ukupna količina odsisnog zraka od sustava napa iznosi: $\Sigma V_{ODS} = 4300 \text{ m}^3/\text{h}$
- ukupna količina tlačnog zraka od sustava napa iznosi: $\Sigma V_{TLAK} = 3970 \text{ m}^3/\text{h}$

Podtlak u prostoru kuhinje:

$$\Delta P = \frac{V_{tlak}}{V_{odsis}} = \frac{3970}{4300} = 0,923$$

Ostvareni podtlak u prostoru kuhinje iznosi 7,67 %.

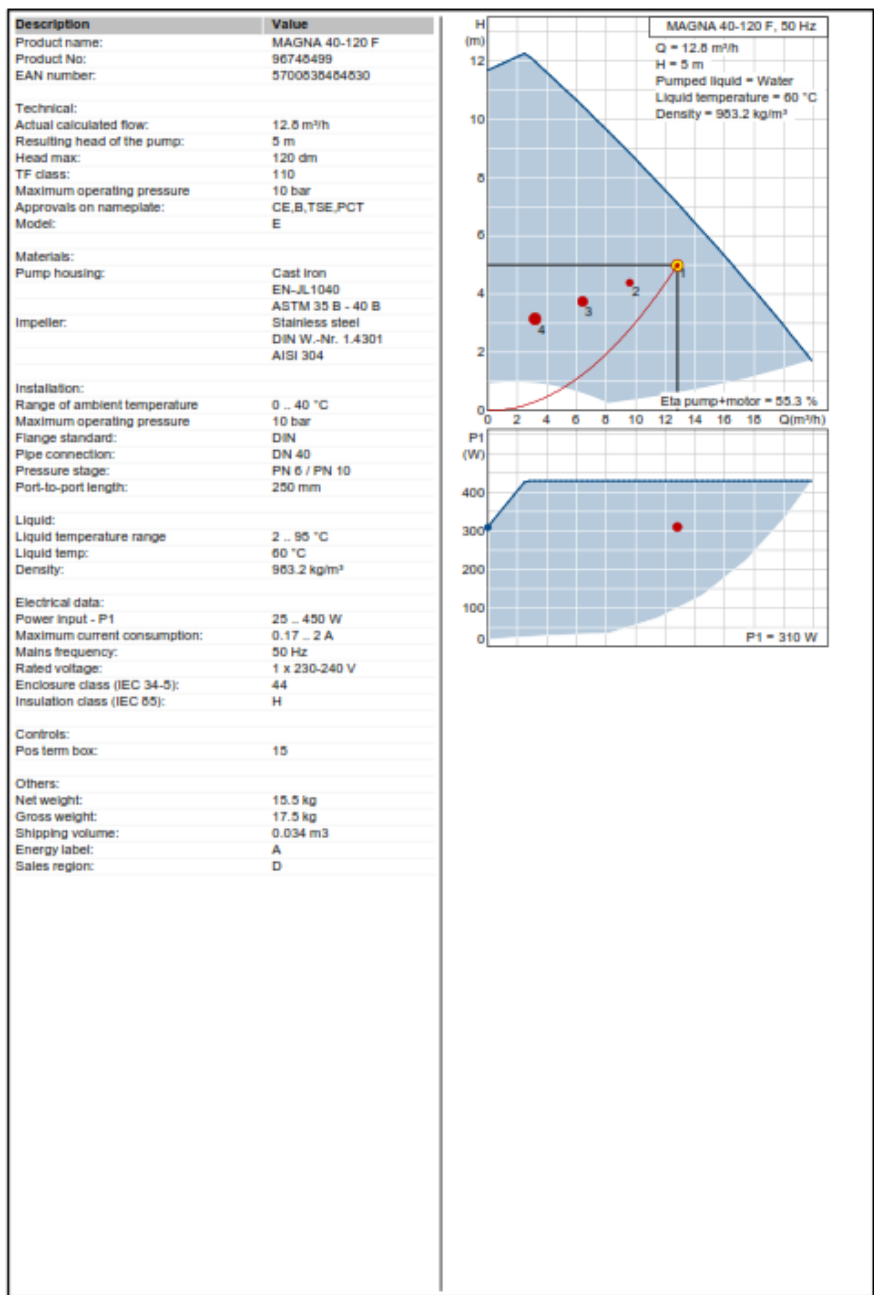
4.4. SUSTAV VENTILOKONVEKTORA I REKUPERATORA

Naziv prostora	Površina prostora (m ²)	Visina prostora (m)	Volumen prostora (m ³)	Izmjena zraka po satu	Protok zraka za rekuper. (m ³ /h)	Odabir rekuperatora	Prostor smještaja rekuper.	Odabir ventilo konvektora	Max. kapacitet hlađenja	Max. kapacitet grijanja	Broj osoba u prostoru	Potreba svježeg zraka po osobi (m ³ /h)	Ukupno:
Prizemlje													
Pvn + blag + ul.prostor 3/pr	68,95	3	206,85	6	1241,1	Verso-R-1500-F-E	Spr-ogs	42GW701C	7,27	7,69	60	20	1200
Hodnik + gard. 4/pr	38,22	3	114,66	4	458,64	/	/	42GW701C	7,27	7,69			
					126,81								
Kabinet 8/pr	14,09	3	42,27	3		Domekt-R-150-F	sanit. Invalidi	42GW200C	2,05	2,1	3	20	60
Učionica 9/pr	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Hodnik	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Učionica 10/pr	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Hodnik	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Kabinet 11/pr	14,03	3	42,09	3	126,27	Domekt-R-150-F	Hodnik	42GW200C	2,05	2,1	15	20	300
Učionica 12/pr	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Teh.prostor	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Dvorana 24/pr	198,8	6	1192,8	2,5	2982	Verso-R-3000-F-E	Sprave	Biddle, NOZ25	16,9	18,1	70	40	2800
1. kat													
Zbornica	20,63	3	61,89	4	247,56	Domekt-R-300-F	Hodnik	42GW400C	3,9	3,79	10	20	200
					137,25								
Kabinet	15,25	3	45,75	3		Domekt-R-150-F	Višenamj. proš. hodnika	42GW200C	3,9	3,79	3	20	60
Hodnik+gard.	67,76	3	203,28	4	813,12	/	/	42GW701Cx2	14,58	15,38			
Učionica	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Hodnik	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Kabinet	14,03	3	42,09	4	168,36	Domekt-R-150-F	Hodnik	42GW200C	2,05	2,1	4	20	80
Informatika	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Hodnik	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Domar + san.teh.osob.	13,31	3	39,93	0	0	/	/	42GW200C	2,05	2,1			
Knjižnica + pr.knjiž. + spr.knj	40,65	3	121,95	4	487,8	Domekt-R-700-F	San.nast	42GW701C	7,27	7,69	20	20	400
2. kat													
lik+glaz+teh	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Spremište	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Učionica	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Spremište	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Hodnik	62,4	3	187,2	4	748,8	/	/	42GW701C	7,27	7,69			
Fikebi	28,06	3	84,18	4	336,72	Domekt-R-400-F	Spremište	42GW400C	3,9	3,79	15	20	300
Kabinet	13,7	3	41,1	3	123,3	Domekt-R-150-F	Hodnik	42GW200C	2,05	2,1	2	20	40

4.5. IZBOR CIRKULACIJSKE CRPKE PODNOG GRIJANJA

S rezervom od 10% na protok i 20% na pad tlaka (moguća odstupanja izvedbe od projektom predviđenog stanja) crpka se provjera za sljedeće parametre:

- protok vode 12,8 m³/h
- visina dobave 5,0 m

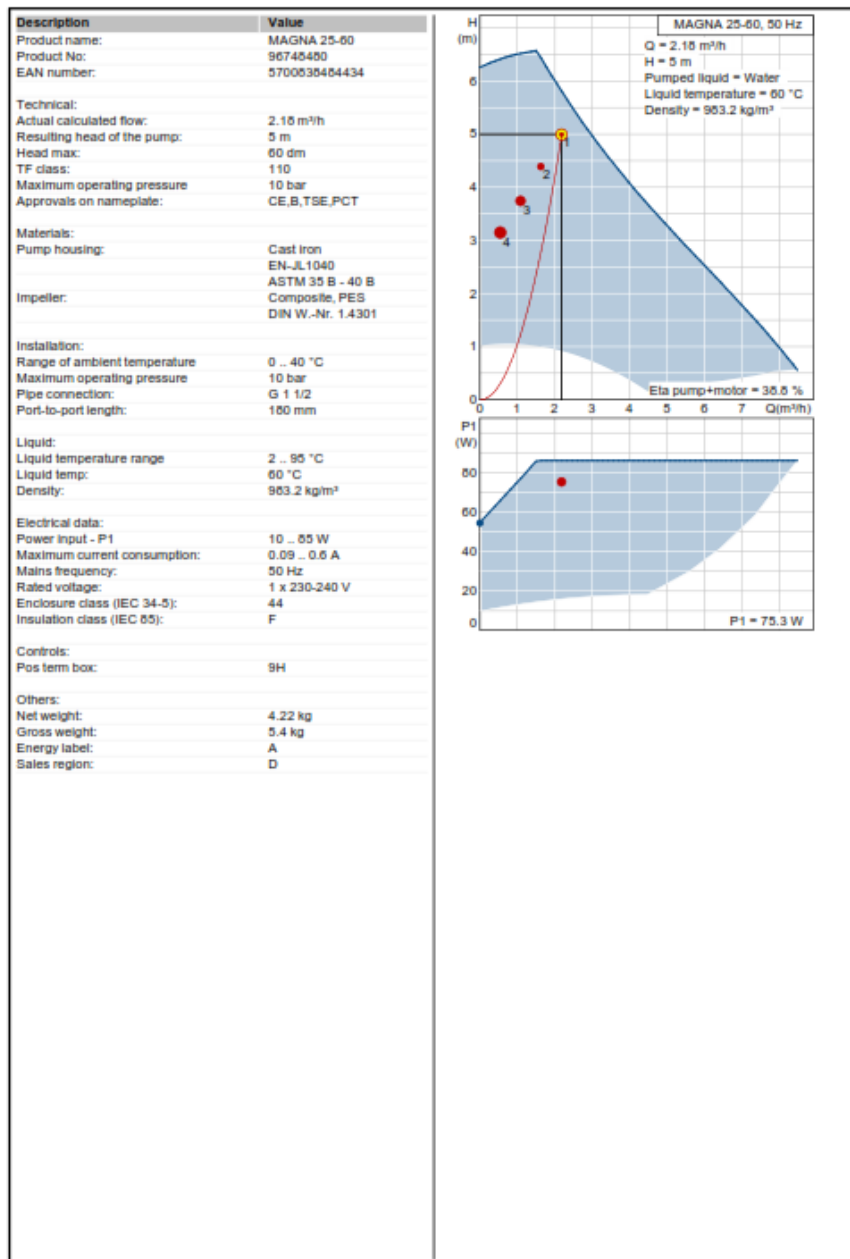


Izabiremo dvije crpke (radnu i rezervnu) GRUNDFOS MAGNA 40-120F.

4.6. IZBOR CIRKULACIJSKE CRPKE GRIJANJA TOLOVODNIH IZMJENJIVAČA ZRAKA

S rezervom od 10% na protok i 20% na pad tlaka (moguća odstupanja izvedbe od projektom predviđenog stanja) crpka se provjera za sljedeće parametre:

- protok vode 2,18 m³/h
- visina dobave 5,0 m



Printed from Grundfos CAPS

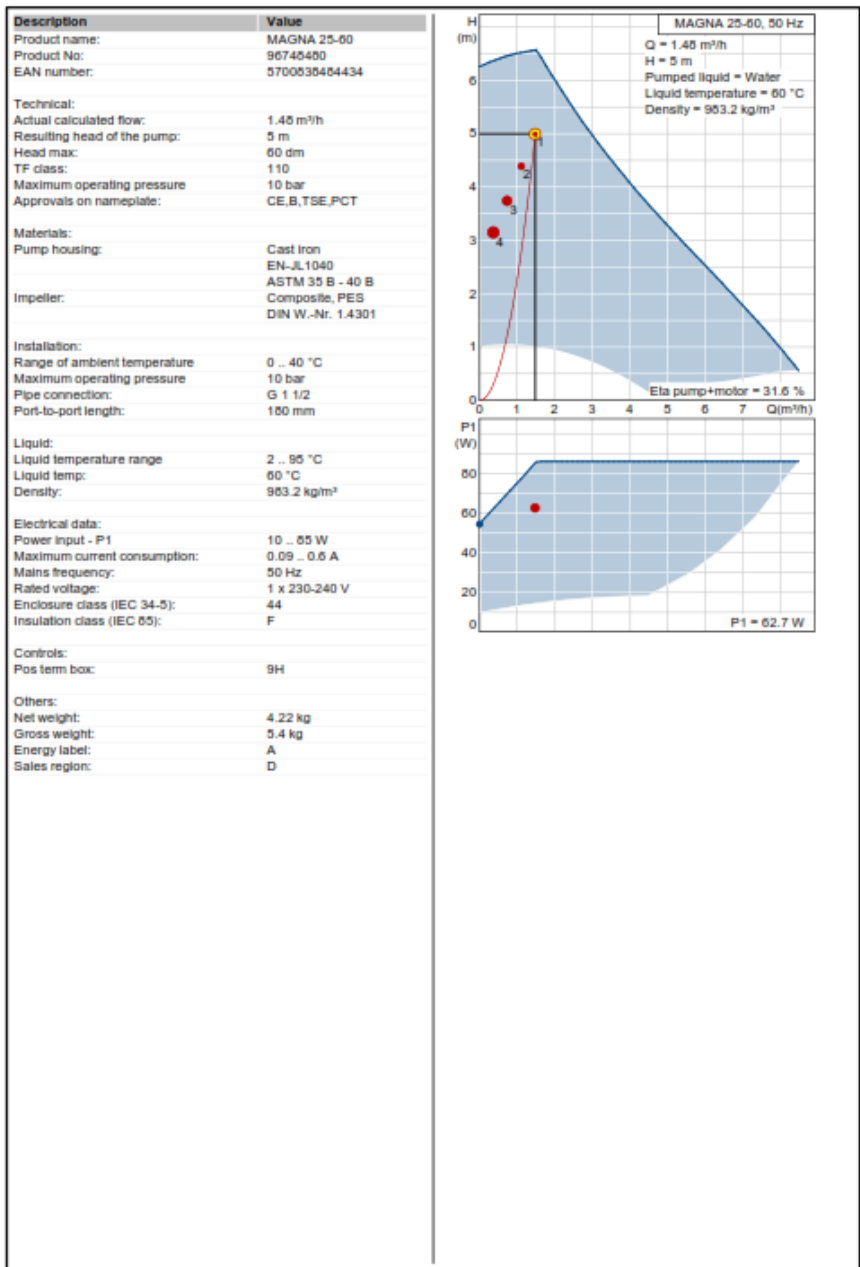
1/1

Izabiremo dvije crpke (radnu i rezervnu) GRUNDFOS MAGNA 25-60.

4.7. IZBOR CIRKULACIJSKE CRPKE RADIJATORSKOG GRIJANJA

S rezervom od 10% na protok i 20% na pad tlaka (moguća odstupanja izvedbe od projektom predviđenog stanja) crpka se provjera za sljedeće parametre:

- protok vode 1,48 m³/h
- visina dobave 5,0 m

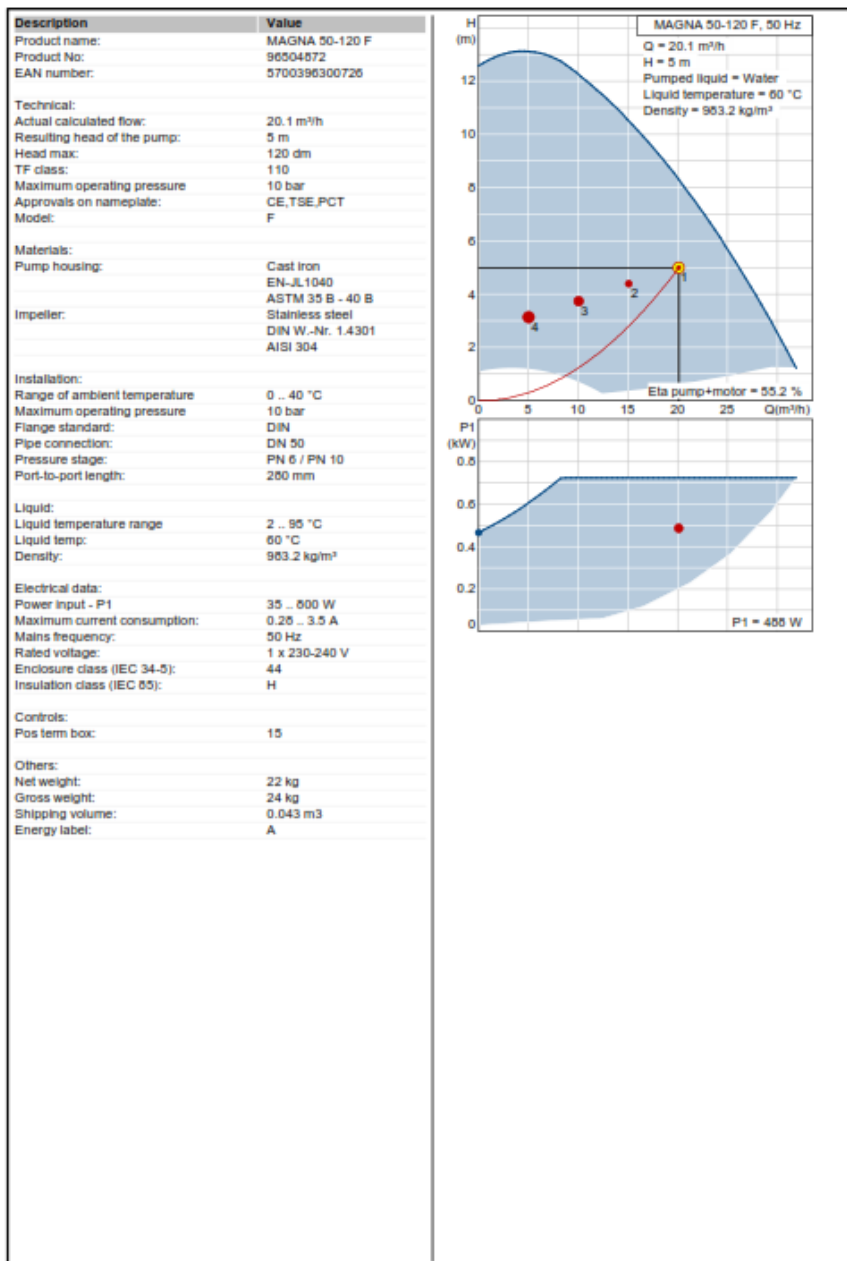


Izabiremo dvije crpke (radnu i rezervnu) GRUNDFOS MAGNA 25-60.

4.8. IZBOR CIRKULACIJSKE CRPKE KONEKTORSKOG GRIJANJA/HLAĐENJA

S rezervom od 10% na protok i 20% na pad tlaka (moguća odstupanja izvedbe od projektom predviđenog stanja) crpka se provjera za sljedeće parametre:

- protok vode 20,1 m³/h
- visina dobave 5,0 m



Printed from Grundfos CAPS

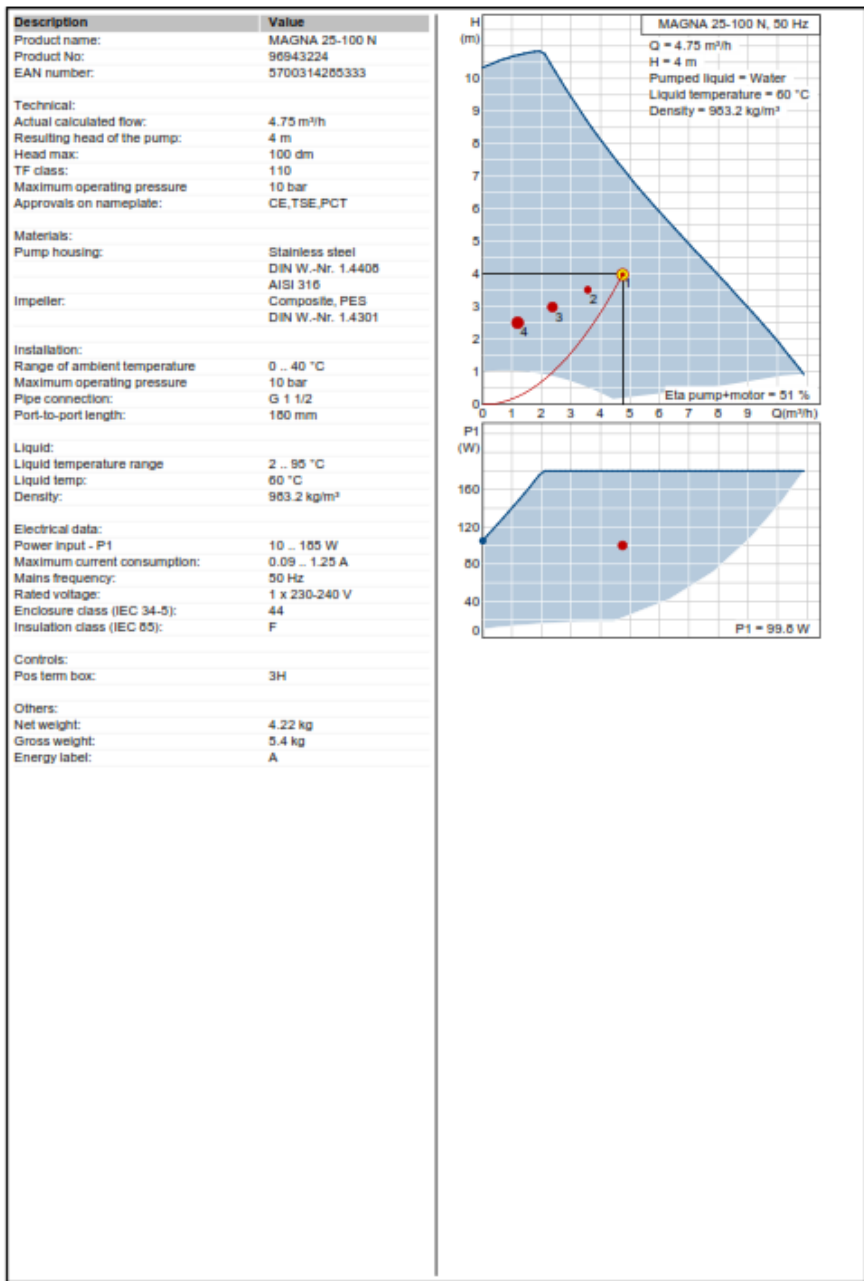
1/1

Izabiremo dvije crpke (radnu i rezervnu) GRUNDFOS MAGNA 50-120F.

4.9. IZBOR CIRKULACIJSKE CRPKE ZA POTROŠNU TOPLU VODU

S rezervom od 10% na protok i 20% na pad tlaka (moguća odstupanja izvedbe od projektom predviđenog stanja) crpka se provjera za sljedeće parametre:

- protok vode 4,752 m³/h
- visina dobave 4,0 m



Izabiremo dvije crpke (radnu i rezervnu) GRUNDFOS MAGNA 25-100 N.

OZNAKA	STRANA SVIJETA	DEBLJINA ZIDA	DULJINA	VISINA ILI ŠIRINA	POVRŠINA	BROJ	ODBITAK	UKUPNA POVRŠINA	K (W/M2K)	Δt	KOEFICIJENT	GUBITAK (W)	Zd	STRANA SVIJETA	FAKTOR DODATKA	UKUPNO (W)
<u>PRIZEMLJE</u>																
<u>VRATARNICA</u>																
001, t=18°C													V=	12,33	m3	
VZ	Z	0,32	2,93	3,00	8,79	1,00	6,30	2,49	0,30	34,00	10,20	25,40				
VP	Z	-	2,10	3,00	6,30	1,00	0,00	6,30	0,80	34,00	27,20	171,36				
PD	-	0,42	-	-	4,11	1,00	0,00	4,11	0,40	15,00	6,00	24,66				
RK	-	0,80	-	-	3,90	1,00	0,00	3,90	0,25	30,00	7,50	29,25				
												250,67	0,07	0,00	1,07	268,21
					Qv	=	0,70	12,30	0,70	3,09	34,00	1,20				759,84
														<u>Q 001=</u>		<u>1028,05</u>
<u>KUHINJA</u>																
002, t=20°C													V=	88,45	m3	
UZ	S	0,12	2,12	3,25	6,89	1,00	4,32	2,57	2,00	2,00	4,00	10,28				
UV	S	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	0,80	2,00	1,60	3,84				
UV	S	-	0,80	2,40	1,92	1,00	0,00	1,92	0,80	2,00	1,60	3,07				
UZ	S	0,12	2,08	3,25	6,76	1,00	0,00	6,76	2,00	8,00	16,00	108,16				
VZ	Z	0,32	5,90	3,25	19,18	1,00	5,44	13,74	0,30	36,00	10,80	148,38				
VP	Z	-	3,02	1,80	5,44	1,00	0,00	5,44	1,10	36,00	39,60	215,27				
UZ	J	0,20	7,10	3,25	23,08	1,00	4,17	18,91	2,00	2,00	4,00	75,64				
UV	J	-	0,95	2,40	2,28	1,00	0,00	2,28	0,80	2,00	1,60	3,65				
UP	J	-	1,45	1,30	1,89	1,00	0,00	1,89	0,80	2,00	1,60	3,02				
UZ	I	0,12	3,20	3,25	10,40	1,00	18,73	-8,33	2,00	2,00	4,00	-33,30				
UZ	I	0,12	2,70	3,25	8,78	1,00	4,08	4,70	2,00	8,00	16,00	75,12				
UV	I	-	0,85	2,40	2,04	2,00	0,00	4,08	0,80	8,00	6,40	26,11				
RK	-	0,80	-	-	28,44	1,00	0,00	28,44	0,25	36,00	9,00	255,96				
PD	-	0,42	-	-	28,44	1,00	0,00	28,44	0,40	17,00	6,80	193,39				

[illegible]

PD	-	0,42	-	-	1,51	1,00	0,00	1,51	0,40	15,00	6,00	9,06				
												21,90	0,07	0,00	1,07	23,43
														<u>Q 007=</u>		<u>23,43</u>

UMIVAONIK M

007, t=18°C																
RK	-	0,80	-	-	1,51	1,00	0,00	1,51	0,25	34,00	8,50	12,84	V=	4,91	m3	
PD	-	0,42	-	-	1,51	1,00	0,00	1,51	0,40	15,00	6,00	9,06				
												21,90	0,07	0,00	1,07	23,43
														<u>Q 007=</u>		<u>23,43</u>

WC M

007, t=18°C																
RK	-	0,80	-	-	1,66	1,00	0,00	1,66	0,25	34,00	8,50	14,11	V=	5,39	m3	
PD	-	0,42	-	-	1,66	1,00	0,00	1,66	0,40	15,00	6,00	9,96				
												24,07	0,07	0,00	1,07	25,75
														<u>Q 007=</u>		<u>25,75</u>

HODNIK 2

008, t=15°C																
VZ	S	0,35	2,10	3,00	6,30	1,00	3,60	2,70	0,30	31,00	9,30	25,11	V=	25,20	m3	
VV	S	-	1,20	3,00	3,60	1,00	0,00	3,60	1,10	31,00	34,10	122,76				
VZ	Z	0,35	1,90	3,00	5,70	1,00	0,00	5,70	0,30	31,00	9,30	53,01				
UZ	I	0,28	1,90	3,00	5,70	1,00	0,00	5,70	0,40	3,00	1,20	6,84				
UV	I	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	3,00	3,30	7,92				
PD	-	0,42	-	-	8,40	1,00	0,00	8,40	0,40	12,00	4,80	40,32				
												255,96	0,07	0,05	1,12	286,68
					Qv	=	0,70	8,40	0,70	3,09	31,00	1,20				473,13
														<u>Q 008=</u>		<u>759,80</u>

STUBIŠTE 1

009, t=15°C																
VZ	S	0,35	5,86	10,35	60,65	1,00	0,00	60,65	0,30	31,00	9,30	564,05	V=	249,30	m3	
VZ	I	0,35	4,00	10,49	41,96	1,00	0,00	41,96	0,30	31,00	9,30	390,23				
RK	-	0,80	-	-	23,43	1,00	0,00	23,43	0,25	31,00	7,75	181,58				
UZ	-	0,42	-	-	23,43	1,00	0,00	23,43	2,00	3,00	6,00	140,58				
												1276,44	0,07	0,05	1,12	1429,62
														<u>Q 009=</u>		<u>1429,62</u>

SANITARNI ČVOR INV

010, t=18°C													V=	12,51	m3	
UZ	S	0,28	1,95	3,00	5,85	1,00	0,00	5,85	0,40	6,00	2,40	14,04				
PD	-	0,42	-	-	4,17	1,00	0,00	4,17	0,40	15,00	6,00	25,02				
												39,06	0,07	-0,05	1,02	39,84
														<u>Q 010=</u>		<u>39,84</u>

KABINET 1

011, t=20°C													V=	42,27	m3	
UZ	S	0,28	3,66	3,00	10,98	1,00	0,00	10,98	0,40	5,00	2,00	21,96				
VZ	J	0,35	0,56	3,00	1,68	1,00	0,00	1,68	0,30	36,00	10,80	18,14				
VZ	I	0,35	3,85	3,00	11,55	1,00	6,86	4,69	0,30	36,00	10,80	50,61				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	1,00	0,00	6,86	1,10	36,00	39,60	271,81				
PD	-	0,42	-	-	14,09	1,00	0,00	14,09	0,40	17,00	6,80	95,81				
												458,34	0,07	0,00	1,07	490,42
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
														<u>Q 011=</u>		<u>1335,51</u>

UČIONICA 1

012, t=20°C													V=	84,18	m3	
UZ	S	0,20	1,57	3,00	4,71	1,00	0,00	4,71	2,00	2,00	4,00	18,84				
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64				
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81				
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63				
ST	-	0,80	-	-	12,81	1,00	0,00	12,81	0,25	2,00	0,50	6,41				
PD	-	0,42	-	-	28,06	1,00	0,00	28,06	0,40	17,00	6,80	190,81				
												877,51	0,07	0,00	1,07	938,93
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09

Q 012= 2629,10

UČIONICA 2

013, t=20°C													V=	84,18	m3	
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64				
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81				
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63				

PD	-	0,42	-	-	28,06	1,00	0,00	28,06	0,40	17,00	6,80	190,81				
												852,26	0,07	0,00	1,07	911,92
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09

Q 013= 2602,09

KABINET 2

014, t=20°C

UZ	Z	0,20	3,05	3,00	9,15	1,00	2,40	6,75	2,00	2,00	4,00	27,00	V=	42,09	m3	
UV	Z	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20	5,28				
VZ	I	0,35	3,05	3,00	9,15	1,00	3,84	5,31	0,30	36,00	10,80	57,35				
VP	I	-	1,60	2,40	3,84	1,00	0,00	3,84	1,10	36,00	39,60	152,06				
PD	-	0,42	-	-	14,03	1,00	0,00	14,03	0,40	17,00	6,80	95,40				
												337,10	0,07	0,00	1,07	360,69
					Qv	=	0,70	10,40	0,70	3,09	36,00	1,20				680,25

Q 014= 1040,95

UČIONICA 3

015, t=20°C

UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64	V=	84,18	m3	
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81				
UZ	J	0,20	1,65	3,00	4,95	1,00	0,00	4,95	2,00	2,00	4,00	19,80				
UZ	J	0,20	2,95	3,00	8,85	1,00	0,00	8,85	0,40	8,00	3,20	28,32				
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63				
PD	-	0,42	-	-	28,06	1,00	0,00	28,06	0,40	17,00	6,80	190,81				
												900,38	0,07	0,00	1,07	963,41
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09

Q 015= 2653,58

STUBIŠTE 2

016, t=15°C

UZ	S	0,28	3,71	3,00	11,13	1,00	0,00	11,13	0,40	3,00	1,20	13,36	V=	249,30	m3	
UZ	S	0,28	1,95	10,76	20,98	1,00	0,00	20,98	0,40	3,00	1,20	25,18				

VZ	J	0,35	5,86	10,76	63,05	1,00	0,00	63,05	0,30	31,00	9,30	586,40				
VZ	I	0,35	4,00	10,76	43,04	1,00	0,00	43,04	0,30	31,00	9,30	400,27				
RK	-	0,80	-		23,43	1,00	0,00	23,43	0,25	31,00	7,75	181,58				
UZ	-	0,42	-		23,43	1,00	0,00	23,43	2,00	3,00	6,00	140,58				
												1347,37	0,07	0,05	1,12	1509,05
														<u>Q 016=</u>		<u>1509,05</u>

HODNIK 3

017, t=15°C

V= 38,73 m3

VZ	J	0,35	2,10	3,00	6,30	1,00	3,60	2,70	0,30	31,00	9,30	25,11				
VV	J	-	1,20	3,00	3,60	1,00	0,00	3,60	1,10	31,00	34,10	122,76				
UZ	I	0,28	4,45	3,00	13,35	1,00	0,00	13,35	0,40	3,00	1,20	16,02				
UV	I	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	3,00	3,30	7,92				
UV	I	-	1,30	2,40	3,12	1,00	0,00	3,12	2,00	3,00	6,00	18,72				
PD	-	0,42	-		8,40	1,00	0,00	8,40	0,40	12,00	4,80	40,32				
												230,85	0,07	-0,05	1,02	235,47
						Qv	=	0,70	8,40	0,70	3,09	31,00	1,20			473,13
														<u>Q 017=</u>		<u>708,59</u>

HODNIK 5

018, t=18°C

V= 5,76 m3

PD	-	0,42	-		1,92	1,00	0,00	1,92	0,40	12,00	4,80	9,22				
												9,22	0,07	0,05	1,12	10,32
														<u>Q 018=</u>		<u>10,32</u>

GARDEROBA NASTAVNICI

019, t=18°C

V= 4,80 m3

PD	-	0,42	-		1,60	1,00	0,00	1,60	0,40	15,00	6,00	9,60				
												9,60	0,07	0,00	1,07	10,27
														<u>Q 019=</u>		<u>10,27</u>

SANITARNI ČVOR NASTAVNICI

019, t=18°C

V= 8,73 m3

PD	-	0,42	-		2,91	1,00	0,00	2,91	0,40	15,00	6,00	17,46				
												17,46	0,07	0,00	1,07	18,68

													<u>Q 019=</u>		<u>18,68</u>	
<u>WC NATAVNICI</u>																
019, t=18°C													V=	4,32	m3	
PD	-	0,42	-	-	1,44	1,00	0,00	1,44	0,40	15,00	6,00	8,64				
												8,64	0,07	0,00	1,07	9,24
														<u>Q 019=</u>		<u>9,24</u>
<u>ARHIVA</u>																
020 t=18°C													V=	7,20	m3	
PD	-	0,42	-	-	2,40	1,00	0,00	2,40	0,40	15,00	6,00	14,40				
												14,40	0,07	0,00	1,07	15,41
														<u>Q 020=</u>		<u>15,41</u>
<u>GARDEROBA SPREMAČICA</u>																
021, t=18°C													V=	4,50	m3	
PD	-	0,42	-	-	1,50	1,00	0,00	1,50	0,40	15,00	6,00	9,00				
												9,00	0,07	0,00	1,07	9,63
														<u>Q 021=</u>		<u>9,63</u>
<u>UMIVAONIK SPREMAČICA</u>																
021, t=18°C													V=	3,48	m3	
PD	-	0,42	-	-	1,16	1,00	0,00	1,16	0,40	15,00	6,00	6,96				
												6,96	0,07	0,00	1,07	7,45
														<u>Q 021=</u>		<u>7,45</u>
<u>WC SPREMAČICA</u>																
021, t=18°C													V=	4,77	m3	
PD	-	0,42	-	-	1,59	1,00	0,00	1,59	0,40	15,00	6,00	9,54				
												9,54	0,07	0,00	1,07	10,21
														<u>Q 021=</u>		<u>10,21</u>
<u>SANITARNI ČVOR M</u>																
022, t=18°C													V=	17,79	m3	
PD	-	0,42	-	-	5,93	1,00	0,00	5,93	0,40	15,00	6,00	35,58				
												35,58	0,07	0,00	1,07	38,07
														<u>Q 022=</u>		<u>38,07</u>
<u>TUŠ M</u>																
022, t=18°C													V=	11,43	m3	
PD	-	0,42	-	-	3,81	1,00	0,00	3,81	0,40	15,00	6,00	22,86				
												22,86	0,07	0,00	1,07	24,46
														<u>Q 022=</u>		<u>24,46</u>
<u>WC M</u>																
022, t=18°C													V=	6,00	m3	

PD	-	0,42	-	-	2,00	1,00	0,00	2,00	0,40	15,00	6,00	12,00				
												12,00	0,07	0,00	1,07	12,84
														<u>Q 022=</u>		<u>12,84</u>
<u>HODNIK 4</u>																
					023, t=18°C								V=	16,11	m3	
PD	-	0,42	-	-	5,37	1,00	0,00	5,37	0,40	15,00	6,00	32,22				
												32,22	0,07	0,00	1,07	34,48
														<u>Q 023=</u>		<u>34,48</u>
<u>SVLAČIONICA M</u>																
					024, t=20°C								V=	35,88	m3	
UZ	S	0,20		2,30	3,00	6,90	1,00	2,40	4,50	2,00	2,00	4,00		18,00		
UV	S	-		1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20		5,28		
UZ	I	0,20		5,20	3,00	15,60	1,00	2,04	13,56	2,00	2,00	4,00		54,24		
UV	I	-		0,85	2,40	2,04	1,00	0,00	2,04	1,10	2,00	2,20		4,49		
ST	-	0,80	-			11,96	1,00	0,00	11,96	0,40	2,00	0,80		9,57		
PD	-	0,42	-			11,96	1,00	0,00	11,96	0,40	17,00	6,80		81,33		
												172,90	0,07	0,00	1,07	185,01
														<u>Q 024=</u>		<u>185,01</u>
<u>SVLAČIONICA Ž</u>																
					025, t=20°C								V=	35,88	m3	
UZ	S	0,20		2,30	3,00	6,90	1,00	2,40	4,50	2,00	2,00	4,00		18,00		
UV	S	-		1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20		5,28		
UZ	Z	0,20		5,20	3,00	15,60	1,00	2,04	13,56	2,00	2,00	4,00		54,24		
UV	Z	-		0,85	2,40	2,04	1,00	0,00	2,04	1,10	2,00	2,20		4,49		
PD	-	0,42	-			11,96	1,00	0,00	11,96	0,40	17,00	6,80		81,33		
												163,34	0,07	0,00	1,07	174,77
														<u>Q 025=</u>		<u>174,77</u>
<u>O.G. SPREMIŠTE</u>																
					026, t=18°C								V=	24,66	m3	
VZ	S	0,35		3,40	3,00	10,20	1,00	0,00	10,20	0,30	31,00	9,30		94,86		
VZ	Z	0,35		1,50	3,00	4,50	1,00	0,00	4,50	0,30	31,00	9,30		41,85		
PD	-	0,42	-			8,22	1,00	0,00	8,22	0,40	15,00	6,00		49,32		
												186,03	0,07	0,00	1,07	199,05
														<u>Q 026=</u>		<u>199,05</u>
<u>SANITARNI ČVOR Ž</u>																
					027, t=18°C								V=	12,84	m3	
PD	-	0,42	-	-	4,28	1,00	0,00	4,28	0,40	15,00	6,00	25,68				
												25,68	0,07	0,00	1,07	27,48

[illegible]

PD	-	0,80	-	-	6,80	1,00	0,00	6,80	0,40	2,00	0,80	5,44				
ST	-	0,80	-	-	20,64	1,00	0,00	20,64	0,40	2,00	0,80	16,51				
												520,82	0,07	0,05	1,12	583,32
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
															<u>Q 102=</u>	<u>1428,41</u>
<u>KABINET 1</u>																
					103, t=20°C								V=	45,75	m3	
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,40	15,90	2,00	2,00	4,00	63,60				
UV	Z	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20	5,28				
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63				
												661,89	0,07	0,00	1,07	708,22
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
															<u>Q 103=</u>	<u>2398,39</u>
<u>UČIONICA</u>																
					104, t=20°C								V=	84,18	m3	
UZ	S	0,20	1,90	3,00	5,70	1,00	0,00	5,70	2,00	2,00	4,00	22,80				
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64				
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81				
UZ	J	0,20	1,65	3,00	4,95	1,00	0,00	4,95	2,00	2,00	4,00	19,80				
UZ	J	0,20	2,95	3,00	8,85	1,00	0,00	8,85	0,40	8,00	3,20	28,32				
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63				
												732,37	0,07	0,00	1,07	783,64
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
															<u>Q 104=</u>	<u>2473,81</u>
<u>KABINET 2</u>																
					105, t=20°C								V=	42,09	m3	
UZ	Z	0,20	3,05	3,00	9,15	1,00	2,40	6,75	2,00	2,00	4,00	27,00				
UV	Z	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20	5,28				
VZ	I	0,35	3,05	3,00	9,15	1,00	3,84	5,31	0,30	36,00	10,80	57,35				
VP	I	-	1,60	2,40	3,84	1,00	0,00	3,84	1,10	36,00	39,60	152,06				
ST	-	0,80	-	-	14,03	1,00	0,00	14,03	0,40	2,00	0,80	11,22				
												252,92	0,07	0,00	1,07	270,62
					Qv	=	0,70	10,40	0,70	3,09	36,00	1,20				680,25

													<u>Q 105=</u>	<u>950,87</u>
<u>INFORMATIKA</u>														
106, t=20°C													V=	84,18 m3
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64		
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81		
UZ	J	0,20	4,60	3,00	13,80	1,00	0,00	13,80	2,00	2,00	4,00	55,20		
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38		
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63		
												716,65	0,07	0,00 1,07 766,82
						Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00		845,09
						Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00		845,09
													<u>Q 106=</u>	<u>2456,99</u>
<u>SANITET TEH. OSOBLJE</u>														
107, t=18°C													V=	31,50 m3
VZ	S	0,35	0,56	3,00	1,68	1,00	0,00	1,68	0,30	34,00	10,20	17,14		
UZ	J	0,20	2,03	3,00	6,09	1,00	0,00	6,09	2,00	2,00	4,00	24,36		
VZ	I	0,35	3,85	3,00	11,55	1,00	6,86	4,69	0,30	34,00	10,20	47,80		
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	1,00	0,00	6,86	1,10	34,00	37,40	256,71		
PD	-	0,80	-	-	10,50	1,00	0,00	10,50	0,40	6,00	2,40	25,20		
												371,21	0,07	0,05 1,12 415,75
						Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00		845,09
													<u>Q 107=</u>	<u>1260,84</u>
<u>UMIVAONIK TEH. OSOBLJE</u>														
107, t=18°C													V=	3,60 m3
UZ	Z	0,20	0,90	3,00	2,70	1,00	0,00	2,70	2,00	6,00	12,00	32,40		
												32,40	0,07	0,00 1,07 34,67
													<u>Q 107=</u>	<u>34,67</u>
<u>WC TEH. OSOBLJE</u>														
107, t=18°C													V=	3,66 m3
UZ	Z	0,20	1,36	3,00	4,08	1,00	0,00	4,08	3,00	6,00	18,00	73,44		
UZ	J	0,20	0,90	3,00	2,70	1,00	0,00	2,70	2,00	6,00	12,00	32,40		
												105,84	0,07	0,00 1,07 113,25
													<u>Q 107=</u>	<u>113,25</u>
<u>HODNIK 3</u>														
108, t=15°C													V=	38,73 m3
VZ	J	0,35	2,10	3,00	6,30	1,00	3,60	2,70	0,30	31,00	9,30	25,11		

VV	J	-	1,20	3,00	3,60	1,00	0,00	3,60	1,10	31,00	34,10	122,76				
UZ	I	0,28	2,35	3,00	7,05	1,00	0,00	7,05	0,40	3,00	1,20	8,46				
UV	I	-	1,30	2,40	3,12	1,00	0,00	3,12	2,00	3,00	6,00	18,72				
												175,05	0,07	-0,05	1,02	178,55
												1,20				473,13

Qv =

Q 108= 651,68

HODNIK

109, t=18°C

V= 287,79 m3

UZ	S	0,20	2,10	3,00	6,30	1,00	5,04	1,26	2,00	3,00	6,00	7,56				
UV	S	-	2,10	2,40	5,04	1,00	0,00	5,04	1,10	3,00	3,30	16,63				
VZ	Z	0,35	12,05	3,00	36,15	1,00	17,67	18,48	0,30	34,00	10,20	188,53				
VV	Z	-	3,02	3,00	9,06	1,00	0,00	9,06	1,10	34,00	37,40	338,84				
VP	Z	-	3,02	2,85	8,61	1,00	0,00	8,61	1,10	34,00	37,40	321,90				
UZ	J	0,28	1,95	3,00	5,85	1,00	0,00	5,85	0,40	6,00	2,40	14,04				
UZ	J	0,20	2,10	3,00	6,30	1,00	5,04	1,26	2,00	3,00	6,00	7,56				
UV	J	-	2,10	2,40	5,04	1,00	0,00	5,04	1,10	2,00	2,20	11,09				
UZ	I	0,28	1,70	3,00	5,10	1,00	2,40	2,70	0,40	6,00	2,40	6,48				
UV	I	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	6,00	6,60	15,84				

928,47

0,07 0,00 1,07 993,47

Qv =

0,70 14,59 0,70 3,09 34,00 1,20

Qv =

0,70 18,04 0,70 3,09 34,00 1,20

Q 109= 1894,77

SANITARNI ČVOR Ž

110, t=18°C

V= 11,52 m3

RK	-	0,80	-	-	3,84	1,00	0,00	3,84	0,25	34,00	8,50	32,64				
												32,64	0,07	0,00	1,07	34,92

Q 110= 34,92

WC Ž

110, t=18°C

V= 14,79 m3

VZ	S	0,35	1,99	3,00	5,97	1,00	0,00	5,97	0,30	34,00	10,20	60,89				
RK	-	0,80	-	-	4,93	1,00	0,00	4,93	0,25	34,00	8,50	41,91				
												102,80	0,07	0,00	1,07	109,99

Q 110= 109,99

SANITARNI ČVOR M

111, t=18°C

V= 11,52 m3

RK	-	0,80	-	-	3,84	1,00	0,00	3,84	0,25	34,00	8,50	32,64				
												32,64	0,07	0,00	1,07	34,92

Q 111= 34,92

WC M**111, t=18°C**

VZ	S	0,35	1,99	3,00	5,97	1,00	0,00	5,97	0,30	34,00	10,20	60,89	V=	14,79	m3		
RK	-	0,80	-	-	4,93	1,00	0,00	4,93	0,25	34,00	8,50	41,91					
												102,80	0,07	0,00	1,07	109,99	109,99
														<u>Q 111=</u>			

SANITARNI ČVOR NASTAVNICI**112, t=18°C**

RK	-	0,80	-	-	3,84	1,00	0,00	3,84	0,25	34,00	8,50	32,64	V=	11,52	m3		
												32,64	0,07	0,00	1,07	34,92	34,92
														<u>Q 112=</u>			

UMIVAONIK NASTAVNICI 1**112, t=18°C**

RK	-	0,80	-	-	1,41	1,00	0,00	1,41	0,25	34,00	8,50	11,99	V=	4,23	m3		
												11,99	0,07	0,00	1,07	12,82	12,82
														<u>Q 112=</u>			

UMIVAONIK NASTAVNICI 2**112, t=18°C**

RK	-	0,80	-	-	1,41	1,00	0,00	1,41	0,25	34,00	8,50	11,99	V=	4,23	m3		
												11,99	0,07	0,00	1,07	12,82	12,82
														<u>Q 112=</u>			

WC NASTAVNICI 1**112, t=18°C**

VZ	S	0,35	1,08	3,00	3,24	1,00	0,00	3,24	0,30	34,00	10,20	33,05	V=	4,32	m3		
RK	-	0,80	-	-	1,44	1,00	0,00	1,44	0,25	34,00	8,50	12,24					
												45,29	0,07	0,00	1,07	48,46	48,46
														<u>Q 112=</u>			

WC NASTAVNICI 1**112, t=18°C**

VZ	S	0,35	1,08	3,00	3,24	1,00	0,00	3,24	0,30	34,00	10,20	33,05	V=	4,32	m3		
RK	-	0,80	-	-	1,44	1,00	0,00	1,44	0,25	34,00	8,50	12,24					
												45,29	0,07	0,00	1,07	48,46	48,46
														<u>Q 112=</u>			

KNJIŽNICA**113, t=18°C**

VZ	S	0,35	7,30	3,00	21,90	1,00	17,16	4,74	0,30	36,00	10,80	51,19	V=	144,87	m3		
VV	S	-	2,86	3,00	8,58	1,00	0,00	8,58	1,10	36,00	39,60	339,77					
VP	S	-	2,86	3,00	8,58	1,00	0,00	8,58	1,10	36,00	39,60	339,77					

VZ	Z	0,35	4,53	3,00	13,59	1,00	0,00	13,59	0,30	36,00	10,80	146,77
UZ	J	0,20	1,68	3,00	5,04	1,00	0,00	5,04	2,00	2,00	4,00	20,16
UZ	Z	0,20	2,37	3,00	7,11	1,00	2,04	5,07	2,00	2,00	4,00	20,28
UV	Z	-	0,85	2,40	2,04	1,00	0,00	2,04	1,10	2,00	2,20	4,49
UZ	I	0,12	2,17	3,00	6,51	1,00	2,74	3,77	2,00	2,00	4,00	15,10
UV	I	-	1,14	2,40	2,74	1,00	0,00	2,74	1,10	2,00	2,20	6,02
UZ	S	0,20	0,88	3,00	2,64	1,00	0,00	2,64	2,00	2,00	4,00	10,56
UZ	I	0,20	4,73	3,00	14,19	1,00	0,00	14,19	2,00	2,00	4,00	56,76
PD	-	0,80	-	-	36,73	1,00	0,00	36,73	0,40	2,00	0,80	29,38
RK	-	0,80	-	-	48,29	1,00	0,00	48,29	0,25	34,00	8,50	410,47

1450,71	0,07	0,00	1,07	1552,26
1,20				1094,66
1,20				724,01
<u>Q 113=</u>				<u>3370,93</u>

SPREMIŠTE

114, t=18°C

V= 9,66 m3

VZ	Z	0,35	2,17	3,00	6,51	1,00	0,00	6,51	0,30	34,00	10,20	66,40
RK	-	0,80	-	-	3,22	1,00	0,00	3,22	0,25	34,00	8,50	27,37

93,77	0,07	0,00	1,07	100,34
<u>Q 114=</u>				<u>100,34</u>

2.KAT

HODNIK 1

201, t=15°C

V= 25,20 m3

VZ	S	0,35	2,10	3,00	6,30	1,00	3,24	3,06	0,30	31,00	9,30	28,46
VP	S	-	1,20	2,70	3,24	1,00	0,00	3,24	1,10	31,00	34,10	110,48
VZ	Z	0,35	4,00	3,00	12,00	1,00	0,00	12,00	0,30	31,00	9,30	111,60
RK	-	0,80	-	-	8,40	1,00	0,00	8,40	0,25	31,00	7,75	65,10

315,64	0,07	0,05	1,12	353,52
1,20				439,33

Q 201= 792,85

SPREMIŠTE 1

202, t=20°C

V= 29,79 m3

UZ	S	0,20	2,58	3,00	7,74	1,00	0,00	7,74	2,00	3,00	6,00	46,44
VZ	J	0,35	0,56	3,00	1,68	1,00	0,00	1,68	0,30	34,00	10,20	17,14
VZ	I	0,35	3,85	3,00	11,55	1,00	6,86	4,69	0,30	34,00	10,20	47,80
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	1,00	0,00	6,86	1,10	34,00	37,40	256,71
ST	-	0,80	-	-	9,93	1,00	0,00	9,93	0,25	34,00	8,50	84,41

452,49	0,07	0,00	1,07	484,17
--------	------	------	------	--------

													Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09									
																						<u>Q 202=</u>	<u>1329,25</u>										
													<u>SPREMIŠTE 1</u>																				
													203, t=20°C										V=	29,79	m3								
UZ	S	0,20	2,58	3,00	7,74	1,00	0,00	7,74	2,00	3,00	6,00	46,44																					
ST	-	0,80	-	-	9,93	1,00	0,00	9,93	0,25	34,00	8,50	84,41																					
													130,85	0,07	0,00	1,07	140,00						<u>Q 203=</u>	<u>140,00</u>									
													<u>LIK+GLAZ+TEH</u>																				
													204, t=20°C										V=	84,18	m3								
UZ	S	0,20	4,60	3,00	13,80	1,00	0,00	13,80	2,00	2,00	4,00	55,20																					
UV	S	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20	5,28																					
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64																					
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81																					
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38																					
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63																					
PD	-	0,80	-	-	11,59	1,00	0,00	11,59	0,40	2,00	0,80	9,27																					
RK	-	0,80	-	-	28,06	1,00	0,00	28,06	0,25	36,00	9,00	252,54																					
													983,75	0,07	0,00	1,07	1052,61																
													Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09									
													Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09									
																							<u>Q 204=</u>	<u>2742,78</u>									
													<u>UČIONICA</u>																				
													205, t=20°C										V=	84,18	m3								
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64																					
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81																					
UZ	J	0,20	4,60	3,00	13,80	1,00	0,00	13,80	2,00	2,00	4,00	55,20																					
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38																					
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63																					
RK	-	0,80	-	-	28,06	1,00	0,00	28,06	0,25	36,00	9,00	252,54																					
													969,19	0,07	0,00	1,07	1037,04																
													Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09									
													Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09									
																							<u>Q 205=</u>	<u>2727,21</u>									
													<u>SPREMIŠTE 3</u>																				
													206, t=18°C										V=	42,09	m3								

VZ	I	0,35	3,05	3,00	9,15	1,00	3,84	5,31	0,30	36,00	10,80	57,35				
VP	I	-	1,60	2,40	3,84	1,00	0,00	3,84	1,10	36,00	39,60	152,06				
RK	-	0,80	-	-	14,03	1,00	0,00	14,03	0,25	36,00	9,00	126,27				
												335,68	0,07	0,00	1,07	359,18
					Qv	=	0,70	10,40	0,70	3,09	36,00	1,20				680,25
																<u>Q 206=</u>
																<u>1039,43</u>

FI+KE+BI

					207, t=20°C								V=	84,18	m3	
UZ	S	0,20	4,60	3,00	13,80	1,00	2,40	11,40	2,00	2,00	4,00	45,60				
UV	S	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20	5,28				
UZ	Z	0,20	6,10	3,00	18,30	1,00	2,64	15,66	2,00	2,00	4,00	62,64				
UV	Z	-	1,10	2,40	2,64	1,00	0,00	2,64	1,10	2,00	2,20	5,81				
UZ	J	0,20	1,65	3,00	4,95	1,00	0,00	4,95	2,00	2,00	4,00	19,80				
VZ	I	0,35	6,10	3,00	18,30	1,00	13,73	4,57	0,30	36,00	10,80	49,38				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	2,00	0,00	13,73	1,10	36,00	39,60	543,63				
RK	-	0,80	-	-	28,06	1,00	0,00	28,06	0,25	36,00	9,00	252,54				
												984,67	0,07	0,00	1,07	1053,60
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09

Q 207= 2743,77

KABINET

					208, t=20°C								V=	41,10	m3	
VZ	S	0,35	0,56	3,00	1,68	1,00	0,00	1,68	0,30	36,00	10,80	18,14				
UZ	Z	0,20	1,70	3,00	5,10	1,00	2,40	2,70	2,00	2,00	4,00	10,80				
UV	Z	-	1,00	2,40	2,40	1,00	0,00	2,40	1,10	2,00	2,20	5,28				
UZ	Z	0,28	1,95	3,00	5,85	1,00	0,00	5,85	0,40	8,00	3,20	18,72				
UZ	J	0,20	2,03	3,00	6,09	1,00	0,00	6,09	2,00	2,00	4,00	24,36				
VZ	I	0,35	3,85	3,00	11,55	1,00	6,86	4,69	0,30	36,00	10,80	50,61				
VP	I	-	2,86	2,40	6,86	1,00	0,00	6,86	1,10	36,00	39,60	271,81				
PD	-	0,80	-	-	13,70	1,00	0,00	13,70	0,40	2,00	0,80	10,96				
RK	-	0,80	-	-	13,70	1,00	0,00	13,70	0,25	36,00	9,00	123,30				
												533,99	0,07	0,05	1,12	598,07
					Qv	=	0,70	12,92	0,70	3,09	36,00	1,20				845,09

Q 208= 1443,15

HODNIK 3

					209, t=15°C								V=	38,73	m3	
VZ	Z	0,35	6,15	3,00	18,45	1,00	0,00	18,45	0,30	31,00	9,30	171,59				

VZ	J	0,35	2,10	3,00	6,30	1,00	3,60	2,70	0,30	31,00	9,30	25,11					
VV	J	-	1,20	3,00	3,60	1,00	0,00	3,60	1,10	31,00	34,10	122,76					
UZ	I	0,28	2,35	3,00	7,05	1,00	3,12	3,93	0,40	3,00	1,20	4,72					
UV	I	-	1,30	2,40	3,12	1,00	0,00	3,12	2,00	3,00	6,00	18,72					
RK	-	0,80	-	-	12,91	1,00	0,00	12,91	0,25	36,00	9,00	116,19					
												459,08	0,07	-0,50	0,57	261,68	
					Qv	=	0,70	8,40	0,70	3,09	31,00	1,20				473,13	

Q 209= 734,80

HODNIK

210, t=18°C

V= 210,00 m3

UZ	S	0,20	2,10	3,00	6,30	1,00	5,04	1,26	2,00	3,00	6,00	7,56					
UV	S	-	2,10	2,40	5,04	1,00	0,00	5,04	1,10	3,00	3,30	16,63					
VZ	Z	0,35	27,96	3,00	83,88	1,00	0,00	83,88	0,30	34,00	10,20	855,58					
UZ	J	0,28	1,95	3,00	5,85	1,00	0,00	5,85	0,40	6,00	2,40	14,04					
UZ	J	0,20	2,10	3,00	6,30	1,00	5,04	1,26	2,00	3,00	6,00	7,56					
UV	J	-	2,10	2,40	5,04	1,00	0,00	5,04	1,10	3,00	3,30	16,63					
RK	-	0,80	-	-	70,00	1,00	0,00	70,00	0,25	34,00	8,50	595,00					
												1513,00	0,07	0,00	1,07	1618,91	

Q 210= 1618,91

V UKUPNO = 4679,74 m3
q = 14,6236999 W/m3
Q UKUPNO = 68435,12 W

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

5. PLINSKA INSTALACIJA

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažiči 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

5.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

INSTALIRANJE KUĆNIH PLINSKIH TROŠILA

- Instalirati se moraju samo trošila priznatih konstrukcija u potpuno ispravnom stanju.
- Trošila koja nisu sama po sebi fiksirana (na podu ili na zidu) moraju sa strane dovoda plina imati čvrsti priključak.
- Priključak trošila ne smije biti oštećen. Zato treba paziti da ne bude u dodiru sa plamenom ili vrućim dimnim plinovima.
- Instaliranje plinskih trošila dopušteno je samo u prostorijama koje zadovoljavaju veličinom, položajem, građevinskim i eksploatacijskim zahtjevima.
- Plinska trošila u prostorijama sa slobodnim pristupom šireg kruga ljudi moraju biti zaštićena od nestručnog rukovanja ukoliko nisu opskrbljeni uređajem za kontrolu plamena.
- Udaljenost plinskih trošila od okolnih predmeta mora biti takva da ne dođe do požara i pri tome treba uvažiti upute za instaliranje takvih trošila i stavljanje eventualno potrebne izolacije.
- Preporuča se, da se prije nego što se pristupi instalaciji plinske cijevne mreže, izradi nacrt na kojem je prikazana predviđena i lokacija cjevovoda i veličina različitih ogranaka. Treba također razmotriti i mogućnost budućih zahtjeva i provedbene mjere uz dodatnu dobavu plina.
Prije nego se završe neki konačni planovi ili specifikacije, treba konzultirati odgovarajućeg dobavljača plina ili ovlaštenu ustanovu.
- Plinski cjevovodi su tako dimenzionirani i instalirani da osiguravaju dovoljnu opskrbu plinom za pokriće maksimalnih potreba bez pretjeranog gubitka tlaka između mjerila i radnog regulatora ako mjerila nema i jednog ili više trošila.
Veličina plinskog cjevovoda ovisi o slijedećim faktorima:
 - a) Dopuštenog gubitka tlaka između mjerila i potrošača
 - b) Maksimalnoj predviđenoj potrošnji plina
 - c) Dužini cjevovoda i broja armatura
 - d) Specifičnoj težini plina
 - e) Faktoru učestalosti
- Spojevi cijevi mogu biti izvedeni s navojem, prirubnicom ili pak zavareni.
- Plinske cijevi treba da su čiste od srha nastalog pri rezanju, ne smiju imati grešaka u strukturi materijala, ne smiju biti narezane, a mora ih se dobro očistiti i ispuhati strugotinu.
- Kvarovi na cijevima ili cijevnim vodovima ne smiju se popravljati. Ako je cijev ili oprema na kojoj se nalazi kvar ugrađena u cijevni sistem, onda taj dio na kojem se kvar nalazi treba zamijeniti.
- Plinske cijevi, cjevovodi, ventili i oprema koji su skinuti s neke plinske instalacije ne smiju se ponovo upotrebljavati sve dok nisu potpuno očišćeni i pregledani.
- Cijevni navoji i navoji opreme trebaju odgovarati važećim standardima za cijevne navoje.
- Metalne cijevi s navojima koji su izlizani, oštećeni, korodirani ili na neki drugi način uništeni, ne smiju se upotrebljavati.
- Cijevi se ne smiju stavljati u zidove ili pregrade ako nisu zaštićene od mehaničkog oštećenja.
To se pravilo ne primjenjuje na cijevi koje samo prolaze kroz zidove ili pregrade.
- Pri instalaciji plinskog cjevovoda koji će biti prikriven ugrađivanjem ne smiju se primjenjivati sastavni spojevi.
- Struktura zgrade ne smije biti oslabljena instalacijom plinskog cjevovoda.
Prije nego li se neki noseći stup ili greda reže ili urezuje mora se pribaviti odobrenje pravno – nadležnog organa.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

- Svi plinski cjevovodi trebaju imati nagib od najmanje 0,14 cm na 1 m da se spriječi stvaranje "džepova". Svi horizontalni cjevovodi trebaju imati uspon prema usponskoj cijevi ili treba ugraditi sakupljače kondenzata.
- Plinski cjevovod u zgradama je položen na metalnim cijevnim vješalicama, odgovarajućih veličina cjevovoda, odgovarajuće su čvrstoće i kvalitete, a smještene su u pravilnim razmacima tako da se cjevovod ne može slučajno pomaknuti iz određenog položaja.
Plinski cjevovod se ne smije oslanjati na druge cjevovode.
- Promjena smjera plinskih cijevi može se izvesti primjenom koljena , tvorničke izrade ili krivljenjem cijevi. Krivljenje cijevi mora se provoditi uz slijedeća ograničenja:
 - a) Metalne cijevi
 - 1. Koljena na cijevima treba raditi samo na uređajima za krivljenje i prema specifičnom postupku za tu svrhu.
 - 2. Sva koljena moraju biti glatka i bez nabreklina, napuknuća ili drugih vidljivih mehaničkih oštećenja.
 - 3. Uzdužni šav cijevi mora biti u blizini neutralne osi koljena.
 - 4. Unutarnji radijus koljena ne smije biti manji od pet (5) vanjskih promjera cijevi.
- Sakupljač kondenzata treba izvesti na svakom mjestu na cjevovodu gdje bi moglo doći do sakupljanja kondenzata.
- Plinski cjevovod u zgradi ne smije biti položen ili prolaziti kroz kanal za zrak, cijevi za sušenje rublja, dimnjake i plinske oduške, ventilacione vodove, dizala za hranu i okna dizala.
- Svaki izlazni otvor uključujući i priključke ventila mora biti nepropusno zatvoren čepom sa navojem ili kapom neposredno nakon instaliranja i treba biti zatvoren sve do priključenja trošila.
Slično tome, kada se neko trošilo odvoji i priključak se neposredno nakon toga ne koristi, on se mora sigurno i za plin nepropusno zatvoriti.
Priključci se ne smiju zatvoriti kositrenim kapama, drvenim čepovima, plutom ili na neki drugi provizorni način.
- Priključci i cjevovodi moraju biti sigurno učvršćeni na svom mjestu.
- Plinska cjevovodna mreža unutar zgrade mora biti električki provodljiva i spojena na uzemljivač, kako to zahtjeva NEPA standard br. 70.
- Podzemni plinski cjevovod ne smije se upotrebljavati kao uzemljivač.
- Obavezno montirati spojnice za izjednačenje potencijala.
- Ručno zatvaranje dovoda plina do plamenika treba biti omogućeno pomoću odgovarajućih zapornih ventila na plinskoj instalaciji, kao što su glavni zaporni ventil i zaporni ventil (kuglasta slavina) ispred potrošača.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

5.2. TEHNIČKI OPIS I TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

5.2.1. Općenito

Na predmetnom distribucijskom području izgrađen je postojeći plinski srednjetačni distribucijski sustav, te se u pristupnoj ulici Farkaševac nalazi ukopan ST plinovod (P= 2 bar) od kojeg je za postojeću školsku građevinu izveden postojeći plinski priključak d32 PE.

Sva plinska trošila u predmetnoj školi se snabdijevaju prirodnim plinom koji u potpunosti određuje i isporučuje distributer PLIN VRBOVEC d.o.o. prema potrebnoj količini toplinske energije i predviđenom režimu rada.

Prije početka bilo kakvih radova na postojećoj građevini potrebno je izvršiti ispuštanje plina iz kompletnog plinskog razvoda i plinskih uređaja unutar građevine.

Nakon toga je na postojećem srednjetačnom kućnom priključku d32 PE potrebno montirati pripremi završni čep (kapu) i to neposredno unutar parcele investitora na granici čestice.

Od tog pripremenog završnog čepa (kape) potrebno je u zemlji i nadalje unutar objekta izvršiti demontažu svih postojećih plinskih vodova, plinskih instalacija i trošila.

Sastavne komponente postojeće MPRS koji se demontiraju , kao što su plinomjer, regulator tlaka i dr., potrebno je pohraniti u prostorijama distributera plina PLIN VRBOVEC d.o.o.

5.2.2. Kućni priključak STP sa fasadnim plinskim ormarićem (MPRS)

Nova školska građevina će se spojiti na postojeći ST d32 PE plinski ogranak na način da se izvrši rezanje i uklanjanje privremenog završnog čepa (kape) na postojećem kućnom priključku, te da se na istom izvrši spajanje nove plinske cijevi d32 PE pomoću elektrospojnice d32.

Unutar budućeg objekta plinska instalacija se predviđa isključivo za potrebe kuhinje u prizemlju (plinski štednjak i plinska parno konvekcijska pećnica)

Montaža kompletne nove plinske instalacije će se izvesti u skladu sa *Energetskim uvjetima za priključenje na plinski distribucijski sustav br. 141/2025* distributera plina „PLIN VRBOVEC d.o.o.“, a nakon dobivene *Potvrde o usklađenosti glavnog projekta* plinske instalacija sa navedenim uvjetima (potvrde tehničke dokumentacije).

Postojeći kućni priključak ST d32 PE sa prijelazom na ČE DN25 mm u potpunosti će zadovoljavati potrebe za plinom u novoj školskoj građevini.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

Na zapadnom armirano betonskom bočnom zidu predviđa se smještaj novog fasadnog ormarića s mjernom plinskom regulacijskom stanicom (MPRS) unutar koje se predviđa slijedeća plinska oprema: glavni zaporni ventil NO25, hvatač nečistoće NO25, regulator tlaka za STP „ACTARIS“ tip SER 10-770, NO25, plinomjer „ELSTER“ G6, NO25, zaporni ventil NO25, manometar za NTP P= 0-160 mbar, redukcija (proširenje) ČE DN25/DN32, korektor temperature „CORUS T“, te glavna razvodna plinska cijev DN32 koja izlazi iz fasadnog ormarića.

Na osnovu plinskih trošila za kuhinju usvaja se plinomjer G 6, suhog sustava, namijenjen mjerenju protoka prirodnog plina, minimalnog kapaciteta 0,06 m³/h i maksimalnog kapaciteta 10 m³/h.

Plinomjer će se izvesti sa daljinskim očitanjem, odnosno sa ugrađenim modulom za daljinsko (radijsko) očitavanje.

5.2.3. Instalacija mjerenog plina

Instalaciju mjerenog plina izvesti izvan zida iz čeličnih navojnih cijevi u varenoj izvedbi, a s padom prema ispustu kondenzata, a na način kao što je to prikazano u priloženim crtežima.

Instalacija će se učvrstiti na zid odgovarajućim obujmicama, međusobno udaljenim najviše 2 – 3 m. Udaljenost cijevi od gotovog zida ne treba iznositi više od 2 – 3 cm.

Instalacija mjerenog plina polaže se vidljivo izvan zida, u varenoj izvedbi, a na 5 – 10 cm od stropa sa padom prema oznakama na priloženim shemama.

U svrhu zaštite od korozije ovu instalaciju oličiti uljenim naličjem. Prije nego se cjelokupna instalacija mjerenog plina zaštiti odgovarajućim naličjem potrebno je istu ispitati na nepropusnost.

Na plinskom razvodu ispred kuhinje (u toaletu) je predviđeno montiranje elektromagnetnog ventila prije plinskih trošila u kuhinji.

Elektromagnetni ventil će automatski isključivati dovod plina (zatvoriti sistem) ukoliko detektor plina postavljen na visini od cca 30 cm ispod stropa unutar kuhinje detektira nedopušteno povećanje koncentracije plina.

Ručno zatvaranje dovoda plina do plamenika bit će omogućeno pomoću odgovarajućih zapornih organa na plinskoj instalaciji, kao što su glavni zaporni organ i zaporni organ (kuglasta slavina) ispred potrošača.

5.2.4. Materijal i spajanje

Ovim projektom predviđeno je za projektiranu plinsku instalaciju upotrijebiti ispravan i kvalitetan materijal i to:

- PE cijevi i elektrospojnice HRN G.C1.300
- čelične navojne cijevi izrađene prema HRN C.B5.225
- spojnice od temper lijeva
- odgovarajuću plinsku armaturu ispitanu na nepropusnost i predviđenu za ugradnju u metalne vodove.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

Sve cijevi, armaturu i spojnice treba prije ugradnje u cjevovod iznutra zaštititi od svih nečistoća.

Međusobno se cijevi imaju spajati autogenim varenjem, dok se plinomjer, plinska trošila i armatura priključuju na cijev odgovarajućim spojnica, odnosno cijevnim navojima – prirubnicama.

Spojevi cijevnim navojem izvode se isključivo izvan zida. Ovi spojevi bilo da se izvodi međusobno spajanje cijevi, bilo da se ugrađuje armatura, bilo priključuju plinska trošila, trebaju se izvesti primjenom konoplje, kao što je to uobičajeno, međutim uz obavezno premazivanje navoja specijalnom masom otpornom na zemni plin.

5.2.5. Puštanje u pogon

Potrebno je izvršiti puštanje plinske instalacije u pogon sukladno Tehničkom propisu za plinske instalacije PI600.

Puštanje u pogon uključuje puštanje plina u cijevne instalacije, podešavanje i funkcionalno ispitivanje rada plinskih naprava, funkcionalno ispitivanje dimovodnog uređaja kod plinskih naprava i poduku korisnika.

Potrebno je izvršiti montažu sve opreme, armature i materijala (plinski uređaji, štednjaci, cijevi, slavine, i dr.) kompletno do pogonske gotovosti uključivo probno ispitivanje sustava, te ukoliko se ne pojave nikakvi nedostaci izvršiti puštanje kompletnog sustava plinske instalacije u pogon.

O istome izvođač radova na plinskoj instalaciji je dužan dati ovjereni zapisnik, atest i garanciju na radove.

Plinska trošila obuhvaćena ovim projektom su dio tehnološkog procesa koji ne zahtijeva zamjensko gorivo.

Ukoliko dođe do prekida opskrbe plinom proces se bez štete zaustavlja, te investitor ne planira uvođenje zamjenskog energenta u objektu.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

5.3. PRORAČUN

2.1. Kućni plinski priključak

Ukupno potrebna nova količina plina za predmetnu građevinu iznosi:

1	2	3	4	5	6	7
R. Br.	Vrsta trošila i nazivni učin (kW)	Broj trošila (kom)	Priključna vrijednost (m ³ /h)	Ukupna priključna vrijednost (m ³ /h)	Faktor istodobnosti	Vršni protok (m ³ /h)
1.	Plinski štednjak 32,0 kW	1,00	4,00	4,00	0,692	2,76
2.	Plinska parno konvekcijska pećnica 11,0 kW	1,00	1,37	1,37	0,781	1,07
UKUPAN VRŠNI PROTOK (m³/h)						3,84
UKUPNO VRŠNO OPTEREĆENJE (kWh/h)						35,57

Ukupna potrebna količina plina iznosi $Q = 3,84 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dužina kućnog priključka $L \approx 80,0 \text{ m}$.

Maksimalni dozvoljeni protok plina $Q \text{ (m}^3/\text{h)}$ za STP i kućne priključke od PE d32 za dužinu kućnog priključka od $L = 80,0 \text{ m}$ iznosi $48,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

$$48,5 \text{ m}^3/\text{h} > 3,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kod brzine protoka $v \leq 6,0 \text{ m/s}$ zadržava se postojeći ogranak PE d32 na koji se vrši spoj, te se usvaja priključna cijev PE d32 sa prijelazom na ČE DN25 mm koja će u potpunosti zadovoljavati potrebe za plinom u cijeloj građevini.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

2.2. Dimenzioniranje vodova

Dimenzioniranje plinskih vodova vršimo pomoću Reonard-ovog izraza koji je namijenjen proračunu niskotlačnih plinskih vodova:

$$d = k \times \sqrt{\frac{Q^{1,82} \times r}{\Delta p}}$$

gdje je:

d (mm) - nazivni promjer cjevovoda

$k = 88$ - iskustveni koeficijent za prirodni plin

Q (m³/h) - količina plina u normalnom stanju

$r = 0,62$ - relativna specifična težina plina (za zrak $r=1$)

Δp (pa/km) - dozvoljeni pad tlaka prema pravilniku PI-600

$\Delta p = 0$ mbar za uzvode

$\Delta p = 0,3$ mbar razvod nemjerenog plina

$\Delta p = 0,8$ mbar plinomjer i razvod mjerenog plina
(0,5 mbar otpada na plinomjer)

$\Delta p = 0,5$ mbar vodovi za trošila

Dobivene dimenzije ucrtane su u nacrtima i shemama.

Vodovi su dimenzionirani za trošila navedena u tehničkom opisu koja će se opskrbljivati plinom, a izvedeno prema tehničkom opisu ovog projekta i priloženim nacrtima.

Dimenzije cijevi, dobivene ovdje iznesenim postupkom dimenzioniranja, unesene su u prostornu shemu plinske instalacije, priloženu ovom projektu, kao standardni njegov dio.

○ stvarna brzina strujanja plina u cjevovodu ČE NO25

$$\omega \text{ (m/s)} = \frac{4 \times Q_{PL}}{D_U^2 \times \pi \times 3600}$$

$$\omega \text{ (m/s)} = \frac{4 \times 3,84}{0,025^2 \times \pi \times 3600}$$

$$\omega = 2,17 \text{ m/s}$$

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

2.3. Proračun pada tlaka na unutarnjem plinovodu

Proračun pada tlaka plinske instalacije je rađen prema Strelec & suradnici: "Plinarski priručnik" 6. izdanje, str. 159.

Proračun pada tlaka plinskih vodova vršimo prema jednadžbi za protok nestlačivog fluida i jednadžbi kontinuiteta za najveću dopuštenu brzinu strujanja 6 m/s, što je izraženo slijedećom jednadžbom:

○ *linijski gubici*

$$\Delta P_{LIN} = \frac{6,25 \lambda Q_v^2 L \rho}{(100D)^5}$$

gdje su:

ΔP_{LIN} (mbar) - linijski pad tlaka

λ - koeficijent trenja

Q_v (m³/h) - volumni protok

ρ (kg/m³) - gustoća plina

L (m) - duljina plinovoda

D (m) - unutarnji promjer plinovoda

$$\Delta P_{LIN} = \frac{6,25 \times 0,02 \times 3,58^2 \times 15 \times 0,78}{(100 \times 0,025)^5}$$

$$\Delta P_{LIN} = 0,192 \text{ mbar}$$

○ *lokalni gubici*

$$\Delta P_{LOK} = 3,95 \times 10^{-3} \times \omega \times \Sigma \xi$$

gdje su:

ΔP_{LOK} (mbar) - linijski pad tlaka

$\Sigma \xi$ - koeficijent sume lokalnih otpora

ω (m/s) - brzina strujanja plina

$$\Delta P_{LOK} = 3,95 \times 10^{-3} \times 2,17^2 \times 4,3$$

$$\Delta P_{LOK} = 0,08 \text{ mbar}$$

○ *gubici na plinomjeru*

$$\Delta P_{MJER} = 0,500 \text{ mbar}$$

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

○ *gubici na visinskoj razlici*

$$\Delta P_{VIS} = g \times H \times (\rho_{zr} - \rho_{pl}) \times 10^{-2}$$

gdje su:

- ΔP_{VIS} (mbar) - pad tlaka na visinskoj razlici
- ρ_{pl} (kg/m³) - gustoća plina
- ρ_{zr} (kg/m³) - gustoća zraka
- H (m) - visina plinovoda (visinska razlika)

$$\Delta P_{VIS} = 9,81 \times 2,0 \times (1,2 - 0,78) \times 10^{-2}$$

$$\Delta P_{VIS} = 0,082 \text{ mbar}$$

○ *ukupan gubitak tlaka na plinskoj instalaciji*

$$\Sigma \Delta P = \Delta P_{LIN} + \Delta P_{LOK} + \Delta P_{MJER} + \Delta P_{VIS}$$

$$\Sigma \Delta P = 0,192 + 0,08 + 0,500 + 0,082$$

$$\Sigma \Delta P = 0,854 \text{ (mbar)}$$

Ukupni izračunati pad tlaka prema najnepovoljnijem trošilu iznosi $\Sigma \Delta P = 0,854$ (mbar) što je manje od ukupnog dopuštenog pada tlaka koji iznosi $\Sigma \Delta P_{DOP} = 2,6$ (mbar)

0,854 mbar < 2,6 mbar → nova plinska instalacija za potrebe projektiranih plinskih trošila zadovoljava predviđeno opterećenje.

Snižavanje tlaka sa vanskog srednjetačnog pretlaka $P_{PR} = 1\text{-}3$ bar na radne niskotlačne tlakove pojedinačnih plinskih trošila vršit će se jednostupanjski za potrebe plinskih kuhala.

Ovim projektom je predviđen kutni regulator tlaka plina „ELSTER“ M2R 25 A - 1" sa smještajem u fasadnom plinskom ormariću (MPRS) koji će reducirati tlak sa $P_{PR} = 3$ bar na $P_{RADNI} = 18\text{-}25$ mbar (tlak u unutarnjoj plinskoj instalaciji) i fiksno ga održavati na potrebnom radnom tlaku plinskih trošila unutar građevine

2.4. Procjena godišnje potrošnje plina

Unutar nove kuhinje kao dio termičkog bloka za pripremu hrane predviđena su sljedeća plinska trošila:

- plinski štednjak snage 11 kW i priključne vrijednosti prirodnog plina 1,37 m³/h (kom. 1)
- plinski štednjak snage 32 kW i priključne vrijednosti prirodnog plina 4,0 m³/h (kom. 1).
- Ukupno instalirani kapacitet kuhinje Q_{kuh} je 43 kW bez pećnice,
- faktor istovremenosti k za plinska kuhala je 0,500,
- predviđen broj sati rada kuhinje na dan je 4 sata,

GODIŠNJA POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA KUHANJE JE:

$$Q_{uk} = Q_{kuh} \times k \times s \times 365 \text{ (kWh/a)}$$

$$Q_{uk} = 43 \times 0,500 \times 4 \times 365 = 29\,565,00 \text{ (kWh/a)}$$

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ZA KUHANJE IZNOSI:

$$B_k = Q_{uk} / H_d \text{ (m}^3\text{/a)}$$

$$B_k = 29\,565,00 / 9,26 = 3\,192,76 \text{ (m}^3\text{/a)}$$

2.5. Tablica godišnje dinamike potrošnje

MJESEC	KUHANJE GODIŠNJA POTROŠNJA (kWh/a)	KUHANJE GODIŠNJA POTROŠNJA (m³/a)
SIJEČANJ	2808,675	303,313
VELJAČA	2808,675	303,313
OŽUJAK	2808,675	303,313
TRAVANJ	2808,675	303,313
SVIBANJ	2808,675	303,313
LIPANJ	2808,675	303,313
SRPANJ	739,125	79,819
KOLOVOZ	739,125	79,819
RUJAN	2808,675	303,313
LISTOPAD	2808,675	303,313
STUDENI	2808,675	303,313
PROSINAC	2808,675	303,313
Σ	29565,00	3192,76

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA GRIJANJA

1.	Sve cijevi koje se izoliraju moraju predhodno biti očišćene čeličnom četkom ili pjeskarenjem, dva puta minimizirane a zatim izolirane na način predviđen troškovnikom. Ukoliko je riječ o bakrenim cijevima, cijevi nije potrebno pjeskariti i minimizirati.
2.	Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i plus po 5 mm na svakoj strani. Nakon završetka radova ličenja i lakiranja, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
3.	Sve cijevi tople vode izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20°C do $+102^{\circ}\text{C}$, toplinsku vodljivost $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$, gustoću $65 - 80 \text{ kg/m}^3$, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102.
4.	Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
5.	U zidovima mora projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacija termike, dovoljno velike raspone i prodore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvođača građevinskih radova.
6.	Izvođač termičkih instalacija mora koordinirati izvedbu svojih instalacija, sa izvođačima ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacije.
7.	Izvođač radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi dnevnik, u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o radovima na montaži instalacije.
8.	Horizontalnu cijevnu mrežu, kod vođenja vidljivo, pod stropom, postaviti na zidne konzole ili ovisiti, a kod polaganja u podne kanale postaviti na konzole.
9.	Prije zatvaranja horizontalnog dijela cjevovoda u podnoj oblozi potrebno je cijevi izolirati s izolacijom sa parnom branom.
10.	Svugdje gdje je potrebno, treba ugraditi kompenzatore ili dilatacijske lince, sa čvrstim točkama, vodilicama i međuvodilicama.
11.	Po dovršenju montaže, a prije minimiziranja i izvedbe izolacije, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
12.	Tlačni, hladni pokus, vrši se kod određenog pritiska. Instalacija treba da održi nepropusnost kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak kod pogonskog pritiska od 460 kPa iznosi $1.25 \times$ pogonski tlak. Kod pogonskog tlaka većeg od 450 kPa ispitni tlak iznosi, pogonski tlak + 100 kPa.
13.	Topli pogon, kojim se mora dokazati toplinski efekt cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati, te se istim treba utvrditi: - da li se sva ogrijevna tijela ravnomjerno zagrijevaju i da li su ispunjeni svi uvjeti zadani projektom. - da li se sistem ravnomjerno odzračuje i da li radi bez udara i šumova. - da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju i da li se mogu s lakoćom podešavati. - da li se postižu tražene temperature u prostorijama. Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

14.	Po dovršetku objekta vrši se funkcionalna proba uređaja i upućuje se budući voditelj uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko se sva ogrijevna tijela jednoliko zagrijevaju po čitavoj površini. Pokus je potrebno ponoviti kod vanjske temperature $\pm 0^{\circ}\text{C}/+ 28^{\circ}\text{C}$, pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih prostorija, na visini 120 cm od poda. O rezultatu ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.
15.	Nakon završetka funkcionalnog pokusa, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač dužan da preda dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom, od kojih treba da jedan primjerak uokviren i obješen na vidljivom mjestu u strojarnici (podstanici).
16.	Izvođač radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna stanovitna ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
17.	Prije početka radova, izvođač je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

potpis i pečat projektanta:
Andrija ČULJAK, mag.ing.mech
Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA

_faza izrade GLAVNI PROJEKT

_vrsta projekta STROJARSKE INSTALACIJE

_zajednička oznaka projekta 12/25

_broj knjige 6/9

_investitor OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava
OIB: 79101135706

_izvršitelj Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor
građenja

7. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

_broj projekta GP 82/2025

_projektant Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.
ovl.ing.stroj. S1661.

_glavni projektant Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064

_direktor Andrija ČULJAK, mag.ing.mech.

_datum i mjesto izrade Rijeka, travanj 2025.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

1. Na osnovu ovog projekta Investitor može zaključiti ugovor za isporuku i montažu uređaja pod ubičajenim uslovima za ovu vrstu uređaja samo s izvođačem koji je registriran za proizvodnju i montažu uređaja ventilacije.
2. Izvođač je dužan prije zaključenja ugovora s Investitorom provjeriti da li svi podaci navedeni u projektnom zadatku i tehničkom opisu odgovaraju činjeničnom stanju, kao i da li postoji realna mogućnost izvođenja instalacija. Ukoliko to ne bi bio slučaj treba prethodno konsultirati projektanta i u sporazumu s njim naći zadovoljavajuće rješenje.
3. Projektant garantira za ispravan rad uređaja samo uz uvjet da je izvedeno točno prema projektu bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su pri izradi uređaja upotrebljeni samo prvorazredni materijali i solidna konstrukcija elemenata predviđenih ovim projektom.
4. Ukoliko bi bilo koji element ovog uređaja bio zamjenjen nekim drugim tipom, bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant ne snosi nikakvu odgovornost za neispravan rad uređaja, već isti prelazi automatski na izvođača.
5. Za ispravan rad uređaja izvođač treba da preuzme garanciju u roku od 12 mjeseci po izvršenoj primopredaji uređaja, a najduže 18 mjeseci po izvršenoj isporuci uređaja. 6. Ova garancija se ima podrazumijevati tako, da je izvođač dužan unutar garantog roka besplatno popraviti ili zamjeniti svaki onaj dio za koji se u toku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed lošeg materijala, loše konstrukcije, izvedbe ili montaže, kao i one elemente za koje se dokaže da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom. 7. Garancija ne važi za one dijelove koji bi postali neupotrebljivi normalnim istrošenjem, kao ni za one dijelove koji bi bili oštećeni nepropisnim rukovanjem ili nestručnim održavanjem.
Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti sve mogućnosti izvedbe prema projektu, provesti sve potrebne mjere predviđene projektom, te u GLAVNIm nacrtima izvršiti potrebne ispravke. Ukoliko bi se radilo o većim odstupanjima potrebno je prethodno suglasnost projektanta.
8. Investitor je dužan na zahtjev izvođača u roku od 10 dana po završenoj montaži uređaja, sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti uređaj. U formalnoj komisiji mora obavezno biti i ovlašteno lice projektanta i izvođača.
9. Ukoliko komisija primi uređaj bez primjedbi, uređaj se smatra predanim u roku i od tog dana počinje teći garancija tj. garantni rok izvođača. Ukoliko pak primopredajna komisija ustanovi izvjesne nedostatke, dužan je izvođač na prvi poziv Investitora, a najkasnije u roku od mjesec dana otkloniti nedostatke i o tome obavijestiti primopredajnu komisiju, koja je dužna da se odmah sastane i preuzme.
10. Troškove primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona, pod kojima se podrazumjeva pogonska i električna energija, potrebno gorivo, mazivo, voda i sl. te potrebno osoblje za rukovanje uređajima, snosi Investitor.
11. Ukoliko Investitor želi da se u toku probnog pogona izvrše stanovite mjere ili ispitivanja na uređaju, dužan je izvođač staviti na raspolaganje potrebno osoblje i instrumente, a sve troškove u vezi s tima snosi Investitor.
12. Izvođač je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti Investitoru uputstvo za rukovanje uređajem kao i uputstvo za održavanje istih u dva primjerka, od kojih jedan primjerak treba da bude izvješten u prostoriji gdje se nalaze uređaji.

U zgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

13. Ukoliko se odstupi od odobrenih nacрта, kod montaže uređaja mora izvođač radova dostaviti nakon dovršenja montaže Investitoru primjedbe na nacрте, kao i izvedbene nacрте prilagođene nabavljenoj opremi.
14. Na zahtjev Investitora izvođač je dužan izabrati potrebno osoblje za rukovanje uređajima, a troškove ove izobrazbe snosi Investitor.
15. Za slučaj koji bi proizašao prema ovim Općim i Tehničkim uslovima, a specijalno prilikom zahtjeva za naknadnu nekog dijela unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi komisija, a u toj komisiji treba da su obavezno zastupani Investitor i izvođač preko svojih predstavnika.
16. Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju da nedvojbeno dokaže, da je predložena izvedba kvalitetnija i ekonomičnija te da osigurava bolje uslove rada uređaja, a uz punu suglasnost projektanta. Ukoliko to ne bi bio slučaj, važe odredbe točke 3. ovih Općih i Tehničkih uvjeta.
17. Pri izvođenju i montaži uređaja izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava i tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog projekta.
18. Ukoliko izvođač ili Investitor ne poštuje ove uslove projektant otklanja svaku odgovornost za izvedbu.
19. Kod odabiranja izvođača, Investitor je dužan konzultirati projektanta. Investitor treba angažirati nadzornog organa. Prije početka montaže radova, Investitor je dužan pozvati projektanta radi dogovora sa izvođačem.
20. Izvođač je dužan prije početka izvođenja instalacija, detaljno pregledati projektnu dokumentaciju. Ukoliko uoče nedostatke na projektnoj dokumentaciji dužan je iste pismeno obrazložiti.
21. Projektant je obavezan nedostatke otkloniti ili dati pismeno obrazloženje.
22. Projektant zadržava pravo nadziranja izvođenja i posjetiti gradilište kad god to smatra potrebnim, a troškovi idu na teret Investitora, prema dogovoru.
23. Sve nabavke trebaju se količinski kontrolirati prije narudžbe radi eventualno nastalih promjena.
24. Radioničke nacрте ukoliko su potrebni daje izvođač.
25. Izvođač je dužan prilikom izvođenja radova poštivati uputstva i zahtjeve proizvođača za pojedine uređaje.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

8. PROCJENA INVESTICIJE

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	-----------------------------------

Za potrebe izgradnje strojarskih termotehničkih instalacija na građevini:

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava

a prema projektu:

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

RAZINA OBRADE: GLAVNI PROJEKT

BROJ PROJEKTA: GP 82/2025

predviđaju se troškovi gradnje strojarskih instalacija u iznosu:

308.100,00 EUR

Slovima: tristoosamtisućasto eura

U iskazanoj cijeni nije obuhvaćen PDV.

potpis i pečat projektanta:
Andrija ČULJAK, mag.ing.mech
Rijeka, travanj 2025.

Uzgon d.o.o., Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099	Građevina: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA	GP 82/2025 travanj 2025
---	---	----------------------------

_građevina	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
_faza izrade	GLAVNI PROJEKT
_vrsta projekta	STROJARSKE INSTALACIJE
_zajednička oznaka projekta	12/25
_broj knjige	6/9
_investitor	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, Ulica Svete Margarete 15, Dubrava OIB: 79101135706
_izvršitelj	Uzgon doo, Skvažići 2, 51 216 Viškovo Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

9. TROŠKOVNIK PLINSKE INSTALACIJE

_broj projekta	GP 82/2025
_projektant	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_glavni projektant	Monika Galović Rolich, dipl.ing.arh., A 3064
_direktor	Andrija ČULJAK, mag.ing.mech. ovl.ing.stroj. S1661.
_datum i mjesto izrade	Rijeka, travanj 2025.

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	---------------	----------	-----------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

10. PLINSKA INSTALACIJA

10.1. STROJARSKI DIO

■ **RADOVI KOJE IZVODI ODS - PLIN VRBOVEC d.o.o. sukladno Energetskim uvjetima broj 141/2025 od 31.03.2025. te iste izvođač ugovara s Operatorom distribucijskog sustava.**

A. Demontaža - ODS

1.

Prethodno svim građevinskim radovima na postojećoj građevini potrebno je zatvoriti dotok plina na glavnom zapornom ventilu u fasadnom plinskom ormariću, te izvršiti ispuštanje plina u cjelokupnoj plinskoj instalaciji u objektu.

Postojeći plinski kućni priključak PE d32 koji se zadržava planira se privremeno umrtviti unutar čestice investitora tako da se zareže neposredno unutar čestice investitora, te se na isti planira postaviti privremeni završni čep ili kapa (prema mjestu prikazanom u nacrtima ovoga projekta).

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	---------------	----------	-----------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

Na trasi postojećeg kućnog plinskog priključka, od privremeno umrtvljenog kućnog priključka pa do fasade objekta, potrebno je izvršiti demontažu kompletno sve plinske instalacije.

Na fasadi građevine potrebno je izvesti demontažu postojećeg fasadnog ormarića sa kompletnom postojećom opremom koja se u njemu nalazi: kućište ormarića, dolazna plinska cijev iz zemlje, glavni zaporni ventil, hvatač nečistoće, regulator tlaka za STP, zaporni ventil, plinomjer, razvodna plinska cijev koja ulazi u objekt, sve konzole i ovjesi, prijelazni komadi i dr.

U stavku uključen sav potrebni materijal i oprema za izvedbu ove stavke (kapa, rezanje, fitinzi, materijal za autogeno varenje, pričvrсни materijal i sav ostali materijal).

U stavku uračunat sav pomoćni materijal za odpajanje, iskop, građevinski materijal i zatrpavanje.

kompl. 1,00 2.000,00 2.000,00

2. Utovar na kamion te odvoz otpadnog materijala na mjesto prema prethodnim nalogima distributera plina PLIN VRBOVEC d.o.o. ili na deponij.

kom. 1,00 100,00 100,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	---------------	----------	-----------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

Demontaža	Ukupno:	2.100,00 €
------------------	----------------	-------------------

B. Kućni priključak STP sa fasadnim plinskim ormarićem

1.	Izvedba priključka na postojeći ST kućni priključak PE HD d32 pomoću elektrospojnice PE d32, kompletno s montažnim i pomoćnim materijalom.	kompl.	1,00	1.000,00	1.000,00
2.	PE – elektro spojnica d32 mm	kom.	1,00	100,00	100,00
3.	Plinska cijev od polietilena (PE) ispitana na nepropusnost sa svim pomoćnim materijalom d 32 mm	m	25	15,00	375,00
4.	Prijelazni komad PE – čelik d 32/ DN 25	kom	1	75,00	75,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

5.	Čelična bešavna cijev izvođena prema C.B.221 ispitana na nepropusnost zaštićena s antikorozivnim premazom i politen trakom postavljena u nivelirani rov s pješčanom podlogom i oblogom deb. 20 cm. Uračunat sav pomoćni materijal za spajanje, iskop, pješčani materijal i zatrpavanje				
	DN 25	m	2,5	26,00	65,00
6.	Čelični standardni cijevni luk 90°				
	DN 25	kom	1	30,00	30,00
7.	Kuglasta prirubnička slavina				
	DN 25, PN16	kom	3	20,00	60,00
8.	Čelično koljeno izvedbe 1d				
	DN 25	kom	4	20,00	80,00
9.	Čelična prirubnica sa grlom za zavarivanje				
	DN 25, PN16	kom	12	18,00	216,00
10.	Vijak sa šesterokutnom glavom i maticom M 12				
		kom	16	3,00	48,00
11.	Plosnata brtva				

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	---------------	----------	-----------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

	DN 25	kom	14	20,00	280,00
12.	Čelični kolčak s unutarnjim cijevnim navojem DN 15	kom	1	4,00	4,00
13.	Čep iz temper lijeva DN 15	kom	1	5,00	5,00
14.	Polaganje indikatorske i označavajuće trake ukupne dužine	m	5	2,00	10,00
15.	Prirodno ventiliran limeni ormar 1200x1200x600 mm za fasadnu montažu i STP priključke. Izrađen od rosfrajnog lima.	kom	1	360,00	360,00
16.	Manometar za NTP 0-150 mbar sa kuglastom slavinom R½".	kom	2	210,00	420,00
17.	Srednjetlačni regulator tlaka plina M2R 25A. Proizvođač: _____ Model/tip: _____				

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

Kriterij za ocjenu jednakovrijednosti (TEHNIČKE KARAKTERISTIKE):

Srednjetlačni prirubnički regulator tlaka plina M2R 25A, DN25 (1"), ulaznog tlaka 50 mbar - 5 bara, izlaznog tlaka 18 - 50 mbar, kapaciteta do 65 m3/h, ulazni otpor tlaka do 16 bara, raspon temperature okoline: -20 ° C do + 60 ° C.

		kom	1	1.500,00	1.500,00
18.	"Y" filter za plin DN 25 mm	kom	1	532,00	532,00
19.	Zapor i čep za odzračivanje 1"	kompl.	1	50,00	50,00
20.	Celična navojna cijev prema HRN C.B5.222 iz materijala Č.0206 izvan zida, prvi puta ispitane na nepropusnost sa svim potrebnim materijalom za spajanje i pričvršćenje, a bez građevinskih radova oko bušenja i uspostave zida. DN 25 mm	m	4	45,00	180,00
21.	Plinomjer membranski G6. Proizvođač:_____				

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

Model/tip: _____

Kriterij za ocjenu jednakovrijednosti (TEHNIČKE KARAKTERISTIKE):

Membranski plinomjer G-6, NO 25, Qmin/max= 0,06 – 10 m³/h.

Plinomjer izvesti sa daljinskim očitanjem, odnosno sa ugrađenim modulom za daljinsko (radijsko) očitanje.

kom	1	180,00	180,00
-----	---	--------	--------

22. Korektor temperature mjerenja plina.

Proizvođač: _____

Model/tip: _____

Kriterij za ocjenu jednakovrijednosti (TEHNIČKE KARAKTERISTIKE):

Korektor temperature mjerenja plina sa izradom priključka za osjetnik temperature ¼" na plinskoj cijevi iza plinomjera.

kom	1	1.100,00	1.100,00
-----	---	----------	----------

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

23.	Izrada spoja za montažu membranskog plinomjera uz mogućnost podešavanja i pravilnim razmakom prije i iza plinomjera. Izradu spoja izvršiti prema pravilima distributera PLIN VRBOVEC d.o.o. za montažu membranskih plinomjera. U stavku uključen sav montažni pribor i fazonski komadi (brtve, koljena, redukcije i spojnice) i dr.	kompl.	1	60,00	60,00
24.	Dobava i ugradnja opreme za daljinski nadzor tlaka i potrošnje plina.	kompl	1	431,00	431,00
25.	Montaža MPRS-a	kompl	1	845,00	845,00
26.	Tlačna proba priključka	kompl	1	25,00	25,00
27.	Zaštitna cijev plinovoda u zemlji PE d40	m	2	5,00	10,00
28.	Prethodno i glavno ispitivanje cijevne instalacije prema Uvjetima i propisima Plin Vrbovec d.o.o.				

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

kompl. 1 55,00 55,00

Kućni priključak STP sa fasadnim plinskim ormarićem Ukupno: 8.096,00 €

■ RADOVI KOJE IZVODI IZVOĐAČ RADOVA NA PLINSKOJ INSTALACIJI

C. Demontaža - IZVOĐAČ

- Unutar objekta potrebno je izvršiti demontažu kompletne postojeće unutarnje plinske instalacije sa svim zapornim plinskim ventilima, sve čelične plinske cijevi, plinske rampe, ventile, odvajače kondenzata, regulatore tlaka, plinskog bojlera, plinskog protočnog bojlera za pripremu potrošne tople vode, plinskog štednjak za kuhanje sa svim spojevima i ostalih plinskih razvoda i ogranaka koji se ne koriste, demontažu kompletnog plinskog razvoda, redukcija, konzola, ovjesa i dr.

kompl. 1 225,00 225,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

2.	Utovar na kamion te odvoz otpadnog materijala na mjesto ili na deponij prema prethodnim nalogima distributera plina PLIN VRBOVEC d.o.o.	kom	1	400,00 kn	400,00 kn
----	--	-----	---	-----------	-----------

Demontaža	Ukupno:	625,00 €
------------------	----------------	-----------------

D. Razvod mjerenog plina

1.	Izolacijski komad za montažu prije zapora	kom	1	190,00	190,00
2.	Celična navojna cijev prema HRN C.B5.222 iz materijala Č.0206 izvan zida, prvi puta ispitane na nepropusnost sa svim potrebnim materijalom za spajanje i pričvršćenje, a bez građevinskih radova oko bušenja i uspostave zida.				
	DN 15 mm	m	3	30,00	90,00
	DN 20 mm	m	4	36,00	144,00
	DN 25 mm	m	17	45,00	765,00
3.	Plinska kuglasta slavina za prirodni plin, ispitana na nepropusnost s ugradnjom.				
	DN 15 mm	kom	1	18,00	18,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

	DN 20 mm	m	1	19,00	19,00
	DN 25 mm	kom	1	20,00	20,00
4.	Elektromagnetni ventil (EMV) sa automatikom (500 mbar, 230V), detektorom i osjetnikom za zatvaranje dovoda plina, PN16. Komplet sa žičanom vezom, elektro spojem i svim ostalim elementima za puni pogon i povezivanjem s krilnom sklonkom				
	DN 25 mm	kom	1	400,00	400,00
5.	ČE redukcija plinske cijevi				
	DN 25/15 mm	kom	1	18,00	18,00

Razvod nemjerenog plina

Ukupno: 1.664,00 €

E. Oprema za montažu

1.	Montaža plinskog štednjaka $Q = 32 \text{ KW}$, $Q_{pl} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ na plinski vod sa regulacijom i puštanjem u pogon. U stavku uračunato fleksibilno plinsko crijevo, te sva armatura i regulacija.				
		kompl.	1	50,00	50,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

2.	Montaža plinske pećnice Q = 11 KW, $Q_{pl} = 1,37 \text{ m}^3/\text{h}$ na plinski vod sa regulacijom i puštanjem u pogon. U stavku uračunato fleksibilno plinsko crijevo, te sva armatura i regulacija.	kompl.	1	50,00	50,00
3.	Sitni potrošni materijal potreban za montažu (fitinzi, materijal za autogeno varenje, pričvrtni materijal, za vješanje te brtveni i ostali materijal).	paušal	1	50,00	50,00

Oprema za montažu	Ukupno:	150,00 €
--------------------------	----------------	-----------------

F. Bojenje plinske instalacije

1.	Čišćenje i bojenje temeljnom bojom i bojenje završnom bojom prema propisu za plinske instalacije.	m ²	2	100,00	200,00
----	---	----------------	---	--------	--------

Bojenje plinske instalacije	Ukupno:	200,00 €
------------------------------------	----------------	-----------------

G. Troškovi prema ODS - PLIN VRBOVEC d.o.o.

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

- Ishođenje suglasnosti za radove, nadzor na radovima (od strane distributera plina), lociranje i iskolčenje plinovoda (detektiranje i probni šlicevi), izmještanje elemenata plinskog distribucijskog sustava i dr..

kompl. 1 3.000,00 3.000,00

Troškovi prema ODS - PLIN VRBOVEC d.o.o.

Ukupno: 3.000,00 €

10.1. STROJARSKI DIO PLINSKE INSTALACIJE

UKUPNO 15.835,00 €

11.2. GRAĐEVINSKI DIO

H. GRAĐEVINSKI DIO PLINSKE INSTALACIJE

- Obnova geodetskih točaka trase plinovoda prije početka radova. Podatke o snimljenoj trasi uzeti sa situacije i uzdužnog profila situacije trase. Obračun po metru stvarno izvršenih radova.

m 20 10,00 200,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

2.	Izrada probnog šlica za utvrđivanje položaja eventualnih postojećih podzemnih instalacija, cca svakih 5 m.	kom	4	100,00	400,00
3.	Kucni iskop rova u tlu C. kategorije dubine 0-2 m i širine 0,5 m koji obuhvaća iskop u zoni instalacije, iskop za probne otkope, varne jame i montažne jame za prespoj sa odbacivanjem zemlje uz rub rova. Iskop se vrši sa ravnim odsjecanjem stranica i dna rova. Obračun po kubiku stvarno iskopanog materijala u sraslom stanju.	m ³	8	15,00	120,00
4.	Strojni iskop rova u tlu C. kategorije, dubine 0-2 m, sa	m ³	12	200,00	2.400,00
5.	Planiranje dna rova prema projektiranim nagibima plinovoda iz uzdužnog profila s točnošću ± 2 cm, sa svim potrebnim nasipavanjima. Obračun po kvadratu stvarno isplaniranog dna.	m ²	10	15,00	150,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

6.	Prekop uređenih betonskih površina strojnim putem, uz upotrebu bušilica na komprimirani zrak. Materijal od prekopa odlagati uz rub rova. Obračun po kvadratu stvarno orekopenih površina.	m ²	4	185,00	740,00
7.	Dobava, transport i razastiranje čistog suhog pijeska u rovu plinovoda, debljine 15 cm. Pijesak služi kao posteljica za cijevi. Obračun po m ³ stvarno izvedenih količina.	m ³	2	40,00	80,00
8.	Dobava, transport i nasipavanje čistog suhog pijeska u rovu plinovoda, za oblogu cijevi s nadslojem od tjemena cijevi D = 15 cm. Nasipavanje izvršiti tek kada je cjevovod spojen i tlačno ispitan. Nakon nasipavanja oblogu lagano nabiti. Obračun po kubiku stvarno izvedenih količina	m ³	2	40,00	80,00
9.	Zatrpavanje rova plinovoda materijalom iz iskopa. Zatrpavanje izvoditi nakon izvedbe obloge cijevi pijeskom, u dvije faze i to: - Rov se zatrpava u sloju cca 20 cm uz pažljivo				

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	---------------	----------	-----------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

nabijanje

- Nakon toga se vrši zatrpavanje uz razastiranje materijala u slojevima od 30-50 cm uz snažno nabijanje vibro pločama do potpune zbijenosti. Nakon toga izvesti nadvišenje materijalom cca 30 cm radi mogućeg slijeganja. Obračun po kubiku stvarno izvedenih količina.

m³ 12 15,00 180,00

10. Doprema, transport i nasipavanje šljunka u rov plinovoda ispod uređenih površina. Nasipavanje izvoditi nakon izvedbe obloge cijevi pijeskom, u dvije faze i to:

Nasipava se materijal u sloju cca 30 cm uz pažljivo nabijanje. Nakon toga se vrši nasipavanje materijala u slojevima od 50 cm uz snažno nabijanje vibro pločama do potpune zbijenosti. Ispitivanje zbijenosti ugrađenog materijala
Zatrpavanje rova plinovoda šljunkom treba izvesti do kote uređene površine. Obračun po kubiku stvarno izvedenih količina.

m³ 4 22,00 88,00

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	------------	----------	--------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

11.	Doprema potrebnog materijala, te izrada osiguranja prometa i pješaka na trasi plinovoda. Pod osiguranjem se podrazumjeva postavljanje zaštitnih ograda, prometnih znakova te čeličnih ploča za prijelaz vozila preko iskopanog rova i daščanih mostova za prijelaz pješaka. Osiguranje u svemu izvesti prema projektu privremene regulacije prometa, a obračun po metru stvarno izvršenih radova na osiguranju.	m	20	150,00 kn	3.000,00 kn
12.	Utovar u transportno sredstvo, transport, te istovar materijala preostalog nakon zatrpavanja rova plinovoda, na deponiju koja će u tu svrhu biti odobrena (do 20 km). Obračun po kubiku stvarno izvršenih radova na transportu. Rastresitost 1:25	m ³	8	22,00	176,00
13.	Uređenje prekopanih pješačkih površina od betona sa svim potrebnim radnjama prema tipovima sanacije prekopa. I. Iskop rova sa odvozom u debljini od 30 cm II. Planiranje nasipa od šljunka III. Nabijanje nasipa od šljunka IV. Izrada betonske podloge MB 20 debljine 20 cm				

GRAĐEVINA: IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
 INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA, SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
 TROŠKOVNIK STROJARSKIH INSTALACIJA

Br.st.	SADRŽAJ STAVKE	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena €	UKUPNO €
--------	----------------	---------------	----------	-----------------------	----------

STROJARSKI RADOVI I OPREMA

V. Potrebna signalizacija

Stavkom obuhvaćena doprema i ugradnje potrebnog materijala.

Obračun po kvadratu stvarno izvršenih radova na sanaciji pješčanih površina.

m ²	4	140,00	560,00
----------------	---	--------	--------

14. Regulacija prometa tokom izvođenja radova i osiguranje gradilišta. Uključivo potrebni prometni znakovi, svjetleća signalizacija i ograda.

Obračunava se po kompletu izvedenog osiguranja.

kompl.	1	250,00	250,00
--------	---	--------	--------

16. Ugradnja PE trake širine 8.0 cm s natpisom "POZOR PLIN"

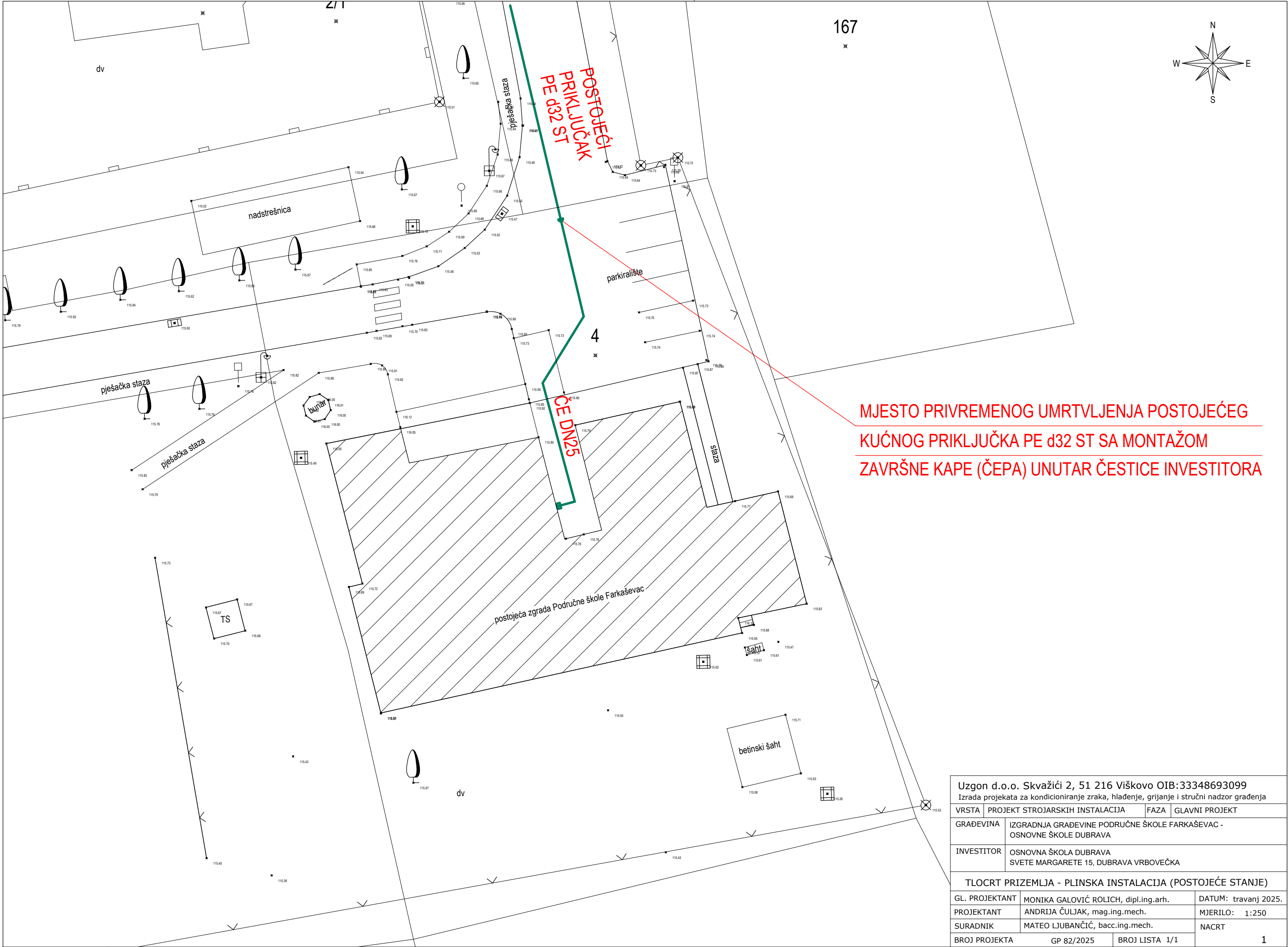
m	20	2,00	40,00
---	----	------	-------

10.2. GRAĐEVINSKI DIO PLINSKE INSTALACIJE	UKUPNO	8.464,00 €
--	---------------	-------------------

PLINSKA INSTALACIJA

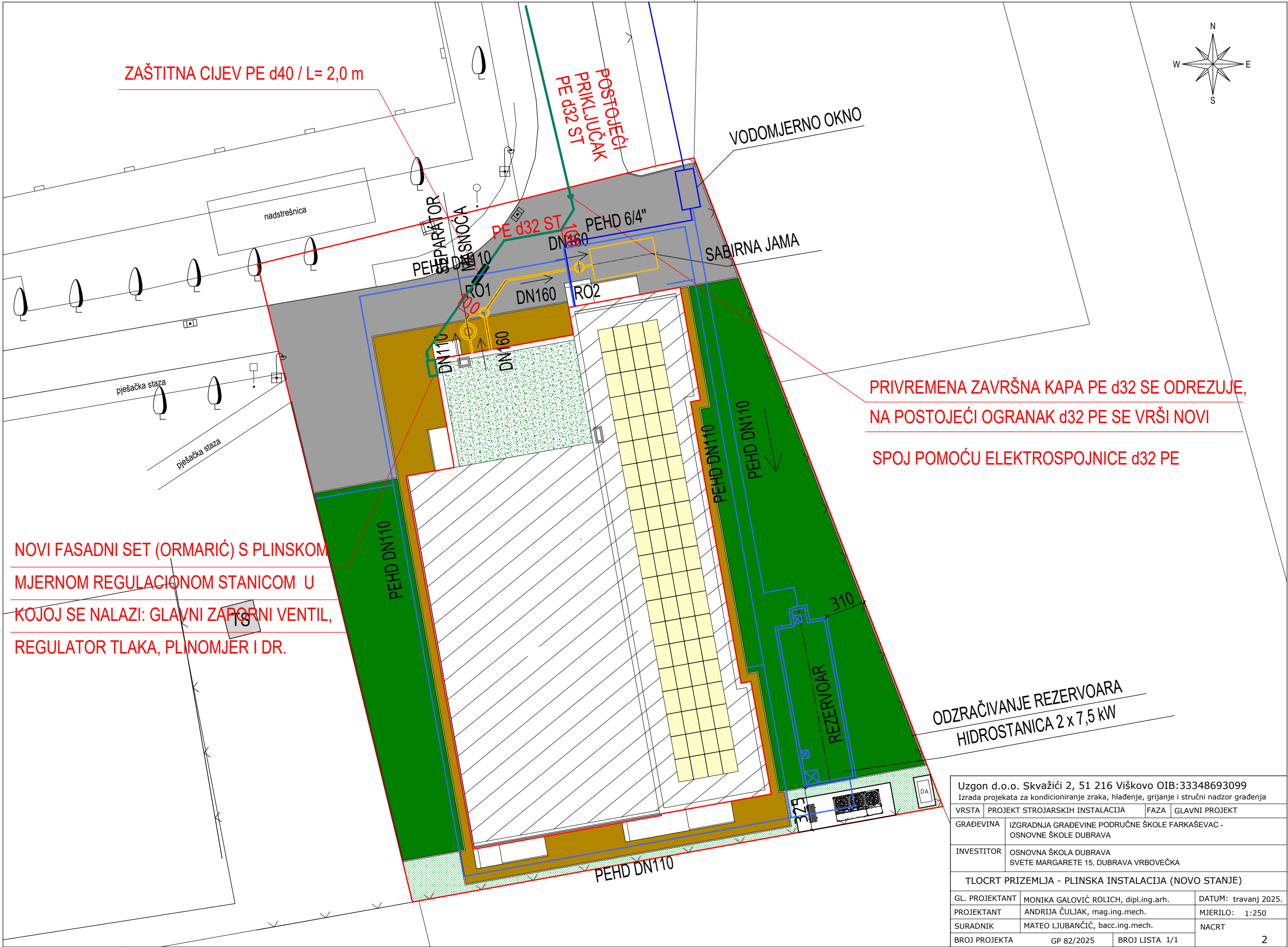
Ukupno:

24.299,00



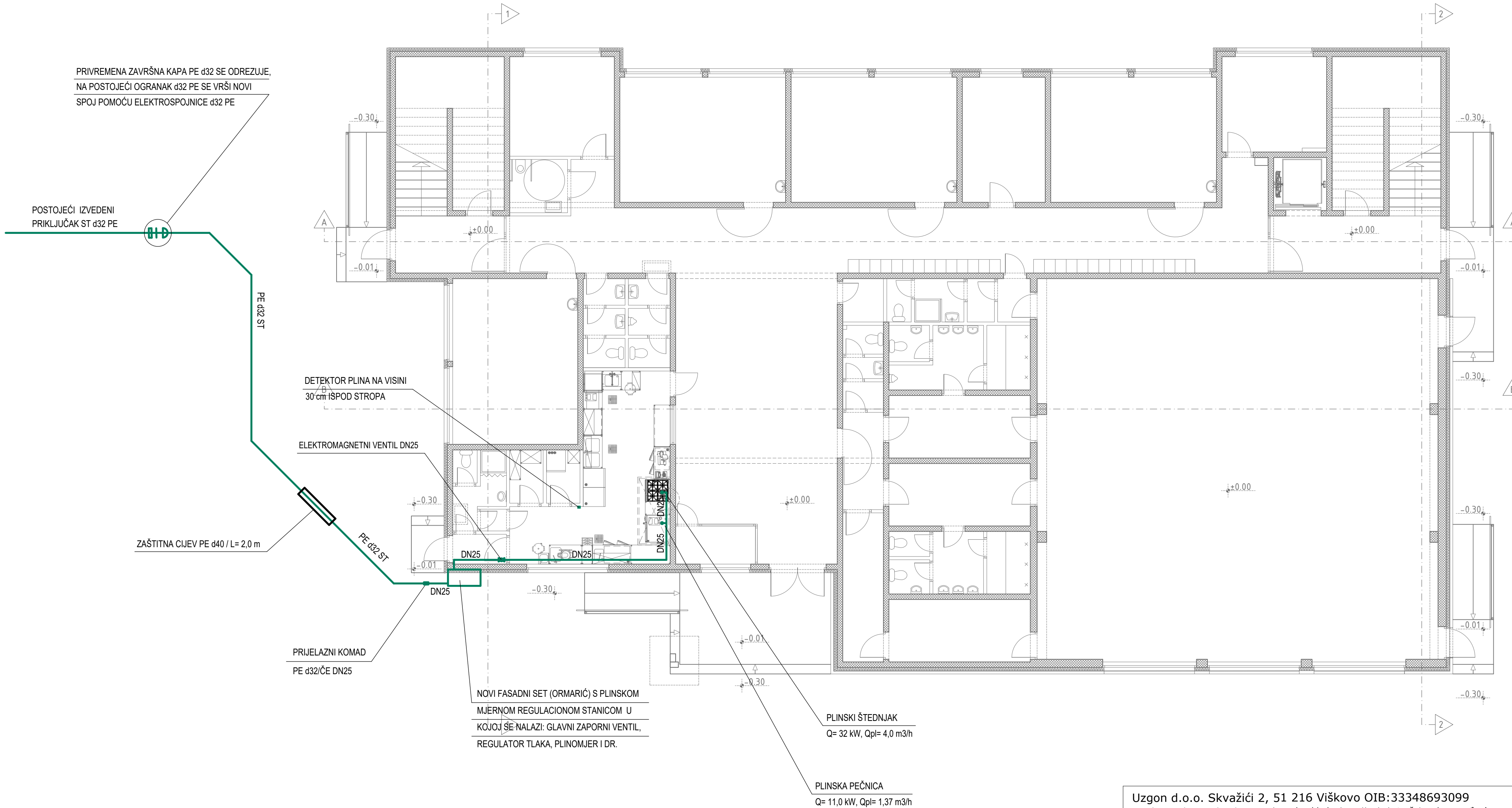
MJESTO PRIVREMENOG UMRTVLJENJA POSTOJEĆEG
KUĆNOG PRIKLJUČKA PE d32 ST SA MONTAŽOM
ZAVRŠNE KAPE (ČEPA) UNUTAR ČESTICE INVESTITORA

Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT PRIZEMLJA - PLINSKA INSTALACIJA (POSTOJEĆE STANJE)			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:250
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	1



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT PRIZEMLJA - PLINSKA INSTALACIJA (NOVO STANJE)			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:250
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	2

TLOCRT PRIZEMLJA



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT PRIZEMLJA - PLINSKA INSTALACIJA			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	3

NAPOMENE:

- VOĐENJE CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA U SPUŠTENOM STROPU ETAŽE I U ZIDNOM ŠLICU
- VOĐENJE CIJEVI VODENOG SUSTAVA OD DIZALICA TOPLINE U SPUŠTENOM STROPU
- - BRTVLJENJE PRODORA U ZIDU PP OBUJMICAMA ILI PJENOM

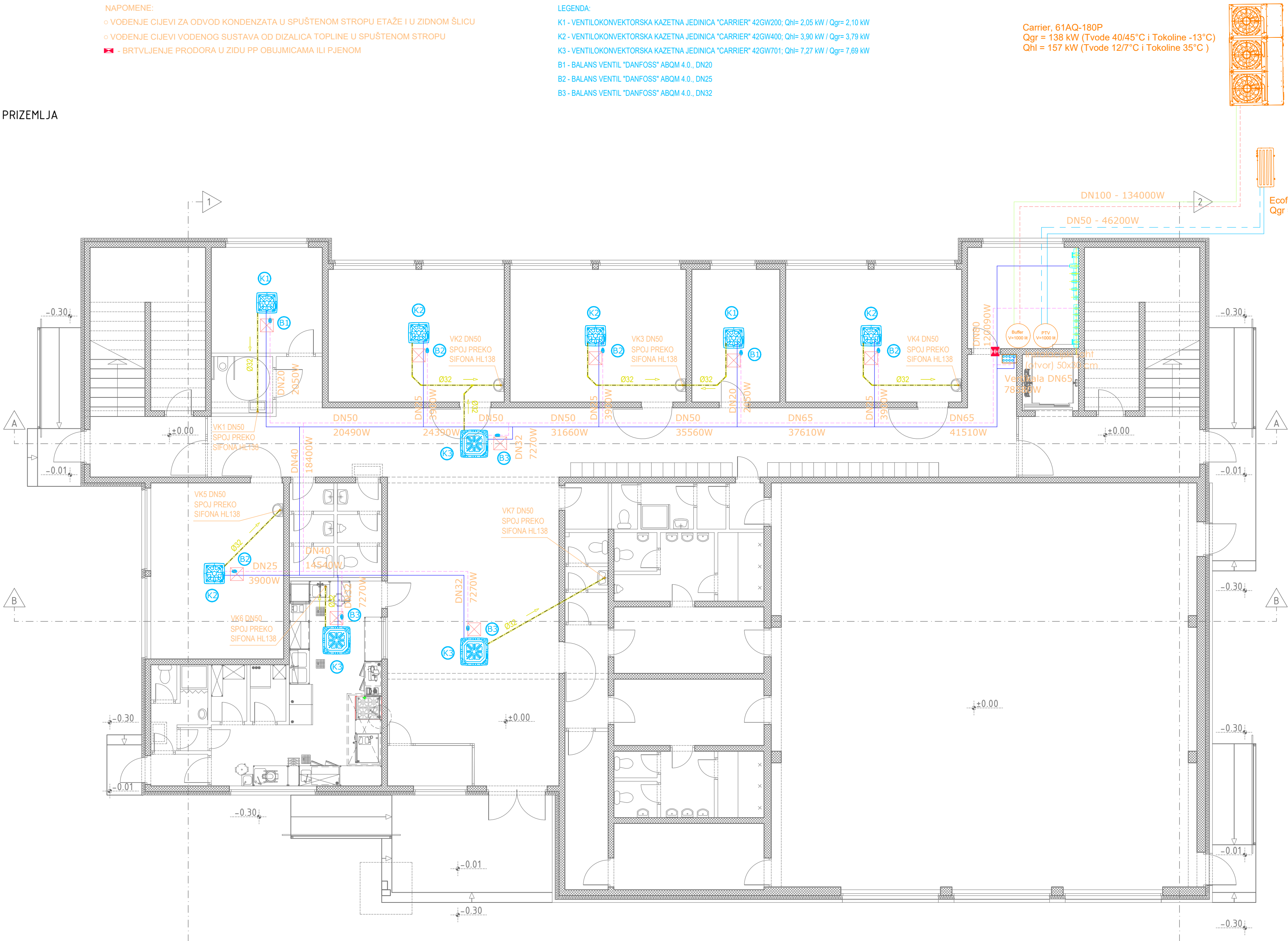
LEGENDA:

- K1 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW200; Qhl= 2,05 kW / Qgr= 2,10 kW
- K2 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW400; Qhl= 3,90 kW / Qgr= 3,79 kW
- K3 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW701; Qhl= 7,27 kW / Qgr= 7,69 kW
- B1 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN20
- B2 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN25
- B3 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN32

Carrier, 61AQ-180P
Qgr = 138 kW (Tvode 40/45°C i Tokoline -13°C)
Qhl = 157 kW (Tvode 12/7°C i Tokoline 35°C)

Ecoforest, EcoAir+ pro 6-24
Qgr = 25,9kW (Tvode 55/50°C i Tokoline 7°C)

TLOCRT PRIZEMLJA



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099

Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
-------	---------------------------------	------	----------------

GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA
-----------	---

INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA
------------	--

TLOCRT PRIZEMLJA - KLIMATIZACIJA, GRIJANJE I PRIPREMA PTV

GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.
----------------	--------------------------------------

DATUM:	travanj 2025.
--------	---------------

PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.
------------	-------------------------------

MJERILO:	1:100
----------	-------

SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.
----------	---------------------------------

NACRT

BROJ PROJEKTA	GP 82/2025
---------------	------------

BROJ LISTA	1/1
------------	-----

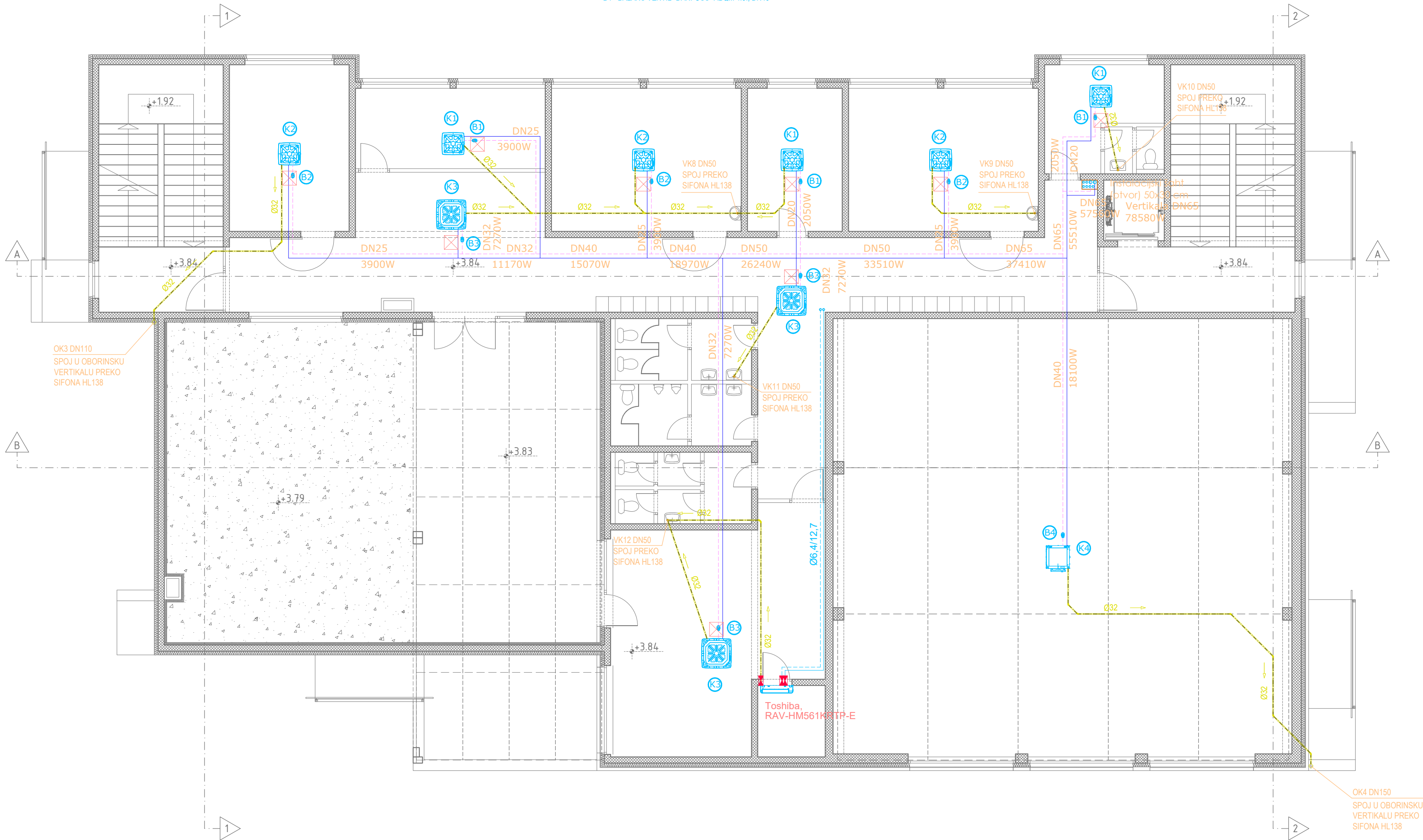
TLOCRT 1. KATA

NAPOMENE:

- VODENJE CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA U SPUŠTENOM STROPU ETAŽE I U ZIDNOM ŠLICU
- VODENJE CIJEVI VODENOG SUSTAVA OD DIZALIČA TOPLINE U SPUŠTENOM STROPU
- - BRTVLJENJE PRODORA U ZIDU PP OBUJMICAMA ILI PJENOM

LEGENDA:

- K1 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW200; QhI= 2,05 kW / Qgr= 2,10 kW
K2 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW400; QhI= 3,90 kW / Qgr= 3,79 kW
K3 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW701; QhI= 7,27 kW / Qgr= 7,69 kW
K4 - KUGLASTI VENTILOKONVEKTOR "BIDDLE" NOZ 25H(C)6; QhI= 16,9 kW / Qgr= 18,1 kW
B1 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN20
B2 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN25
B3 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN32
B4 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN40



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 1.KATA - KLIMATIZACIJA, GRIJANJE I PRIPREMA PTV			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	5

TLOCRT 2. KATA

- NAPOMENE:
- VODENJE CIJEVI ZA ODVOD KONDENZATA U SPUŠTENOM STROPU ETAŽE I U ZIDNOM ŠLICU
 - VODENJE CIJEVI VODENOG SUSTAVA OD DIZALIČA TOPLINE U SPUŠTENOM STROPU

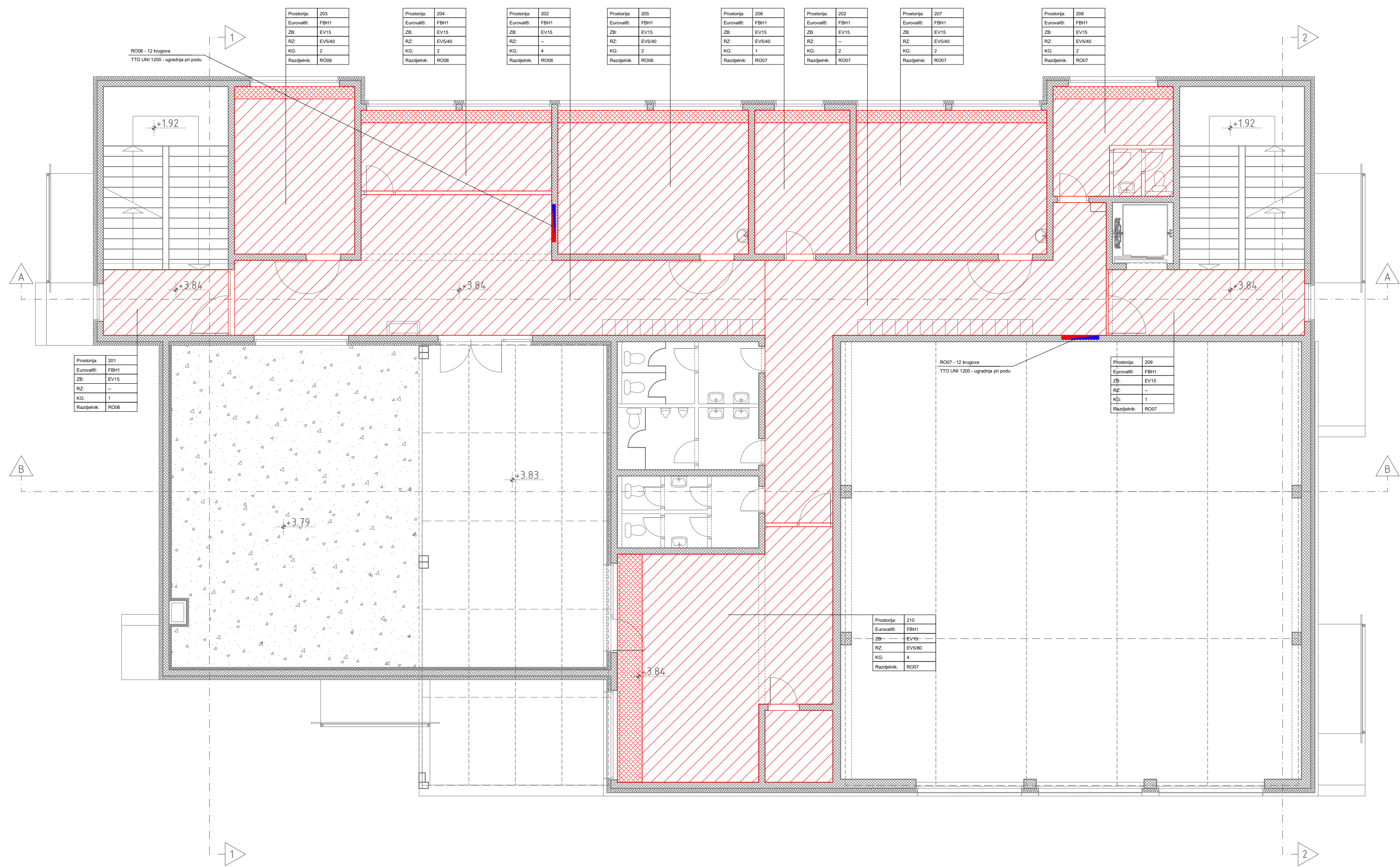
- LEGENDA:
- K1 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW200; Qhl= 2,05 kW / Qgr= 2,10 kW
K2 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW400; Qhl= 3,90 kW / Qgr= 3,79 kW
K3 - VENTILOKONVEKTORSKA KAZETNA JEDINICA "CARRIER" 42GW701; Qhl= 7,27 kW / Qgr= 7,69 kW
B1 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN20
B2 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN25
B3 - BALANS VENTIL "DANFOSS" ABQM 4.0., DN32
BRTVLJENJE PRODORA U ZIDU PP OBUJNICAMA ILI PJENOM



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 2.KATA - KLIMATIZACIJA, GRIJANJE I PRIPREMA PTV			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	6

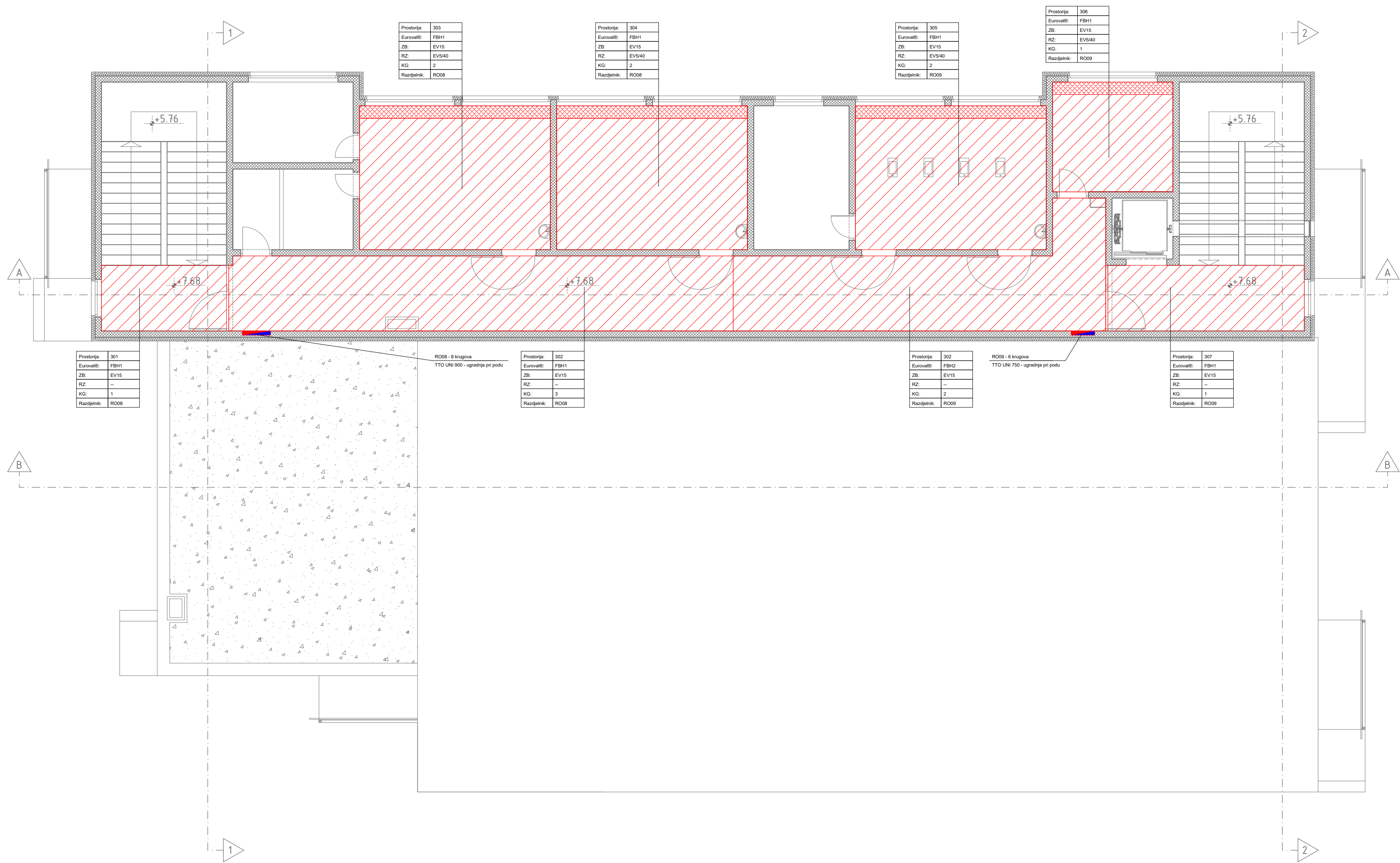
7

TLOCRT 1. KATA



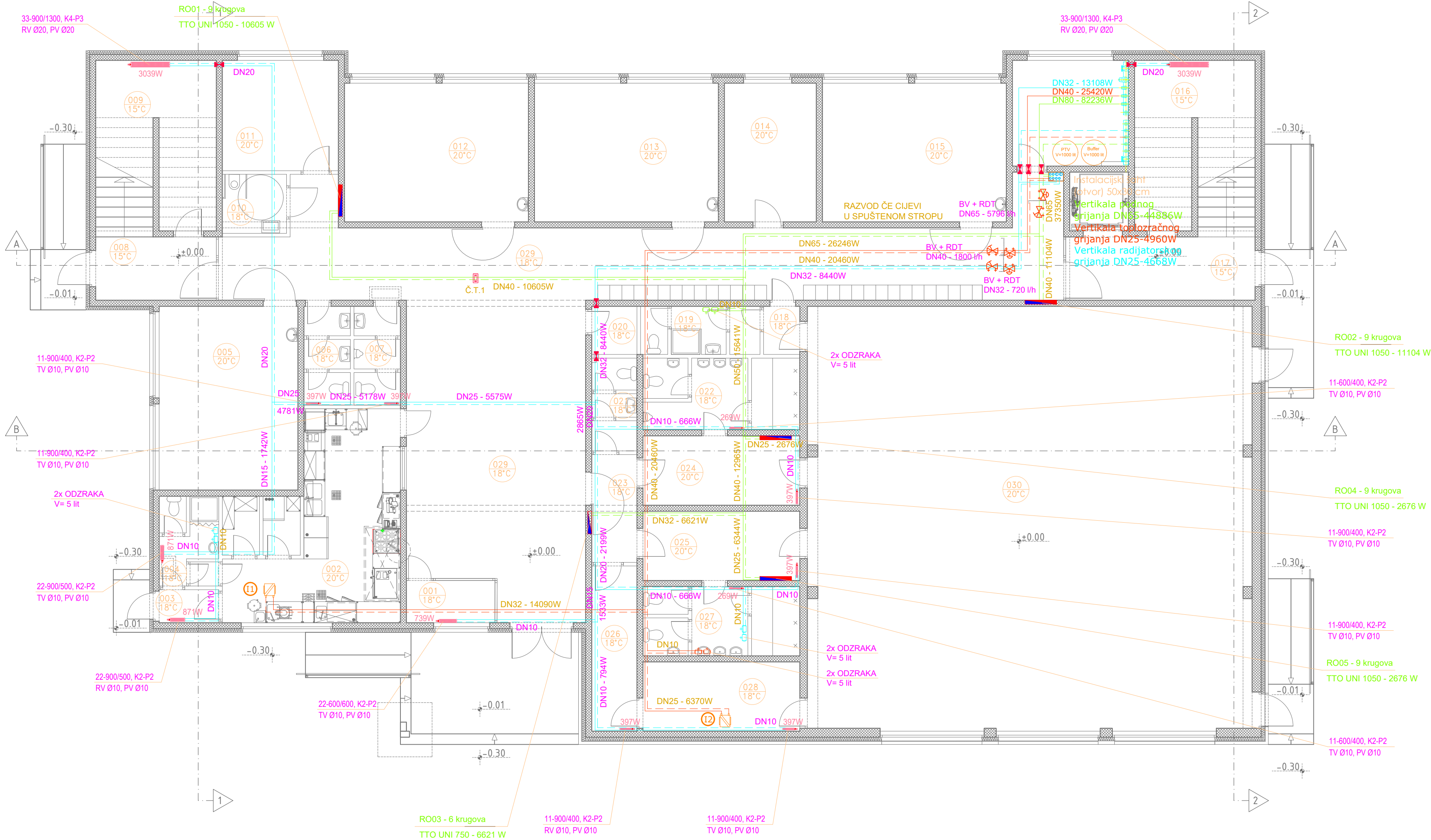
Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 1.KATA - PODNO GRIJANJE			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	8

TLOCRT 2. KATA



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 2.KATA - PODNO GRIJANJE			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	9

TLOCRT PRIZEMLJA

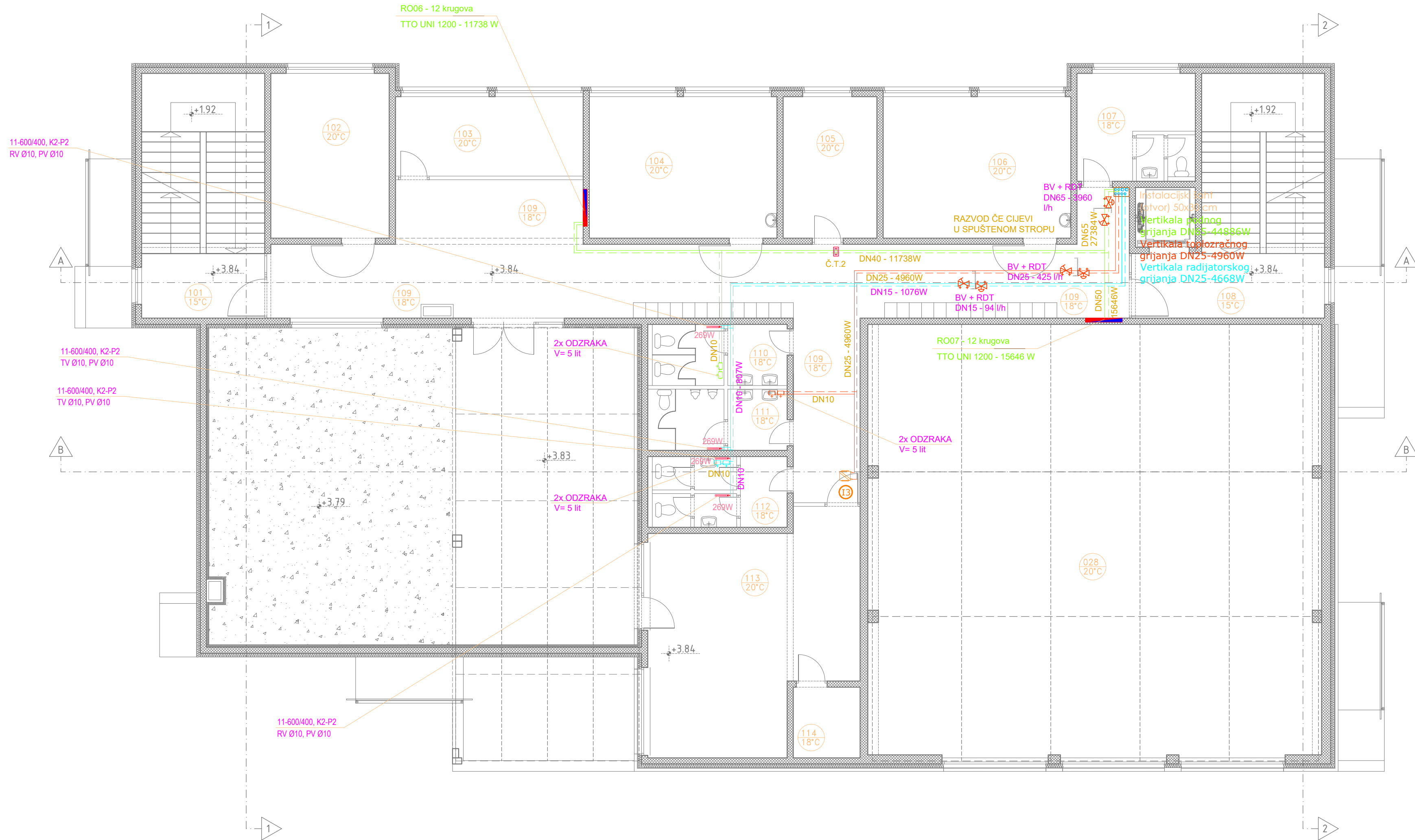


NAPOMENE:
RAZVOD ČELIČNIM CIJEVIMA U SPUŠTENOM STROPU
RAZVOD "HERZ" PE-HT CIJEVIMA U PODU I ZIDU
RADIJATORSKO GRIJANJE 65/55°C, PODNO GRIJANJE 42/37 °C
OZNAKA RADIJATORA "VAILLANT" VAI RAD V: TIP-VISINA/DUŽINA
■ - BRTVLJENJE PRODORA U ZIDU PP OBUJIMCAMA ILI PJENOM

I1 - TOPLOVODNI IZMJENJIVAČ TOPLINE "VENTMATIKA" RWH 400x200-4, Q= 14,09 kW
I2 - TOPLOVODNI IZMJENJIVAČ TOPLINE "VENTMATIKA" CWH 200-3, Q= 6,37 kW

Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT PRIZEMLJA - RAZVOD RADIJATORSKOG I PODNOG GRIJANJA			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	10

TLOCRT 1. KATA

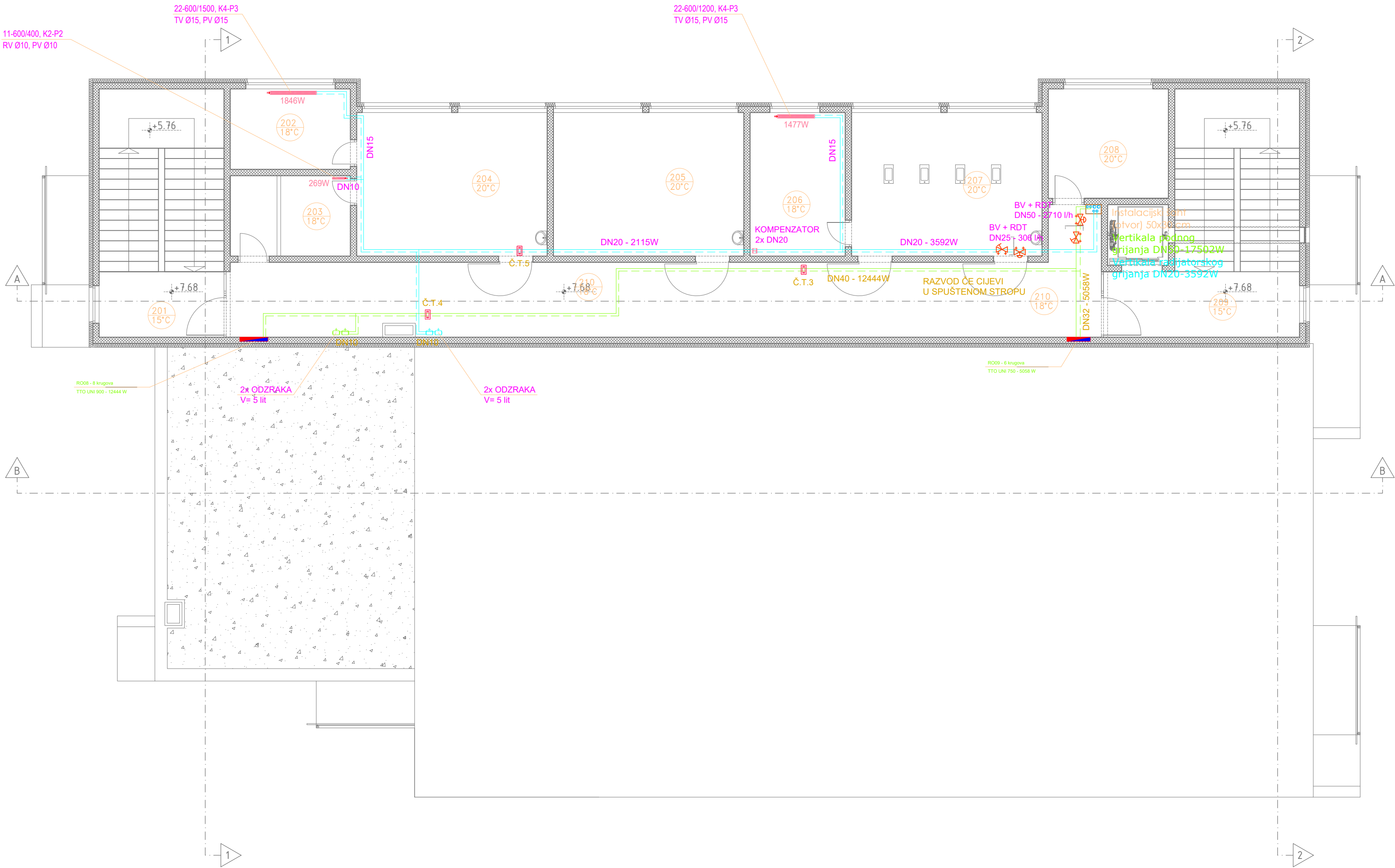


NAPOMENE:
RAZVOD ČELIČNIM CIJEVIMA U SPUŠTENOM STROPU
RAZVOD "HERZ" PE-HT CIJEVIMA U PODU I ZIDU
RADIJATORSKO GRIJANJE 65°/55°C, PODNO GRIJANJE 42/37 °C
OZNAKA RADIJATORA "VAILLANT" VAI RAD V: TIP-VISINA/DUŽINA

I3 - TOPLOVODNI IZMJENJIVAČ TOPLINE "VENTMATIKA" CWH160-3, Q= 4,96 kW

Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 1.KATA - RAZVOD RADIJATORSKOG I PODNOG GRIJANJA			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	11

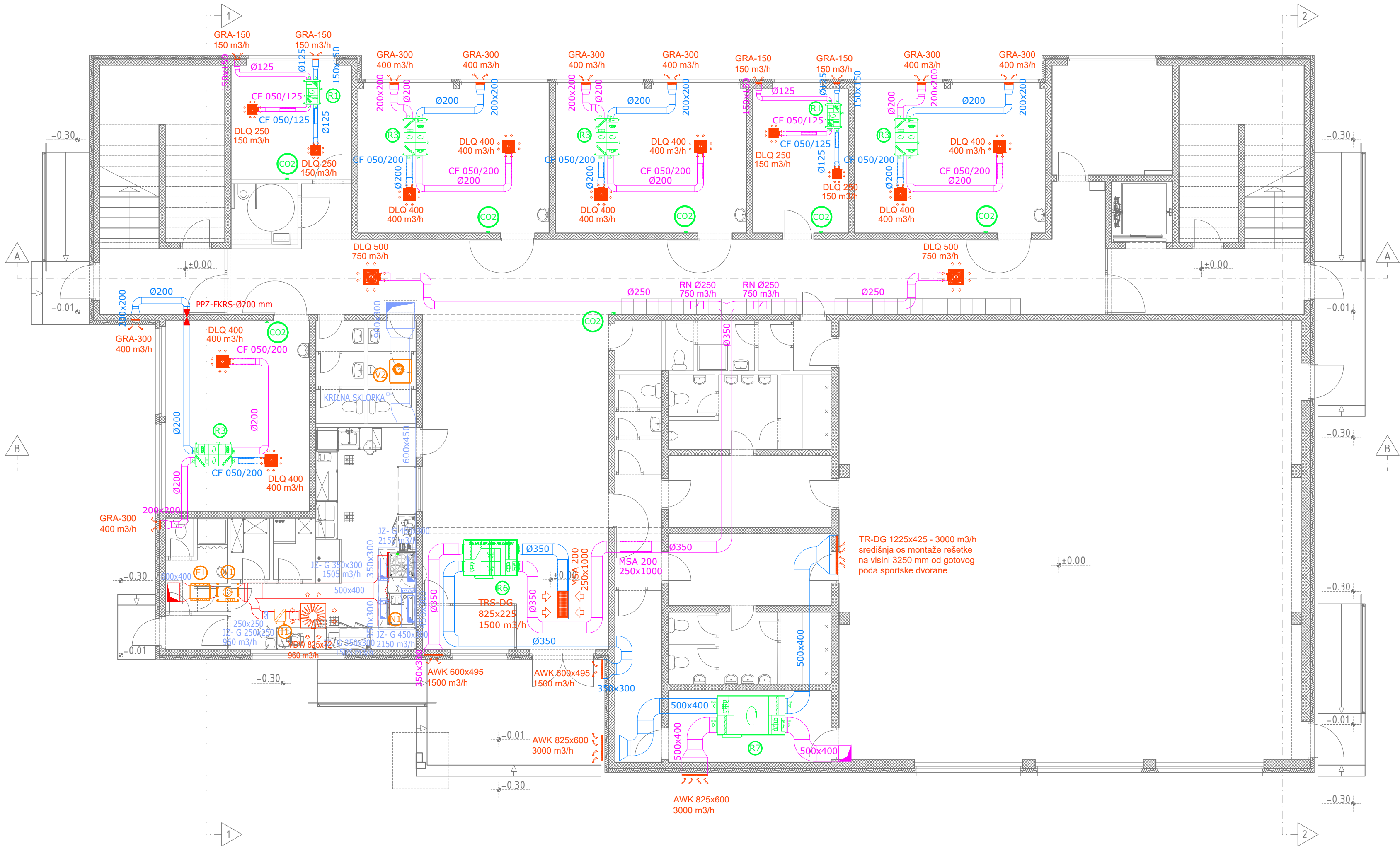
TLOCRT 2. KATA



NAPOMENE:
RAZVOD ČELIČNIM CIJEVIMA U SPUŠTENOM STROPU
RAZVOD "HERZ" PE-HT CIJEVIMA U PODU I ZIDU
RADIJATORSKO GRIJANJE 65°/55°C, PODNO GRIJANJE 42/37 °C
OZNAKA RADIJATORA "VAILLANT" VAI RAD V: TIP-VISINA/DUŽINA

Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 2.KATA - RAZVOD RADIJATORSKOG I PODNOG GRIJANJA			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	12

TLOCRT PRIZEMLJA



LEGENDA:

- R1 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-150-F-E, V= 150 m3/h
R3 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-400-F-E, V= 400 m3/h
R6 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" VERSO-CF-1500-FS-E-R1, V= 1500 m3/h
R7 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" VERSO-R-3000-F-E, V= 3000 m3/h

- I1 - TOPLOVODNI IZMJENJIVAČ TOPLINE "VENTMATIKA" RWH 400x200-4, Q= 14,09 kW
N1 - NAPA EKONOMIČNA ZIDNA "KLIMAOPREMA" tip NEZ 2600x1200x600-N
Vodsis=4300 m3/h / Vtlak=3010 m3/h
V1 - TLAČNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip IRAT/4-355 N, V= 3970 m3/h
V2 - ODSISNI KUHINJSKI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip KABT/4-6000/450, V= 4300 m3/h
F1 - FILTER ZRAKA "SOLER & PALAU" tip IFL-355 G4

Uzgon d.o.o. Skvažiči 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099

Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja

VRSTA PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA FAZA GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINA IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA

INVESTITOR OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA

TLOCRT PRIZEMLJA - VENTILACIJA REKUPERACIJE I NAPE

GL. PROJEKTANT MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.

DATUM: travanj 2025.

PROJEKTANT ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.

MJERILO: 1:100

SURADNIK MATEO LJUBAČIĆ, bacc.ing.mech.

NACRT

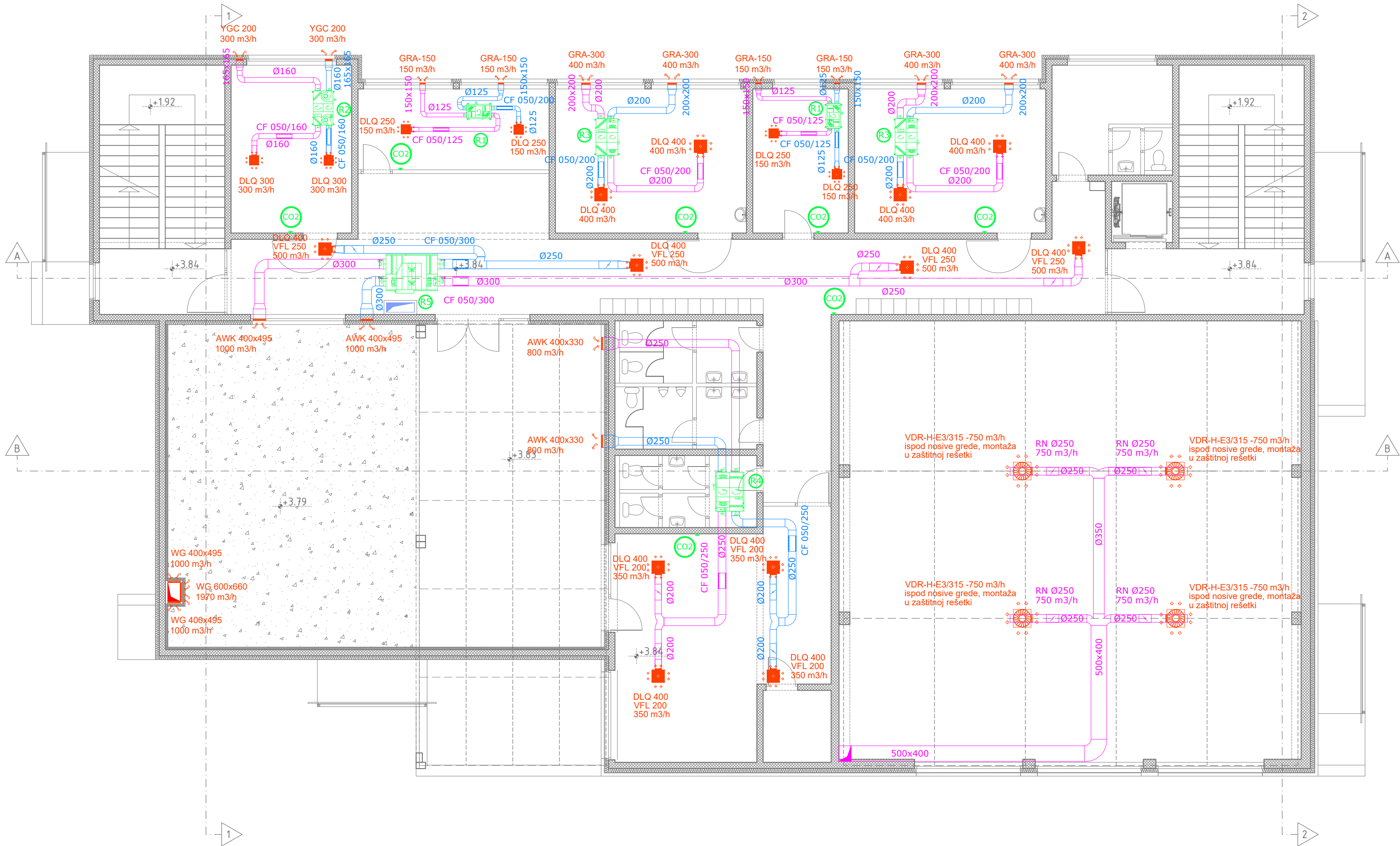
BROJ PROJEKTA GP 82/2025

BROJ LISTA 1/1

13

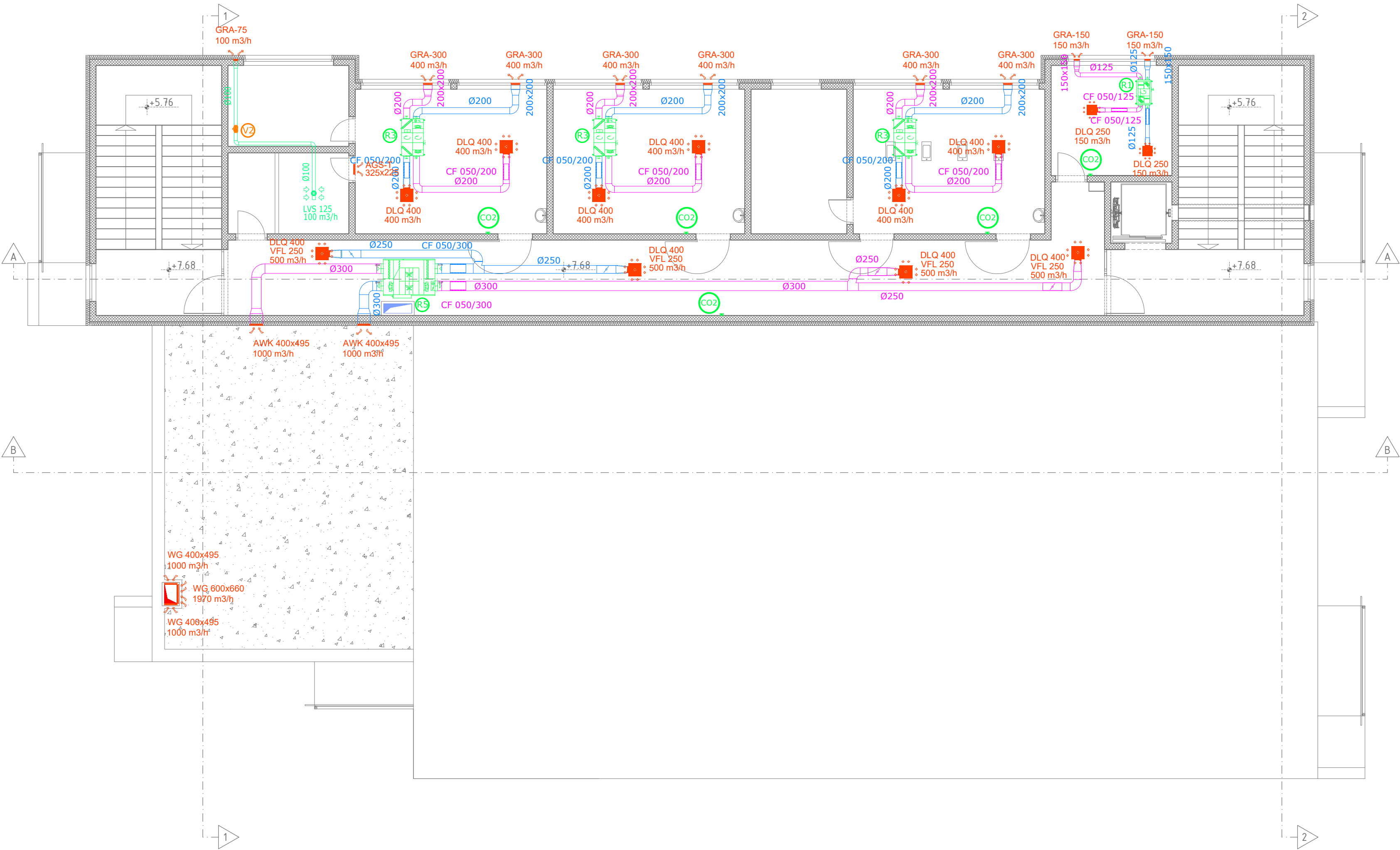
TLOCRT 1. KATA

- LEGENDA:
- R1 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-150-F-E, V= 150 m3/h
 - R2 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-300-F-E, V= 300 m3/h
 - R3 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-400-F-E, V= 400 m3/h
 - R4 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-700-F-E, V= 700 m3/h
 - R5 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" VERSO-CF-1300-F-E, V= 1000 m3/h



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 1.KATA - VENTILACIJA REKUPERACIJE I NAPE			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	14

TLOCRT 2. KATA



- LEGENDA:
- R1 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-150-F-E, V= 150 m3/h

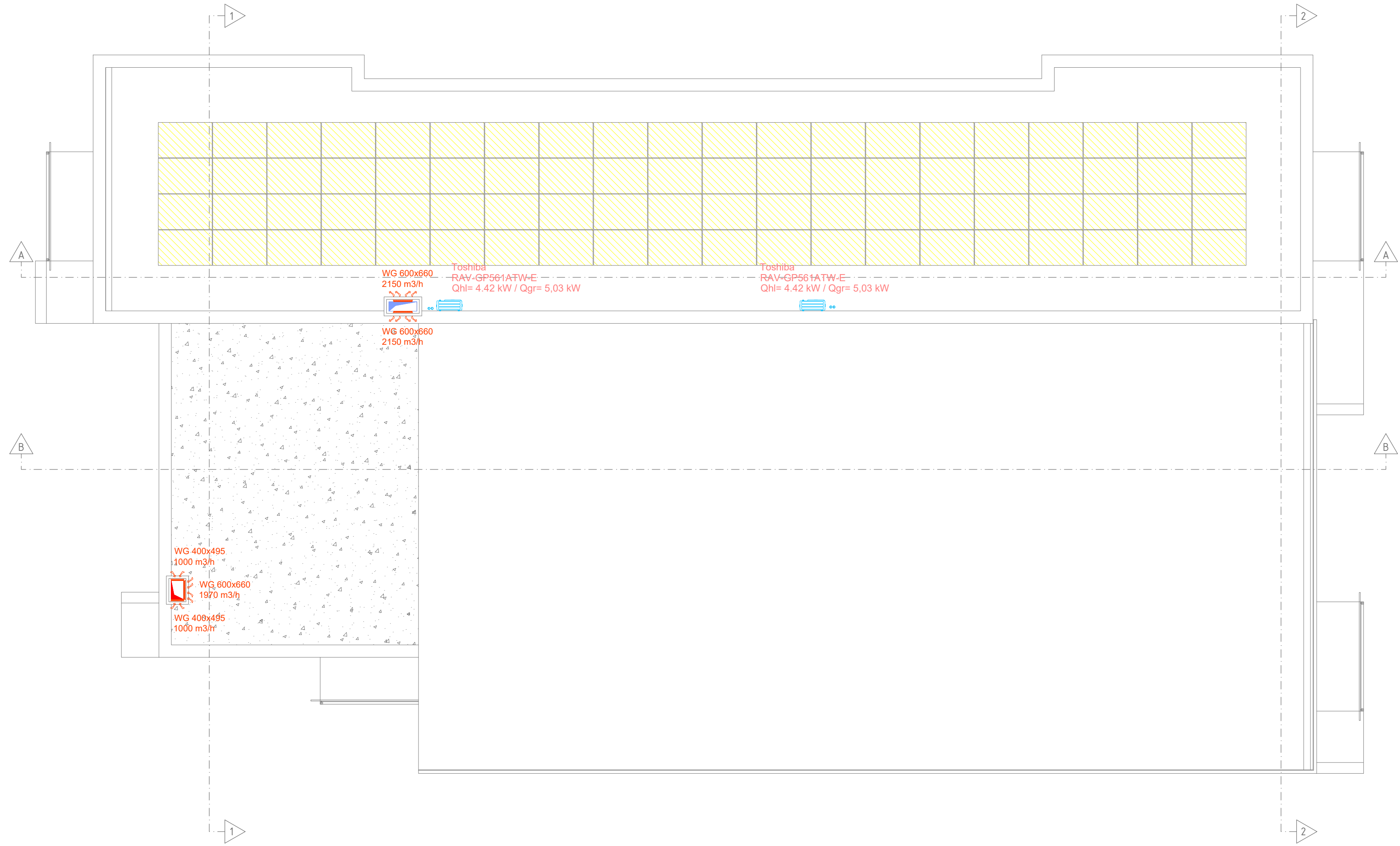
R3 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" DOMEKT-R-400-F-E, V= 400 m3/h

R5 - REKUPERATORSKA JEDINICA "KOMFORVENT" VERSO-CF-1300-F-E, V= 1000 m3/h
- LEGENDA:

V2 - ODSISNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip TD-160/100 N, V= 100 m3/h

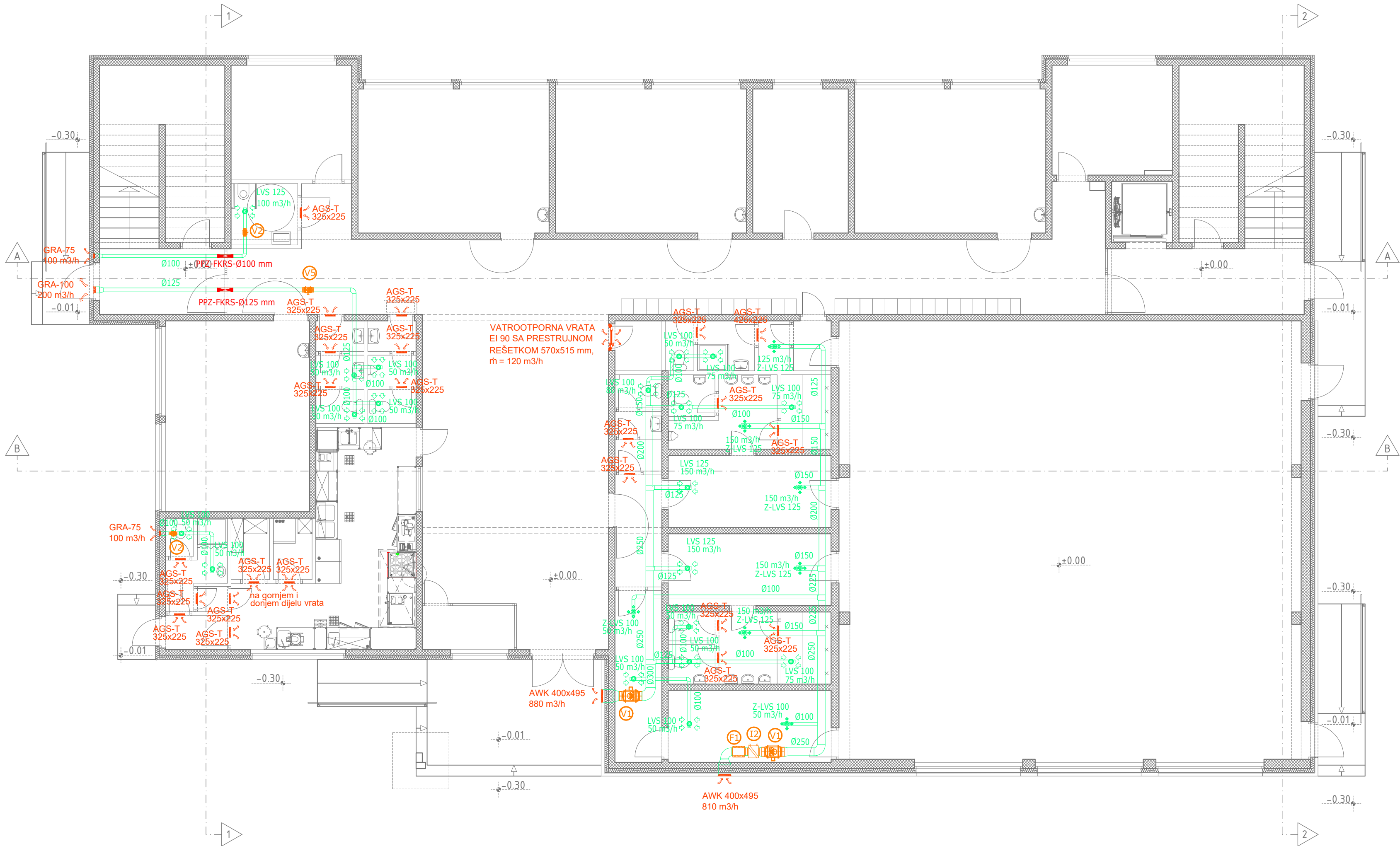
Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 2.KATA - VENTILACIJA REKUPERACIJE I NAPE			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	15

TLOCRT KROVA



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT KROVA - VENTILACIJA REKUPERACIJE I NAPE			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	16

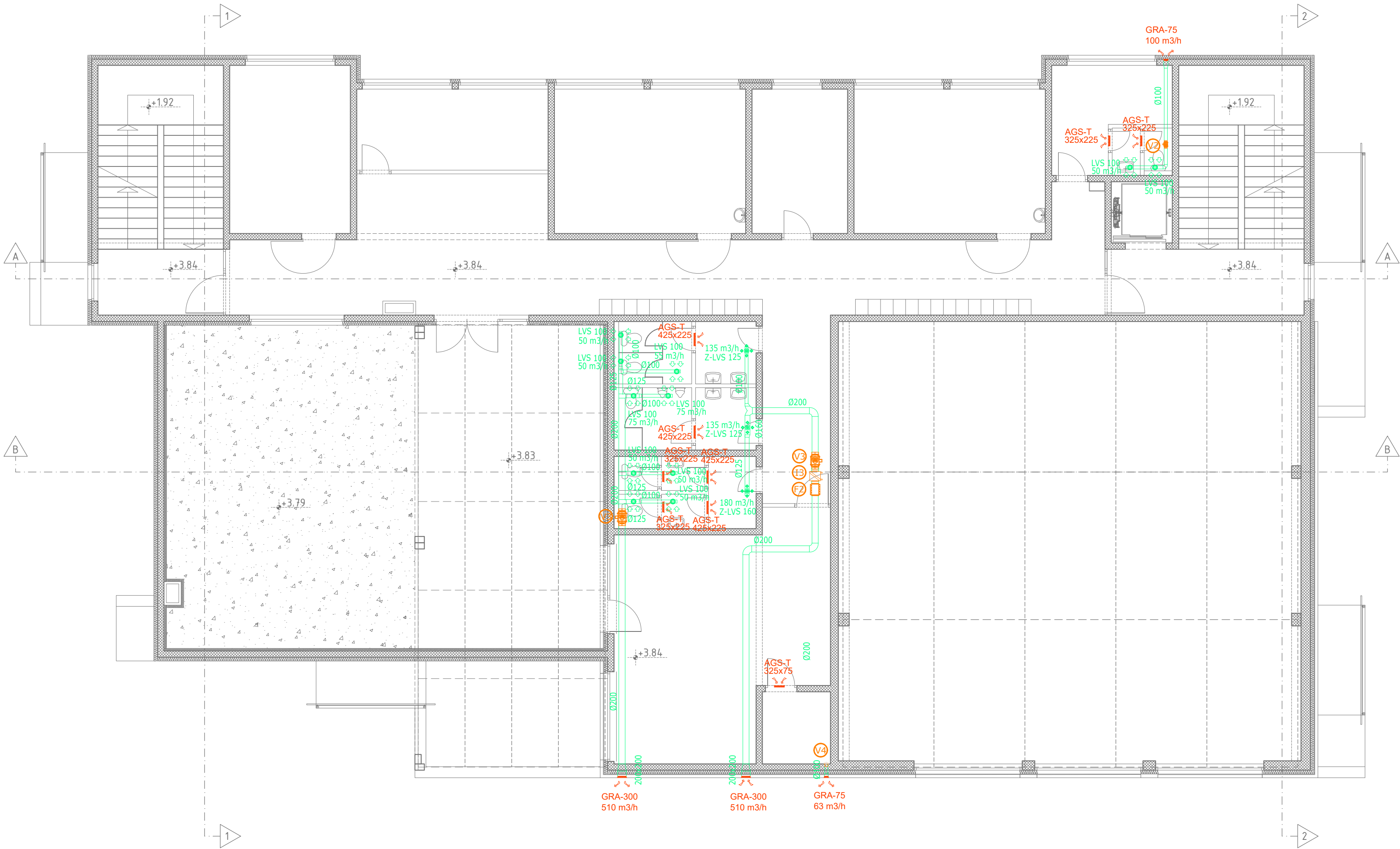
TLOCRT PRIZEMLJA



- LEGENDA:
- F1 - FILTER ZRAKA "SOLER & PALAU" tip FLC-200 SA G4 FILTEROM
 - I2 - TOPLOVODNI IZMJENJIVAČ TOPLINE "VENTMATIKA" CWH 200-3, Q= 6,37 kW
 - V1 - ODSISNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip JETLINE-200 ECOWATT, V= 880/810 m3/h
 - V2 - ODSISNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip TD-160/100 N, V= 100 m3/h
 - V5 - ODSISNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip TD-350/125, V= 200 m3/h

Užgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT PRIZEMLJA - SANITARNA VENTILACIJA			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO: 1:100	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	17

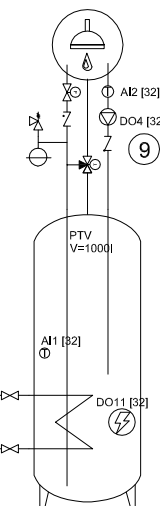
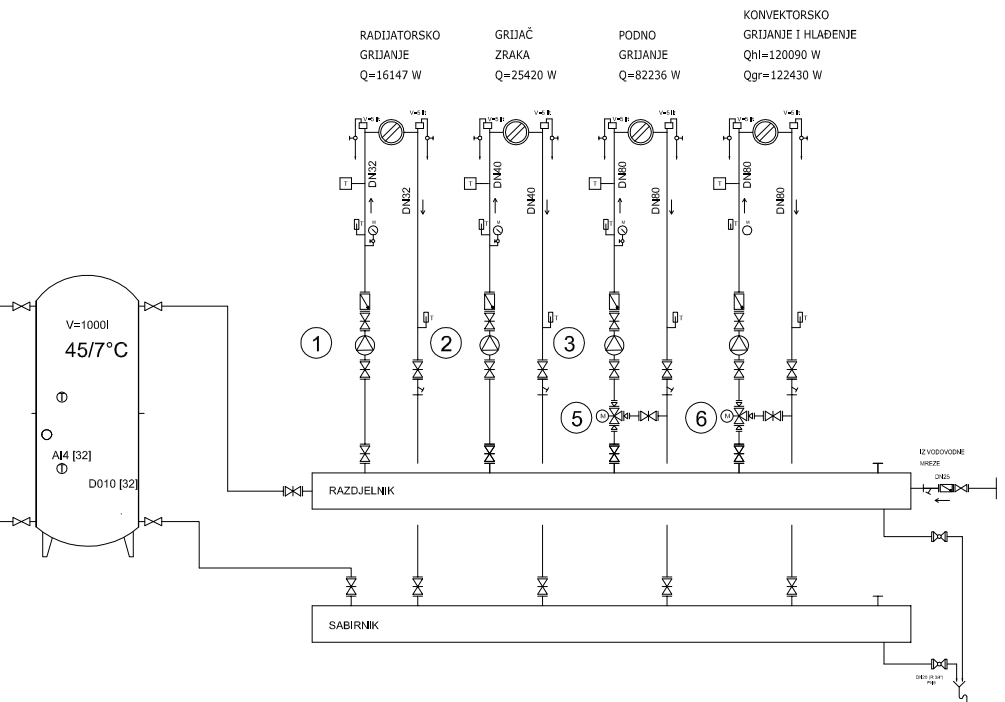
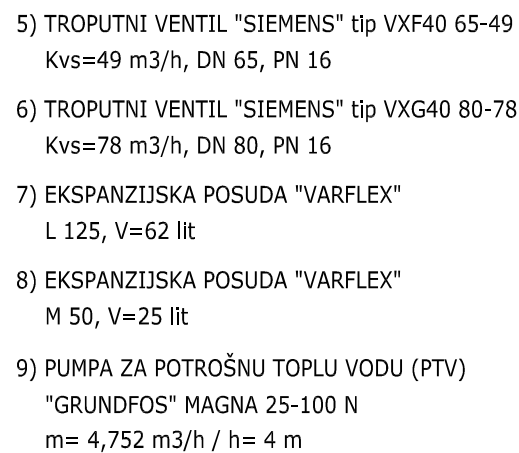
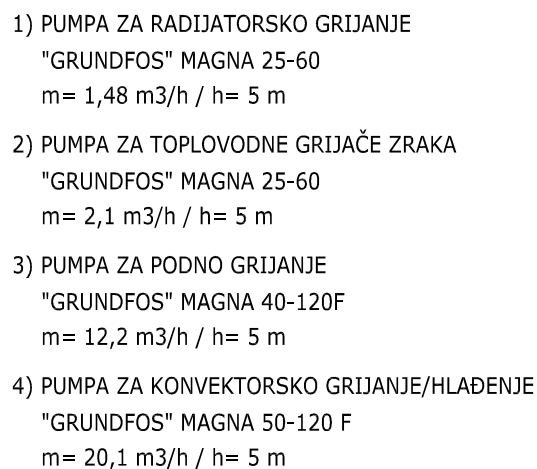
TLOCRT 1. KATA



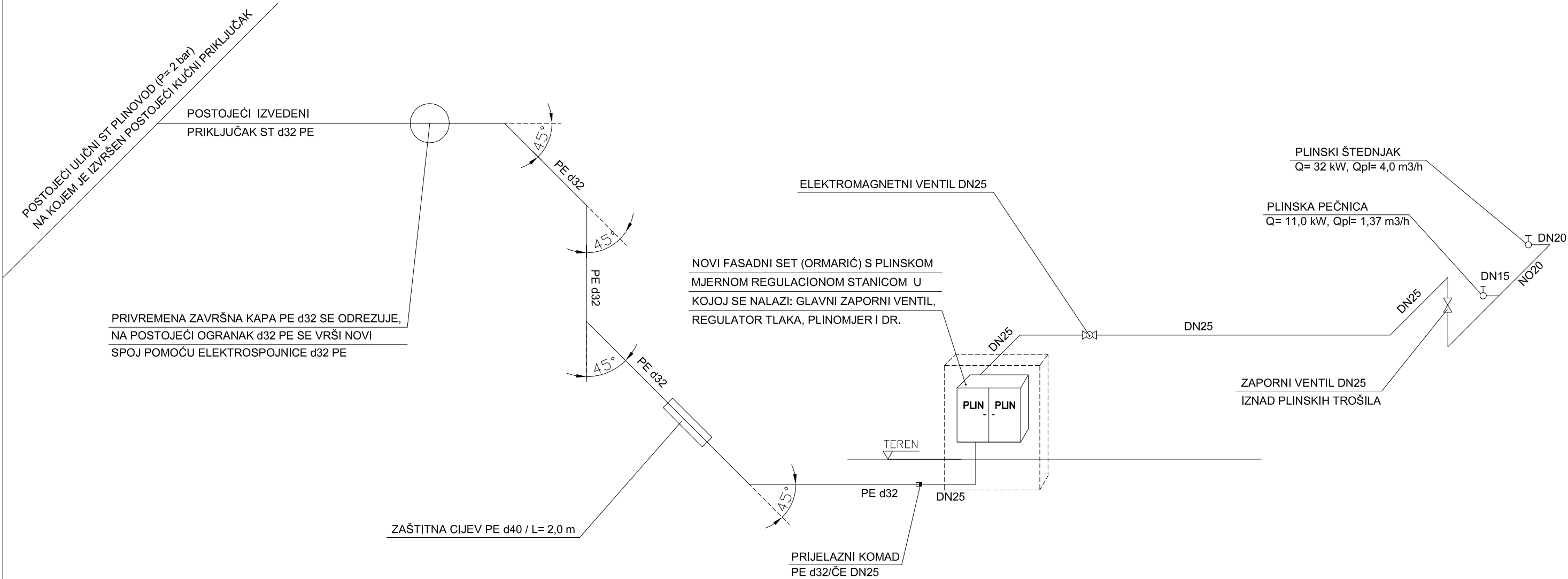
- LEGENDA:
- F2 - FILTER ZRAKA "SOLER & PALAU" tip FLC-160 SA G4 FILTEROM
 - I3 - TOPLOVODNI IZMJENJIVAČ TOPLINE "VENTMATIKA" CWH160-3, Q= 4,96 kW
 - V2 - ODSISNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip TD-160/100 N, V= 100 m3/h
 - V3 - ODSISNI VENTILATOR "SOLER & PALAU" tip JETLINE-160 ECOWATT, V= 510/450 m3/h
 - V4 - ODSISNI KUPAONSKI VENTILATOR "KLIMAOPREMA" tip HVN-100 PZ, V= 63 m3/h

Užgon d.o.o. Skvažiči 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
TLOCRT 1.KATA - SANITARNA VENTILACIJA			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO: 1:100
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1	18

Technical drawing of the interior layout of the container, showing the arrangement of equipment and dimensions. The drawing is a top-down view of the container's interior, divided into two main sections by a central vertical partition. The left section contains a large rectangular unit (likely a refrigerator or freezer) on the left, a smaller rectangular unit (likely a microwave) in the center, and a small square unit (likely a sink or storage bin) on the right. The right section contains a large rectangular unit (likely a refrigerator or freezer) on the left, a smaller rectangular unit (likely a microwave) in the center, and a small square unit (likely a sink or storage bin) on the right. Dimensions are indicated by arrows and numbers: 1020 for the total width, 1020 for the total length, and 1020 for the width of the right section. A circular symbol with a crosshair is located in the bottom right corner.

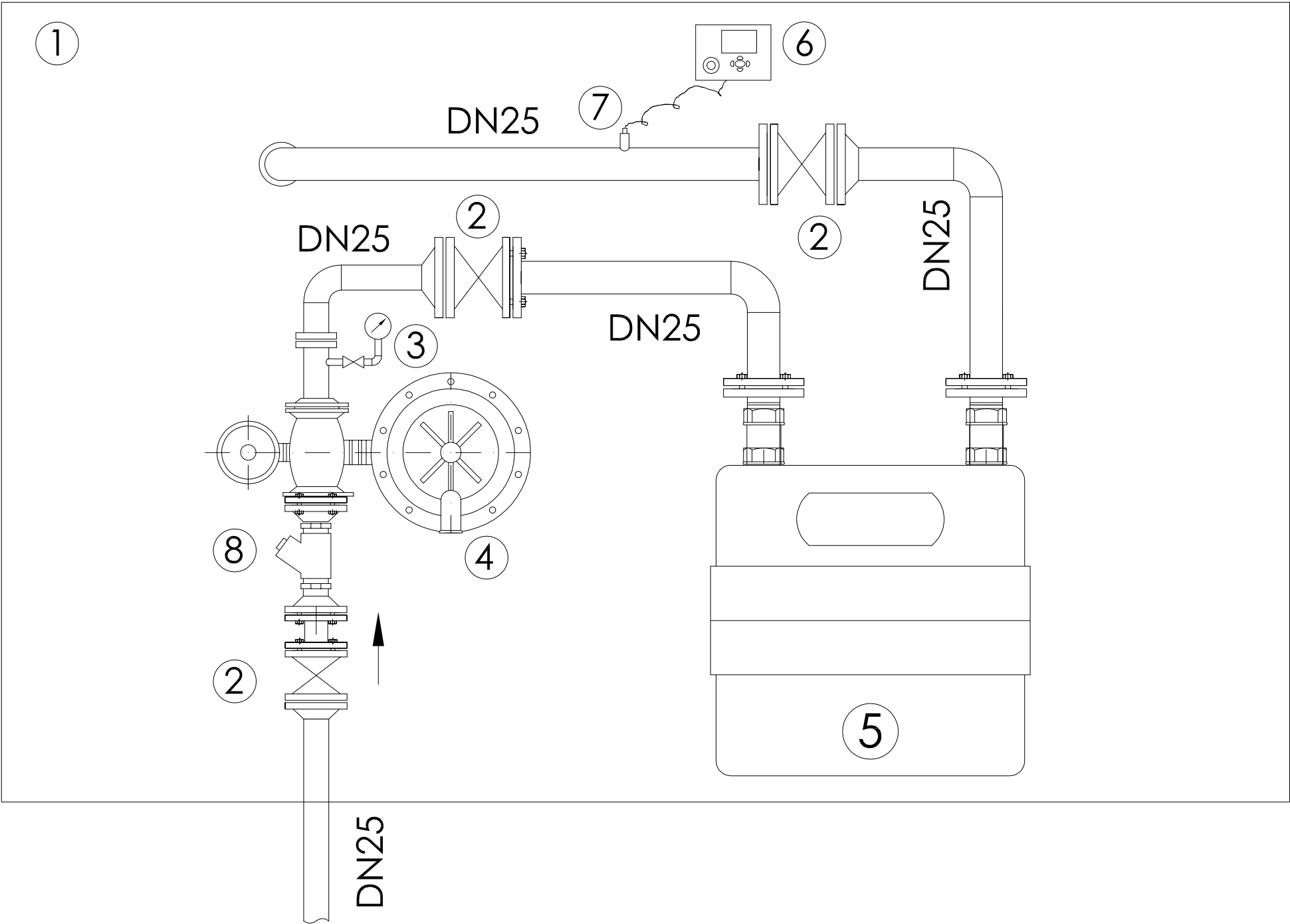
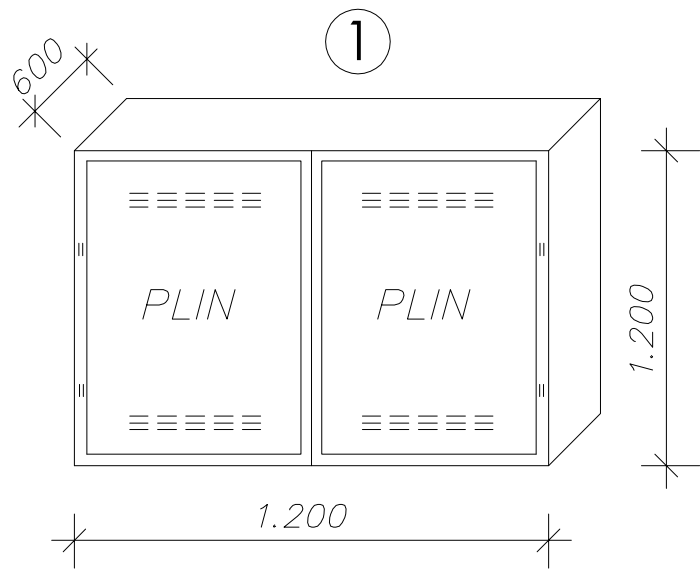


Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099 Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
SHEMA SPAJANJA SUSTAVA GRIJANJA, HLAĐENJA I PRIPREME PTV			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.	DATUM: travanj 2025.	
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.	MJERILO:	
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.	NACRT	
BROJ PROJEKTA	GP 82/2025	BROJ LISTA	1/1
			19



Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
SHEMA PLINSKE INSTALACIJE			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO:
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA		GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1
			20

NAPOMENA:
Ormarić MPRS postaviti
na cca 300 mm iznad tla,
kao samostojeći



1. PRIRODNO VENTILIRAN LIMENI ORMAR 1.200x1.200x600mm
2. KUGLASTA PRIRUBNIČKA SLAVINA ZA PLIN NO25 NP16
3. MANOMETAR 0–150 mbar SA KUGLASTOM SLAVINOM R 1/2"
4. REGULATOR TLAKA PLINA "ELSTER" M2R G DN25
5. PLINSKO BROJILO "ELSTER" G6 NO25
6. KOREKTOR TEMPERATURE "CORUS" T
7. PRIKLJUČAK ZA OSJETNIK TEMPERATURE 1/4"
8. FILTER "Y" NO 25

Uzgon d.o.o. Skvažići 2, 51 216 Viškovo OIB:33348693099			
Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, grijanje i stručni nadzor građenja			
VRSTA	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GRAĐEVINA	IZGRADNJA GRAĐEVINE PODRUČNE ŠKOLE FARKAŠEVAC - OSNOVNE ŠKOLE DUBRAVA		
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA DUBRAVA SVETE MARGARETE 15, DUBRAVA VRBOVEČKA		
DETALJ FASADNOG SETA (MJERNA PLINSKA REGULACIJSKA STANICA)			
GL. PROJEKTANT	MONIKA GALOVIĆ ROLICH, dipl.ing.arh.		DATUM: travanj 2025.
PROJEKTANT	ANDRIJA ČULJAK, mag.ing.mech.		MJERILO:
SURADNIK	MATEO LJUBANČIĆ, bacc.ing.mech.		NACRT
BROJ PROJEKTA		GP 82/2025	BROJ LISTA 1/1
			21