

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 99825639646
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com



INVESTITOR: Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb OIB: 54189804734	
GRAĐEVINA: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	
LOKACIJA: Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani	
GLAVNI PROJEKT – MAPA 5 STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 19/24	BROJ PROJEKTA: 24/548_S
GLAVNI PROJEKTANT: Marko Kranjčević, mag.ing.arch. br.ovl.: A 4093	PROJEKTANT: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S 1699
e-potpis:	e-potpis:
SURADNIK: -	DIREKTOR: Nikola Zadravec, mag.ing.mech.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 11.2024.	REVIZIJA: 0

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

1. OPĆI DIO

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

1.1. Popis mapa

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT – OZNAKA MAPE: 19/24 Tvrtka: Blok A3 d.o.o., Prilaz Vladislava Brajkovića 10, 10 000 Zagreb, OIB: 46529632639 Projektant: Marko Kranjčević, mag.ing.arch. ovlaštenu arhitekt A 4093
-1/1	- Arhitektonski projekt
-1/2	- Projekt fizikalnih svojstava zgrade glede uštede toplinske energije i toplinske zaštite i zaštita od buke
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE – OZNAKA MAPE: PK-25-24 Tvrtka: INGCAD d.o.o., Herte Turze 7, 47000 Karlovac, OIB: 19654239165 Projektant: Ivan Đoja, mag.ing.aedif., ovlaštenu inženjer građevinarstva G 7380
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE – OZNAKA MAPE: 24-19-SA-3 Tvrtka: Sanitary project d.o.o., Ulica Mladena Gajšaka 1B, 10 290 Zaprešić, OIB: 44656588912 Projektant: Ivan Batinić, mag.ing.aedif., ovlaštenu inženjer građevinarstva G 6175
MAPA 4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA – OZNAKA MAPE: E10492/24 Tvrtka: CTing d.o.o., Ivana Mažuranića 10b, 42250 Lepoglava, OIB: 46523827321 Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el. ovlaštenu inženjer elektrotehnike E 1987
MAPA 5	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE - OZNAKA MAPE: 24/548_S Tvrtka: ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42 223 Varaždinske Toplice, OIB: 99825639646 Projektant: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj. ovlaštenu inženjer strojarstva S 1699
MAPA 6	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA – OZNAKA MAPE: 2024P25 Tvrtka: Projektni ured MI2A d.o.o., Dubrava 47, 10040 Zagreb, OIB: 03897450800 Projektant: Ivan Škaro, mag.ing.aedif. ovlaštenu inženjer građevinarstva G 5652
GEOTEHNIČKI ELABORAT	GEOTEHNIČKI ELABORAT – UPRAVNA ZGRADA I GARAŽA - OZNAKA TD: 42/23 Tvrtka: PREMUR d.o.o., Zinke Kunc 49, 42 000 Varaždin, OIB: 45010263105 Projektant: Miro Mikec, dipl.ing.građ. ovlaštenu inženjer građevinarstva S 5257
ELABORAT ZOP	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA – OZNAKE TD: 449/24 - ZOP
ELABORAT ZNR	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU – OZNAKE TD: 449/24 - ZNR Tvrtka: INSPEKTING d.o.o., Vučetićev prilaz 1, 10 000 Zagreb, OIB: 85034749473 Projektant: Josip Radeljčić, dipl.ing.građ., ovlaštenu inženjer građevinarstva 252

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO	2
1.1. Popis mapa	3
1.2. Sadržaj	4
1.3. Izvod iz sudskog registra	5
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta	13
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima	14
1.6. Projektni zadatak	16
2. TEHNIČKI DIO	17
2.1. Tehnički opis	18
2.1.1. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja	18
2.1.2. Instalacija grijanja spremišta i garaže	22
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	24
2.2.1. Proračun grijanja i hlađenja Baždarnice	24
2.2.2. Proračun grijanja i hlađenja Uprave	27
2.2.3. Proračun grijanja i hlađenja Skladišta i Garaže	32
2.2.4. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje	33
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	34
2.4. Prikaz mjera zaštite na radu	36
2.5. Prikaz mjera zaštite od požara	37
2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom	39
2.7. Procjena troškova gradnje	41
3. GRAFIČKI DIO	42

List br.	Naziv	
001	Situacija	43
002	Tlocrt prizemlja uprave – radijatorsko grijanje	44
003	Tlocrt kata uprave – radijatorsko grijanje	45
004	Tlocrt prizemlja– instalacija grijanja i hlađenja	46
005	Tlocrt kata uprave – instalacija grijanja i hlađenja	47
006	Shema strojarnice uprava	48
007	Shema strojarnice baždarnica	49
	Prazna stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

1.3. Izvod iz sudskog registra



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070164424

OIB:

99825639646

EUID:

HRSR.070164424

TVRTKA:

3 ECO PLAN društvo s ograničenom odgovornošću za usluge projektiranja i stručnog nadzora

3 ECO PLAN d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

2 nsadravec@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

3 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

3 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 1 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - Stručni poslovi prostornog uređenja |
| 1 | * | - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 1 | * | - Organizacija isvedbe projekata sa zgrade |
| 1 | * | - Zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrtu strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 1 | * | - Sigurnosni inženjering, izrada i isvedba projekata iz poručja građevinarstva, elektrike, elektronike, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole sagradivanja i projekata akustičnosti |
| 1 | * | - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu |

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24

Podaci od: 2021-07-01

D004

Stranica: 1 od 8

Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PLAN d.o.o.

Datum: 11.2024. Br.proj.: 24/548_S Rev.: 0
Varaždinske Toplice,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 | * | - Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu |
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - Pružanje usluga u trgovini |
| 1 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 | * | - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima |
| 1 | * | - Računovodstveni poslovi |
| 1 | * | - Knjigovodstvene usluge |
| 1 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem |
| 1 | * | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | * | - Znanstveno istraživanje i razvoj |
| 1 | * | - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj |
| 1 | * | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti |
| 1 | * | - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja |
| 1 | * | - Odnosi s javnošću i djelatnosti pripodivanja |
| 1 | * | - Usluge informacijskog društva |
| 1 | * | - Usluge vezane uz poslove kreditiranja: prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost; |
| 1 | * | - Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima |
| 1 | * | - Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu |
| 1 | * | - Posredovanje u prometu nekretnina |
| 1 | * | - Poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 1 | * | - Iznajmljivanje vlastitih nekretnina |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina |
| 1 | * | - Uređenje i opremanje interijera |
| 1 | * | - Arhitektonske djelatnosti |
| 1 | * | - Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije |
| 1 | * | - Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara |
| 1 | * | - Elektroinstalacijski radovi |
| 1 | * | - Instalacijski radovi |
| 1 | * | - Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatisaciju |
| 1 | * | - Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje |
| 1 | * | - Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača |
| 1 | * | - Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih |

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 2 od 8

Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PLAN d.o.o.

Datum: 11.2024. Br.proj.: 24/548_S Rev.: 0
Varaždinske Toplice,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - rasklopnih i razdjelnih uređaja i ploča |
| 1 | * | - Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja |
| 1 | * | - Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije |
| 1 | * | - Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava |
| 1 | * | - Ispitivanje plinskih instalacija |
| 1 | * | - Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme |
| 1 | * | - Popravak komunikacijske opreme |
| 1 | * | - Popravak elektroničkih uređaja sa široku potrošnju |
| 1 | * | - Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova |
| 1 | * | - Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja |
| 1 | * | - Utvrđivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija |
| 1 | * | - Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije |
| 1 | * | - Popravak električnih aparata sa kućanstvo uključujući radioopremu, televizijsku opremu i ostalu audioopremu i videoopremu |
| 1 | * | - Proizvodnja energije |
| 1 | * | - Prijenos, odnosno transport energije |
| 1 | * | - Skladištenje energije |
| 1 | * | - Distribucija energije |
| 1 | * | - Upravljanje energetskim objektima |
| 1 | * | - Opskrba energijom |
| 1 | * | - Trgovina energijom |
| 1 | * | - Organiziranje tržišta energijom |
| 1 | * | - Proizvodnja naftnih derivata |
| 1 | * | - Transport nafte naftovodima |
| 1 | * | - Transport naftnih derivata produktovodima |
| 1 | * | - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom |
| 1 | * | - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom |
| 1 | * | - Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima |
| 1 | * | - Trgovina na veliko naftnim derivatima |
| 1 | * | - Trgovina na malo naftnim derivatima |
| 1 | * | - Skladištenje nafte i naftnih derivata |
| 1 | * | - Skladištenje ukapljenog naftnog plina |
| 1 | * | - Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom |
| 1 | * | - Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom |
| 1 | * | - Proizvodnja električne energije |
| 1 | * | - Prijenos električne energije |
| 1 | * | - Distribucija električne energije |
| 1 | * | - Organiziranje tržišta električne energije |
| 1 | * | - Opskrba električnom energijom |
| 1 | * | - Trgovina električnom energijom |
| 1 | * | - Proizvodnja toplinske energije |
| 1 | * | - Opskrba toplinskom energijom |
| 1 | * | - Distribucija toplinske energije |
| 1 | * | - Djelatnost kupca toplinske energije |

Israđeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 3 od 8

Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PLAN d.o.o.

Datum: 11.2024. Br.proj.: 24/548_S Rev.: 0
Varaždinske Toplice,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije |
| 1 | * | - Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetra, geotermalna energija) |
| 1 | * | - Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije |
| 1 | * | - Instaliranje postrojenja za energetske učinkovitost |
| 1 | * | - Proizvodnja i postavljanje opreme za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša |
| 1 | * | - Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija |
| 1 | * | - Proizvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i israda i poprava elektroničkih proizvoda |
| 1 | * | - Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema |
| 1 | * | - Razvoj i israda elaborata i studija energetske sustava |
| 1 | * | - Gospodarsko korištenje prirodnih dobara |
| 1 | * | - Proizvodnja plina |
| 1 | * | - Proizvodnja prirodnog plina |
| 1 | * | - Transport plina |
| 1 | * | - Skladištenje plina |
| 1 | * | - Upravljanje terminalom sa UPP |
| 1 | * | - Distribucija plina |
| 1 | * | - Organiziranje tržišta plina |
| 1 | * | - Trgovina plinom |
| 1 | * | - Opskrba plinom |
| 1 | * | - Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina |
| 1 | * | - Israda projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja |
| 1 | * | - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima |
| 1 | * | - Djelatnost druge obrade otpada |
| 1 | * | - Djelatnost oporabe otpada |
| 1 | * | - Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom |
| 1 | * | - Djelatnost prijevoza otpada |
| 1 | * | - Djelatnost sakupljanja otpada |
| 1 | * | - Djelatnost trgovanja otpadom |
| 1 | * | - Djelatnost zbrinjavanja otpada |
| 1 | * | - Gospodarenje otpadom |
| 1 | * | - Djelatnost ispitivanja i analize otpada |
| 1 | * | - Israda i isdavanje softvera |
| 1 | * | - Računalno programiranje |
| 1 | * | - Savjetovanje u vezi s računalima |
| 1 | * | - Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima |
| 1 | * | - Internetski portali |
| 1 | * | - Iznajmljivanje web stranica |
| 1 | * | - Upravljanje računalnom opremom i sustavom |
| 1 | * | - Proizvodnja i popravak računala i periferne opreme |
| 1 | * | - Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima |
| 1 | * | - Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava |

Israđeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 4 od 8

Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PLAN d.o.o.

Datum: 11.2024. Br.proj.: 24/548_S Rev.: 0
Varaždinske Toplice,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala |
| 1 | * | - Usluge instaliranja softvera |
| 1 | * | - Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme |
| 1 | * | - Turističke usluge u nautičkom turizmu |
| 1 | * | - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude |
| 1 | * | - Ostale turističke usluge |
| 1 | * | - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 1 | * | - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane |
| 1 | * | - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka |
| 1 | * | - Pružanje usluga smještaja |
| 1 | * | - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga |
| 1 | * | - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara |
| 1 | * | - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije |
| 1 | * | - Projektiranje, odnosno predviđanje razine buke |
| 1 | * | - Izrada karata buke i akcijskih planova |
| 1 | * | - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke sa dokumente prostornog uređenja svih razina i akata sa njihovo provođenje |
| 1 | * | - Stručni poslovi zaštite od buke |
| 1 | * | - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš |
| 1 | * | - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada raščlambi o praćenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i sprječavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja |
| 1 | * | - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija |
| 1 | * | - Izrada planova zaštite od požara |
| 1 | * | - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija sa dojavu i gašenje požara |
| 1 | * | - Ispitivanje ispravnosti sustava sa detekciju zapaljivih plinova i para |
| 1 | * | - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara |
| 1 | * | - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i tresorske opreme |
| 1 | * | - Projektiranje i servisiranje vatrodojavnih, protuprovalnih i CCTV sistema |
| 1 | * | - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite |
| 1 | * | - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava |
| 1 | * | - Montaža tresorskih vrata, blagajna, tresorskih sefova |

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 5 od 8



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| | | i ostale trezorske opreme te opreme sa tehničku i tjelesnu zaštitu |
| 1 | * | - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta |
| 1 | * | - Osposobljavanje pučanstva sa primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i sa gašenje početnih požara |
| 1 | * | - Osposobljavanje pučanstva i radnika sa provođenje evakuacije i spašavanja |
| 1 | * | - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti |
| 1 | * | - Izrada dokumentacije sa minimalne tehničke uvjete |
| 1 | * | - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti |
| 1 | * | - Pregledi i ispitivanja skloništa |
| 1 | * | - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu |
| 1 | * | - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom |
| 1 | * | - Pregledi novoproducentnih i novouvedenih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu |
| 1 | * | - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvijetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti |
| 1 | * | - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša |
| 1 | * | - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima |
| 1 | * | - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša |
| 1 | * | - Osposobljavanje radnika sa rad na siguran način |
| 1 | * | - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu |
| 1 | * | - Obavljanje poslova zaštite na radu |
| 1 | * | - Osposobljavanje radnika sa pružanje prve pomoći |
| 1 | * | - Stručni poslovi zaštite okoliša |
| 1 | * | - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša |
| 1 | * | - Izrada elaborata iz zaštite okoliša |
| 1 | * | - Izrada operativnih planova u slučaju isnenadnih zagađenja voda |
| 1 | * | - Izrada elaborata sa izdavanje vodopravne dozvole |
| 1 | * | - Djelatnost privatne zaštite |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--|
| 1 | Nikola Zadavec, OIB: 37102944328 |
| | Varaždinske Toplice, Trg Antuna Mihanovića 9 |
| 4 | - član društva |
| 4 | Zoran Bahunek, OIB: 34940913603 |
| | Varaždinske Toplice, ULICA KRALJA TOMISLAVA 49 |
| 4 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 1 | Nikola Zadavec, OIB: 37102944328 |
| | Varaždinske Toplice, Trg Antuna Mihanovića 9 |

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 6 od 8

Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PLAN d.o.o.

Datum: 11.2024. Br.proj.: 24/548_S Rev.: 0
Varaždinske Toplice,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, imenovan sa danom 03.09.2018.

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom od 03.09.2018.
- 3 Jedini član društva, Nikola Zadravec, donio je dana 22. travnja 2021. Odluku o ismjeni Izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 03. rujna 2018. u cijelosti, u naslovu i tekstu, i to zbog povećanja temeljnog kapitala društva, zbog ispunjenja zakonskih uvjeta iz čl. 390a Zakona o trgovačkim društvima sa promjenu pravnog oblika društva u društvo s ograničenom odgovornošću, zbog usklađivanja sa važećim zakonskim propisima te zbog promjene tvrtke i skraćene tvrtke društva, te donio potpuni tekst Izjave trgovačkog društva ECO PLAN d.o.o.
- 4 Dana 02.06.2021. društvu je pristupio novi član, slijedom čega je u cijelosti, u naslovu i tekstu, ismijenjena Izjava društva od 22.04.2021. te je donijet Društveni ugovor od 02.06.2021.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Dana 22. travnja 2021. jedini član društva, Nikola Zadravec, donio je Odluku o povećanju temeljnog kapitala društva uplatom uloga u novcu u iznosu od 19.990,00 kuna, i to povećanjem nominalnog iznosa postojećeg poslovnog udjela, sa iznosa od 10,00 kuna, sa iznos od 19.990,00 kuna, na iznos od 20.000,00 kuna. Povećani temeljni kapital društva iznosi 20.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	31.05.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-18/3408-4	07.09.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-20/4425-2	23.10.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-21/2015-2	04.05.2021	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-21/2447-2	10.06.2021	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	25.02.2019	elektronički upis
eu /	26.06.2020	elektronički upis
eu /	31.05.2021	elektronički upis

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 7 od 8

Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 5

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PLAN d.o.o.

Datum: 11.2024. **Br.proj.:** 24/548_S **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 1. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 40.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUDA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00Mr7-Dsacx-DXkFY-ao2N8-009ge
Kontrolni broj: sLYwc-zahmÄ-ilQNh-5gpxt

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Israđeno: 2021-07-01 10:37:24
Podaci od: 2021-07-01

D004
Stranica: 8 od 8

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 24/548_S

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **24/548_S**

za građevinu:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ
na lokaciji:	Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani
za investitora:	Vodoposkrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5- STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

imenuje se:

br.ovl.: S 1699 Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenih Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog projektu za izdavanje građevinske dozvole.

Varaždinske Toplice, 11.2024.

Direktor:

Nikola Zadravec, mag.ing.mech.

ECO PLAN d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 99825639646



Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima

U skladu s člankom 51. stavak 2. "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se

IZJAVA br. 24/548_S

kojom se potvrđuje da je projekt br. **24/548_S**

za građevinu:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ
na lokaciji:	Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani
za investitora:	Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5- STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

usklađen sa

- PPŽ Zagrebačka („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));
- PPUO Brckovljani („Službeni glasnik Općine Brckovljani“, broj 12/06, 13/06 (ispravak teksta), 2/09, 6/09 (ispravak Odluke), 1/13, 5/14, 2/15 (pročišćeni tekst), 4/15 (ispravak Odluke), 7/15, 8/15 (pročišćeni tekst), 8/16, 9/16 (pročišćeni tekst), 9/18, 11/18 (pročišćeni tekst), 7/23 i 8/23 (pročišćeni tekst));
- UPU poslovne zone Božjakovina K-5 („Službeni glasnik općine Brckovljani“, broj 7/21)

te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 131/21, 68/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, i 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 148/23)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08,147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 79/16)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom (NN br. 27/17)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)

Varaždinske Toplice, 11.2024.

Projektant:

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Nikola Zdravec, mag.ing.mech.



Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

1.6. Projektni zadatak

U projektu obuhvatiti tehnička rješenja, a koja se odnose na slijedeće strojarske instalacije:

- Instalacija grijanja/hlađenja
 - proračun toplinskih gubitaka/dobitaka
 - odabir opreme za grijanje/hlađenje
 - instalacija ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja
 - odabir split sustava
- Instalacija grijanja sanitarija
 - proračun toplinskih gubitaka
 - odabir opreme za grijanje/hlađenje
 - instalacija radijatorskog grijanja

Potrebno je izraditi strojarski projekt za četiri poslovne zgrade vodoopskrbe i odvodnje Zagrebačke županije u Dugom selu.

Za potrebe grijanja i hlađenja u građevinu se projektira dizalica topline zrak/voda kao izvor topline i rashlade. Kao ogrjevno/rashladna tijela u zgradi Uprave biti će zidni ventilokonvektori, a u sanitarnim čvorovima radijatori. U zgradi Baždarnice ugraditi će se također zidni ventilokonvektori, dok u zgradama spremišta i garaže će se ugraditi monosplit sustavi za dogrijavanje prostorija.

Priprema PTV-a nije dio ovog projekta već projekta hidroinstalacija.

Detalje je potrebno prikazati u grafičkom dijelu projekta.

Kod projektiranja je potrebno pridržavati se postojećih zakona, normi i propisa za tu vrstu gradnje.

Projektant:

Investitor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

2. TEHNIČKI DIO

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja i hlađenja

Za potrebe grijanja i hlađenja u zgradi uprave i baždarnici se projektira dizalica topline zrak/voda kao izvor topline i rashlade.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

Temperatura grijanja	20 °C
Temperatura hlađenja	26°C
Temperatura grijanja radionice	18°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -16°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Kao osnovni sustav grijanja prostorija zgrade uprave i baždarnice predviđen je preko dvocijevnog sustava. Cijevni razvod izvest će se cijevima iz čelika koje se vode u podu/stropu. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 40°C, dok je temperatura povrata 35°C. Grijanje prostorija izvest će se ventilokonvektorima, koji se spajaju na dizalicu topline zrak/voda. Odzračivanje instalacije grijanja izvest će se na samim uređajima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja ogrjevnih tijela kao i cijevna mreža grijanja

Kao osnovni sustav hlađenja prostorija zgrade uprave i baždarnice predviđen je preko dvocijevnog sustava. Cijevni razvod izvest će se cijevima iz čelika koje se vode u podu/stropu. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 9°C, dok je temperatura povrata 12°C. Hlađenje prostorija izvest će se ventilokonvektorima, koji se spajaju na dizalicu topline zrak/voda. Odzračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim uređajima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža hlađenja.

Ventilokonvektori

Ventilatorski konvektori su namijenjeni za grijanje i hlađenje. Ventilatorski konvektori su zidne izvedbe. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži dvocijevnog sustava grijanja/hlađenja.

Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavinama, pipcem za odzračivanje, te regulacijskim ventilom s pred reguliranjem. Za regulaciju temperature prostora ugraditi će se sobni uređaj za upravljanje radom ventilatora i regulacijskog ventila na ventilokonvektoru. Zavisno od broja ventilokonvektora u prostoru ugraditi će se odgovarajući tip sobnog regulacijskog uređaja (termostat, sobna stanica za pogon više konvektora i sl.)

Cijevna mreža

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih crnih bešavnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cijevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugraditi će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori.

Cijevni razvod potrebno je izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport rashladne vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 19 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 7000$ mm, vodljivost $\lambda \leq 0,036$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

Regulacija i upravljanje sustavom grijanja

U građevinu će se ugraditi automatika koja će upravljati sustavom grijanja. Osjetnik vanjske temperature ugraditi će se na pročelje građevine. Automatika upravlja krugovima grijanja i radom izvora topline.

Regulacija temperature u prostorima gdje su ugrađeni ventilokonvektori izvesti će se ugradnjom prostornih termostata, koji upravljaju s radom konvektora ovisno o temperaturi u prostoru.

Prostorni termostat je spojen sa pogonom tlačno neovisnog regulacijskog ventila (ABQM), koji u slučaju potrebe grijanja/hlađenja otvara. Na navedenom regulacijskom ventilu podešava se protok kojim se ograničava najveći protok kroz svaki ventilokonvektor i time balansira sustav.

Priprema PTV-a

Priprema PTV-a nije dio ovog projekta već projekta hidroinstalacija.

Sanitarni čvorovi

Kao osnovni sustav grijanja sanitarnih čvorova biti će preko radijatora spojenih preko dizalice topline.

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

RADIJATORSKO GRIJANJE

Projektom je predviđeno radijatorsko grijanje u sanitarije i pomoćne prostorijama.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja prostorija 20 °C
- Temperatura sanitarija sa tuševima 24 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -16°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Režim radijatorskog grijanja biti će 40/30°C

Instalacija radijatorskog grijanja će se čeličnim cijevima voditi pod stropom do radijatora.

Radijatorsko grijanje

Predviđena je ugradnja čeličnih pločastih radijatora opremljenih ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispušt. Kod radijatorskog grijanja ugraditi će se pločasti radijatori sa ugrađenim termostatskim ventilom i sa priključcima s donje strane.

Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile.

U grafičkom dijelu projekta prikazani su položaji i tipovi ogrjevnih tijela, te detalji razvodne mreže grijanja.

Cijevna mreža

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikalica će se izvesti na najvišem mjestu, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori.

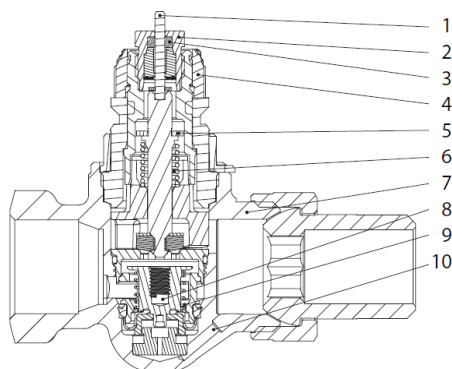
Cijevni razvod je potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.

Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom debljine stijenke 13 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: $m \geq 3000$ mm, vodljivost $\lambda \leq 0,045$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Regulacija radijatorskog grijanja

Sustav regulacije služi za optimalno energetske upravljanje sustavom grijanja.

Regulacija radijatorskog grijanja vršit će se termostatskim ventilima na radijatorima. Ugradnjom radijatorskih termostatskih ventila postiže se decentralizirana regulacija koja omogućava regulaciju temperature zraka u svakoj prostoriji zasebno, bez obzira na promjenu uvjeta zbog npr. utjecaja sunčevog zračenja, odavanje topline rasvjetnih tijela, opreme uređaja, osoba i slično. Osjetnik temperature kod termostatskog seta je mijeh punjen fluidom, koji uslijed promjene temperature dilatira i time ostvaruje pomak pladnja ventila u odnosu na sjedište. Kada se sobna temperatura smanjuje, mijeh termostatske glave se steže, otvarajući time ventil, te se na taj način povećava dovod topline u ogrjevno tijelo (radijator) upravo onoliko koliko je potrebno za željenu sobnu temperaturu. Ako se sobna temperatura povećava, mijeh se rasteže, te pritvarajući tako ventil prigušuje dotok tople vode u radijator. Mijeh se najčešće puni voskom, kapljevnom ili plinom, pri čemu plin unutar mijeha reagira najbrže na promjenu temperature te na taj način štedi najviše energije. Osjetnik temperature može biti ugrađen unutar termostatske glave ili izvan termostatske glave. Termostatske glave s ugrađenim osjetnikom temperature koriste se za samostojeća ogrjevna tijela kod kojih zrak iz prostorije može slobodno strujati oko osjetnika. Kako bi osjetnik mogao registrirati sobnu temperaturu te uslijed toga otvarati odnosno zatvarati ventil, zrak iz prostorije mora neometano cirkulirati oko osjetnika. Termostatska glava s ugrađenim osjetnikom temperature ne smije biti zatvorena (u niše, ispod maske radijatora) ili prekrivena teškim zastorima, namještajem i slično zbog nedostatnog strujanja zraka oko osjetnika temperature, pri čemu je osjetnik temperature previše pod utjecajem topline samog radijatora.



1. Tlačni zatik
2. Igla ventila
3. Okrugla prstenasta brtva
4. Kotačić za postavljanje
5. Brtva
6. Regulacijska opruga
7. Tijelo ventila
8. Regulator
9. Opruga
10. Fali razmak

Na ventilima s predreguliranjem mogu se lako, točno i bez alata namjestiti proračunske vrijednosti protoka.

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

2.1.2. Instalacija grijanja spremišta i garaže

Za potrebe dogrijavanja zgrade spremišta i garaže ugraditi će se mono split sustavi. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja praonice 8 °C

Vanjske i unutarnje jedinice će se ugraditi kako je prikazano grafičkim djelom projekta.

Transport rashladnog i ogrjevnog medija od vanjske jedinice do unutarnjih jedinica vršit će se tvornički izoliranim bakrenim cijevima u kolutu. Instalacija odvoda kondenzata s unutarnjih klima jedinica izvesti će se iz PP cijevima spojem na zidni sifon, a dalje u odvod građevine. Odvod kondenzata sa unutarnjih jedinica je obrađen u projektu hidroinstalacija

Cijevna mreža grijanja/hlađenja

Cijevna mreža grijanja/hlađenja izvesti će se iz predizoliranih bakrenih cijevi u kolutu predviđenih za takvu vrstu instalacije. Dimenzije cijevne mreže određuje proizvođač klima uređaja. Cijevi su predviđene za izvedbu freonske instalacije parne i tekuće faze, cijevi moraju biti sa unutrašnje strane odmašćene, prije ugradnje propuhane. Cijevi sa vanjske jedinice vodimo u podu u sloju toplinske izolacije. Cijevi se spajaju tvrdim lemljenjem koje se mora izvesti u zaštitnoj atmosferi inertnog plina, a kao dodatni materijal za lemljenje koristiti srebro.

Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja vanjske jedinice i unutarnjih jedinica split sustava, te njihov spoj.

Paralelno sa cijevima od unutarnjih jedinica prema vanjskoj jedinici potrebno je voditi kabel za međuvezu. Regulacija unutarnjih jedinica vršiti će se daljinskim upravljačima koji su u sklopu isporuke opreme. Napajanje električnim energijom split sustava izvesti će se na vanjske jedinice.

VANJSKA KLIMA JEDINICA

Vanjska jedinica split sustava, namijenjena je za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Radna tvar je R32. Kao antivibracijsku barijeru vanjske klima jedinice predviđaju se antivibracijske gumene podloge koje ublažuju prijenos buke sa kućišta uređaja na nosivu konstrukciju.

UNUTARNJE KLIMA JEDINICE

Unutarnje jedinice kazetne izvedbe sa maskom su opremljene ventilatorom, trobrzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Fotokatalitički filter za pročišćavanje zraka od titanij apatita uklanja mikroskopske čestice prašine u zraku, snažno uklanja neugodne mirise i pomaže u sprječavanju razmnožavanja bakterija, virusa i mikroba osiguravajući stalan dotok čistog zraka. Unutarnje jedinice klima uređaja opremljene su zidnim upravljačem

RADNA TVAR

Po Europskoj uredbi CE 517/2014 propisuje se zamjena fluoriniranih plinova (kao npr.: R410A) s novom radnom tvari R32 koja ima znatno manji učinak na globalne klimatske promjene. Radna tvar R32 pored značajnog manjeg potencijala globalnog zagrijavanja također omogućava bolji prijenos toplinskih opterećenja – što znači 60% veći učin naspram uređaja koji koriste R410 kao radnu tvar. R32 doprinosi smanjenju količina djelomično halogeniziranih fluoriranih ugljikovodika (HFC). Budući da je R32 jednokomponentna radna tvar, punjenje ili dopunjavanje može se izvoditi i u plinovitom i tekućem stanju. R32 je jednostavnije rekuperirati, reciklirati i ponovo koristiti. R32 ne samo da ima manji GWP, već sustavi trebaju 30% manju količinu radne tvari R32 za isti kapacitet. R32 ima bolju sposobnost izmjene topline te je u klima uređaju potrebna manja količina radne tvari R32 za ostvarivanje istog kapaciteta hlađenja ili grijanja. Kapacitet cjelokupnog uređaja je poboljšana te omogućuje brže postizanje tražene temperature. Koeficijent energetske učinkovitosti je poboljšana – energetska efikasnost hlađenja i grijanja je poboljšana

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

- Prednosti nove radne tvari R32:
- veća energetska učinkovitost
- 30% manje rashladnog sredstva
- instalacija sistema sa radnom tvari R32 je ista kao i sa radnom tvari R410

Fizikalne karakteristike R32:

	R32	R410a	R22
Chemical formula	CH ₂ F ₂	CH ₂ F ₂ /CHF ₂ CF ₃	CHClF ₂
Composition (mixing ratio)	Single composite	R32 / R125 (50% / 50%)	Single composite
Boiling point (°C)	-51.7	-51.5	-40.8
Pressure (properties) *1	3.14	3.07	1.94
Capacity (physical properties) *2	160	141	100
COP (physical properties) *3	95	91	100
Ozone Depletion Potential (ODP)	0	0	0.055
Global Warming Potential (GWP) *4	675	2088	1810
Flammability class *5	A2L (low)	A1 (none)	A1 (none)
Toxicity	None	None	None

TLAČNA PROBA I PUŠTANJE U POGON

Nakon završetka montaže, a prije punjenja, potrebno je provjeriti nepropusnost sustava. Sustav se napuni dušikom ili suhim zrakom. Tlak tlačne probe ovisi o vrsti radne tvari prema sljedećoj tablici:

Radna tvar	NT ¹ strana	VT ² strana hladena vodom	VT strana hladena zrakom
R-22	12 bar	16 bar	21 bar
R-134a	8 bar	11 bar	13 bar
R-404a	15 bar	18 bar	23 bar
R-407c	13 bar	16 bar	22 bar
R-32	10-30 bar	10-30 bar	10-30 bar

¹ Niskotlačna strana; ² Visokotlačna strana

Prilikom punjenja sustava može se dodati 5% vol. HCFC radi lakšeg nalaženja mjesta propuštanja.

Postupak izvođenja tlačne probe:

Tlak dušika u sustavu podizati stupnjevito za 1 bar do postizanja tlaka od 5 bar. Nakon toga ispitati s pjenom (otopina od deterdženta u vodi) sve spojeve i ventile na sustavu. Pjenu nanositi kistom. Provjeriti cijelu instalaciju i označiti sva mjesta propuštanja. Sanirati mjesta propuštanja (popraviti lemове, zamijeniti neispravne dijelove instalacije i sl.). Voditi računa o preciznosti pronalaska mjesta propuštanja, i sanaciji mjesta propuštanja zbog cijene ponavljanja tlačne probe. Ukoliko se ne pronađu propuštanja napuniti sustav do punog ispitnog tlaka. Na početku i na kraju tlačne probe potrebno je zabilježiti vrijeme, temperaturu okoline i tlak u sustavu. Tlačna proba se izvodi u trajanju 12 ili 24 sata. Za to vrijeme može doći do značajnije promjene temperature okoline i temperature samog sustava. Stoga je potrebno voditi računa o promjeni tlaka u sustavu uslijed promjene temperature sustava što se može izračunati iz sljedećeg:

$$p_2 = p_1 \frac{T_2}{T_1}$$

p₂ – tlak na kraju tlačne probe (bar)

p₁ – tlak na početku tlačne probe (bar)

T₂ – temperatura sustava na kraju tlačne probe (K)

T₁ – temperatura sustava na početku tlačne probe (K)

REGULACIJA I UPRAVLJANJE

Upravljanje će se vršiti pomoću zidnog upravljača.

2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Proračun grijanja i hlađenja Baždarnice

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu. Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -16°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA BAŽDARNICE

1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
001	Bazdarnica	91	20	6372	3566	2806
002	Vodomjer	34	20	1741	996	745
003	Ured voditelja	15	20	925	584	341
004	Ulaz	3	20	484	409	75
005	Radionica	36	20	2091	1316	775
	Ukupno:			11613	6871	4742
	Prizemlje					
	Ukupno:			11613	6871	4742

BILANCA HLAĐENJA BAŽDARNICE

1	Prizemlje	
P	Prostorija	Qn (W)
001	Bazdarnica	2521
002	Vodomjer	1711
003	Ured voditelja	1089
004	Ulaz	0
005	Radionica	1741
	Ukupno: Prizemlje	7062
	Ukupno:	7062

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

Na osnovu toplinskih gubitaka i dobitaka građevine za potrebe grijanja i hlađenja odabrana je dizalica topline zrak-voda:

Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju

Proizvod kao Clivet, tip WISAN-YME1S 14.1

Hlađenje

$Q_{hl} = 29,5 \text{ kW}$ kod $t_w = 7/12^\circ\text{C}$ i $t_{OK} = 35^\circ\text{C}$

SEER = 4,45

Grijanje

$Q_{gr} = 11,8 \text{ kW}$ kod $t_w = 45/40^\circ\text{C}$ i $t_{ok} = -16^\circ\text{C}$

SCOP (W35) = 4,41

$P_{el} = 11,0 \text{ kW}$

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Zvučni tlak uređaja mjeren na udaljenosti 1 metar

u standardnom načinu radu: 61 dB(A)

Dimenzije: $V \times \text{Š} \times D$ [mm] 1558 / 1129 / 440 mm

Masa = 177 kg (1 komad)

Odabrani su sljedeći zidni ventilokonvektori:

$Q_{hl} = 941 / 1143 / 1426 \text{ W}$ za $t_w = 7/12^\circ\text{C}$; $t_z = 26^\circ\text{C}$

$Q_{gr} = 1044 / 1303 / 1683 \text{ W}$ za $t_w = 45/40^\circ\text{C}$; $t_z = 20^\circ\text{C}$

$q_w = 0,0553 \text{ l/s}$ pri srednjoj brzini hlađenje

$dp = 4,2 \text{ kPa}$ pri srednjoj brzini hlađenje

$q_w = 0,0623 \text{ l/s}$ pri srednjoj brzini grijanje

$dp = 4,4 \text{ kPa}$ pri srednjoj brzini grijanje

$V_{zr} = 205 / 270 / 375 \text{ m}^3/\text{h}$

$L_p = 26 / 32 / 39 \text{ dB(A)}$

$L_w = 35 / 41 / 48 \text{ dB(A)}$

$N_e = 12 / 14 / 18 \text{ W}$

Dimenzije $D \times \text{Š} \times V = 880 / 212 / 322 \text{ mm}$

Proizvod kao Sabiana, tip Carisma CVP-T-3V-1

(1 komad)

$Q_{hl} = 1994 / 2485 / 2905 \text{ W}$ za $t_w = 7/12^\circ\text{C}$; $t_z = 26^\circ\text{C}$

$Q_{gr} = 2122 / 2739 / 3313 \text{ W}$ za $t_w = 45/40^\circ\text{C}$; $t_z = 20^\circ\text{C}$

$q_w = 0,1203 \text{ l/s}$ pri srednjoj brzini hlađenje

$dp = 18,7 \text{ kPa}$ pri srednjoj brzini hlađenje

$q_w = 0,1309 \text{ l/s}$ pri srednjoj brzini grijanje

$dp = 18,2 \text{ kPa}$ pri srednjoj brzini grijanje

$V_{zr} = 440 / 610 / 790 \text{ m}^3/\text{h}$

$L_p = 34 / 42 / 48 \text{ dB(A)}$

$L_w = 43 / 51 / 57 \text{ dB(A)}$

$N_e = 23 / 32 / 48 \text{ W}$

Dimenzije $D \times \text{Š} \times V = 1185 / 212 / 322 \text{ mm}$

Proizvod kao Sabiana, tip Carisma CVP-T-3V-4

(4 komada)

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – GRIJANJE/HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORI

Temp. polaza	Temp. povrata	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
T_{pol} °C	T_{pov} °C	T_{sr} °C	ΔT °C	ρ kg/m ³	cp kJ/kgK	λ W/mK	η Ns/m ²	ε mm
40	35	42,5	5,0	992,2	4,175	0,633	7E-04	0,0013

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
	L	Q	ms	mh	V		D	d	w	I	R	dp
	m	kW	kg/s	l/h	m ³ /h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
a1	7	2,100	0,101	362	0,365	čelik	26,9	21,6	0,28	0,032	58,8	0,41
a2	7	1,000	0,048	172	0,174	čelik	26,9	21,6	0,13	0,039	16,4	0,11
a3	7	3,100	0,149	535	0,539	čelik	33,7	27,2	0,26	0,031	38,8	0,27
a4	7	1,800	0,086	310	0,313	čelik	26,9	21,6	0,24	0,033	45,0	0,32
a5	7	4,900	0,235	845	0,852	čelik	33,7	27,2	0,41	0,027	86,2	0,60
a6	7	3,200	0,153	552	0,556	čelik	33,7	27,2	0,27	0,030	41,0	0,29
a7	7	3,200	0,153	552	0,556	čelik	33,7	27,2	0,27	0,030	41,0	0,29
a8	7	6,400	0,307	1104	1,112	čelik	42,4	35,9	0,31	0,027	36,8	0,26
a9	7	11,300	0,541	1949	1,964	čelik	42,4	35,9	0,54	0,024	100,0	0,70

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

2.2.2. Proračun grijanja i hlađenja Uprave

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu.

Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -16°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA UPRAVE

1 Prizemlje						
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
001	Vjetrobran	18	20	1089	779	310
002	Garderoba i sanitarije M	18	20	617	304	313
003	Garderoba i sanitarije Z	18	20	791	478	313
004	WC	6	20	293	190	103
005	Hodnik	31	20	723	207	516
006	Kuhinja	5	20	242	152	90
007	Ured	13	20	686	455	231
008	Aula	26	20	1188	744	444
009	Ured	13	20	686	455	231
	Ukupno: Prizemlje			6315	3764	2551

2 Kat						
P	Prostorija	A (m²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
101	Ured	18	20	891	606	285
102	Ured	18	20	726	438	288
103	Ured	18	20	723	437	286
104	Ured	18	20	967	682	285
105	WC	5	20	272	192	80
106	Hodnik	26	20	632	234	398
107	WC	5	20	272	192	80
108	Ured	27	20	1325	907	418
109	Ured	27	20	1325	907	418
	Ukupno: Kat			7133	4595	2538

	Ukupno:			13448	8359	5089
--	----------------	--	--	--------------	-------------	-------------

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

BILANCA HLAĐENJA UPRAVE

1	Prizemlje	
P	Prostorija	Qn (W)
001	Vjetrobran	282
002	Garderoba i sanitarije M	0
003	Garderoba i sanitarije Z	0
004	WC	0
005	Hodnik	584
006	Kuhinja	700
007	Ured	831
008	Aula	2607
009	Ured	724
Ukupno: Prizemlje		5728

2	Kat	
P	Prostorija	Qn (W)
101	Ured	791
102	Ured	1277
103	Ured	1277
104	Ured	1277
105	WC	0
106	Hodnik	422
107	WC	0
108	Ured	1420
109	Ured	1420
Ukupno: Kat		7884

Ukupno:	13612
----------------	--------------

Na osnovu toplinskih gubitaka i dobitaka građevine za potrebe grijanja i hlađenja odabrana je dizalica topline zrak-voda:

Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju

Proizvod kao Clivet, tip WiSAN-YME1S 14.1

Hlađenje

$Q_{hl} = 29,5 \text{ kW}$ kod $t_w = 7/12^\circ\text{C}$ i $t_{OK} = 35^\circ\text{C}$

SEER = 4,45

Grijanje

$Q_{gr} = 11,8 \text{ kW}$ kod $t_w = 45/40^\circ\text{C}$ i $t_{OK} = -16^\circ\text{C}$

SCOP (W35) = 4,41

$P_{el} = 11,0 \text{ kW}$

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Zvučni tlak uređaja mjereno na udaljenosti 1 metar

u standardnom načinu radu: 61 dB(A)

Dimenzije: $V_x \times D$ [mm] 1558 / 1129 / 440 mm

Masa = 177 kg (1 komad)

(1 komad)

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

Odabrani su sljedeći zidni ventilokonvektori:

Qhl = 941 / 1143 / 1426 W za $t_w = 9/14$ °C; $t_z = 26$ °C
 Qgr = 1044 / 1303 / 1683 W za $t_w = 40/35$ °C; $t_z = 20$ °C
 qw = 0,0553 l/s pri srednjoj brzini hlađenje
 dp = 4,2 kPa pri srednjoj brzini hlađenje
 qw = 0,0623 l/s pri srednjoj brzini grijanje
 dp = 4,4 kPa pri srednjoj brzini grijanje
 Vzr = 205 / 270 / 375 m³/h
 Lp = 26 / 32 / 39 dB(A)
 Lw = 35 / 41 / 48 dB(A)
 Ne = 12 / 14 / 18 W
 Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm
 Proizvod kao Sabiana, tip Carisma CVP-T-3V-1
 (6 komada)

Qhl = 1085 / 1400 / 1661 W za $t_w = 9/14$ °C; $t_z = 26$ °C
 Qgr = 1226 / 1649 / 2022 W za $t_w = 40/35$ °C; $t_z = 20$ °C
 qw = 0,0677 l/s pri srednjoj brzini hlađenje
 dp = 6,0 kPa pri srednjoj brzini hlađenje
 qw = 0,0788 l/s pri srednjoj brzini grijanje
 dp = 6,7 kPa pri srednjoj brzini grijanje
 Vzr = 250 / 365 / 480 m³/h
 Lp = 30 / 38 / 44 dB(A)
 Lw = 39 / 47 / 53 dB(A)
 Ne = 12 / 18 / 24 W
 Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm
 Proizvod kao Sabiana, tip Carisma CVP-T-3V-2
 (5 komada)

Qhl = 1443 / 1765 / 2307 W za $t_w = 9/14$ °C; $t_z = 26$ °C
 Qgr = 1472 / 1849 / 2511 W za $t_w = 40/35$ °C; $t_z = 20$ °C
 qw = 0,0853 l/s pri srednjoj brzini hlađenje
 dp = 10,1 kPa pri srednjoj brzini hlađenje
 qw = 0,0884 l/s pri srednjoj brzini grijanje
 dp = 9,0 kPa pri srednjoj brzini grijanje
 Vzr = 280 / 375 / 545 m³/h
 Lp = 26 / 31 / 42 dB(A)
 Lw = 35 / 40 / 51 dB(A)
 Ne = 16 / 21 / 29 W
 Dimenzije D x Š x V = 1185 / 212 / 322 mm
 Proizvod kao Sabiana, tip Carisma CVP-T-3V-3
 (2 komada)

PRORAČUN CIJEVNE MREŽE VENTILOKONVEKTORI

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
	L	Q	ms	mh	V		D	d	w	I	R	dp
	m	kW	kg/s	l/h	m3/h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
b1	7	1,400	0,067	241	0,243	čelik	26,9	21,6	0,18	0,036	29,9	0,21
b2	7	0,900	0,043	155	0,156	čelik	26,9	21,6	0,12	0,041	14,0	0,10
b3	7	2,300	0,110	397	0,399	čelik	26,9	21,6	0,30	0,032	70,4	0,49
b4	7	0,800	0,038	138	0,139	čelik	26,9	21,6	0,11	0,043	11,5	0,08
b5	7	3,100	0,149	535	0,538	čelik	33,7	27,2	0,26	0,031	39,6	0,28
b6	7	0,700	0,034	121	0,121	čelik	26,9	21,6	0,09	0,045	9,2	0,06
b7	7	3,800	0,182	655	0,659	čelik	33,7	27,2	0,32	0,030	56,5	0,40
b8	7	0,800	0,038	138	0,139	čelik	26,9	21,6	0,11	0,043	11,5	0,08
b9	7	4,600	0,220	793	0,798	čelik	33,7	27,2	0,38	0,028	78,8	0,55
b10	7	1,000	0,048	172	0,174	čelik	26,9	21,6	0,13	0,040	16,8	0,12
b11	7	5,600	0,268	966	0,972	čelik	33,7	27,2	0,46	0,027	111,2	0,78
b12	7	1,400	0,067	241	0,243	čelik	26,9	21,6	0,18	0,036	29,9	0,21
b13	7	7,000	0,335	1207	1,214	čelik	42,4	35,9	0,33	0,027	43,9	0,31
b14	7	1,100	0,053	190	0,191	čelik	26,9	21,6	0,14	0,039	19,8	0,14
b15	7	0,700	0,034	121	0,121	čelik	26,9	21,6	0,09	0,045	9,2	0,06
b16	7	1,800	0,086	310	0,312	čelik	26,9	21,6	0,24	0,034	46,0	0,32
b17	7	0,800	0,038	138	0,139	čelik	26,9	21,6	0,11	0,043	11,5	0,08
b18	7	2,600	0,125	448	0,451	čelik	26,9	21,6	0,34	0,031	87,0	0,61
b19	7	0,600	0,029	103	0,104	čelik	26,9	21,6	0,08	0,047	7,1	0,05
b20	7	0,600	0,029	103	0,104	čelik	26,9	21,6	0,08	0,047	7,1	0,05
b21	7	1,200	0,057	207	0,208	čelik	26,9	21,6	0,16	0,038	22,9	0,16
b22	7	3,800	0,182	655	0,659	čelik	33,7	27,2	0,32	0,030	56,5	0,40
b23	7	0,700	0,034	121	0,121	čelik	26,9	21,6	0,09	0,045	9,2	0,06
b24	7	4,500	0,216	776	0,781	čelik	33,7	27,2	0,37	0,028	75,8	0,53
b25	7	11,500	0,551	1983	1,995	čelik	42,4	35,9	0,55	0,024	105,2	0,74

ODABIR RADIJATORA

1	Prizemlje				
P	Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radijator
002	Garderoba i sanitarije M	20	617	980	Vaillant K 22 /600/600 Vaillant K 22 /600/800
003	Garderoba i sanitarije Z	20	791	980	Vaillant K 22 /600/800 Vaillant K 22 /600/600
004	WC	20	293	420	Vaillant K 22 /600/600
006	Kuhinja	20	242	420	Vaillant K 22 /600/600

2	Kat				
P	Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radijator
105	WC	20	272	420	Vaillant K 22 /600/600
107	WC	20	272	420	Vaillant K 22 /600/600

PRORAČUN CIJEVNE MREŽE RADIJATORI

Temp. polaza	Temp. povrata	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
T _{pol} °C	T _{pov} °C	T _{sr} °C	ΔT °C	ρ kg/m³	c _p kJ/kgK	λ W/mK	η Ns/m²	ε mm
40	30	37,5	5,0	994,1	4,175	0,625	7E-04	0,0013

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
	L	Q	ms	mh	V		D	d	w	I	R	dp
	m	kW	kg/s	l/h	m3/h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
a1	7	2,100	0,050	181	0,182	čelik	26,9	21,6	0,14	0,040	18,3	0,13
a2	7	1,000	0,024	86	0,087	čelik	26,9	21,6	0,07	0,050	5,2	0,04
a3	7	3,100	0,074	267	0,269	čelik	33,7	27,2	0,13	0,038	12,0	0,08
a4	7	1,800	0,043	155	0,156	čelik	26,9	21,6	0,12	0,041	14,0	0,10
a5	7	4,900	0,117	423	0,425	čelik	33,7	27,2	0,20	0,033	26,4	0,18
a6	7	3,200	0,077	276	0,278	čelik	33,7	27,2	0,13	0,037	12,7	0,09
a7	7	3,200	0,077	276	0,278	čelik	33,7	27,2	0,13	0,037	12,7	0,09
a8	7	6,400	0,153	552	0,555	čelik	42,4	35,9	0,15	0,033	11,3	0,08
a9	7	11,300	0,271	974	0,980	čelik	42,4	35,9	0,27	0,029	30,2	0,21

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

2.2.3. Proračun grijanja i hlađenja Skladišta i Garaže

Podaci o koeficijentima prolaza topline „K“ nalaze se u arhitektonskom projektu.

Izračun toplinskih gubitaka je proveden programom INTEGRACAD, ovlaštenog poduzeća IMPULS RIJEKA, a prema EN 12 831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -16°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA SKLADIŠTA

1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
001	Skladiste	176	8	6224	3119	3105
002	Ured	8	20	1037	815	222
	Ukupno: Prizemlje			7261	3934	3327
	Ukupno:			7261	3934	3327

BILANCA HLAĐENJA SKLADIŠTA

1	Prizemlje		
P	Prostorija	Qn (W)	
001	Skladiste	0	
002	Ured	569	
	Ukupno: Prizemlje	569	
	Ukupno:	569	

TOPLINSKA BILANCA GARAŽE

1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
001	Garaza	245	8	13466	8108	5358
	Ukupno: Prizemlje			13466	8108	5358
	Ukupno:			13466	8108	5358

Za potrebe grijanja i hlađenja građevine spremišta i garaže ugraditi će se monosplit sustavi.

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

2.2.4. Projektirani vijek uporabe strojarских instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

Strojarske instalacije su projektirane tako da, tijekom njezina korištenja, različita djelovanja ne prouzroče nedopuštene deformacije te oštećenja opreme. Kvalitetna izvedba završnih instalaterskih radova, uvjet su za pravilno funkcioniranje građevine, a ujedno se olakšavaju postupci održavanja. Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje predviđeni vijek trajanja građevine je minimalno 25 godina. Na građevini je potrebno redovito, izvršiti kontrole nepropusnosti i tlačne probe te otkloniti ih u slučaju pojavljivanja istih Isto tako potrebno je redovito servisirati i umjeravati sve strojeve i uređaje te sigurnosne elemente prema važećim zakonima i pravilnicima. Pregledati sve spojne i ovjesne elemente.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Sav materijal i oprema, trebaju biti pogodni i sigurni za radne uvjete kojima su namijenjeni. Na osnovu Zakona o gradnji tehnička svojstva građevine moraju odgovarati zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu, odnosno smiju se ugrađivati proizvodi koji su u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima. Takav materijal i oprema trebaju biti sposobni zadovoljiti uvjete primjene u skladu s odgovarajućim specifikacijama, standardima i specijalnim zahtjevima. Da bi se to postiglo potrebno je sljedeće:

- Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Projektiranje, gradnju i stručni nadzor gradnje investitor mora povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.
- Nadzorni inženjer je odgovoran za poštivanje uvjeta prema Zakonu o gradnji.
- Izvođač je dužan izvoditi radove tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu iz Zakona o gradnji, ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu iz ovog Zakona, osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama ovog Zakona i zahtjevima iz projekta.
- Dozvoljava se ugradnja svih materijala koji su u skladu s važećim normama prema Zakonu o normizaciji kao i propisima, pravilnicima i normama donesenim na temelju Zakona o standardizaciji.
- Za sve ugrađene materijale (cijevi, fazone, spojni elementi, armature i dr.) treba pribaviti odgovarajuće ateste materijala kao dokaz kvalitete, na hrvatskom jeziku.
- Sva dokumentacija (atesti materijala i opreme) daje se na uvid nadzornom inženjeru, koji vrši provjeru i dozvoljava ugradnju samo one opreme koja ima atest i koja je predviđena projektnom dokumentacijom.
- Za vođenje radova izvoditelj je dužan imenovati osobu voditelja gradilišta koja zadovoljava zakonske uvjete.
- Prije početka radova izvoditelj je dužan utvrditi da li stanje na objektu odgovara za ugradnju strojarke opreme i instalacija prema rješenju iz projekta.
- Instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, tehničkom opisu i ovim uvjetima. Sve aktivnosti tijekom građenja prati i kontrolira nadzorni inženjer i unosi ih u obliku zapažanja u građevni dnevnik.
- Izmjene se mogu vršiti jedino uz suglasnost investitora i projektanta, a eventualne izmjene ne smiju otežati mogućnost demontaže i ponovne montaže opreme.
- Prilikom izvođenja radova prema ovom projektu, izvoditelj mora voditi građevinski dnevnik prema postojećim propisima.
- Isporučitelj opreme i izvoditelj dužni su kroz probni pogon obučiti ljudstvo korisnika ispravnim rukovanjem instalacija.
- Program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji osigurava bitne zahtjeve za građevinu, a to su: mehanička otpornost i stabilnost, zaštita od požara, higijenu, zdravlje i zaštitu okoliša, sigurnost u korištenju, zaštita od buke i ušteda energije i toplinska zaštita.
- Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- Ispitivanje na čvrstoću izvršiti hladnom tlačnom probom uz ispitni tlak 1,3 x radni tlak, ako nije propisno definirano drugačije.
- Ispitivanje na nepropusnost izvršiti na radnom tlaku pod pogonskim uvjetima u trajanju najmanje 24 h, ako nije propisima drugačije definirano.
- Ispitivanje svih sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zaštitni termostati, zaštitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori razine i slično) koji bitno utječu na sigurnost osoblja i opreme, izvršiti prije puštanja u probni pogon. Kod svakog ispitivanja ili podešavanja postavnih vrijednosti obavezna je prisutnost nadzornog inženjera. Za svako podešavanje potrebno je izraditi zapisnik sa podacima o stanju podešenosti sigurnosnih elemenata.
- Za sva ispitivanja; tlačna proba, proba nepropusnosti, kontrola sigurnosnih elemenata, sačiniti zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera i voditelja radova.
- Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.
- Za provjeru ostvarenih projektnih uvjeta kontrole kvalitete postignuti rezultati dokazuju se mjerenjem i nadzorom i to:
- mjerenje postignutih tehničkih karakteristika plinovoda i opreme (protoci, radni režimi, kapaciteti...)
- kontrola plinovoda i opreme u cilju osiguranja kriterija za sigurno rukovanje.

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

- Nakon mjerenja izrađuje se elaborat izvršenih mjera i kod primopredaje građevine predaje investitoru.
- Kontrola kvalitete postignutih rezultata dokazuje se mjerenjem i izradom elaborata o izvršenim mjerenjima, a koje mora izvršiti neovisna i registrirana organizacija.
- Prilikom internog tehničkog pregleda potrebno je kao prilog građevnom dnevniku priložiti kompletnu atestnu dokumentaciju.
- Sve cijevi mreže (razvodne i povratne) moraju odgovarati Hrvatskim normama ili drugim priznatim normama DIN 4262, DIN 17458.
- Horizontalna razvodna i povratna mreža mora biti izvedena sa propisanim padom od 2-5 mm/m, priključci ogrjevnih tijela min. 10 mm/m, tako da se omogući dobro odzračivanje cijele instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu treba položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed topline, kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata, a i zbog lake montaže i demontaže cijevi.
- Na svim najvišim mjestima instalacije ugraditi odzračne lonce sa ručnim ili automatskim odzračnim ventilima, a na najnižim mjestima treba ostaviti slavine za pražnjenje.
- Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i stropove.
- Nakon završene montaže, a prije postavljanja izolacije, instalacija se mora ispitati na nepropusnost pod hladnim probnim ispitnim tlakom. Poželjan je probni tlak od 1.4xputa veći od radnog tlaka do visine stupca od 4.0 bara, a sa min. 1.0 bar iznad radnog tlaka, ukoliko je radni tlak veći od 4.5 bara. Prilikom ispitivanja treba otkopčati ekspanzijske posude i sigurnosne ventile.
- Probni tlak pod kojim se ispituje instalacija mora biti praktički konstantan u trajanju od 1 sata, a da je pri tome pumpa probnog tlaka otkopčana.
- Instalacija se mora oprati prije puštanja u pogon kako bi se odstranila eventualna prljavština. Pri tome treba imati u vidu maksimalni probni tlak, što znači da treba biti u granicama 1.4 puta radni tlak.
- Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.
- Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru, da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja. Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtijeva investitora i izvoditelja.
- Razmak između oslonaca mora biti usklađen sa samonosivošću cjevovoda, zavisno od dimenzija cijevi, medija koji se transportira, izolacija kao i bilo kojeg drugog opterećenja na cjevovod. Pri tome kontinuitet pada cjevovoda mora biti konstantan. Ukoliko u projektu nije drugačije propisano, razmak između oslonaca treba biti od 1.5-5.9 m, dok se vertikalni vodovi načelno učvršćuju na sredini zidova.
- Kod spajanja cijevi zavarivanjem voditi računa da se osi cijevi podudaraju i da var bude propisane debljine, te da je po obodu čist i izveden ravnomjerno, tako da se unutarnji svijetli otvor cijevi ne smanji bilo kakvim ostacima materijala prilikom zavarivanja.
- Kod svakog spajanja zavarivanjem je potrebno obaviti pripremu (skošavanje) rubova koji se zavaruju. Rubove cijevi debljine do 30 mm posebno se ne pripremaju prije zavarivanja, dok je kut skošenja za rubove cijevi debljine preko 30 mm 60 do 70 stupnjeva. Skošenje izvesti tako da debljina skošene cijevi na kraju skošenja iznosi 2 do 3 mm. Zračnost između pripremljenih cijevi za zavarivanje iznosi 2 do 3 mm.
- Obujmice, držači, fiksne i klizne točke moraju biti izvedene tako da je omogućena pravilna dilatacija cijevnih vodova.
- Kod montaže cjevovoda voditi računa o usponu odnosno padu cijevne mreže.
- Zavareni spojevi na cijevima ne smiju ležati na osloncima.
- Elektrode za zavarivanje moraju posjedovati odgovarajuća mehanička i druga propisana svojstva.
- Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije, moraju se postaviti prolazni tuljci sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi. Armatura i fazonski komadi ne smiju se smjestiti na prolazima kroz zidove i tavanice.
- Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dođe do propuštanja zraka.
- Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom.
- Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkim preklapom vodeći računa o nepropusnosti.
- Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.
- Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

- Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.
- Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padalina.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog pregleda radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtjev investitora i izvoditelja.

2.4. Prikaz mjera zaštite na radu

S obzirom na karakter opasnosti mogu se izdvojili četiri potencijalne vrste opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra. To su:

- opasnost od požara i eksplozije
- opasnost od kontakta sa medijima
- opasnost od povišenih tlakova i temperatura
- opasnost za čovjekovu okolinu

Ova posljednja vrsta opasnosti proizlazi iz prve tri vrste i uklanja se uglavnom istim tehničkim rješenjima i zaštitnim mjerama koje se primjenjuju kod njih. Na ovom mjestu potrebno je naglasiti da spomenuta instalacija u skladu sa svojom namjenom predstavlja zatvoren sustav. Prema osnovnim tehnološkim karakteristikama ove vrste objekta u normalnom radu nije predviđeno nekontrolirano ispuštanje medija u okolinu niti se na objektu odvija tehnološki postupak uz prisutnost stalno zaposlenog osoblja.

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

Izvođač radova dužan je sve probleme vezene 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
- neprikladnog održavanja i manipulacije
- porasta tlaka
- onečišćenja pitke vode

Instalacija je zaštićena od prekomjernog porasta tlaka odzračnom armaturom.

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

Instalirani uređaji i oprema kada su u uporabi udovoljavaju u smislu 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.

Investitor ili po njemu ovlaštena osoba dužna je održavati instalaciju, opremu i uređaje u stanju koje ne ugrožava sigurnost i zdravlje korisnika i ispitivati pojedine vrste instalacija u rokovima utvrđenim tehničkim propisima. Održavanje i ispitivanje je potrebno da vrši odgovorna osoba angažirana od strane investitora.

Treći medij koji se koristi je R32 i topla voda. Isti nisu opasni za ljude.

Sustav nadopunjavanja medijem opremljen je svom potrebnom sigurnosnom opremom. Ukoliko dođe do nestanka medija isključuje se cijeli sustav uz dojavu o pojavi kvara.

Opasnost od povišenih tlakova i temperatura

Daljnja direktna mjera u pogledu smanjenja opasnosti od povišenih tlakova (izražena općenito u manjoj mjeri na objektu), koja indirektno pozitivno utječe na ostale vrste opasnosti je izbor i ugradnja cjevovoda i opreme ovisno o uvjetima tlaka, temperature i eventualne korozivnosti i prisutnih medija prema pravilima struke i u skladu s dobrom tehničkom praksom. Tako će se na objektu u svrhu sprečavanja puknuća zavora ili loma cijevi, primijeniti odgovarajući koeficijent sigurnosti s obzirom na granicu popuštanja cijevnog materijala.

Sustav kompenzacije toplinske dilatacije medija u cijevima izveden je sustavom za održavanje tlaka pomoću ekspanzijske posude. Sustav radi samostalno, a opremljen je svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad.

Što se tiče tlaka, odnosno potlaka kod sustava ventilacija, sva su vrata u sanitarijama opremljena ili rešetkama za izjednačenje tlaka ili su podrezana radi sprečavanja nastanka potlaka prilikom odsisa iz prostora.

Opasnost za čovjekovu okolinu

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

Priprema sanitarne vode izvedena je u režimu čija temperatura nije opasna za dodir ruke. Ispitivanjem kvalitete vode utvrđuje se da li je nova instalacija ispravna, a izrađena je od odgovarajućih cijevi.

Podizanjem temperature sanitarne vode (vrši se rijetko uz nadzor) omogućava se uništenje legionele na toplim dijelovima instalacije.

Ispitivanje nepropusnosti instalacije grijanja vrši se potrebnim tlakovima i u određenom trajanju te se na kraju izvješćima o uspješnosti ispitivanja dokazuje da je instalacija sigurna i može se upotrebljavati.

Svi uređaji učvršćeni su tako da ne predstavljaju opasnost od loma ili pada.

Odsis iz sanitarija osigurava kvalitetniji zrak u prostorima i omogućuje brže isušivanje i provjetravanje prostora od prirodnog načina.

Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitana je i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

Zaštita od pojave razlike potencijala na metalnim dijelovima opreme i uređaja izvedena je sustavom izjednačenja potencijala tj. posebnim su vodičem međusobno povezani, a zatim spojeni na isto potencijalnu sabirnicu svih metalnih dijelova.

Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne opreme smješteni zaštićeno, a sva spajanja izvedena u razvodnim i priključnim kutijama

Svi električni vodovi dimenzionirani su obzirom na struju opterećenja, uvjete smještaja i struju kratkog spoja

Zaštita od statičkog elektriciteta riješena je međusobnim povezivanjem i uzemljenjem svih metalnih dijelova.

Svi uređaji učvršćeni su tako da ne predstavljaju opasnost od loma ili pada.

Buka koju proizvode ventilatori uređaja u skladu su s bukom za takvu vrstu uređaja, odnosno s predviđenom dozvoljenom bukom u prostoru. Svi ugrađeni uređaji i oprema ispitani su i sadrži ateste i certifikate kvalitete na hrvatskom jeziku kojima se dokazuje da su sukladni važećim zakonima i propisima za siguran rad i upotrebu.

2.5. Prikaz mjera zaštite od požara

Mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine.

Opasnost od nastanka požara ne predstavlja medij koji se koristi u sustavu odsisa. Eventualno požar može izazvati ventilator odnosno električna struja. Ugrađeni uređaji (ventilatori) atestirani su i imaju potrebne zaštite.

Sustav grijanja izveden je toplovodnim/toplozračnim grijanjem sa radnom tvari R32 koji ne predstavljaju opasnost od nastanka požara.

Kako bi se uklonila moguća opasnost od izbijanja požara i eksplozije tijekom izvođenja i uporabe uređaja i instalacija za komprimirani zrak potrebno je poštivati sljedeće preventivne mjere zaštite od požara:

Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara zbog zapaljenja okolnih zapaljivih predmeta, tekućina i/ili plinova.

To znači da se prilikom izvođenja radova na izgradnji instalacije moraju odgovarajuće zaštititi mogući izvori zapaljenja (stvaranje iskri, upotreba plamena i sl.) od kontakata sa zapaljivim predmetima. Ujedno je potrebno da izvoditelj radova posjeduje mobilne aparate za gašenje požara u slučaju njegovog izbijanja prilikom izvođenja radova rezanja, zavarivanja i sl..

Uređaji (kompresor) koji kao pogonsku energiju koriste struju trebaju biti uzemljeni i njihovo spajanje na strujnu instalaciju i puštanje u pogon treba izvršiti stručna osoba. Također strujna instalacija treba biti izvedena u skladu sa pravilima struke i propisno zaštićena od nestručnog korištenja.

Investitora, odnosno rukovatelja navedenom opremom treba upoznati sa načinom rada uređaja i instalacije i zaštitnim mjerama od požara.

Radna tvar R32 u je ekološki prihvatljiva, neeksplozivna, nije toksična te ne povećava požarno opterećenje.

Prethodne navedene mjere za sprječavanje i smanjenje opasnosti od požara i eksplozije bit će djelotvorne jedino onda, kada će se provoditi redoviti nadzor, pravilna manipulacija (cijevi, zaporni organi, ostala oprema), te radovi na servisnom održavanju u normalnom radu objekta od strane stručno osposobljenih radnika.

Primijenjene mjere zaštite od požara:

- opremu i cjevovod izvesti od nezapaljivog i teško gorivog materijala.
- izolaciju izvesti od teško gorivog materijala i priložiti ispravu o sukladnosti

Prilikom početnog gašenja eventualnog požara koristiti vatrogasni aparat za početno gašenje požara s ugljičnim dioksidom, aparat s prahom ili mlaz vode, te odgovarajuću zaštitnu opremu.

Mjere sigurnosti prilikom lijepljenja PVC-U cijevi:

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

- obavezno prozračivanje prostorija u kojoj se vrši lijepljenje – lijepilo lako hlapljivo i zapaljivo
- svi električni aparati moraju biti isključeni u prostoriji u kojoj se vrši lijepljenje
- zabranjeno je pušenje i izlaganje čistača i lijepila otvorenom plamenu
- lijepilo i čistač skladištiti na sobnoj temperaturi

Zaštita od požara na elektrovodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem električnih vodova obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja. Svi vodiči se štite od kratkog spoja automatskim osiguračima koji praktički trenutno isključuju štice dio instalacije. Zaštita od proširenja požara uslijed električne struje kao i kod gašenja požara riješena je isklupom napona građevine glavnom sklopkom ili glavnim osiguračima prema projektu elektroinstalacija.

Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa. Zaštita od požara na elektrouređajima riješena je pravilnim izborom izolacije koja ne podržava gorenje. Svi razvodni, zaštitni i uklopni uređaji smješteni su u kućišta iz negorivih materijala. Sva nastavljanja vodova se izvode isključivo u razvodnim kutijama ili ormarićima, a ne u zidu ili prekidaču. Položaj opreme, uređaja i cjevovoda određen je tako da nisu zaprijećeni nužni izlazi iz građevine. Svi elementi za upravljanje moraju biti zaštićeni od upravljanja neovlaštenih lica.

Znakovi upozorenja i opasnosti moraju biti vidljivo istaknuti na svim potrebnim mjestima.

Sva predviđena oprema mora posjedovati ateste i odgovarati priznatim protupožarnim standardima.

Navedene instalacije transportiraju medije ili energente koji ne ugrožavaju niti povećavaju požarno opterećenje građevine.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
		Varaždinske Toplice, 11.2024.	24/548_S	0

2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je rabiti za gradnju i održavanje zgrade samo građevinske proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost prema pozitivnoj zakonskoj regulativi.

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova. Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

Izvoditelj radova dužan je poduzeti mjere zaštite postojećeg i susjednih objekata, uređaja, opreme i radnika na gradilištu, te osigurati pomoćne konstrukcije, skele i druge mjere u skladu s propisima i pravilnicima.

GOSPODARENJE OTPADOM

Izgradnjom i eksploatacijom predviđene građevine ne dolazi do stvaranja opasnog otpada za koji prema važećim zakonima postoji propisana mjera odlaganja ili zbrinjavanja. U postupanju s otpadom moraju se uvažiti načela:

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15),
Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96),
Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13),
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
Zakon o otpadu (NN 178/04, Uredba-153/05, 111/06, 60/08, 87/09),
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10),
Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98, 137/08),
Uredba o klasifikaciji vode (NN 77/98, 137/08).

Na ovaj način uređenim okolišem zgrade, te uklapanjem u okoliš osigurava se zaštita čovjekove okoline i zaštita prirode bez bitnog oštećivanja i nagrađivanja, te poremećaja u prirodi.

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

Nakon izgradnje i otklanjanja eventualnih nedostataka na predmetnoj zgradi, te nakon završenih ostalih radova na izgradnji pratećih zgrada i vanjske infrastrukture, potrebno je otkloniti otpad i izvršiti uređenje gradilišta i okoliša gradilišta:

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti štu i smeće s odvozom na gradsku deponiju
- urediti prostor koji je služio kao skladište materijala, te sve treba dovesti u sređeno stanje, prije stavljanja okućnice u uporabu
- privremene deponije za odlaganje suvišnog materijala urediti da ne ugrožavaju okoliš zgrade
- projektom je određeno hortikulturno uređivanje površina zasijavanjem trave i autohtonih biljaka
- zemljište gradilišta, treba dovesti u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole, odnosno bolje najkasnije do tehničkog pregleda predmetne zgrade
- prilaznu cestu treba sanirati, popraviti oštećenja kolnika i bankine, te asfaltirati i dovesti u ispravno stanje

GOSPODARENJE OTPADOM TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Prikupljeni miješani komunalni otpad se razvrstava i odvozi prema režimu nadležnog komunalnog poduzeća. Ostale vrste otpada (baterije, akumulatori, metali, trošno ulje i ostalo) odlagati će se u za to postavljene kontejnere, odnosno spremnike raspoređene po naselju ili u sabirnim centrima.

Otpad odložen u za to predviđena mjesta odvoziti će se na deponije ili na direktnu preradu, odnosno na reciklažu prema programu komunalnih službi.

Postupanje s otpadom predviđeno je rješavati u skladu sa:

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 129/00, 59/01, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12, 147/14)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

posebnim uvjetima nadležnog tijela i ostalom važećom regulativom koja uređuje to područje.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Bahunek

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

2.7. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

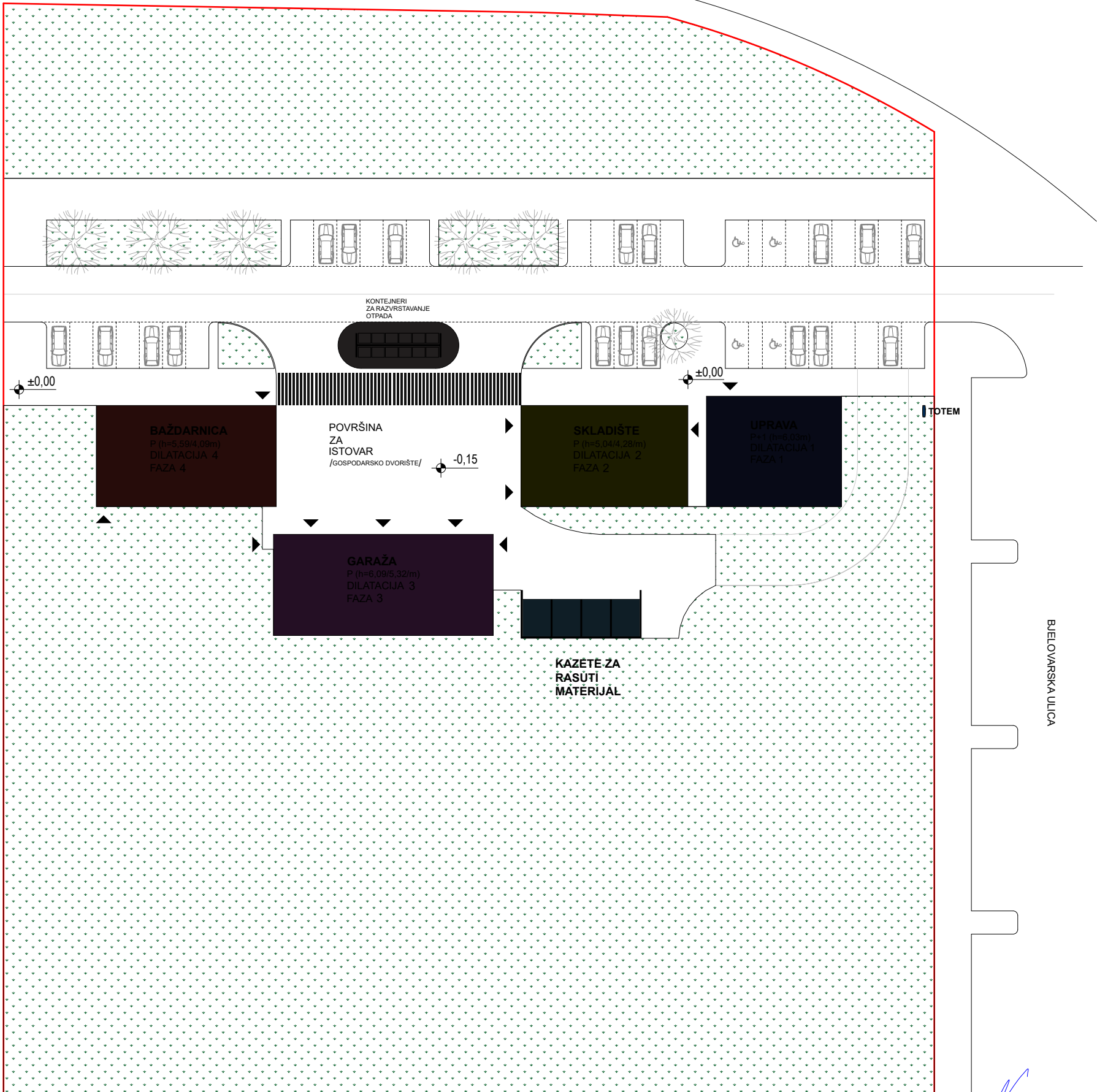
50,000,00 € + 25%PDV =62,500,00 €

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 5			
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Datum: Varaždinske Toplice, 11.2024.	Br.proj.: 24/548_S	Rev.: 0

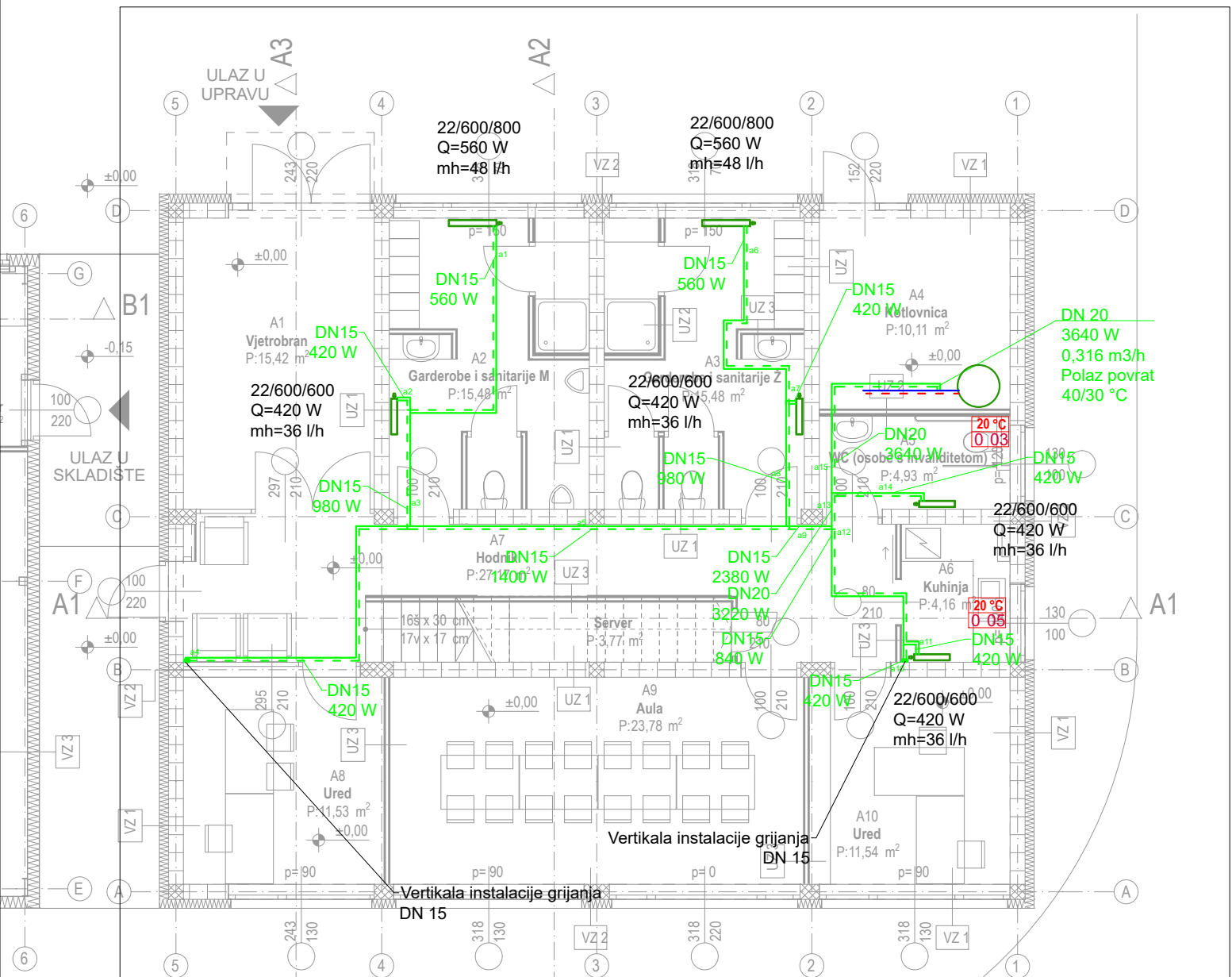
3. GRAFIČKI DIO



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.			
Suradnik:				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani	Broj projekta:	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		24/548_S	
Sadržaj nacрта:	Situacija	Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	Z.O.P.:	Mapa/knjiga:
			19/24	5
		Mjerilo: 1:500	Datum: 11.2024.	List br.: -



Oznaka dubine radijatora
Visina radijatora
Dužina radijatora
21 / 600 / 400
507 W
Snaga radijatora

Razvod radijatorskog grijanja DN
-voditi u podu

pločasti radiator

projektna temp.

20 °C
0 05

oznaka prostorije

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Bahunek

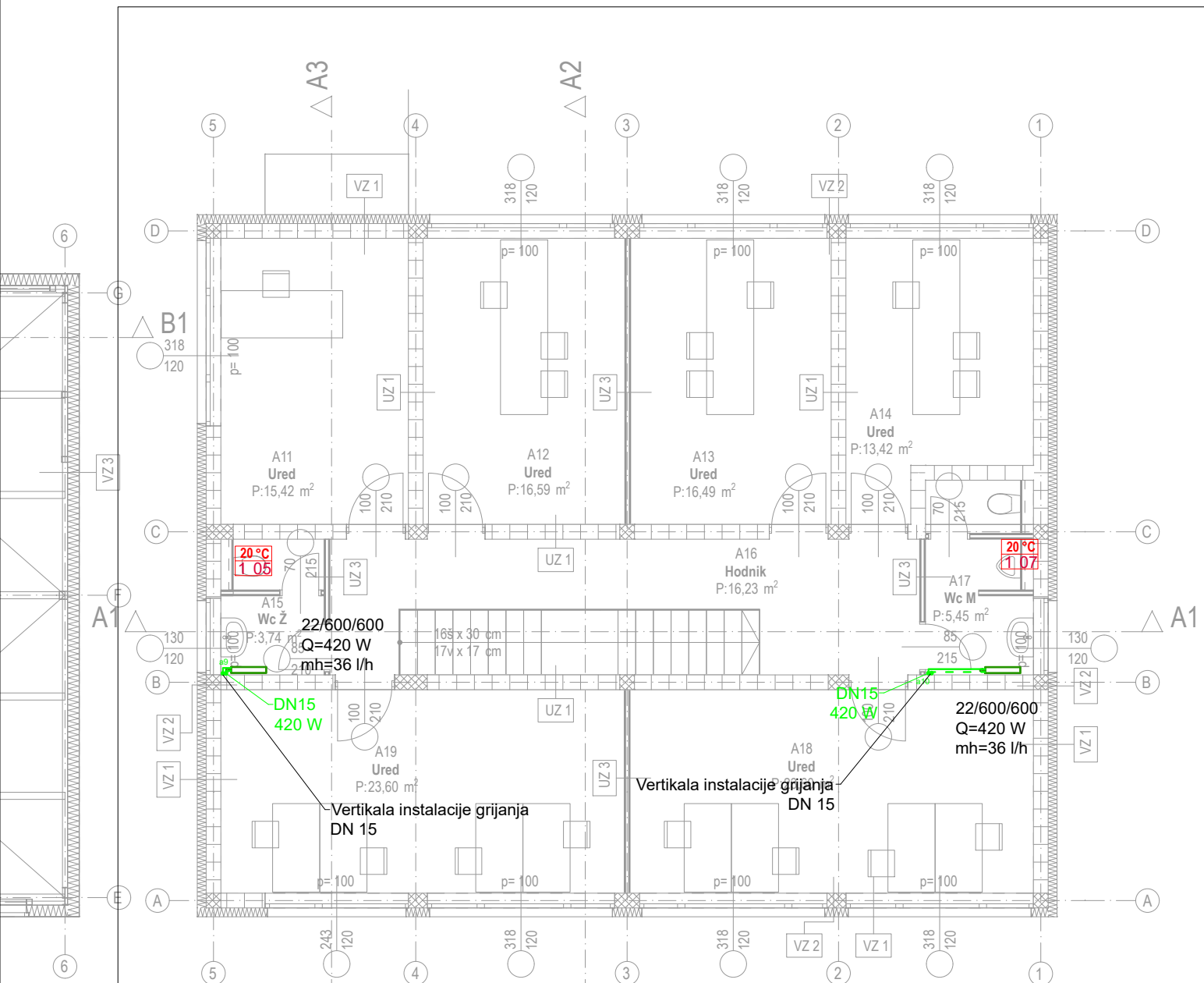
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:				Broj projekta:
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT			24/548_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Lokacija:	Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani	Z.O.P.:
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja uprave -radijatorsko grijanje	Investitor:	Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	19/24
		Mjerilo:	1:100	Mapa/knjiga:
		Datum:	11.2024.	5
		List br.:	-	Nacr. br.:
				002



Oznaka dubine radijatora
Visina radijatora
Dužina radijatora
21 / 600 / 400
507 W
Snaga radijatora

Razvod radijatorskog grijanja DN
-voditi u podu

pločasti radijator

projektna temp.
20 °C
1.07
oznaka prostorije

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Bahunek

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva

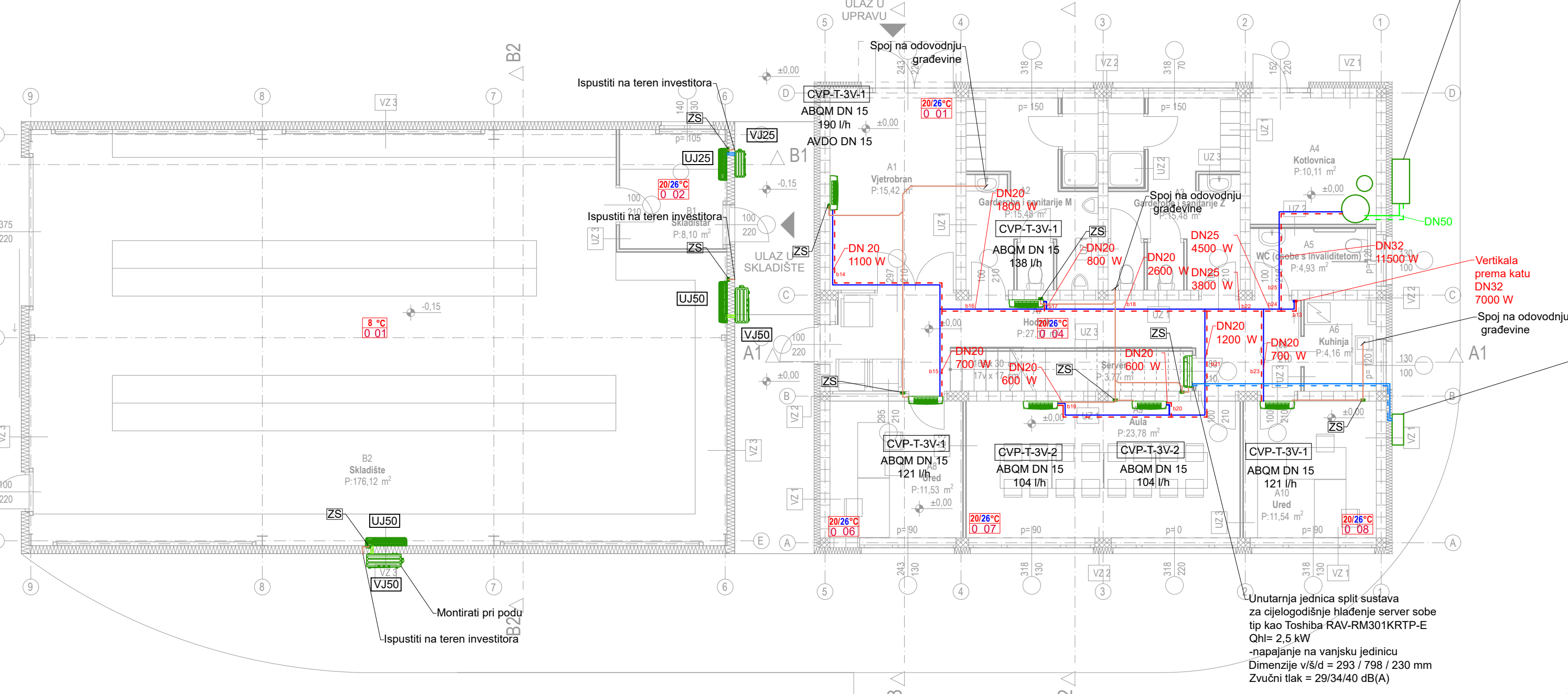
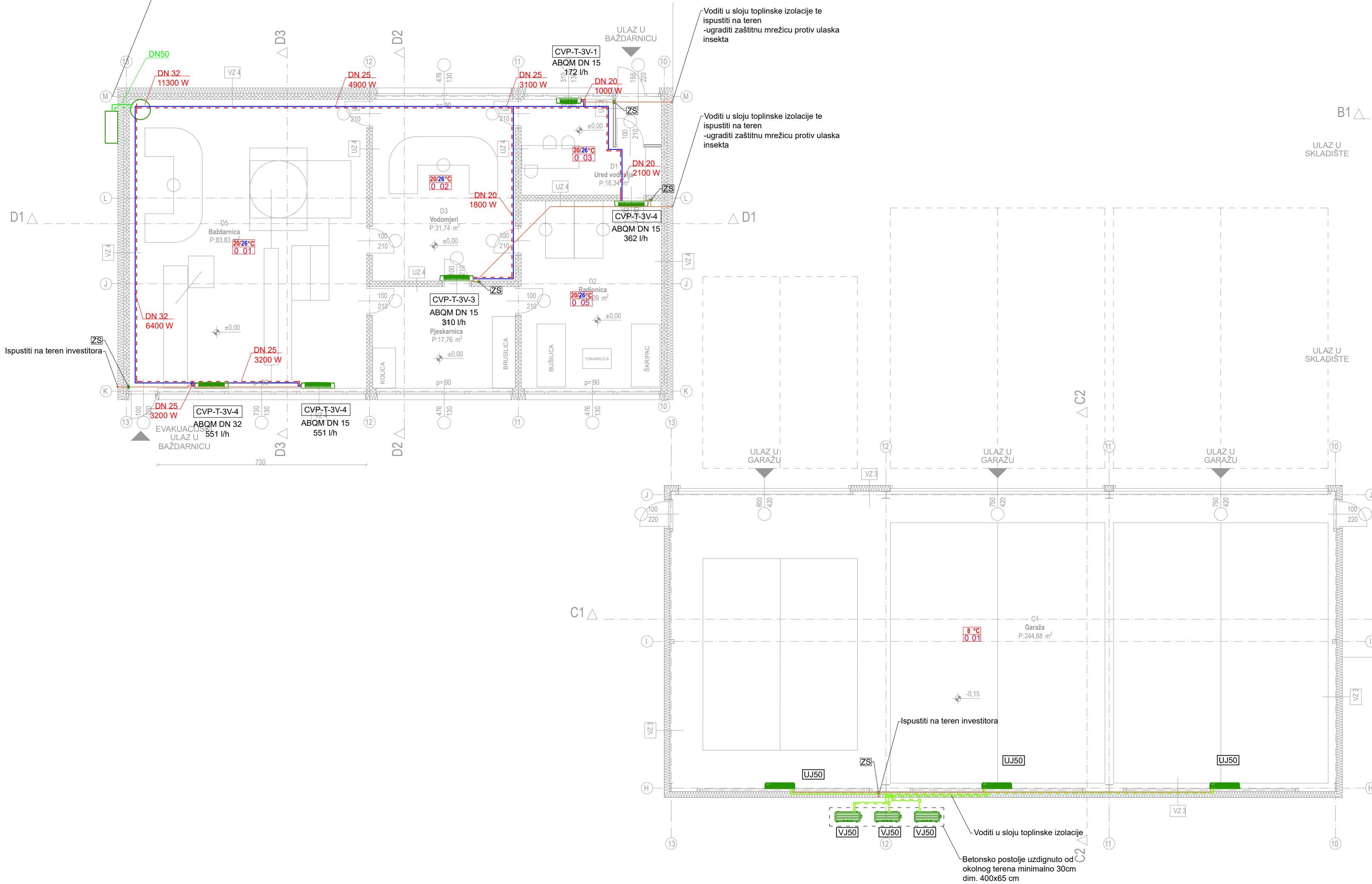
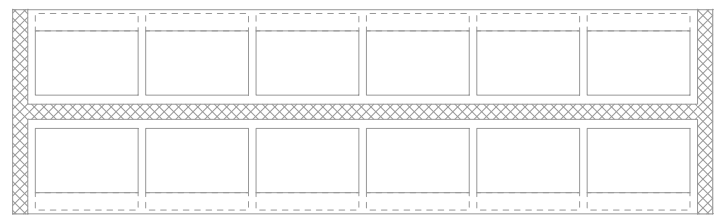


S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ	ECO PLAN d.o.o.
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:				Broj projekta:
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani	24/548_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor:	Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	Z.O.P.:
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata uprave -radijatorsko grijanje	Mjerilo:	1:100	19/24
		Datum:	11.2024.	Mapa/knjiga:
				5
		List br.:	-	Nacr. br.:
				003

Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju
Proizvod kao Clivet, tip WISAN-YME1S 14.1
Hlađenje
Q_h = 29,5 kW kod t_w = 7/12 °C i t_{ok} = 35 °C
SEER = 4,49
Grijanje
Q_g = 11,8 kW kod t_w = 45/40 °C i t_{ok} = -16 °C
SCOP (W35) = 4,20
Pel = 11,6 kW
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Zvučni tlak uređaja mjeran na udaljenosti 1 meter
u standardnom načinu radu: 61 dB(A)
Dimenzije: VxŠxD [mm] 1558/1129/440 mm
Masa = 177 kg

KONTEJNERI ZA
RAZVRSTAVANJE OTPADA



Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju
Proizvod kao Clivet, tip WISAN-YME1S 14.1
Hlađenje
Q_h = 29,5 kW kod t_w = 7/12 °C i t_{ok} = 35 °C
SEER = 4,49
Grijanje
Q_g = 11,8 kW kod t_w = 45/40 °C i t_{ok} = -16 °C
SCOP (W35) = 4,20
Pel = 11,6 kW
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Zvučni tlak uređaja mjeran na udaljenosti 1 meter
u standardnom načinu radu: 61 dB(A)
Dimenzije: VxŠxD [mm] 1558/1129/440 mm
Masa = 177 kg

Vanjska jedinica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje server sobe
tip kao Toshiba RAV-RM301KTRP-E
Q_h = 2,5 kW
Q_g = 3,4 kW
zvučni tlak = 46 dB(A)
COP = 4,00
EER = 4,10
dimenzije 550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel = 0,81 kW
1 faza / 50 Hz / 230 V

Unutarnja jedinica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje server sobe
tip kao Toshiba RAV-RM301KTRP-E
Q_h = 2,5 kW
- napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije vilič = 288 / 786 / 230 mm
Zvučni tlak = 28/34/40 dB(A)

Razvod grijanja/hlađenja
ventilokonektora DN
- voditi pod stropom

CVP-T-3V-1 Visokozidni ventilokonektor za dvocijevni
sustav grijanja i hlađenja
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-1
Q_h = 941 / 1143 / 1426 W za t_w = 9/14 °C; t_z
= 26 °C
Q_g = 1044 / 1303 / 1683 W za t_w = 40/35 °C;
t_z = 20 °C
V_{zr} = 205 / 270 / 375 m³/h
Zvučni tlak = 26 / 32 / 39 dB(A)
Zvučna snaga = 35 / 41 / 48 dB(A)
Pel = 12 / 14 / 18 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm

CVP-T-3V-2 Visokozidni ventilokonektor za dvocijevni
sustav grijanja i hlađenja
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-2
Q_h = 1085 / 1400 / 1661 W za t_w = 9/14 °C;
t_z = 26 °C
Q_g = 1226 / 1649 / 2022 W za t_w = 40/35 °C;
t_z = 20 °C
V_{zr} = 250 / 365 / 480 m³/h
Zvučni tlak = 30 / 38 / 44 dB(A)
Zvučna snaga = 39 / 47 / 53 dB(A)
Pel = 23 / 32 / 48 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm

CVP-T-3V-3 Visokozidni ventilokonektor za dvocijevni
sustav grijanja i hlađenja
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-3
Q_h = 1443 / 1765 / 2307 W za t_w = 9/14 °C;
t_z = 26 °C
Q_g = 1472 / 1849 / 2511 W za t_w = 40/35 °C;
t_z = 20 °C
V_{zr} = 280 / 375 / 545 m³/h
Zvučni tlak = 28 / 31 / 42 dB(A)
Zvučna snaga = 35 / 40 / 51 dB(A)
Pel = 16 / 21 / 29 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 1185 / 212 / 322 mm

CVP-T-3V-4 Visokozidni ventilokonektor za dvocijevni
sustav grijanja i hlađenja
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-4
Q_h = 1984 / 2485 / 2905 W za t_w = 9/14 °C;
t_z = 26 °C
Q_g = 2122 / 2739 / 3313 W za t_w = 40/35 °C;
t_z = 20 °C
V_{zr} = 440 / 610 / 790 m³/h
Zvučni tlak = 34 / 42 / 48 dB(A)
Zvučna snaga = 43 / 51 / 57 dB(A)
Pel = 23 / 32 / 48 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 1185 / 212 / 322 mm

UJ25 Unutarnja jedinica predviđena za
montažu na zid tip kao Samsung
AR09TXFCWKKUEU
Q_h = 2,5 kW
Q_g = 3,2 kW
Dimenzije (ŠxVxD): 820x299x215mm
- napajanje na vanjsku jedinicu

VJ25 Vanjska jedinica mono split sustava
tip kao Samsung
AR09TXFCWKKUEU
Q_h = 2,5 kW
Q_g = 3,2 kW (7 °C)
Q_g = 2,29 kW (-15 °C)
Zvučni tlak: 46 dB(A)
Zvučna snaga: 63 dB(A)
SEER: 6,7
SCOP: 4,0
Dimenzije (ŠxVxD): 660x475x242 mm
Pel = 0,84 kW
1 faza / 50 Hz / 220-240 V
- međuveza sa unutarnjim jedinicama
7x1,5 mm²

VJ50 Vanjska jedinica mono split sustava
tip kao Samsung
AR18TXFCWKKUEU
Q_h = 5,0 kW
Q_g = 6,0 kW (7 °C)
Q_g = 4,58 kW (-15 °C)
Zvučni tlak: 51 dB(A)
Zvučna snaga: 65 dB(A)
SEER: 6,8
SCOP: 3,8
Dimenzije (ŠxVxD): 880x638x310 mm
Pel = 1,71 kW
1 faza / 50 Hz / 220-240 V
- međuveza sa unutarnjim jedinicama
7x1,5 mm²

UJ50 Unutarnja jedinica predviđena za
montažu na zid tip kao Samsung
AR18TXFCWKKUEU
Q_h = 5,0 kW
Q_g = 6,0 kW
Dimenzije (ŠxVxD): 1055x299x215mm
- napajanje na vanjsku jedinicu

Freonska instalacija hlađenja server sobe
Ø6,35
Ø9,52

Freonska instalacija
Cu Ø6,35
Cu Ø12,7

odvod kondenzata PP Ø32

ZS Zidni silfon kao HL 138

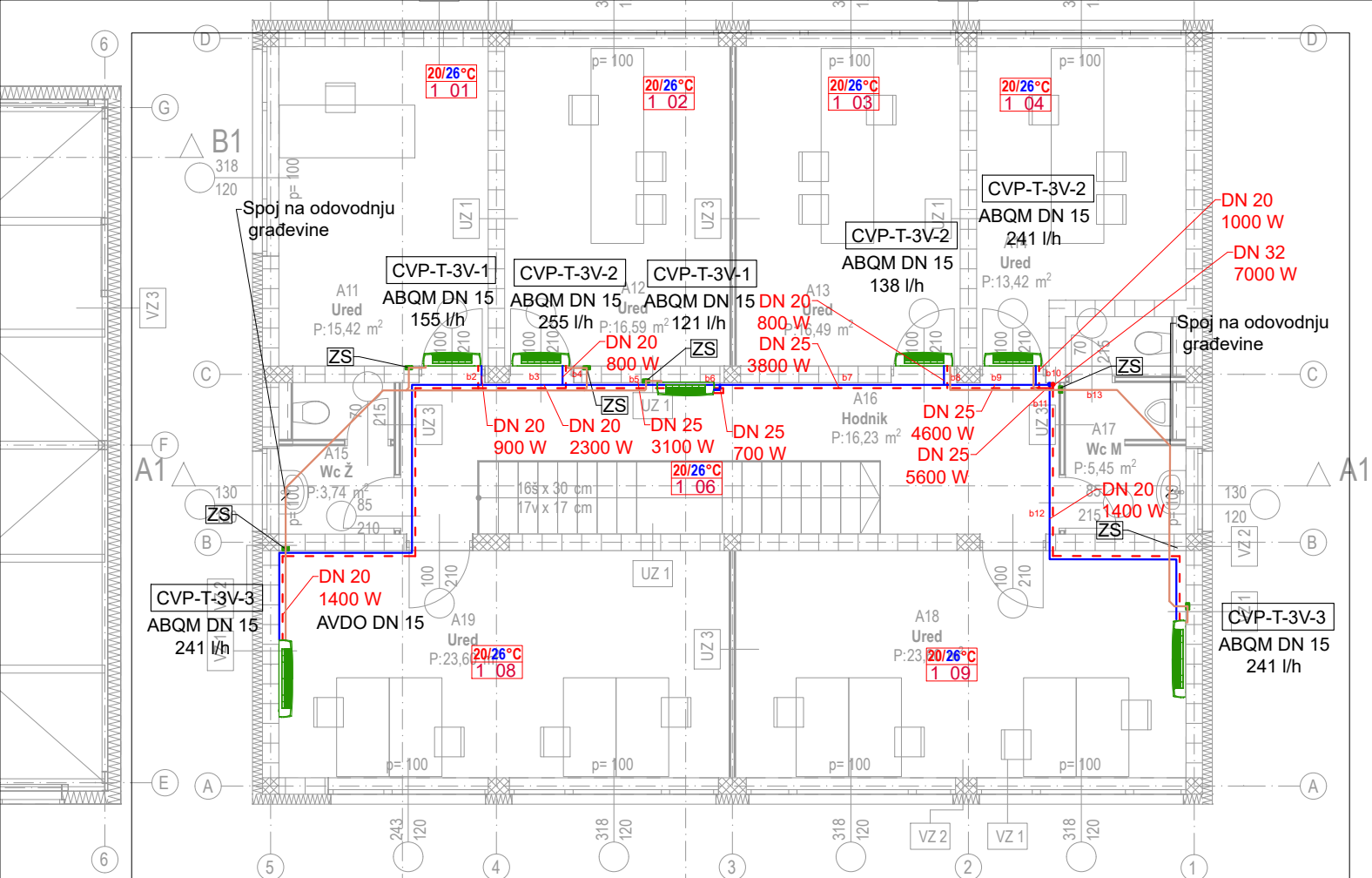
NAPOMENA:
Ventilokonektori se isporučuju s bežičnim
daljinskim upravljačem te dolaze bez tvornički
ugrađenog preklopnog ventila

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašten inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Graditelj:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOZZ	ECO PLAN d.o.o.
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.	Lokacija:	Brokovičani, 10370 Dugo Selo, k.o. 380614, k.o. Brokovičani	Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:		Broj projekta:	24/548_S	
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Investitor:	Vodostrojstva i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakude 1, 10000 Zagreb	Z.O.P.: 19/24
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Dat.: 11.2024.
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja - instalacija grijanja i hlađenja	Datum:	11.2024.	List br.: -
				Nacrt br.: 004



CVP-T-3V-1 Visokozidni ventilokonvektor za dvocijevni sustav grijanja i hlađenja.
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-1
Qhl = 941 / 1143 / 1426 W za $t_w = 9/14\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_z = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$
Qgr = 1044 / 1303 / 1683 W za $t_w = 40/35\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_z = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Vzr = 205 / 270 / 375 m³/h
Zvučni tlak = 26 / 32 / 39 dB(A)
Zvučna snaga = 35 / 41 / 48 dB(A)
Pel=12 / 14 / 18 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm

CVP-T-3V-2 Visokozidni ventilokonvektor za dvocijevni sustav grijanja i hlađenja.
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-2
Qhl = 1085 / 1400 / 1661 W za $t_w = 9/14\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_z = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$
Qgr = 1226 / 1649 / 2022 W za $t_w = 40/35\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_z = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Vzr = 250 / 365 / 480 m³/h
Zvučni tlak = 30 / 38 / 44 dB(A)
Zvučna snaga = 39 / 47 / 53 dB(A)
Pel=23 / 32 / 48 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm

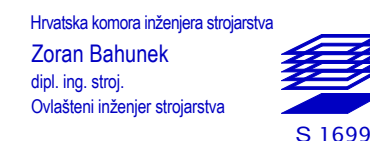
CVP-T-3V-3 Visokozidni ventilokonvektor za dvocijevni sustav grijanja i hlađenja.
Proizvod kao Sabiana, tip Carisma
CVP-T-3V-3
Qhl = 1443 / 1765 / 2307 W za $t_w = 9/14\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_z = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$
Qgr = 1472 / 1849 / 2511 W za $t_w = 40/35\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_z = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Vzr = 280 / 375 / 545 m³/h
Zvučni tlak = 26 / 31 / 42 dB(A)
Zvučna snaga = 35 / 40 / 51 dB(A)
Pel=16 / 21 / 29 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 1185 / 212 / 322 mm

- odvod kondenzata PP Ø32
- ZS** Zidni sifon kao HL 138
- Razvod grijanja/hlađenja ventilokonvektora - voditi pod stropom

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

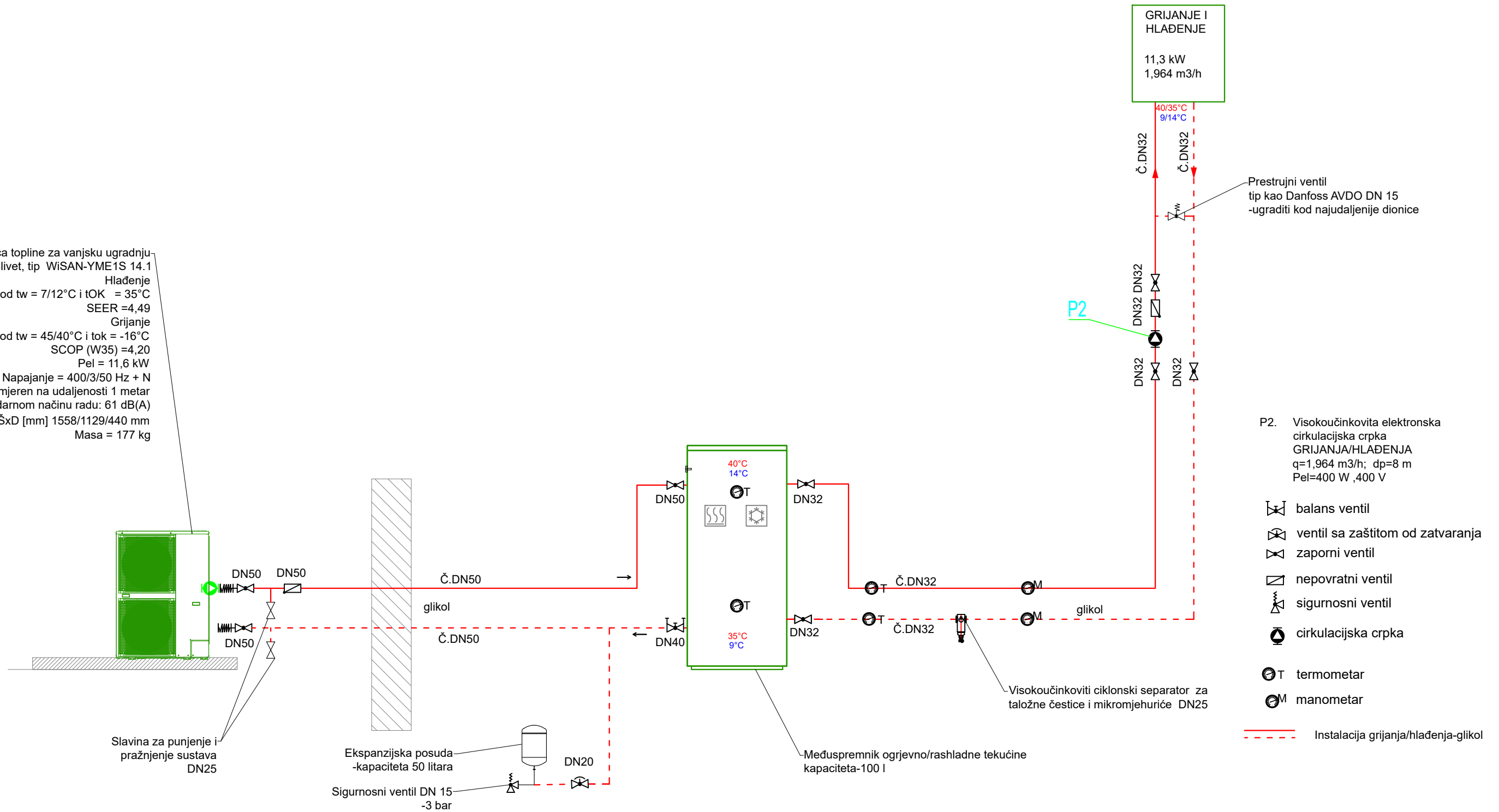


Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Sklop četiri poslovne zgrade VIOŽŽ		ECO PLAN d.o.o.	
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.				Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:					Broj projekta:	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT		Lokacija: Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani		24/548_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				Z.O.P.:	
Sadržaj nacрта:	Tlocrt kata uprave - instalacija grijanja i hlađenja		Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb		19/24	
			Mjerilo:		Mapa/knjiga:	
			1:100		5	
			Datum:		List br.:	
			11.2024.		-	
					Nacrt br.:	
					005	



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOZŽ	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.			
Suradnik:				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani	Broj projekta: 24/548_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrt:	Shema strojarne -uprava	Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	Z.O.P.: 19/24	Mapa/knjiga: 5
		Mjerilo: -	Datum: 11.2024.	List br.: - Nacrt br.: 006

Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju
Proizvod kao Clivet, tip WiSAN-YME1S 14.1
Hlađenje
Qhl = 29,5 kW kod tw = 7/12°C i tOK = 35°C
SEER = 4,49
Grijanje
Qgr = 11,8 kW kod tw = 45/40°C i tok = -16°C
SCOP (W35) = 4,20
Pel = 11,6 kW
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Zvučni tlak uređaja mjereno na udaljenosti 1 metar
u standardnom načinu radu: 61 dB(A)
Dimenzije: VxŠxD [mm] 1558/1129/440 mm
Masa = 177 kg



Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Sklop četiri poslovne zgrade VIOZŽ	ECO PLAN d.o.o.		
Glavni projektant:	Marko Kranjčević, mag.ing.arch.		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice		
Suradnik:					
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: Brckovljani, 10370 Dugo Selo, k.č. 3806/4, k.o.Brckovljani	Broj projekta: 24/548_S		
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacрта:	Shema strojarnice -baždarnica	Investitor: Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o., Ulica Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb	Z.O.P.: 19/24	Mapa/knjiga: 5	
		Mjerilo: -	Datum: 11.2024.	List br.: - Nacr. br.: 007	

Stranica za ovjeru javnopravnog
tijela