

Duga ulica 35
42223 Varaždinske Toplice
OIB: 98611931145
mob: 098/657-004
mail: z.bahunek@gmail.com



INVESTITOR: OPĆINA ROVIŠĆE, Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće OIB: 02335455291	
GRAĐEVINA: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	
LOKACIJA: Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	
GLAVNI PROJEKT – MAPA 8. STROJARSKI PROJEKT INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE	
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: DV_PREDAVAC	BROJ PROJEKTA: 611/2021
GLAVNI PROJEKTANT: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br. ovl.: G4197	PROJEKTANT: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S1699
e-potpis:	e-potpis:
SURADNIK: Zdravko Koščak, bacc.ing.aedif.	DIREKTOR: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 09.2024.	REVIZIJA: 0

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

1. OPĆI DIO

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

1.1. Popis mapa glavnog projekta

- MAPA 1. ARHITEKTONSKI PROJEKT**
 "B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (OIB: 54648399349)
 OZNAKA MAPE: 57/24, rujan 2024.
 Projektantica: Ivana Banfić, mag.inž.arh., br.ovl.: A5060
 Suradnica: Roberta Hodak, univ.bacc.ing.aedif.
- MAPA 2. GRAĐEVINSKI PROJEKT**
 "B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (OIB: 54648399349)
 OZNAKA MAPE: 57/24, rujan 2024.
 Projektant: Marko Večerić, dipl.ing.građ., br. ovl.: G 4246
- MAPA 3. GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE**
 "B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (OIB: 54648399349)
 OZNAKA MAPE: 57/24, rujan 2024.
 Projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br. ovl.: G 4197
 Suradnice: Ivana Belošević, mag.ing.aedif.,
 Filija Prekpaljaj, mag.ing.aedif.
- MAPA 4. GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT PROMETNO MANIPULATIVNIH POVRŠINA i UREĐENJA OKOLIŠA**
 "B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (OIB: 54648399349)
 OZNAKA MAPE: 57/24, rujan 2024.
 Projektant: Igor Barberić, dipl.ing.građ., br. ovl.: G 4197
- MAPA 5. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA**
 "ELEKTRO PROJEKT" d.o.o., Varaždin (OIB: 99322135723)
 T.D. 2109/250_E, rujan 2024
 Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing.el., br.ovl.: 728
- MAPA 6. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE**
 "ELEKTRO PROJEKT" d.o.o., Varaždin (OIB: 99322135723)
 T.D. 2109/250_SE, rujan 2024.
 Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing.el., br.ovl.: E 728
- MAPA 7. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAV DOJAVE POŽARA**
 "ELEKTRO PROJEKT" d.o.o., Varaždin (OIB: 99322135723)
 T.D. 2109/250_V, rujan 2024.
 Projektant: Josip Kolenko, dipl. ing.el., br.ovl.: E 728

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

MAPA 8.

STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

"ECO Projekt" d.o.o., Varaždinske Toplice (OIB: 98611931145)

T.D. 611_2021, rujan 2024.

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

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)

OZNAKA MAPE: 57/24, rujan 2024.

Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G 4197 i br. upisa: 372

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

"B-PROJEKT" d.o.o., Bjelovar, (oib: 54648399349)

OZNAKA MAPE: 57/24, rujan 2024.

Igor Barberić, dipl.ing.građ., br.ovl.: G 4197 i br. upisa: 372

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO	2
1.1. Popis mapa glavnog projekta	3
1.2. Sadržaj	5
1.3. Izvod iz sudskog registra	7
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta.....	12
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima	13
1.6. Projektni zadatak	15
1.7. Posebni uvjeti	17
2. TEHNIČKI DIO	20
2.1. Tehnički opis	21
2.1.1. Plinska instalacija.....	21
2.1.2. Instalacija grijanja i hlađenja.....	24
2.1.3. Instalacija grijanja i hlađenja kuhinje	30
2.1.4. Instalacija ventilacije.....	32
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva	34
2.2.1. Proračun plinske instalacije	34
2.2.2. Predviđena godišnja potrošnja plina	37
2.2.3. Proračun grijanja i hlađenja.....	40
2.2.4. Proračun grijanja i hlađenja kuhinje	51
2.2.5. Proračun ventilacije	52
2.2.6. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje	55
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	56
2.4. Prikaz mjera zaštite na radu	58
2.5. Prikaz mjera zaštite od požara.....	59
2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom	63
2.7. Procjena troškova gradnje	65
3. TROŠKOVI GRADNJE	66
3.1. Troškovnik plinske instalacije	67
4. GRAFIČKI DIO	68

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. **Br.proj.:** 611/2021 **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

List br.	Naziv	
001	Situacija-plinska instalacija	69
002	Tlocrt prizemlja – plinska instalacija	70
003	Shema plinske instalacije	71
004	Detalj prolaza plinske instalacije	72
005	Shema dimnjaka	73
006	Tlocrt prizemlja – podno grijanje	74
007	Tlocrt prizemlja – instalacija grijanja	75
008	Shema podnog grijanja	76
009	Tlocrt prizemlja – ventilokonvektorsko grijanje i hlađenje	77
010	Tlocrt prizemlja – odvod kondenzata	78
011	Shema instalacije-grijanja i hlađenja	79
012	Tlocrt prizemlja - ventilacija	80
013	Tlocrt prizemlja – oprema za grijanje	81
014	Shema strojarnice	82
	Stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

1.3. Izvod iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1. za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRKA:

ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge

ECO PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- * - Prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - Javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu
- * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- * - Agencijske djelatnosti u cestovnom prometu
- * - Prijevoz za vlastite potrebe
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Pružanje usluga u trgovini
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i ostalim upravljanjem
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Znanstveno istraživanje i razvoj
- * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - Ostale zabavne i rekreacijske djelatnosti
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - Odnosi s javnošću i djelatnosti priopćivanja
- * - Usluge informacijskog društva
- * - Usluge vezane uz poslove kreditiranja;

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 1 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Tt-14/2589-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po suci pojedincu Ksenija Flack-Makitan u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, 06.08.2014. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Varaždinske Toplice, Duga ulica 35, u registarski uložak s MBS 070124216, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine

Ksenija Flack-Makitan
S U D A C
REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Uputa o pravnom lijeku:

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

D003, 2014-08-06 15:04:31 Stranica: 1 od 1

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
 MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014
 Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

FREDMET POSLOVANJA:

- * - Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacija za grijanje i klimatizaciju
- * - Proizvodnja, servis i održavanje elektroinstalacija, vodovodnih instalacija i instalacija za centralno grijanje
- * - Proizvodnja, servis i održavanje bojlera, kotlova i drugih plinskih i električnih potrošača
- * - Proizvodnja, ugradnja i popravak električnih rasklopnih i razdjelnih uređaja i ploča
- * - Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje standardne i protueksplozijski zaštićene opreme i uređaja
- * - Proizvodnja, instaliranje, popravak i održavanje opreme instalacija centralnog grijanja, ventilacije i klimatizacije
- * - Ispitivanje učinkovitosti ventilacijskih sustava
- * - Ispitivanje plinskih instalacija
- * - Popravak i instaliranje industrijskih strojeva i opreme
- * - Popravak komunikacijske opreme
- * - Popravak elektroničkih uređaja za široku potrošnju
- * - Proizvodnja i montaža metalnih konstrukcija i njihovih dijelova
- * - Pregledi i ispitivanja električnih i gromobranskih instalacija te strojeva i uređaja
- * - Utvrđivanje kvalitete električnih i gromobranskih postrojenja i instalacija
- * - Proizvodnja električne opreme, opreme za distribuciju i kontrolu električne energije
- * - Popravak električnih aparata za kućanstvo uključujući radioopremu, televizijsku opremu i ostalu audioopremu i videoopremu
- * - Proizvodnja energije
- * - Prijenos, odnosno transport energije
- * - Skladištenje energije
- * - Distribucija energije
- * - Upravljanje energetskim objektima
- * - Opskrba energijom
- * - Trgovina energijom
- * - Organiziranje tržišta energijom
- * - Proizvodnja naftnih derivata
- * - Transport nafte naftovodima
- * - Transport naftnih derivata produktovodima

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 3 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
 MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014
 Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

FREDMET POSLOVANJA:

- * - prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
- * - 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
- * - Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
- * - Posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
- * - Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
- * - Projektiranje i gradnje građevina te stručni nadzor građenja
- * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Organizacija izvedbe projekata za zgrade
- * - Zasnivanje i izrada nacrt (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrt (projektiranje) i industrijskih postrojenja, strojeva i inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- * - Sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, mehanike i 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 zagađivanja i projekata akustičnosti
- * - Uređenje i opremanje interijera
- * - Arhitektonske djelatnosti
- * - Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
- * - Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
- * - Elektroinstalacijski radovi
- * - Instalacijski radovi

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 2 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014
 Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	- Proizvodnja prirodnog plina
*	- Transport plina
*	- Skladištenje plina
*	- Upravljanje terminalom za UPP
*	- Distribucija plina
*	- Organiziranje tržišta plina
*	- Trgovina plinom
*	- Opskba plinom
*	- Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
*	- Izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
*	- Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
*	- Djelatnost druge obrade otpada
*	- Djelatnost oporabe otpada
*	- Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
*	- Djelatnost prijevoza otpada
*	- Djelatnost sakupljanja otpada
*	- Djelatnost trgovanja otpadom
*	- Djelatnost zbrinjavanja otpada
*	- Gospodarenje otpadom
*	- Djelatnost ispitivanja i analize otpada
*	- Izrada i izdavanje softvera
*	- Računalno programiranje
*	- Savjetovanje u vezi s računalima
*	- Obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima
*	- Internetnski portali
*	- Iznamljivanje web stranica
*	- Upravljanje računalnom opremom i sustavom
*	- Proizvodnja i popravak računala i periferne opreme
*	- Ostale uslužne djelatnosti u vezi s informacijskom tehnologijom i računalima
*	- Usluge oporavka podataka nakon pada računalnog sustava
*	- Usluge instaliranja (postavljanja) osobnih računala
*	- Usluge instaliranja softvera
*	- Projektiranje, montaža, servisiranje i ispitivanje telekomunikacijske opreme
*	- Turističke usluge u nautičkom turizmu
*	- Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
*	- Ostale turističke usluge
*	- Turističke usluge koje uključuju športsko-

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 5 od 8

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU MBS: 070124216
 Datum: 06.08.2014
 Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA	PREDMET POSLOVANJA
*	- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
*	- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
*	- Transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnom putovima
*	- Trgovina na veliko naftnim derivatima
*	- Trgovina na malo naftnim derivatima
*	- Skladištenje nafte i naftnih derivata
*	- Skladištenje ukapljenog naftnog plina
*	- Trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
*	- Trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
*	- Proizvodnja električne energije
*	- Prijenos električne energije
*	- Distribucija električne energije
*	- Organiziranje tržišta električne energije
*	- Opskba električnom energijom
*	- Trgovina električnom energijom
*	- Proizvodnja toplinske energije
*	- Opskba toplinskom energijom
*	- Distribucija toplinske energije
*	- Djelatnost kupca toplinske energije
*	- Transfer tehnologije iz obnovljivih izvora energije
*	- Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije (biomasa, energija sunca, energija vjetera, geotermalna energija)
*	- Ugradnja i održavanje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije
*	- Instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost
*	- Proizvodnja i postavljanje opreme za energetsku učinkovitost i zaštitu okoliša
*	- Organiziranje montaže i servisiranja solarnih sustava i solarne opreme i instalacija
*	- Proizvodnja, razvoj i servisiranje elektroničkih sklopova, uređaja i tehnoloških sistema, te stručna ispitivanja iz elektroničkih sklopova i uređaja, kao i izrada i poprava elektroničkih proizvoda
*	- Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja, te solarnih sistema
*	- Razvoj i izrada elaborata i studija energetskih sustava
*	- Gospodarsko korištenje prirodnih dobara
*	- Proizvodnja plina

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 4 od 8

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - protuprovalnih i CCTV sistema
- * - Projektiranje, izvođenje i nadzor nad ugradnjom sustava tehničke zaštite
- * - Instalacije protupožarnih i protuprovalnih alarmnih sustava
- * - Montaža trezorskih vrata, blagažna, trezorskih sefova i ostale trezorske opreme
- * - te opreme za tehničku i tjelesnu zaštitu
- * - Djelatnost ocjenjivanja sukladnosti električne i druge tehničke opreme koja može stvarati elektromagnetske smetnje sa zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti na temelju tehničkog konstrukcijskog dokumenta
- * - Osposobljavanje pučanstva za primjenu preventivnih mjera zaštite od požara i za gašenje početnih požara
- * - Osposobljavanje pučanstva i radnika za provođenje evakuacije i spašavanja
- * - Izrada elaborata o opremanju objekata i postrojenja znakovima sigurnosti
- * - Izrada dokumentacije za minimalne tehničke uvjete
- * - Pregledi i ispitivanja električnih instalacija i uređaja u protueksplozijskoj zaštiti
- * - Pregledi i ispitivanja skloništa
- * - Izrada i procjene opasnosti iz zaštite na radu
- * - Izrada procjena opasnosti pri radu s računalom
- * - Pregledi novoproduzvedenih i novouvezanih strojeva te izdavanje uvjerenja o primjeni mjera zaštite na radu
- * - Mjerenje parametara radne okoline: buka, osvjetljenost, mikroklima, kemijske štetnosti
- * - Savjetodavne usluge iz područja zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
- * - Savjetodavne usluge u području kvalitete i sigurnosti u tehničkim djelatnostima
- * - Savjetodavne usluge u području implementacije sustava upravljanja sigurnošću hrane i okoliša
- * - Osposobljavanje radnika za rad na siguran način
- * - Osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika, povjerenika zaštite na radu

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 7 od 8

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara
- * - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije
- * - Projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
- * - Izrada karata buke i akcijskih planova
- * - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje
- * - Stručni poslovi zaštite od buke
- * - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš
- * - 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 raččlamba o pracenju 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
- * - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
- * - Izrada planova zaštite od požara
- * - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara
- * - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
- * - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
- * - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme
- * - Projektiranje i servisiranje vatrodajavnih,

D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 6 od 8

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. **Br.proj.:** 611/2021 **Rev.:** 0

Varaždinske Toplice,

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014
Tt-14/2589-2

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Obavljanje poslova zaštite na radu
- * - Osposobljavanje radnika za pružanje prve pomoći
- * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- * - Izrada planova intervencija u zaštiti okoliša
- * - Izrada elaborata iz zaštite okoliša
- * - Izrada operativnih planova u slučaju iznenadnih zagađenja voda
- * - Izrada elaborata za izdavanje vodopravne dozvole
- * - Djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C

- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49

- prokurist
- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.



D002, 2014-08-06 15:04:33 Stranica: 8 od 8

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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. 611/2021

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **611/2021**

za građevinu: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ
na lokaciji: Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac
za investitora: OPĆINA ROVIŠĆE, Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće
faza projekta: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.- STROJARSKI PROJEKT

imenuje se:

br.ovl.: S1699 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, 09.2024.

Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

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

U skladu s člankom 108. "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se

IZJAVA br. 611/2021

kojom se potvrđuje da je projekt br. **611/2021**

za građevinu:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ
na lokaciji:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac
za investitora:	OPĆINA ROVIŠĆE, Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.- STROJARSKI PROJEKT

usklađen sa

- Prostornim planom uređenja Općine Rovišće ("Županijski glasnik Bjelovarsko-bilogorske županije", br. 24/06 i 06/12, "Službeni glasnik Općine Rovišće", br. 02/21), 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 prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN br 92/19)
- Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanju te osiguranju radova na cesti (NN br. 92/19)
- 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)
- 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)

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 27/16)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN br. 54/99, 155/22)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10, 114/22)
- Plinska goriva (HN H.F1.001)
- Pravilnik o zahtjevima za stupnjeve djelovanja novih toplovodnih kotlova na tekuće i plinsko gorivo (NN br. 135/05, 140/12)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Njemačkim tehničkim propisima za plinske instalacije DWGV-TRGI 1986 (izdanje 1996)
- Pravilnikom za projektiranje, izgradnju i održavanje plinovoda i kućnih priključaka od tvrdog polietilena TP-P 531
- Pravilnik o radovima na plinskoj mreži s pogonskim tlakom do 4 bar - G 465-II
- Pravilnikom HSUP-P 600, II izdanje
- Plinarskim priručnikom 6. izdanje (Strelec & suradnici)
- Pravilnicima i smjericama GPZ-a
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 C (HRN M.E7.201-1976.)
- 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)
- Dimnjaci (HRN EN 1443:2003, HRN EN 13384-1:2003, HRN DIN 18160-1:2003)
- 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)
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN br. 03/07)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br.101/11, 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)
- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN br. 116/11)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl.list br. 10/90 i 52/90)
- Pravilnik o tehničkim propisima za izradu i upotrebu parnih kotlova, parnih sudova, pregrijača pare i zagrijača vode (Sl.list br. 7/57, 3/59, 56/72)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22)
- Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN RH br. 29/13, 87/15)
- Pravilnikom o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN RH br. 56/12, 61/12)

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Direktor:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.
42223 Varaždinske Toplice • Duga ulica 35
OIB: 98611931145

1.6. Projektni zadatak

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

- Plinska instalacija
 - Novi plinski priključak
 - Mjereni dio plinske instalacije

- Instalacija grijanja
 - proračun toplinskih gubitaka
 - odabir opreme za grijanje
 - instalacija ventilokonvektorskog grijanja
 - instalacija podnog grijanja
 - priprema PTV
 - instalacija freonskog sustava grijanja/hlađenja kuhinje

- Instalacija hlađenja
 - proračun toplinskih dobitaka
 - odabir opreme za hlađenje
 - instalacija ventilokonvektorskog hlađenja

- Ventilacija
 - Ventilacija sanitarnih prostorija – odsisna ventilacija
 - Ventilacija soba– sustav sa povratom topline
 - Odsisna ventilacija sanitarnih čvorova
 - Ventilacija kuhinje

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

Potrebno je izraditi strojarski projekt za dječji vrtić u Predavcu. Na parceli će se izvesti novi plinski priključak za potrebe grijanja, priprema PTV-a i te za potrebe kuhinje.

Od plinski uređaja u građevini se planira ugradnja plinski kondenzacijski uređaji (3 komada), plinski štednjak(2 komada) , plinski kotao te plinska tava za pečenje

Kao primarni izvor topline/rashlade za grijanje i hlađenje dječjeg vrtića biti će dizalica topline zrak/voda, dok će pomoćni izvor topline biti plinski kondenzacijski uređaj u tehničkoj prostoriji građevine koji će ujedino služiti za pripremu PTV-a.

U tehničkoj prostoriji nalaziti će kompletna oprema za grijanje, hlađenje i pripremu PTV-a.

Vanjske jedinice dizalice topline nalaziti će se pokraj građevine na betonskom postolju

Sustav grijanja u građevini će biti kombinacija podnog grijanja, te ventilokonvektori koji će se koristiti u prijelaznim razdobljima.

Podno grijanje će se ugraditi u kompletnu građevinu

Za potrebe grijanja i hlađenja kuhinje ugraditi će se mono split sustav .

Ventilokonvektori su predviđeni u četvero cijevnoj izvedbi te će služiti kao pomoćni sustav za potrebe grijanja i hlađenje odgojno obrazovne skupine, ureda i hodnika. Planira se ugradnja kazetnih i kanalnih ventilokonvektora.

Ventilacija građevina će se izvesti preko podstropnih rekuperatora . Dobava zraka se planira pomoću stropnih anemostata, dok se odsis vršiti preko odsisni rešetki.

Odsisnu ventilaciju sanitarija voditi na pročelje građevine.

Odsisnu ventilaciju prostorije otpada i kuhinje voditi vertikalno preko krova

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: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

1.7. Posebni uvjeti



REPUBLIKA HRVATSKA
BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu
okoliša i zaštitu prirode
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju
Bjelovar

Gradska plinara Bjelovar d.o.o.

Sjedište: Blajburških žrtava 18, 43000 Bjelovar
Telefon: 043/611-323
Fax: 043/241-292
OIB: 72439215688
E-mail: info@gpb.hr
Web: www.gpb.hr

Datum:

04.11.2021.

Naš znak:

454/2021

Vaš znak:

KLASA: 350-05/21-28/000238
URBROJ:2103/01-09-21-0003

Predmet:

POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA

Ovi uvjeti izdaju se u skladu s Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava (Narodne novine, br. 50/18,88/19,36/20,100/21)

Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE, Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće

Građevina: DJEČJI VRTIĆ

Lokacija: Predavac, Trg hrvatskih graničara, novoformirana čestica nastala spajanjem dijelova postojećih k.č.br. 194 i 195; k.o. Predavac

U vezi vašeg zahtijeva iz listopada 2021. (prilog Idejno rješenje T.D. 117/21 izrađeno po B-PROJEKT d.o.o. – Bjelovar), za izdavanje posebnih uvjeta za priključenje na plin zgrade Dječjeg vrtića u Predavcu, k.č.br. 194 i 195 k.o. Predavac, očitujemo se:

Zgrada Dječjeg vrtića može priključiti na plinsku distributivnu mrežu iz uličnog plinovoda u Predavcu, Trg hrvatskih graničara, tlaka 3 bar i dimenzije PE \varnothing 110.

Priključak plina voditi najkraćim putem od ulice do objekta, završno sa slavinom na zidu.

Položajni plan plinovoda dan je u prilogu.

Priključak plina mora se udaljiti od svih drugih instalacija i šahti minimalno 1 metar.

Priključak voditi na dubini 0,8 metara u zelenoj površini, te sa priključkom doći na najbliže pročelje zgrade (**jugozapadno pročelje**), maksimalni 1m od prvog ugla objekta, pod uvjetom da su zadovoljene međusobne udaljenosti plinskog priključka od drugih instalacija. MRS postaviti uz priključak plina, na zid objekta.

Glavnu slavinu, koja je na objektu, staviti u zaštitni ormarić.

Udaljenost priključka plina od prozora mora biti minimalno 1m.

Na plinski priključak ugraditi slavinu u javnoj površini, te njeno vreteno obzidati prema pravilniku EM-P-002.

Iz projekta se mora vidjeti na dovoljnom broju poprečnih presjeka sve **međusobne udaljenosti plinskog priključka, u odnosu na druge ukopane instalacije sa svim ucertanim kotama.**

Definirati ukupnu potrebu energije za predmetni objekt. Odrediti godišnju potrošnju plina, te potrošnju po mjesecima.

Projektom dokumentacijom obraditi priključak plina i plinsku instalaciju objekta, te ju dostaviti distributeru plina na izdavanje energetske suglasnosti.

Erste & Steiermarkische Bank d.d., Rijeka, IBAN: HR0224020061100525326
Društvo je upisano u registar Trgovačkog suda u Bjelovaru pod brojem MBS 010069478.
Temeljni kapital društva iznosi 20.000,00 kn i uplaćen je u cijelosti.

Uprava: Srećko Ezgeta

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. **Br.proj.:** 611/2021 **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,



Pri projektiranju i izvođenju primijeniti Tehničke propise za plinske instalacije HSUP- P 600, Mrežna pravila plinskog distribucijskog sustava (Narodne novine, br. 50/18,88/1936/20, 100/21) , te ostale važeće zakone, propise i pravila struke.

Izdaje se odobrenje za angažirani kapacitet jednog plinskog priključka sa jednim mjernim mjestom veličine G-6, maksimalne pojedinačne satne potrošnje plina $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ovi posebni uvjeti građenja trebaju biti sastavni dio glavnog projekta plinske instalacije.

Ovlašteni izvođač sa vlasnikom građevine može zaključiti ugovor o izvođenju priključka tek kad vlasnik građevine priloži:

- građevinsku dozvolu objekta ili drugi odgovarajući akt na temelju kojeg je građevina izgrađena ili se gradi
- dokaz da je podmirio obvezu plaćanja naknade za priključenje
- rješenje kojim je odobreno zauzimanje javne površine radi prekopavanja (bušenja) javne površine (Grad Bjelovar, Županijska uprava za ceste, Hrvatske ceste)
- posebne tehničke uvjete svih poduzeća i ustanova s javnim ovlastima koje imaju podzemne instalacije unutar područja zahvata (HEP, Komunalac, T-Com,...)

Investitor je dužan povjeriti izvođenje radova ovlaštenom izvođaču.

Prilikom izvođenja radova na izgradnji plinskog priključka i svih ukopanih dijelova plinovoda, plinskog priključka ili djela instalacije koja se ugrađuje ispod zemlje, ovlašteni izvođač je odgovoran da se ne oštete postojeće plinske instalacije. Zatrpavanje cjevovoda se obavezno mora izvoditi pijeskom od dubine 10 cm ispod cijevi do visine 10 cm iznad vrha cijevi koja se zatrpava, pri čemu je izvođač dužan voditi brigu da ne dođe do bilo kakvih pomicanja i oštećenja plinovoda i plinskih instalacija.

Ovi energetske uvjeti izdaju se na rok od dvije godine računajući od dana izdavanja. Ukoliko se u navedenom periodu ne pristupi izvođenju radova, potrebno je ishoditi nove energetske uvjete.

Nezadovoljna stranka može uložiti žalbu Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, u roku od 15 dana od dana izdavanja energetske uvjeta.

Prilog: Položajni plan plinovoda

"Gradska plinara Bjelovar" d.o.o.

Tehnički rukovoditelj:

Zlatan Hnatek, dipl.ing.stroj.

GRADSKA PLINARA BJELOVAR
d.o.o. 2
BJELOVAR - Blajburških žrtava 18

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Varaždinske Toplice, Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0

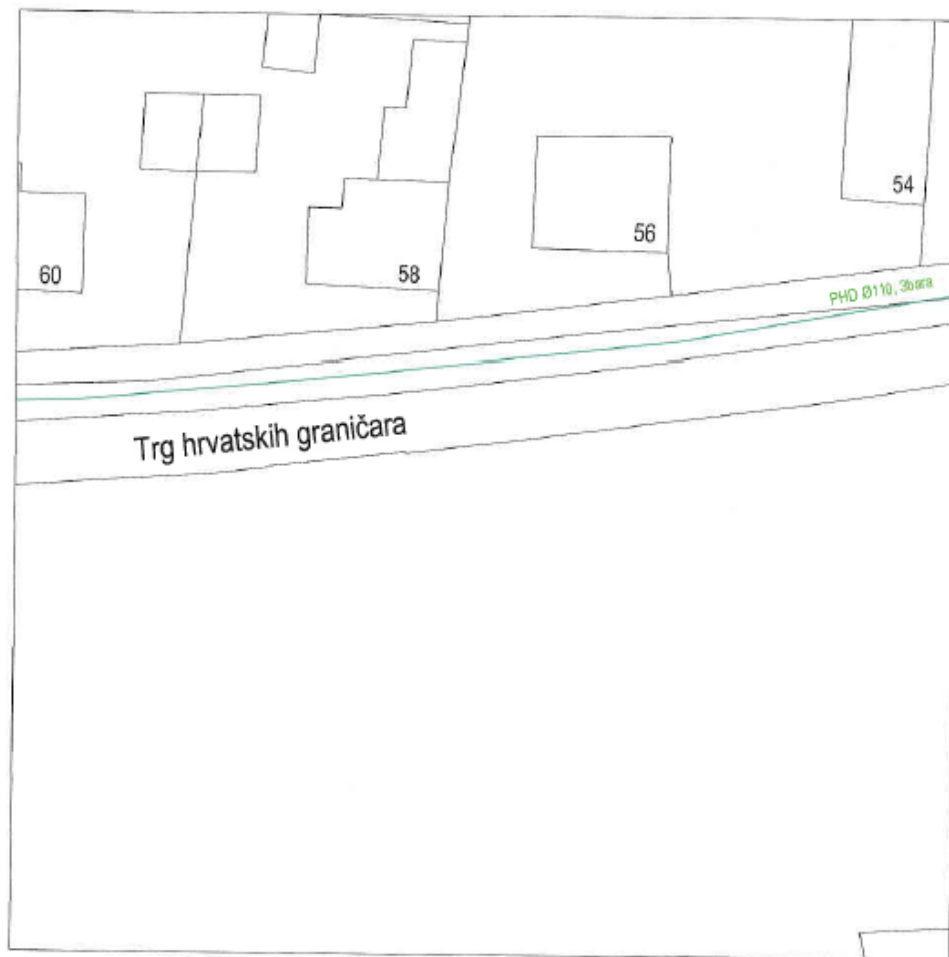


GRADSKA
PLINARA
BJELOVAR

Blajburških žrtava 18
43000 Bjelovar

K.o. Predavac
DL
Mjerilo: 1 : 500

POLOŽAJNI PLAN PLINOVODA



U Bjelovaru, 02.11.2021.

Izradio: Mišo Horak, dipl.ing.geod.

GRADSKA PLINARA BJELOVAR
d.o.o. 2
BJELOVAR - Blajburških žrtava 18

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{do.o.}		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2. TEHNIČKI DIO

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Plinska instalacija

Uvod

U sklopu projekta strojarskih instalacije potrebno je izraditi projekt plinske instalacije za građevinu javne najene . U građevinu će se ugraditi plinski kondenzacijski uređaj snage $Q=49$ kW za potrebe grijanja i plinski štednjak snage 24 Kw za potrebe kuhinje..

Priključni plinovod, redukcija tlaka, mjerenje potrošnje i razvodni plinovod

Za građevinu je predviđen novi plinski priključak. Mjesto spoja je postojeći ulični NT plinovod PE d110. Spoj na ulični plinovod izvest će se sedlom za spoj pod tlakom PE 110/32. Dalje se plinski priključak vodi do plinske MRS u zidnom zaštitnom ormariću koja će se nalaziti na jugozapadnom pročelju zgrade udaljen 0,5 m od prvog ugla objekta. Na javnoj površini potrebno je ugraditi plinsku slavinu, a njeno vreteno obzidati prema pravilniku EM-P-002. Prije izlaza plinske instalacije iz zemlje ugraditi prijelazni komad PE/Č d32/DN25. U novu plinsku MRS će se ugraditi termozaporni ventil DN25, plinski Y-filtar DN25, a zatim plinski regulator tlaka koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

$p_{ul}=3$ bar
 $p_{iz}=22$ mbar
 $Q_{max}=10$ m³/h.

Nakon plinskog regulatora tlaka ugradit će se plinomjer tip kao G-6 s temperaturnim korektorom koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

$Q_{min}=0,06$ m³/h
 $Q_{nom}=6$ m³/h
 $Q_{max}=10$ m³/h
 Dimenzija priključka: DN25

Nakon izlaza iz MRS plinska instalacija se vodi u građevinu, a dalje prema plinskom kondenzacijskom uređaju i prema plinskim uređajima u kuhinji

Spoj plinskog uređaja na plinsku instalaciju vrši sa čeličnim bešavnim cijevima, kao i odgovarajućim spojnim i brtvenim materijalom atestiranim za upotrebu u plinskim instalacijama. Sve metalne dijelove plinske instalacije potrebno je spojiti sa najbliže izvedenim uzemljenjem. Prodore cjevovoda kroz zid potrebno je izvesti u zaštitnoj cijevi, zabrtvljenom neutralnim silikonskim kitom.

Prije polaganja plinovoda u zemljani rov, potrebno je postaviti pješčanu posteljicu min 10 cm, a i nakon polaganja plinovoda cca 10 cm iznad cijevi. Iznad plinovoda obavezno treba postaviti traku sa natpisom «POZOR-PLIN» na dubini oko 60 cm ispod razine tla. Prije plinskih trošila ugraditi će se plinske kuglaste slavine radi mogućnosti brzog zatvaranja dotoka plina. Na mjestima gdje se plinska instalacija križa sa ostalim instalacijama potrebno je ugraditi zaštitnu kolonu.

Prije izvođenja radova potrebno je dobiti suglasnost distributera plina. Za svu ugrađenu opremu potrebno je dobiti valjane ateste na hrvatskom jeziku. Detalji razvodnog plinovoda prikazani su u grafičkom dijelu projekta. Prije puštanja prirodnog plina u plinsku instalaciju, potrebno je distributeru plina dostaviti završno izvješće nadzornog inženjera.

Ispitivanje instalacije plina

Instalaciju plina nakon izvršene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Instalacija plina mora biti nepropusna, mehanički otporna i zaštićena od atmosferilija i korozije.

U niskotlačno području do 100 mbar plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ispitivanje. Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na

materijalu i zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba uspješno odstraniti iz cjevovoda. Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu. Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110 mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Puštanje u pogon

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza, tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad novoizgrađene plinske instalacije je da se neposredno prije puštanja plina u instalaciju utvrdi da su provedene odgovarajuće tlačne probe za predviđeni radni pritisak i da se pregleda da li su otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin može pustiti u instalaciju, potrebno je cjevovode propuhati plinom, tako da se iz njih istjera sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvršishodno jer može oštetiti plinomjer. Nakon što je plin pušten u instalaciju, potrebno je sva spojna mjesta, koja nisu ranije ispitana, sada ispitati premazivanjem pjenušavim sredstvom. To su svakako priključci plinomjera i izlazna strana priključaka plinskih trošila, te regulator tlaka plina i ostalih dijelova plinske instalacije koji su naknadno montirani.

Materijal plinskih cijevi

Sve čelične cijevi koje će se koristiti su crne bešavne cijevi prema DIN-u 2448 normalne debljine stjenke, kvaliteta St 35 prema DIN 1700, s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN-u 1629 odnosno iz materijala Č1212. s tehničkim uvjetima izrade i isporuke prema HRN C.B2.071. ili bešavne čelične srednje teške cijevi navojne prema DIN 2440 kvalitete St 00, a s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN 1629, odnosno prema HRN C.B5.225, materijal Č.0000 prema HRN C.B5.020.

Razvodna plinska mreža pod zemljom izvodi se iz cijevi od tvrdog polietilena za plinovode prema ISO 4437, ISO S8, DIN 8074 i DVGW 477. U slučaju oborina ili vjetra, zavarivanje nije dozvoljeno, ako spoj pripremljen za zavarivanje i zavarivač nisu dobro zaštićeni od navedenih nepogoda. Pri zavarivanju cijevi iz tvrdog polietilena potrebno je provesti mjere zaštite ukoliko je vanjska temperatura ispod +5°C, nepovoljan utjecaj vlage ili postoje uvjeti za pregrijavanje cijevi uslijed prejakog sunčevog zračenja.

Ispitivanje cijevi na nepropusnost izvodi se ovisno o visini tlaka koji vlada u plinovodu. Za tlačno područje 20 mbar ispitivanje se vrši komprimiranim zrakom tlaka 2 bar u trajanju 24 h.

Antikoroziivna zaštita plinovoda

Ukopani čelični dijelovi plinovoda bit će nakon ispitivanja nepropusni, čvrstih zavara, antikoroziivno izolirani na terenu klasičnom izolacijom: osnovni premaz ibitolom i impregnirano dekorodal ili plastizol trakom na površini očišćenju od svih nečistoća do metalnog sjaja.

Antikoroziivna zaštita nadzemnih dijelova plinovoda i nosivih elemenata sastojati će se od premaza temeljnom bojom na prethodno očišćenu površinu od svih nečistoća do metalnog sjaja i od dva premaza zaštitne boje, žute za cjevovod, a sive za nosive elemente cjevovoda i opremu.

Za vješanje cijevi izvodi se jednostrukim cijevnim pričvrsnicama, sidrenim u nosive zidove građevine, stropnu konstrukciju građevine ili konzolne nosače cijevi, sa horizontalnim razmakom kako slijedi:

Nazivni promjer (DN)	Razmak nosača (m)
15	2,75
20	3,00
25	3,50
32	3,75
40	4,25
50	4,75
65	5,50
80	6,00
100	6,00
125	6,00

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

Zaporni organi

Zaporni organi (plinske kuglaste slavine) upotrebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su:
- standardni navojni plinski kuglasti ventili s unutrašnjim (ženskim) cilindričnim cijevnim navojem prema DIN 2999 odnosno HRN M.BO.056 za specificirane nazivne otvore od min. NP 10.

Fitinzi upotrijebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su ili standardni navarni čelični prema DIN-u za specificirane nazivne otvore i pritisak NP 16 ili standardni navojni od kovkastog (temper) lijeva s cilindričnim cijevnim navojem prema DIN 2999 ili DIN 2950, odnosno HRN M.BO.056 za specificirane nazivne otvore do min. NP 10.

Plinska trošila

Predviđeno je da se u predmetnoj građevini ugrade slijedeća plinska trošila:

- plinski kondenzacijski uređaj za grijanje i pripremu PTV snage 49 kW – kom 1
- plinski štednjak snage 24 kW – kom 1

Plinski kondenzacijski uređaj je plinska naprava vrste C, a ugrađuje se u prostor gdje se može uredno održavati i servisirati.

Odvod produkata izgaranja

Kondenzacijski plinski grijač je plinska naprava vrste C, a ugrađuje se u prostor, koji je takav da se naprava može uredno koristiti, posluživati i održavati. Kako se radi o plinskom aparatu koji radi neovisno o zraku u prostoru to nije potrebno izvoditi dozračne i odzračne otvore za osiguranje dovoljne količine zraka za izgaranje.

Dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova sa plinskog kondenzacijskog uređaja izvesti će se zrako-dimovodnom cijevi Φ 80/125 koja će se voditi vertikalno preko krova građevine.

Odvod produkata izgaranja sa plinskih trošila u kuhinji izvesti će se preko kuhinjskih napa(koje nisu dio ovog dijela projekta. Prije ulaza plinske instalacije u kuhinju potrebno je ugraditi plinski elektromagnetski ventil, koji će se upariti sa krilnom zaklopkom kuhinjske nape.

Na zrako-dimovodni sustav ugrađuje revizijski otvor za nadgledanje i čišćenje. Za izvođenje zrako-dimovodnog sustava koristiti isključivo elemente odobrene i certificirane od strane proizvođača plinskog grijača.

Osnovni podaci o prirodnom plinu

Prirodni plin je mješavina ugljikovodika uobičajenog sastava :

CO₂ ⇒ 0,41 %.....uglj. dioksid
N₂ ⇒ 1,53 %.....dušik
CH₄ ⇒ 95,31%.....metan
C₂H₆ ⇒ 0,41%.....etan
C₃H₈ ⇒ 0,32%.....propan
C₄H₁₀ ⇒ 0,06%.....n-butan
C₅H₁₂ ⇒ 0,03%.....n-pentan
C_mH_n ⇒ preostalo do 100 %.....teži ugljikovodici

Osnovne fizikalne karakteristike su mu slijedeće:

- Donja ogrjevna moć.....H_d = 33,8 MJ/m³ (9,38 kWh/m³)
- Gustoća (0°C; 1013,25 mbar).....ρ = 0,753 kg/m³
- Rel. gustoća.....d_v = 0,590 < 1 (lakši od zraka !)

Prirodni plin je zapaljiv, bezbojan, bez mirisa i lakši je od zraka. U slučaju propuštanja plinovoda, neće se taložiti, već će odlaziti u zrak. Karakterističan miris daje mu dodani odorans (neugodan miris po sumporu).

-Radni tlak plina u instalaciji je:

$$p = 22 \text{ mbar}$$

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2.1.2. Instalacija grijanja i hlađenja

Za potrebe grijanja/hlađenja građevine ugraditi će se dizalica topline zrak/voda i plinskog kondenzacijskog uređaja.

Kombinacijski rada između dizalice topline i plinskih uređaja će raditi na principu bivalentne točke. Dizalica topline i plinski uređaji radit će po vanjskom osjetniku temperature. Bivalentna točka će biti na 0 °C. Do temperature 0 °C za potrebe grijanja građevine će se koristiti dizalica topline. Na temperaturama ispod 0 °C za potrebe grijanja će se koristiti plinski uređaji.

U tehničkoj sobi će se nalaziti međuspremnik koji će biti povezan sa vanjskom jedinicom dizalice topline pomoću osjetnika temperature, kada se postigne temperatura u međuspremnik dizalica topline prestaje sa radom.

Kao rashladno/ogrjevno medij koristit će se glikol i voda. Od vanjske dizalice topline pa do izmjenjivača topline u tehničkoj sobi vodi se glikol, nakon izmjenjivača se prelazi na vodu te će u cijeloj građevini kao ogrjevno/rashladni medij biti voda.

Prije ulaza u međuspremnik ugradit će se 2x troputno prekretni ventil s EM pogonom. Ventili će biti povezani sa dizalicom topline te će se kod promjene režima grijanja hlađenja prekratati smjer polaznog voda u gornju ili donju zonu međuspremnika (gornja zona kod grijanja, donja zona kod hlađenja).

Na vodu između međuspremnika i razdjeljivača/sabirnika grijanja ugradit će se prekretni ventili koji će raditi u kombinaciji s plinskim uređajima na principu bivalentne točke.

Na krugovima grijanja ugradit će se troputni miješajući ventili koji će ograničavati temperaturu polaza (koji je određen prema proračunu).

Priprema PTV-a će biti pomoću spremnika PTV-a a kao izvor topline koristit će se plinski uređaj. Na spremniku PTV-a će se nalaziti osjetnik temperature koji će biti povezan s plinskim uređajem. Nakon pada temperature u spremniku uključuje se plinski uređaj prekretni ventil okreće u smjeru plinski uređaje te zagrijava spremnik PTV-a.

Pumpe će biti inverterske izvedbe za pojedini krug grijanja. Na svaki krug grijanja će se ugraditi osjetnik te miješajući ventil koji će biti upareni u radu sa inverterskom pumpom.

Recirkulacijska pumpa će raditi na principu da se pali svakih 30 minuta te radi 5 minuta.

Hlađenje će biti pomoću i dizalice topline. Iz međuspremnika će se voditi jedan krug hlađenja prema ventilokonvektora.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama.

- Temperatura ostali prostorija (ured, garderobe, hodnici) 20 °C
- Temperatura odgojno obrazovnih skupina 22 °C
- Temperatura sanitarija sa tuševima 24 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°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.

Priprema PTV-a

Priprema PTV-a će biti pomoću plinskog uređaja te spremnika PTV-a kapaciteta 300 litara.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

TEHNIČKA SOBA

U sklopu tehničke sobe ugradit će se: plinski kondenzacijski uređaji, razdjeljivač i sabirnik, spremnik PTV-a, međuspremnik ogrjevne/rashladne tekućine, ekspanzijske posude, izmjenjivač topline, cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.

Upravljanje radom kotlovnice i vođenje krugova grijanja/hlađenja vršiti će se preko automatike sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenim plinskim uređajem i dizalicom topline.

Kompenzacija širenja vode u sustavu grijanja

Uslijed toplinskog rastezanja vode dolazi do porasta tlaka u sustavu pa “višak” vode izlazi u membransku ekspanzijsku posudu. S prestankom rada izvora topline, sustav se hladi, tlak sustava pada, a pretlak posude vraća vodu ponovno u sustav. Stoga je potrebno u sustav ugraditi ekspanzijske posude. Prije svake ekspanzijske posude potrebno je ugraditi ventil sa zaštitom protiv zatvaranja. Na vod prema ekspanzijskoj posudi potrebno je ugraditi sigurnosni ventil.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

Izvor topline

Primarni izvor topline građevine ugradit će se dizalica topline zrak-voda koja ima slijedeće karakteristike:

Modulirajuća dizalica topline zrak/voda u kompaktnom dizajnu za vanjsku ugradnju, za grijanje i hlađenje.

Primarna crpka dolazi sa dizalicom topline.

GRIJANJE/HLAĐENJE

Hlađenje

$Q_{hl} = 43,9$ kW kod $t_w = 7/12^\circ\text{C}$ i $t_{OK} = 35^\circ\text{C}$

SEER = 3,10

Grijanje

$Q_{gr} = 40,6$ kW kod $t_w = 35/30^\circ\text{C}$ i $t_{ok} = +2^\circ\text{C}$

COP = 3,60

$Q_{gr} = 30,7$ kW kod $t_w = 35/30^\circ\text{C}$ i $t_{ok} = -7^\circ\text{C}$

COP = 2,90

Nel = 11,0 kW

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Zvučna snaga: 71 dB(A)

Dimenzije (duljina/širina/visina) =

[mm] 1480 x 2300 x 1060

Masa = 513 kg

Plinski zidni uređaj za grijanje sekundarni izvor topline

Plinski vertikalni podni jednoprolazni kotao s kondenzacijskim principom rada. Komora izgaranja i prolazi dimnih plinova izrađeni iz plemenitog čelika. Integrirana zaštita od nedostatka vode, presostat minimalnog i maksimalnog pritiska. Ugrađeni plamenik s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom i venturijevoim cijevi, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom. Toplinska izolacija od mineralne vune i predfabriciranog omotača. Oplata od čeličnog lima obojanog u crvenu boju. Ugrađeni nisko i visoko temperaturni povratni vodovi. Kompletna automatska regulacija za vođenje jednog mješajućeg kruga, "Tehnički podaci:

- maksimalni toplinski učin (80/60°C) 46,1 kW
- minimalan toplinski učin (80/60°C) 7,5 kW
- maksimalni toplinski učin (40/30°C) 49,9 kW
- minimalni učin (40/30°C) 8,3 kW
- radni tlak 3 bara
- iskoristivost 109,5%
- sadržaj vode 75 l
- plinski priključak na rampu ¾"
- priključak polaz/povrat R 1 1/4"
- priključak dimnjaka E80
- klasa NOx 6
- Standardna emisija NOx 29 mg/kWh
- Sadržaj CO2 (min/maks) 9.0/8.8 %

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

PODNO GRIJANJE

Projektom je predviđeno kompletno podno grijanje osim u kuhinji

- Temperatura ostali prostorija (ured, garderobe, hodnici) 20 °C
- Temperatura odgojno obrazovnih skupina 22 °C
- Temperatura sanitarija sa tuševima 24 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Kao glavni sustav grijanja predviđen je dvocijevni sustav podnog grijanja (režima 36/31°C). Instalacija grijanja će se voditi u kombinaciji Pe-X i čeličnim cijevima voditi do razdjelnika podnog grijanja.

Podno grijanje

Svaki priključak pojedinog kruga podnog grijanja na povratnom razdjelniku opremljen je topmetrom, kojom je omogućena regulacija svakog kruga podnog grijanja podešavanjem protoka vode sustava podnog grijanja. Protok tople vode u pojedinom krugu podnog grijanja definiran je u proračunu.

Svaki priključak pojedinog kruga na polaznom razdjelniku opremljen je termostatskim ventilom sa termoelektričnim pogonom. S elektrotermičkim pogonom predregulacija je osigurana u skladu sa signalom sa sobnog termostata.

Broj krugova razdjelnika ovisi o broju krugova podnog grijanja. Razdjelnik će se smjestiti u ormarić predviđen za podžbuknu ugradnju. Razdjelnik treba biti opremljen sa glavnim slavinama na polaznom i povratnom vodu, sa čepovima, sa termometrima te sa ručnim odzračnim i ispusnim ventilima.

Odzračivanje cijevne mreže grijanja vršit će se na razdjelniku, te na najvišim točkama instalacije.

U grafičkom dijelu projekta prikazani su krugova podnog grijanja.

Polaganje cjevovoda podnog grijanja

Na zahtjev investitora u građevinu će se ugraditi sustav podnog grijanja. Sve cijevi podnog grijanja, raster te ostalu opremu i armaturu obavezno je potrebno ugrađivati prema uputama proizvođača sustava podnog grijanja. Prije postavljanja estriha i poda potrebno je pregledati cijevi od eventualnih oštećenja. Za vrijeme nanošenja estriha svi ogrjevni krugovi moraju biti pod normalnim radnim tlakom. Estrih treba pripremiti sa dodatnim aditivom za estrihe.

Ispitivanje instalacije podnog grijanja

Nakon završetka polaganja cijevi i priključnih vodova treba krugove grijanja ispitati pod tlakom. Tlačno ispitivanje se može provesti vodom ili komprimiranim zrakom. Ispitivanje komprimiranim zrakom se preporučuje u slučajevima kad postoji opasnost od smrzavanja, odnosno kad još nije određeno točno vrijeme puštanja sustava u rad. Punjenje sustava grijanja treba provesti za svaki krug grijanja posebno. Voda koja se koristi u sustavu mora biti bez nečistoća i omekšana. Krugove grijanja treba puniti tako dugo dok se ne pojavi voda bez mjehurića. Zatim se krug grijanja mora zatvoriti, a slijedeći krug grijanja napuniti na isti način. Tlačno ispitivanje se treba provesti u skladu s priloženim protokolom ispitivanja i pismeno zabilježiti. Energetsku centralu treba prije tlačnog ispitivanja odvojiti od dijela koji se ispituje. Kod tlačnog ispitivanja treba obratiti pažnja na to da razlike u temperaturi uzrokuju promjene tlaka (orijentacijska vrijednost: 10 K promjene u temperaturi uzrokuje promjenu tlaka od cca 0,5 bara). Ispitni tlak bi trebao iznositi min. 8 do 10 bara. Za vrijeme glavnog ispitivanja smije tlak pasti za maksimalno 0,5 bara. Potrebna točnost prikaza manometra: 0,1 bar. Nakon završetka tlačnog ispitivanja treba sve do završetka radova na polaganju estriha sigurnosni tlak podesiti na 3 do 4 bara, a nakon završetka radova treba još jednom ispitati nepropusnost.

Regulacija podnog grijanja

Regulacija podnog grijanja izvesti će se ugradnjom sobnog termostata u svakoj pojedinoj prostoriji. Prostorni termostati povezat će se sa podesnim pogonom preko regulacijskog razdjeljivača. Podesni pogoni (elektrotermički pogon) smješteni su u razdjelniku grijanja i to na svakom krugu. Podesni pogon spaja se na regulacijski razdjeljivač smješten u podžbuknom ormaru podnog grijanja. Ovisno o željenoj temperaturi prostora, sobni termostat daje signal regulacijskom razdjeljivaču dok on dalje upravlja sa podesnim pogonom (otvara ili zatvara).

VENTILOKONVEKTORSKO GRIJANJA I HLAĐENJA

Kao izvor topline i rashlade građevine ugradit će se kombinacija dizalice topline i plinskih uređaja. Kao ogrjevno rashladna tijela ugradit će se kazetni i kanalni ventilokonvektori.

Ventilokonvektori su predviđeni u četvero cijevnoj izvedbi

Ventilokonvektori će prvenstveno služiti za hlađenje, te kao pomoćni sustav za potrebe dogrijavanja prostorija.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura odgojno obrazovnih skupina 22 °C
- Temperatura sanitarija sa tuševima 24 °C
- Temperatura ostali prostorija (ured, garderobe, hodnici) 20 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -15°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.

GRIJANJE VENTILOKONVEKTORI

Cijevni razvod izvest će se kombinacijom cijevima iz čelika i PeX koje se vode pod stropom. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 50°C, dok je temperatura povrata 40°C. Odračivanje 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

HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORI

Cijevni razvod izvest će se kombinacijom cijevima iz čelika i PeX koje se vode pod stropom. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 9°C, dok je temperatura povrata 14°C. Odračivanje 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 grijanja.

Ventilokonvektori

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

Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavinama, pipcem za odračivanje, 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.)

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

Cijevna mreža

Cijevna mreža grijanja vodit će se peteroslojnim pexfit plus cijevima Pe-x pod stropom u zaštitnoj kanalici.

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 cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit 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 $l \leq 0,036$ W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Regulacija i upravljanje 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.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2.1.3. Instalacija grijanja i hlađenja kuhinje

Za potrebe grijanja i hlađenja prostora kuhinje ugraditi će se mono split sustav. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja praonice 20 °C
- Temperatura hlađenja praonice 26 °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.

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:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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	CH2F2	CH2F2 / CHF2CF3	CHCLF2
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 pjenu (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:

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

p_2 – tlak na kraju tlačne probe (bar)

p_1 – tlak na početku tlačne probe (bar)

T_2 – temperatura sustava na kraju tlačne probe (K)

T_1 – temperatura sustava na početku tlačne probe (K)

REGULACIJA I UPRAVLJANJE

Upravljanje će se vršiti pomoću zidnog upravljača

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2.1.4. Instalacija ventilacije

Kako bi se osigurali zdravstveno-higijenskih zahtjevi ovim projektom predviđena je ugradnja sustava prisilne ventilacije. Provjetravanje građevine je prisilno i prirodno zavisno od namjene i položaja unutar građevine.

Prisilna ventilacija u građevini će se ugrađivati u:

- Ventilacija sanitarnih prostorija– odsisna ventilacija
- Ventilacija odgojno-obrazovnih skupina i sanitarija – sustav sa povratom topline podstropnih rekuperatora
- Ventilacija kuhinje-kuhinjska napa

PODSTROPNI UREĐAJ ZA UNUTARNJU UGRADNJU (REKUPERATOR)

U spušenom stropu građevine će se ugraditi jedinice za pripremu zraka s povratom topline za filterom i dva ventilatora. Sustav ventilacije izvesti će se na bazi 100% svježeg zraka. Ukupno će se ugraditi 4 sustava ventilacije u građevini.

Projektom je predviđen protok zraka prema zahtjevima prostorija na tlačnoj i odsisnoj strani pojedine jedinice za pripremu zraka čime je zadovoljena potreba ventiliranja tretiranih prostorija. Ventilacijski kanali će se voditi u spušenom stropu.

Tlačna grana

Dovod zraka u prostor izvest će se preko rekuperatorske jedinice. Razvod svježeg zraka izvesti će se ugradnjom izoliranih ventilacijskih kanala. Za distribuciju zraka po prostoru ugradit će se stropni anemostati..

Odsisna grana

Odvod zraka iz predmetnog prostora izvest će se također preko rekuperatorske jedinice. Razvod svježeg zraka izvesti će se ugradnjom izoliranih ventilacijskih kanala. Za odsis zraka iz prostora ugradit će se odsisne rešetke.

Regulacija ventilacije

Regulacija jedinice za pripremu zraka izvesti će se ugradnjom žičanog daljinskog upravljača za kontrolu i regulaciju.

Povrat topline (rekuperacija)

Iskorištavanje otpadne topline, odnosno povrata topline u sustavima ventilacije i klimatizacije postaje sve važnije, ne samo zbog ekonomske isplativosti, nego zbog očuvanja okoliša. To je osobito važno u klimatizacija prostorija kod kojih onečišćeni zrak sadržava veću količinu latentne topline.

Rekuperatori su u primjeni rasprostranjeniji zbog niže cijene i jednostavnije izvedbe. Prema izvedbi se mogu podijeliti na pločaste (eng. Cross-flow) ina na one s dva izmjenjivača topline. Pločasti se sastoje od više lamela spojene tako da struje vanjskog (svježeg) i onečišćenog zraka ne dolaze u doticaj, a toplina se najčešće prenosi preko pocinčanih lamela.

Rekuperatori s dva izmjenjivača topline se koriste kada postoji ograničenje prostora. Na taj način se omogućava primjena manje klima-komore, a ako je potrebno, gornja i donja sekcija ili etaža uređaja se mogu odvojiti i postaviti u različite prostorije što nikako nije moguće kod pločastog rekuperatora. Dva izmjenjivača topline su spojena u zatvoreni sustav. U njemu se nalazi smjesa glikola i vode pokretana cirkulacijskom crpkom. Jedan izmjenjivač je uvijek u struji svježeg, a drugi onečišćenog zraka iz prostorija. U zimskom načinu rada izmjenjivač u struji onečišćenog zraka preuzima toplinu i predaje je onom u struji svježeg zraka koji se pri tome zagrijava, dok u ljetnom načinu rada obrnuto.

Jedinice imaju integrirani sustav filtracije zraka u kojem se iz zraka odvajaju čestice peludi, prašine, pore plijesni te se sustavom osigurava higijenski ispravan zrak. Sustavi su idealni za primjenu u zgradama u kojima žive astmatičari jer je moguće osigurati higijenski ispravan zrak tijekom cijele godine.

Osnovni element uređaja je izmjenjivač kroz koji prolaze dvije struje zraka te se preko stijenki izmjenjivača vrši izmjena topline. Topli otpadni zrak dolazi iz građevine te prelazi preko izmjenjivača, predaje toplinu te se potom izbacuje u okoliš. Na drugom ulazu je svjež zrak koji je tijekom zime hladan, prolazi preko izmjenjivača, prima toplinu na sebe te se zagrijava, a tako zagrijan ubacuje se u građevinu. Sličan je princip rada i tijekom ljeta kada se topli okolišni zrak hladi povratnim unutrašnjim zrakom.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

Kanalni razvod

Ovjes cijevi će se izvesti navojnim čeličnim šipkama koje će se pričvrstiti na strop. Dimenzije cijevi prikazane su u grafičkom djelu projekta.

Kanalni razvod u centralnim sustavima ventilacije i klimatizacije služi za odvođenje pripremljenog zraka u prostorije i odvođenje onečišćenog zraka iz njih natrag u komoru za pripremu ili okolice. Kanalni razvod može se usporediti s vodovima sustava toplovodnog grijanja: kanalima svježeg zraka odgovaraju polazni, a kanalima onečišćenog zraka odgovaraju povratni vodovi grijanja. Osnovni dijelovi kanalnog razvoda su:

- kanali (pravokutnog, četverokutnog i kružnog poprečnog presjeka)
- kutni (lukovi, koljena), prijelazni (suženja, proširenja, spojevi) i elementi za grananje razvoda (T-komadi) te usmjereni limovi
- prigušivači buke i vibracija (npr. jedreno platno kojim se izlazna ili usisna cijev ventilatora spaja na kanalni razvod za sprečavanje vibracija)
- regulacijski uređaji za upravljanje svim dijelovima sustava.

Povezivanje cijevi se vrši pomoću spojnica ili uvlačenjem, a brtvljenje ljepljivim trakama ili gumom. Koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala. Za male poprečne presjeke koljena su prešana dok za veće presjeke izrađuju se pertlanjem.

Sve kanale unutar građevine potrebno je toplinski izolirati. Ventilacijske kanale koji se vode po krovu potrebno je dodatno izolirati vunom u AL- plaštu.

SANITARNI ČVOR

Odsis zraka iz prostora sanitarija prema okolini predviđen je ugradnjom odsisnih ventilatora. Ventilatori će se ugraditi na ventilacijske cijevi koje će se voditi na pročelje građevine. Na kraju cijevi ugradit će se protukišna fasadna rešetka. Na kanale će se ugraditi odsisni ventilatori.

Ventilatori u sanitarnim čvorovima upravljat će se preko rasvjete. Dobava zraka u tretirane prostorije predviđena je ugradnjom prestrujne rešetke na vrata.

Projektom je predviđeno 4 izmjene zraka na sat

PROSTORIJA OTPAD

Odsis zraka iz prostorije otpada prema okolini predviđen je ugradnjom odsisnog cijevnog ventilatora. Ventilatori će se ugraditi na ventilacijske cijevi koje će se voditi vertikalno preko krova građevine. Na kraju cijevi ugradit će se završna kapa. Na kanale će se ugraditi odsisna rešetka za usis zraka iz prostora.

Upravljanje preko ON/OFF upravljača. Predvidjeti rad ventilatora da konstantno odsisava otpadni zrak pri minimalnoj brzini iz razloga da se ne zadržavaju neugodni mirisi od otpada.

Proračunom je predviđeno 6 izmjena zraka na sat.

Dobava svježeg zraka bit će pomoću rešetke ugrađene u vratima

Odsis kuhinja

U prostore kuhinje predviđena je ugradnja kuhinjskih napa koje nisu predmet ovog projekta. Ovom projektnom dokumentacijom definirane su ventilacijske cijevi za spoj nape. Ventilacijske kanala za potrebe kuhinja izvesti iz spiro cijevi.

2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Proračun plinske instalacije

Plinska trošila:

Redni broj	Vrsta trošila	Mjesto ugradnje	Broj trošila	Vršni protok	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Snaga	Ukupna snaga
			kom	m ³ /h		m ³ /h		
1	Plinski kondenzacijski uređaj	teh.soba	1	5,4	1	5,4	49	49
2	Plinski štednjak	kuhinja	1	2,6	0,621	1,6	24	24

UKUPNO VRŠNI PROTOK: **7,0** m³/hUKUPNA SNAGA: **73** kW

REGULATOR TLAKA I PLINOMJER

Na osnovu potrošnje plina od 7,0 m³/h odabran je plinski regulator tlaka koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

pul=3 bar
piz=22 mbar
Qmax=10 m³/h.

Na osnovu potrošnje plina od 7,0 m³/h odabran je plinomjer na mjuh tip kao G-6 DN25 sa temperaturnim kolektorom koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

Qnaz=6,0 m³/h
Qmax=10,0m³/h
Qmin=0,06 m³/h
DN25

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

Donja ogrjevna moć plina	$H_d =$	9,26	kWh/m ³
Stupanj iskoristivosti	$\eta =$	0,98	
Atmosferski tlak (normalno stanje)	$p_o =$	1,0133	bar
Srednja temperatura plina	$T_{sr} =$	288	K
Temperatura okoline (normalno stanje)	$T_o =$	273	K
Koeficijent trenja (ST)	$\lambda =$	0,03	
Faktor kompresibilnosti	$Z =$	1	
Gustoća plina pri normalnom stanju	$\rho =$	0,752	kg/m ³
Dopuštena brzina pri srednjem tlaku	$w_d =$	20	m/s
Koeficijent trenja (NT)	$\lambda =$	0,03	
Ubrzanje sile teže	$g =$	9,81	m/s ²
Gustoća zraka	$\rho_z =$	1,293	kg/m ³
Tlak plina u plinskoj mreži	$p =$	3	bar

DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČKA

Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Dimenzija cijevi	Radni protok	Dužina dionice	Visinska razlika	Brzina	Pad tlaka na dionici
(D)		kom		m ³ /h		m ³ /h	m	m	m/s	Pa
1	1	1	1	5,4	PE32	1,9	28,0	0,0	1,0	12
	2	1	0,621	1,6						
2	1	1	1	5,4	DN25	1,9	3,0	1,5	0,8	1
	2	1	0,621	1,6						

DIMENZIONIRANJE MJERENOG DJELA PLINSKE INSTALACIJE

Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Tlak u razvodnom plinovodu	Dimenzija cijevi	Ukupni protok	Dužina dionice	Visinska razlika	Brzina	Lokalni otpori (ξ _{ukupno})	Pad tlaka na dionici
(d)		kom		m ³ /h	mbar		m ³ /h	m	m	m/s		mbar
1	1	1	1	5,4	22	DN32	7,0	1,0	0,0	1,8	3	0,05
	2	1	0,621	1,6								
2	1	1	1	5,4	22	DN25	5,4	1,0	0,0	2,4	4	0,11
3	2	1	0,621	1,6	22	DN20	1,6	1,0	0,0	1,1	8	0,04

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT_{do.o.}

Datum: 09.2024. **Br.proj.:** 611/2021 **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

PAD TLAKA

Pad tlaka na dionicama priključnog plinovoda

Broj dionice	Pad tlaka
D 1	12 Pa
D 2	1 Pa

Pad tlaka na dionicama razvodnog plinovoda

Broj dionice	Pad tlaka
d 1	0,05 mbar
d 2	0,11 mbar
d 3	0,04 mbar

Maksimalni pad tlaka plina u instalaciji nalazi se na plinovodu prema sljedećem trošilu:

Redni broj trošila: 1
Vrsta trošila: Plinski kondenzacijski uređaj
Plinsko brojilo: G-6 $\Delta p_{pl.} = 1,00$ mbar

Broj dionice	Pad tlaka
d 1	0,05 mbar
d 2	0,11 mbar

UKUPNO: $\Delta p = 1,16$ mbar

2.2.2. Predviđena godišnja potrošnja plina

Izračun ukupne potrošnje prirodnog plina izrađen je prema projektnim parametrima (vanjski klimatski uvjeti, unutarnje temperature, broj stupanj dana, potrebe potrošne tople vode). Ista predstavlja prosječnu godišnju potrošnju temeljenu na dvadesetogodišnjem godišnjem prosjeku te može odstupati ukoliko se sagledava na uzorku od jedne godine. Odstupanje od godišnje potrošnje može nastati i kao posljedica korištenja sustava, od strane korisnika, na način da se odstupa od projektom predviđenih parametara.

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ZA GRIJANJE

$$Q_{aG} = b_N \cdot Q_N$$

Q_{aG} - godišnja potrošnja topline namijenjena grijanju [kWh/god]

b_N - vrijeme rada u punom pogonu [h]

Q_N - standardna potreba za toplinom cijelog objekta, prema izračunu danom u prilogu

$$b_N = 24 \cdot \frac{G_t^*}{\Delta t_{maks}}$$

$$G_t^* = f_{red} \cdot f_i \cdot G_t$$

f_{red} - faktor redukcije za određivanje vremenski ograničenog pogona grijanja (prema RECKNAGELU), $f_{red}=0,95$

$f_i=f_o-f_g$ - faktor utjecaja pojedinih korekcijskih faktora (faktor izjednačenja, provjetravanja, povećanog učina pri startu, djelomičnog zagrijavanja, više sobne temperature, bolje toplinske izolacije, prema RECKNAGELU), $f=0,7$

G_t - broj stupanj dana, prema Tehničkom propisu o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05)- Prilog za Zagreb- Maksimir ($\theta =10^\circ\text{C}$): $G_t=2874$

Δt_{maks} - prema Tehničkim propisima o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN79/05)

Potrošnja plina za grijanje, B_{aG} :

$$B_{aG} = \frac{Q_{aG}}{\eta_a \cdot H_d}$$

η_a - ukupan stupanj korisnosti kombiniranog aparata snage do 50kW $\eta_a =1$

H_d - donja ogrjevna vrijednost za prirodni plin, $H_d=9,26 \text{ kW/m}^3$

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ZA PRIPREMU PTVa

Ukupna godišnja potrošnja toline za pripremu PTVa, Q_{aW} :

$$Q_{aW} = \frac{365}{1000} (Q_N + \Sigma Q_{gub}), \text{ kWh/god}$$

$$Q_N = W \cdot c \cdot dT, \quad \text{Wh}$$

c - specifični toplinski kapacitet vode, $c=1,16 \text{ Wh/(kgK)}$

dT - zagrijavanje vode, $dT=35-50^\circ\text{C}$

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ŠTEDNJAKA

Priključna vrijednost plinskog štednjaka: $V_A = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Faktor istovremenost aparata: $f_{Gaparata} = 0,692$

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

GODIŠNJA POTROŠNJA TOPLINE I PLINA ZA GRIJANJE

$Q_N =$	28	kW		
$G_t =$	2874	stupanj dana		
$G_t^* =$	1911	stupanj dana		
$\Delta t_{maks} =$	24,2	°C	$\eta_a =$	0,937
$b_N =$	1895,415	h/god	$H_d =$	9,26 kW/m ³
$Q_{aG} =$	53071,6	kWh/god	$B_{aG} =$	6116,6 m ³ /god

GODIŠNJA POTROŠNJA TOPLINE I PLINA ZA PTV

$W =$	300	lit/dan		
$c =$	1,16	Wh/kgK		
$dT =$	35	°C	$\eta_a =$	0,937
$Q_N =$	12180	Wh	$H_d =$	9,26 kW/m ³
$Q_{aG} =$	4890,27	kWh/god	$B_{aW} =$	563,6 m ³ /god

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA ZA KUHANJE

$V_A =$	1,0	m ³ /h	
$f_{st.} =$	0,621		
$A =$	8	h	
$B_{aš} =$	1813,3	m³/god	

UKUPNA PRETPOSTAVLJENA GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA

$B_a =$	8493,6	m³/god
---------------------------	---------------	--------------------------

MJESEČNA POTROŠNJA

	mjesec	potrošnja	mjerna jedinica
1.	siječanj	1300	m ³ /mj
2.	veljača	1100	m ³ /mj
3.	ožujak	1200	m ³ /mj
4.	travanj	810	m ³ /mj
5.	svibanj	50	m ³ /mj
6.	lipanj	40	m ³ /mj
7.	srpanj	40	m ³ /mj
8.	kolovoz	40	m ³ /mj
9.	rujan	520	m ³ /mj
10.	listopad	800	m ³ /mj
11.	studen	1200	m ³ /mj
12.	prosinac	1400	m ³ /mj
	ukupno	8500	m³/god

2.2.3. Proračun grijanja i hlađenja

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 -15°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
001	Praonica	12	20	622	377	245
002	Ravnatelj	14	20	516	237	279
003	Kuhinja	18	20	575	222	353
004	Hodnik	8	20	493	328	165
005	Garderoba	11	20	388	172	216
006	Garderoba	8	20	232	57	175
007	WC	4	20	111	27	84
008	Prostor odgajatelja	17	20	630	292	338
009	WC	4	20	119	29	90
010	Soba izolacije	13	22	577	303	274
011	Vjetrobran	5	20	445	347	98
012	Sanitarije	16	22	669	331	338
013	Skupna soba 3	79	22	3258	1606	1652
014	Hodnik	61	22	2136	857	1279
015	Skupna soba 2	70	22	2773	1303	1470
016	Sanitarije	10	22	442	220	222
017	Sanitarije	10	22	442	220	222
018	Skupna soba 1	66	22	2642	1270	1372
019	Visenamjenski prostor	22	22	670	205	465
020	Vjetrobran	14	22	752	455	297
021	Jaslicka skupna soba	79	22	3313	1661	1652
022	Sanitarije	16	22	669	331	338
	Ukupno: Prizemlje			22474	10850	11624
	Ukupno:			22474	10850	11624

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

BILANCA HLAĐENJA

1	Prizemlje	
P	Prostorija	Qn (W)
001	Praonica	0
002	Ravnatelj	546
003	Kuhinja	3432
004	Hodnik	0
005	Garderoba	0
006	Garderoba	0
007	WC	0
008	Prostor odgajatelja	1410
009	WC	0
010	Soba izolacije	1058
011	Vjetrobran	0
012	Sanitarije	0
013	Skupna soba 3	5788
014	Hodnik	2995
015	Skupna soba 2	5515
016	Sanitarije	0
017	Sanitarije	0
018	Skupna soba 1	4938
019	Visenamjenski prostor	805
020	Vjetrobran	1337
021	Jaslička skupna soba	5808
022	Sanitarije	0
	Ukupno: Prizemlje	33632
	Ukupno:	33632

ODABIR IZVORA TOPLINE/RASHLADA

Za potrebe grijanja i hlađenja građevine, na osnovu gubitaka i dobitaka topline odabrana je dizalica topline i plinski kondenzacijski uređaj sljedećih karakteristika:

Izvor topline

Primarni izvor topline građevine ugradit će se dizalica topline zrak-voda koja ima sljedeće karakteristike:

Modulirajuća dizalica topline zrak/voda u kompaktnom dizajnu za vanjsku ugradnju, za grijanje i hlađenje.

Primarna crpka dolazi sa dizalicom topline.

GRIJANJE/HLAĐENJE

Hlađenje

$Q_{hl} = 43,9 \text{ kW}$ kod $t_w = 7/12^\circ\text{C}$ i $t_{OK} = 35^\circ\text{C}$

SEER = 3,10

Grijanje

$Q_{gr} = 40,6 \text{ kW}$ kod $t_w = 35/30^\circ\text{C}$ i $t_{ok} = +2^\circ\text{C}$

COP=3,60

$Q_{gr} = 30,7 \text{ kW}$ kod $t_w = 35/30^\circ\text{C}$ i $t_{ok} = -7^\circ\text{C}$

COP=2,90

Nel = 11,0 kW

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Zvučna snaga: 71 dB(A)

Dimenzije (duljina/širina/visina) =[mm] 1480 x 2300 x 1060

Masa = 513 kg

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. **Br.proj.:** 611/2021 **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

Plinski zidni uređaj za grijanje

Plinski vertikalni podni jednoprolazni kotao s kondenzacijskim principom rada. Komora izgaranja i prolazi dimnih plinova izrađeni iz plemenitog čelika. Integrirana zaštita od nedostatka vode, presostat minimalnog i maksimalnog pritiska. Ugrađeni plamenik s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom i venturijevom cijevi, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom. Toplinska izolacija od mineralne vune i predfabriciranog omotača. Oplata od čeličnog lima obojanog u crvenu boju. Ugrađeni nisko i visoko temperaturni povratni vodovi. Kompletna automatska regulacija za vođenje jednog mješajućeg kruga,

"Tehnički podaci:

- maksimalni toplinski učin (80/60°C) 46,1 kW
- minimalan toplinski učin (80/60°C) 7,5 kW
- maksimalni toplinski učin (40/30°C) 49,9 kW
- minimalni učin (40/30°C) 8,3 kW
- radni tlak 3 bara
- iskoristivost 109,5%
- sadržaj vode 75 l
- plinski priključak na rampu ¾"
- priključak polaz/povrat R 1 1/4"
- priključak dimnjaka E80
- klasa NOx 6
- Standardna emisija NOx 29 mg/kWh
- Sadržaj CO2 (min/maks) 9.0/8.8 %

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
 Varaždinske Toplice,

PODNO GRIJANJE

G1-Instalacija grijanja \ Ulaz na Prizemlje (1.1)

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 11 (1.1).1

Temperatura polazne vode	36,0 (°C)
Temperatura povratne vode	31,0 (°C)
Broj priključaka	11
Uk. površina petlji	82,5 (m ²)
Uk. duljina cijevi	835,8 (m)
Instalirani učin	5174 (W)
Uk. instalirani učin	5815 (W)
Uk. volumen medija	94,53 (l)
Uk. protok	1000,40 (kg/h)
	25,11 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
Prizemlje \ 001 Praonica																	
PP-1	B	Keramičke pločice	13	0,012	9,0	100	27,0	75,4	5,0	90,0	10,0	678	756	130,0	0,3	16,1	2,50
Prizemlje \ 002 Ravnatelj																	
PP-2	B	PVC obloge	2	0,010	5,0	150	26,2	66,3	5,0	33,0	10,0	332	369	63,5	0,2	2,1	2,50
PP-3	B	PVC obloge	2	0,010	5,0	150	26,2	66,3	5,0	33,0	4,0	332	369	63,5	0,2	1,8	2,50
PP-2X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
Prizemlje \ 004 Hodnik																	
PP-4	B	PVC obloge	2	0,010	4,7	100	27,1	76,6	5,0	47,0	10,0	360	400	68,9	0,2	3,1	2,50
PP-5X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-6X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	4,0							
Prizemlje \ 005 Garderoba																	
PP-5	B	PVC obloge	2	0,010	7,4	50	28,1	88,9	5,0	148,0	7,0	658	732	125,9	0,3	23,6	6,00
Prizemlje \ 006 Garderoba																	
PP-6	B	PVC obloge	2	0,010	6,0	50	28,1	88,9	5,0	120,0	4,0	534	594	102,1	0,3	13,3	2,50
Prizemlje \ 014 Hodnik																	
PP-22	B	PVC obloge	2	0,010	8,1	150	27,3	56,2	5,0	53,5	25,0	456	519	89,3	0,2	6,7	2,50
PP-23	B	PVC obloge	2	0,010	8,1	150	27,3	56,2	5,0	53,5	10,0	456	519	89,3	0,2	5,4	2,50
PP-24	B	PVC obloge	2	0,010	8,1	150	27,3	56,2	5,0	53,5	1,5	456	519	89,3	0,2	4,7	2,50
PP-25	B	PVC obloge	2	0,010	8,1	150	27,3	56,2	5,0	53,5	10,0	456	519	89,3	0,2	5,4	2,50
PP-26	B	PVC obloge	2	0,010	8,1	150	27,3	56,2	5,0	53,5	6,0	456	519	89,3	0,2	5,1	2,50
PP-1X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
PP-2X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	4,0							
PP-3X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	4,0							
PP-4X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
PP-22X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	25,0							
PP-23X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
PP-24X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	1,5							
PP-25X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
PP-26X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

ECO PROJEKT d.o.o.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice, Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 9 (1.1).2

Temperatura polazne vode	36,0 (°C)
Temperatura povratne vode	31,0 (°C)
Broj priključaka	9
Uk. površina petlji	59,6 (m ²)
Uk. duljina cijevi	692,3 (m)
Instalirani učin	3776 (W)
Uk. instalirani učin	4252 (W)
Uk. volumen medija	78,30 (l)
Uk. protok	731,70 (kg/h)
	36,02 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
Prizemlje \ 007 WC																	
PP-7	B	PVC obloge	2	0,010	2,9	50	28,1	88,9	5,0	58,0	11,0	258	286	49,3	0,1	1,4	2,50
Prizemlje \ 008 Prostor odgajatelja																	
PP-8	B	PVC obloge	2	0,010	5,9	150	26,2	66,3	5,0	38,9	7,0	391	435	74,9	0,2	2,9	2,50
PP-9	B	PVC obloge	2	0,010	5,9	150	26,2	66,3	5,0	38,9	15,0	391	435	74,9	0,2	3,4	2,50
PP-12X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	12,5							
PP-9X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	8,0							
Prizemlje \ 009 WC																	
PP-10	B	Keramičke pločice	13	0,012	3,1	50	28,0	87,5	5,0	62,0	3,0	271	302	52,0	0,1	1,4	2,50
Prizemlje \ 010 Soba izolacije																	
PP-11	B	PVC obloge	2	0,010	9,4	50	29,0	75,4	5,0	188,0	5,5	709	803	138,1	0,3	34,5	6,00
Prizemlje \ 011 Vjetrobran																	
PP-12	B	PVC obloge	2	0,010	2,8	100	27,1	76,6	5,0	28,0	19,5	215	238	41,0	0,1	0,8	2,50
Prizemlje \ 019 Visenamjenski prostor																	
PP-42	B	PVC obloge	2	0,010	7,8	150	27,3	56,2	5,0	51,5	10,0	439	500	86,0	0,2	4,9	2,50
PP-43	B	PVC obloge	2	0,010	7,8	150	27,3	56,2	5,0	51,5	0,0	439	500	86,0	0,2	4,1	2,50
PP-7X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	11,0							
PP-8X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-9X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-12X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-10X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	3,0							
PP-11X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	2,5							
PP-44X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	2,5							
PP-42X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
Prizemlje \ 020 Vjetrobran																	
PP-44	B	PVC obloge	2	0,010	10,2	100	28,1	65,0	5,0	102,0	2,5	663	753	129,5	0,3	16,7	2,50
PP-11X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	3,0							

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

ECO PROJEKT d.o.o.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
 Varaždinske Toplice,

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 9 (1.1).3

Temperatura polazne vode	36,0 (°C)
Temperatura povratne vode	31,0 (°C)
Broj priključaka	9
Uk. površina petlji	75,3 (m ²)
Uk. duljina cijevi	707,4 (m)
Instalirani učin	4141 (W)
Uk. instalirani učin	4716 (W)
Uk. volumen medija	80,00 (l)
Uk. protok	811,20 (kg/h)
	8,60 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
---	-----	--------	--------	---------------------------	---------------------	--------	---------	-----------------------	---------	-------	--------	-----------	---------	----------	---------	----------	------------

Prizemlje \ 012 Sanitarije

PP-13	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,3	50	28,9	74,2	5,0	106,0	10,0	393	446	76,8	0,2	7,6	5,00
PP-14	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,3	50	28,9	74,2	5,0	106,0	10,0	393	446	76,8	0,2	7,6	5,00

Prizemlje \ 013 Skupna soba 3

PP-15	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	6,0	501	571	98,2	0,2	6,5	2,75
PP-16	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	11,0	501	571	98,2	0,2	7,0	3,00
PP-17	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	14,0	501	571	98,2	0,2	7,3	3,50
PP-18	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	16,0	501	571	98,2	0,2	7,5	4,00
PP-19	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	17,0	501	571	98,2	0,2	7,6	5,00
PP-20	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	18,0	501	571	98,2	0,2	7,7	6,00
PP-21	B	PVC obloge	2	0,010	6,2	150	27,3	56,2	5,0	40,9	0,0	349	398	68,4	0,2	2,2	2,50
PP-13X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
PP-14X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							
PP-15X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-16X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	11,0							
PP-17X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	14,0							
PP-18X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	16,0							
PP-19X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	17,0							
PP-20X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	18,0							

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 8 (1.1).4

Temperatura polazne vode	36,0 (°C)
Temperatura povratne vode	31,0 (°C)
Broj priključaka	8
Uk. površina petlji	69,2 (m ²)
Uk. duljina cijevi	605,5 (m)
Instalirani učin	3811 (W)
Uk. instalirani učin	4339 (W)
Uk. volumen medija	68,48 (l)
Uk. protok	746,30 (kg/h)
	17,57 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
---	-----	--------	--------	---------------------------	---------------------	--------	---------	-----------------------	---------	-------	--------	-----------	---------	----------	---------	----------	------------

Prizemlje \ 014 Hodnik

PP-29X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-27X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-28X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-30X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-31X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-32X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-33X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							

Prizemlje \ 015 Skupna soba 2

PP-27	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	9,0	467	532	91,5	0,2	5,7	2,50
PP-28	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	6,0	467	532	91,5	0,2	5,4	2,50
PP-29	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	9,0	467	532	91,5	0,2	5,7	2,50
PP-30	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	10,0	467	532	91,5	0,2	5,7	2,50
PP-31	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	12,0	467	532	91,5	0,2	5,9	2,50
PP-32	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	14,0	467	532	91,5	0,2	6,1	2,50
PP-33	B	PVC obloge	2	0,010	8,3	150	27,3	56,2	5,0	54,8	16,0	467	532	91,5	0,2	6,3	2,50
PP-27X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	2,0							
PP-29X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	2,0							
PP-30X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	4,0							
PP-31X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-32X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	8,0							
PP-33X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							

Prizemlje \ 016 Sanitarije

PP-34	B	Keramičke pločice	13	0,012	7,3	50	28,9	74,2	5,0	146,0	0,0	542	615	105,8	0,3	16,6	6,00
-------	---	-------------------	----	-------	-----	----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----	-------	-----	------	------

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

ECO PROJEKT d.o.o.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

Varaždinske Toplice, Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 7 (1.1).5

Temperatura polazne vode	36,0 (°C)
Temperatura povratne vode	31,0 (°C)
Broj priključaka	7
Uk. površina petlji	64,4 (m ²)
Uk. duljina cijevi	565,4 (m)
Instalirani učin	3568 (W)
Uk. instalirani učin	4067 (W)
Uk. volumen medija	63,95 (l)
Uk. protok	699,80 (kg/h)
	17,55 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
Prizemlje \ 014 Hodnik																	
PP-36X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-37X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-38X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-39X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-40X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-41X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							

Prizemlje \ 017 Sanitarije

PP-35	B	Keramičke pločice	13	0,012	7,3	50	28,9	74,2	5,0	146,0	0,0	542	615	105,8	0,3	16,6	6,00
-------	---	-------------------	----	-------	-----	----	------	------	-----	-------	-----	-----	-----	-------	-----	------	------

Prizemlje \ 018 Skupna soba 1

PP-36	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	27,3	56,2	5,0	59,4	7,0	506	577	99,3	0,2	6,8	2,50
PP-37	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	27,3	56,2	5,0	59,4	7,0	506	577	99,3	0,2	6,8	2,50
PP-38	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	27,3	56,2	5,0	59,4	9,0	506	577	99,3	0,2	7,0	2,50
PP-39	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	27,3	56,2	5,0	59,4	11,0	506	577	99,3	0,2	7,2	2,50
PP-40	B	PVC obloge	2	0,010	9,0	150	27,3	56,2	5,0	59,4	13,0	506	577	99,3	0,2	7,4	2,50
PP-41	B	Obloge od umjetnih materijala	3	0,013	9,0	150	27,2	55,1	5,0	59,4	16,0	496	567	97,5	0,2	7,5	2,50
PP-38X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	3,0							
PP-39X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	5,0							
PP-40X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	7,0							
PP-41X2	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	10,0							

TTO Razdjelnik Top 69 E - (kutni 1") - 9 (1.1).6

Temperatura polazne vode	36,0 (°C)
Temperatura povratne vode	31,0 (°C)
Broj priključaka	9
Uk. površina petlji	75,2 (m ²)
Uk. duljina cijevi	705,4 (m)
Instalirani učin	4141 (W)
Uk. instalirani učin	4716 (W)
Uk. volumen medija	79,77 (l)
Uk. protok	811,20 (kg/h)
	8,80 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	RlaB (m ² K/W)	A (m ²)	T (mm)	tp (°C)	q (W/m ²)	Δt (°C)	l (m)	ld (m)	Qi(k) (W)	Quk (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
Prizemlje \ 021 Jaslicka skupna soba																	
PP-45	B	PVC obloge	2	0,010	6,2	150	27,3	56,2	5,0	40,9	0,0	349	398	68,4	0,2	2,2	2,50
PP-46	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	6,0	501	571	98,2	0,2	6,5	2,75
PP-47	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	11,0	501	571	98,2	0,2	7,0	3,00
PP-48	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	13,0	501	571	98,2	0,2	7,2	3,00
PP-49	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	15,0	501	571	98,2	0,2	7,4	3,50
PP-50	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	17,0	501	571	98,2	0,2	7,6	4,00
PP-51	B	PVC obloge	2	0,010	8,9	150	27,3	56,2	5,0	58,7	20,0	501	571	98,2	0,2	7,9	6,00
PP-46X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	6,0							
PP-47X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	11,0							
PP-48X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	13,0							
PP-49X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	15,0							
PP-50X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	17,0							
PP-51X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	20,0							
PP-52X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	9,0							
PP-53X1	Y	PVC obloge	2	0,010					5,0	9,0							

Prizemlje \ 022 Sanitarije

PP-52	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,3	50	28,9	74,2	5,0	106,0	9,0	393	446	76,8	0,2	7,6	3,50
PP-53	B	Keramičke pločice	13	0,012	5,3	50	28,9	74,2	5,0	106,0	9,0	393	446	76,8	0,2	7,6	3,50

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – PODNO GRIJANJE

Temp. polaza	Temp. povrata	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
T _{pol}	T _{pov}	T _{sr}	ΔT	ρ	cp	λ	η	ε
°C	°C	°C	°C	kg/m ³	kJ/kgK	W/mK	Ns/m ²	mm
36	31	33,5	5,0	995,7	4,176	0,616	8E-04	0,045

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
			ms	mh	V							
	L	Q	kg/s	l/h	m ³ /h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
C1	7	4,141	0,198	714	0,717	čelik	33,7	27,2	0,34	0,032	72,8	0,51
C2	7	3,776	0,181	651	0,654	čelik	33,7	27,2	0,31	0,033	61,7	0,43
C3	7	7,917	0,379	1365	1,371	čelik	42,4	35,9	0,38	0,029	60,4	0,42
C4	7	3,568	0,171	615	0,618	čelik	33,7	27,2	0,30	0,033	55,7	0,39
C5	7	3,811	0,183	657	0,660	čelik	33,7	27,2	0,32	0,033	62,7	0,44
C6	7	7,379	0,353	1272	1,278	čelik	42,4	35,9	0,35	0,030	53,2	0,37
C7	7	15,296	0,733	2637	2,649	čelik	48,3	41,8	0,54	0,026	94,9	0,66
C8	7	5,174	0,248	892	0,896	čelik	33,7	27,2	0,43	0,031	108,7	0,76
C9	7	20,470	0,980	3529	3,545	čelik	60,3	53,0	0,45	0,026	50,4	0,35
C10	7	4,141	0,198	714	0,717	čelik	33,7	27,2	0,34	0,032	72,8	0,51
C11	7	24,611	1,179	4243	4,262	čelik	60,3	53,0	0,54	0,025	70,6	0,49

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – GRIJANJE 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	c _p kJ/kgK	λ W/mK	η Ns/m ²	ε mm
45	35	40	10,0	992,2	4,175	0,633	7E-04	0,0045

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
			ms	mh	V							
	L	Q	kg/s	l/h	m ³ /h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
B1	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	21,3	16,0	0,24	0,036	67,9	0,48
B2	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	21,3	16,0	0,24	0,036	67,9	0,48
B3	7	4,000	0,096	345	0,348	čelik	26,9	21,6	0,26	0,032	54,4	0,38
B4	7	1,600	0,038	138	0,139	čelik	21,3	16,0	0,19	0,039	46,3	0,32
B5	7	5,600	0,134	483	0,487	čelik	26,9	21,6	0,37	0,030	97,7	0,68
B6	7	1,000	0,024	86	0,087	čelik	21,3	16,0	0,12	0,044	20,8	0,15
B7	7	0,500	0,012	43	0,044	čelik	21,3	16,0	0,06	0,055	6,5	0,05
B8	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B9	7	7,100	0,170	612	0,617	čelik	33,7	27,2	0,29	0,030	49,4	0,35
B10	7	1,000	0,024	86	0,087	čelik	21,3	16,0	0,12	0,044	20,8	0,15
B11	7	8,100	0,194	698	0,704	čelik	33,7	27,2	0,34	0,029	62,2	0,44
B12	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B13	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B14	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	26,9	21,6	0,20	0,035	33,0	0,23
B15	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B16	7	4,500	0,108	388	0,391	čelik	26,9	21,6	0,30	0,031	66,7	0,47
B17	7	12,600	0,302	1086	1,095	čelik	42,4	35,9	0,30	0,027	36,0	0,25
B18	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	26,9	21,6	0,20	0,035	33,0	0,23
B19	7	15,600	0,374	1345	1,356	čelik	42,4	35,9	0,37	0,026	52,4	0,37
B20	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B21	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B22	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	26,9	21,6	0,20	0,035	33,0	0,23
B23	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	21,3	16,0	0,18	0,039	41,4	0,29
B24	7	4,500	0,108	388	0,391	čelik	26,9	21,6	0,30	0,031	66,7	0,47
B25	7	20,100	0,481	1733	1,747	čelik	42,4	35,9	0,48	0,025	82,1	0,57
B26	7	0,500	0,012	43	0,044	čelik	21,3	16,0	0,06	0,055	6,5	0,05
B27	7	20,600	0,493	1776	1,790	čelik	42,4	35,9	0,49	0,024	85,7	0,60
B28	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	21,3	16,0	0,24	0,036	67,9	0,48
B29	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	21,3	16,0	0,24	0,036	67,9	0,48
B30	7	4,000	0,096	345	0,348	čelik	26,9	21,6	0,26	0,032	54,4	0,38
B31	7	1,600	0,038	138	0,139	čelik	21,3	16,0	0,19	0,039	46,3	0,32
B32	7	5,600	0,134	483	0,487	čelik	26,9	21,6	0,37	0,030	97,7	0,68
B33	7	26,200	0,628	2259	2,277	čelik	48,3	41,8	0,46	0,024	63,4	0,44

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORI

Temp. povrat a	Temp. polaza	Srednj a temp.	Razlik a temp.	Gustoć a	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost				
T _{pv} °C	T _{pl} °C	T _{sr} °C	ΔT °C	ρ kg/m ³	cp kJ/kgK	λ W/mK	η Ns/m ²	ε mm				
14	9	11,5	5	999,7	4,195	0,577	0,001	0,045				
Dionica	dužina dionice	snaga	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	l	R	dp
-	m	kW	kg/s	l/h	m ³ /h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
A1	7	3,000	0,143	515	0,510	čelik	33,7	27,2	0,25	0,0389	45,5	0,32
A2	7	3,000	0,143	515	0,510	čelik	33,7	27,2	0,25	0,0389	45,5	0,32
A3	7	6,000	0,286	1030	1,030	čelik	42,4	35,9	0,28	0,0347	40,5	0,28
A4	7	2,200	0,105	378	0,380	čelik	26,9	21,6	0,29	0,0401	80,1	0,56
A5	7	8,200	0,391	1408	1,410	čelik	42,4	35,9	0,39	0,0323	70,4	0,49
A6	7	1,500	0,072	259	0,260	čelik	26,9	21,6	0,20	0,0443	41,6	0,29
A7	7	1,500	0,072	259	0,260	čelik	26,9	21,6	0,20	0,0443	41,6	0,29
A8	7	3,000	0,143	515	0,510	čelik	33,7	27,2	0,25	0,0389	45,5	0,32
A9	7	11,200	0,530	1908	1,910	čelik	48,3	41,8	0,39	0,0309	58,0	0,41
A10	7	1,500	0,070	252	0,250	čelik	26,9	21,6	0,19	0,0446	39,6	0,28
A11	7	12,700	0,610	2196	2,200	čelik	48,3	41,8	0,44	0,0300	74,5	0,52
A12	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	33,7	27,2	0,24	0,0391	43,8	0,31
A13	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	33,7	27,2	0,24	0,0391	43,8	0,31
A14	7	6,000	0,290	1044	1,040	čelik	42,4	35,9	0,29	0,0345	41,5	0,29
A15	7	2,000	0,100	360	0,360	čelik	26,9	21,6	0,27	0,0406	73,5	0,51
A16	7	8,000	0,381	1372	1,370	čelik	42,4	35,9	0,38	0,0324	67,2	0,47
A17	7	20,700	0,987	3553	3,550	čelik	60,3	53,0	0,45	0,0282	55,8	0,39
A18	7	3,000	0,143	515	0,510	čelik	33,7	27,2	0,25	0,0389	45,5	0,32
A19	7	23,700	1,130	4068	4,070	čelik	60,3	53,0	0,51	0,0274	71,2	0,50
A20	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	33,7	27,2	0,24	0,0391	43,8	0,31
A21	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	33,7	27,2	0,24	0,0391	43,8	0,31
A22	7	6,000	0,290	1044	1,040	čelik	42,4	35,9	0,29	0,0345	41,5	0,29
A23	7	2,000	0,100	360	0,360	čelik	26,9	21,6	0,27	0,0406	73,5	0,51
A24	7	8,000	0,380	1368	1,370	čelik	42,4	35,9	0,38	0,0325	66,9	0,47
A25	7	31,700	1,510	5436	5,440	čelik	76,1	68,8	0,41	0,0268	33,8	0,24
A26	7	1,000	0,050	180	0,180	čelik	21,3	16,0	0,25	0,0457	92,8	0,65
A27	7	32,700	1,560	5616	5,620	čelik	76,1	68,8	0,42	0,0267	35,8	0,25
A28	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	33,7	27,2	0,24	0,0391	43,8	0,31
A29	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	33,7	27,2	0,24	0,0391	43,8	0,31
A30	7	6,000	0,290	1044	1,040	čelik	42,4	35,9	0,29	0,0345	41,5	0,29
A31	7	2,200	0,105	378	0,380	čelik	26,9	21,6	0,29	0,0401	80,1	0,56
A32	7	8,200	0,391	1408	1,410	čelik	42,4	35,9	0,39	0,0323	70,4	0,49
A33	7	40,900	1,950	7020	7,020	čelik	76,1	68,8	0,52	0,0255	53,6	0,38

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

ODABIR PUMPE

R.BR.	KRUG		pad tlaka kPa	ukupni protok m3/h
2	PRIMARNI KRUG VODA	cijevna mreža	1	-
		TROPUTNI PREKRETNI VENTIL	10	-
		armatura u strojarnici	20	-
		IZMJENJIVAČ TOPLINE	30	-
		buffer	10	-
		rezerva (15%)	10,65	-
		UKUPNO	81,65	7,38
3	VENTILOKONVEKTORI HLAĐENJE	cijevna mreža	10	-
		ABQM	16	-
		armatura u strojarnici	20	-
		ventilokonvektor	15	-
		buffer	10	-
		rezerva (15%)	10,65	-
		UKUPNO	81,65	7,02
4	VENTILOKONVEKTORI GRIJANJE	cijevna mreža	10	-
		ABQM	16	-
		ventilokonvektor	15	-
		armatura u strojarnici	15	-
		buffer	10	-
		RAZDJELJIVAČ	6	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	8,4	-
UKUPNO	87,4	2,27		
5	PODNO GRIJANJE VODA	cijevna mreža	8	-
		ASVP VENTIL	10	-
		armatura u strojarnici	15	-
		RAZDJELJIVAČ	6	-
		buffer	10	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	7,35	-
		UKUPNO	63,35	4,26

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

2.2.4. Proračun grijanja i hlađenja kuhinje

TOPLINSKA BILANCA – KUHINJA

1	Prizemlje					
P	Prostorija	A (m ²)	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
003	Kuhinja	18	20	575	222	353
	Ukupno:			575	222	353
	Prizemlje					
	Ukupno:			575	222	353

BILANCA HLAĐENJA – KUHINJA

1	Prizemlje		
P	Prostorija		Qn (W)
003	Kuhinja		3432
	Ukupno: Prizemlje		3432
	Ukupno:		3432

Za potrebe grijanja i hlađenja ureda odabrani je slijedeći mono split sustav

VANJSKA JEDINICA

Tehničke karakteristike:

Qh = 3,5 kW

SEER = 6,10

Energetska klasa = A++

tok = 35°C

tp = 27°C ST, 19°C VT

Qg = 4,0 kW

SCOP = 3,8

Energetska klasa = A

tok = 7°C ST, 6°C VT

tp = 20°C ST

(1 komad)

Unutarnja jedinica

V' = 450/520/620 m³/h

Napajanje = 230 / 1 / 50 Hz

Zvučni tlak @ 1 m = 30 / 33 / 36 dB(A)

Dimenzije v/š/d = 260/570/570 mm

Dimenzije panela v/š/d = 60/620/620 mm

Masa: 18,5 + 2,8 kg

Vanjska jedinica

V' = 2.000 m³/h

Napajanje = 230/1/50 Hz

Zvučni tlak = 48 dB(A)

Dimenzije v/š/d = 553 / 800 / 275 mm

Masa: 30 kg

Dozvoljena duljina cijevi = 15 m

Priključci freonskih cijevi = 6,35/9,52 mm

Radna tvar R-32

Radno područje u hlađenju: od -10 do 46°C

Radno područje u grijanju: od -15 do 24°C

_(1 komad)

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

2.2.5. Proračun ventilacije

POPIS VENTILIRANIH PROSTORIJA

oznaka	Prostor	površina	visina	volumen	broj izmjena	protok A	protok po m ²	protok C	odabrani protok TLAK	odabrani protok ODSIS
		m ²	m	m ³	izm/h	m ³ /h	m ³ /h m ²	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
001	Sanitarije	13,1	3,0	40,0		0,0	10,0	131,0	160,0	160,0
002	Skupna soba 3	60,8	3,0	183,0		0,0	10,0	608,0	600,0	600,0
003	Skupna soba 2	64,5	3,0	194,0		0,0	10,0	645,0	600,0	600,0
004	Sanitarije	8,9	3,0	27,0		0,0	10,0	89,0	120,0	120,0
005	Sanitarije	8,9	3,0	27,0		0,0	10,0	89,0	120,0	120,0
006	Skupna soba 1	60,0	3,0	180,0		0,0	10,0	600,0	600,0	600,0
007	Jaslička skupna soba	60,7	3,0	183,0		0,0	10,0	607,0	600,0	600,0
008	Sanitarije	14,4	3,0	44,0		0,0	10,0	144,0	160,0	160,0
009	Otpad	2,6	3,0	8,0	10,0	80,0		0,0		100,0
010	Sanitarije	3,0	3,0	9,0	4,0	36,0		0,0		40,0
011	Sanitarije	3,0	3,0	9,0	4,0	36,0		0,0		40,0
012	Sanitarije	3,7	3,0	12,0	4,0	48,0		0,0		50,0
013	Sanitarije	4,0	3,0	12,0	4,0	48,0		0,0		50,0
014	Sanitarije	1,9	3,0	6,0	4,0	24,0		0,0		30,0

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. Br.proj.: 611/2021 Rev.: 0
Varaždinske Toplice,

DIMENZIONIRANJE KANALA

protok	tip kanala	visina A	širina B	promjer d	Površina popr. Presjeka	stvarna brzina	pad tlaka	pad tlaka ostalo	promjer dekv
m ³ /h		mm	mm	mm	m ²	m/s	Pa/m	Pa	m
720	spiro			250	0,049	4,1	0,75	15,0	0,250
600	spiro			250	0,049	3,4	0,53	10,4	0,250
120	spiro			125	0,012	2,7	0,88	0,0	0,125
360	spiro			160	0,020	5,0	1,84	22,1	0,160
460	spiro			200	0,032	4,1	0,99	0,0	0,200
160	spiro			125	0,012	3,6	1,48	0,0	0,125
760	spiro			250	0,049	4,3	0,80	16,7	0,250
560	spiro			200	0,032	4,9	1,41	2,1	0,200
200	spiro			160	0,020	2,8	0,64	7,4	0,160
400	spiro			200	0,032	3,5	0,78	0,0	0,200
100	spiro			125	0,012	2,3	0,62	4,6	0,125
130	spiro			100	0,008	4,6	2,97	0,0	0,100

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

ODABRANA OPREMA

Za potrebe ventilacije građevine odabrani su uređaji sa slijedećim karakteristikama

ODSISNI VENTILATOR

u izvedbi sa kučištem

$q=100 \text{ m}^3/\text{h}$

$dP=50 \text{ Pa}$

230V / 50Hz / 15 W

- s vremenskim relejem

-s nepovratnom zaklopkom

- upravljanje preko rasvjete

Podstropna klima komora

SUSTAV 1 I 4

Ventilacijska jedinica za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku i odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka.

760 m³/h

120 Pa

$\eta=78,3\%$

$P_{el}=385 \text{ W}$

230-1+N 50 Hz

Zvučna snaga:54 dB

$m=145 \text{ kg}$

Dimenzije(dxvxš)=1800x384x970 mm

Snaga grijača

$Q_{gr}=1,6 \text{ kW}(45/35^\circ\text{C})$

Snaga hladnjaka

$Q_{hl}=2,2 \text{ kW}(9/14^\circ\text{C})$

(2komada)

SUSTAV 2 I 3

Ventilacijska jedinica za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku i odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka.

720 m³/h

110 Pa

$\eta=78,5\%$

$P_{el}=385 \text{ W}$

230-1+N 50 Hz

Zvučna snaga:54 dB

$m=145 \text{ kg}$

Dimenzije(dxvxš)=1800x384x970 mm

Snaga grijača

$Q_{gr}=1,5 \text{ kW}(45/35^\circ\text{C})$

Snaga hladnjaka

$Q_{hl}=2,0 \text{ kW}(9/14^\circ\text{C})$

(2 komada)

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2.2.6. Projektirani vijek uporabe strojarskih 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.



Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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 strojarne 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:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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 unutarjni 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. Skošnje 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 preklonom vodeći računa o nepropusnosti.
- Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.
- Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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 izdvojiti 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 i opremu 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.

Opasnost od Kontakta s medijem

Medij koji se koristi je freon i 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 sigurnosnih sustava. Sustav radi samostalno, a opremljen je svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

Što se tiče tlaka, odnosno potlaka kod sustava ventilacija, ista količina zraka koja se dovodi u prostor se iz njega i odvodi.

Opasnost za čovjekovu okolinu

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

Buka koju proizvode ventilatori u skladu je s bukom za takvu vrstu uređaja a smješteni su izvan objekta.

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

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 potencijalnih razlika 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.

2.5. Prikaz mjera zaštite od požara

UVOD

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

Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara. 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 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.

Instalacija treba biti mehanički učvršćena obujmicama za zidove prostorija na propisnim udaljenostima i ne smije se nikako koristiti kao uzemljivač i sl., odnosno ne smije doći do kontakta sa naponskim izvorom.

U svrhu zaštite života ljudi i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

OPĆENITO:

- Sva ugrađena oprema i materijal mora imati odgovarajuće ateste. Kompletna oprema i cjevovodi predviđeni su od atestiranog materijala, garantiranih svojstava u pouzdanog izdržavanja radnih tlakova instalacije.
- Nakon ugradnja instalacija potrebno je izvršiti tlačne probe te voditi zapisnike o istima
- Cjelokupna građevina, a posebno građevinski elementi kao što su protupožarna vrata moraju biti izvedeni iz atestiranog materijala i sklopova i moraju udovoljavati svim propisanim tehničkim zahtjevima.
- Da bi se izbjegle opasne situacije rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom i njezinom funkcijom, a instalacija mora biti izvedena u skladu s propisima i od materijala i uređaja koji su atestirani.
- Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi mediji i materijali od kojih se sastoji instalacija ne gore i vatrootporni su.
- Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti su proizvodi ispitani i atestirani za siguran rad.
- Za sve uređaje i postrojenja u objektu su potrebni atesti kao dokaz kvalitete ugrađene opreme i materijala.

Instalacija klimatizacije i ventilacije

- u svim zračnim kanalima koji prolaze kroz granice požarnih sektora (zona) predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki otpornosti na požar jednake kao i pregrada na granici sektora, koje moraju imati važeći hrvatski atest.

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

- sve protupožarne zaklopke su opremljene elektromotornim pogonom sa povratnom oprugom (220 (V)), termookidačem i krajnjim kontaktima za signalizaciju položaja otvorenosti PROSTORI SIGURNOSNIH STUBIŠTA I HODNIKA
Sve ventilacijske kanale koji su izolirani obloženi su negorivim materijalima razreda reakcije na požar A1.

OSTALI PROSTORI

Sve ventilacijske kanale koji su izolirani obloženi su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0.

Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13). Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.

- Protupožarne zaklopke vatrootpornosti kao i požarna pregrada, obavezno se postavljaju na sredini debljine zida ili stropa tako da se kućište istih obavezno nalazi i u jednoj i u drugoj prostoriji dvaju susjednih požarnih sektora.
- Zatvaranje (okidanje) protupožarnih zaklopki u sustavima prozračivanja se vrši preko sustava vatrodajave, a njihovim zatvaranjem zaustavljaju se ventilatori uređaja za ventilaciju
- Obavezno je redovito vršiti čišćenje filtera na propisani način s obzirom na vrstu sredstava za čišćenje uz obaveznu uporabu zaštitnih sredstava.
- Kanali za odvod otpadnog zraka preko kuhinjskih napa moraju biti zavareni na način da budu nepropusni za kondenzat i masnoće i treba ih opremiti sa dobro pristupačnim pravilno raspoređenim revizijskim otvorima i otvorima za čišćenje. Na najnižim točkama potrebno je ugraditi odvod kako bi se omogućio odvod kondenzata.
- Puštanje svih instalacija i trošila u pogon te održavanje istih tijekom njihovog kasnijeg rada mora biti izvršeno od strane ovlaštenih servisera.

Instalacija grijanja i hlađenja

Izolacija na cijevima

Instalacija grijanja i hlađenja

Izolacija na cijevima

PROSTORI SIGURNOSNIH STUBIŠTA I HODNIKA (EVAKUACIJSKI PUT)

Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar A1.

OSTALI PROSTORI

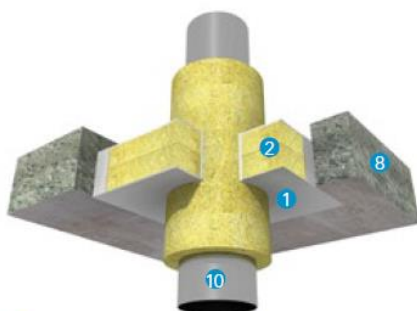
Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar minimalno B-s3-d0.

Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. 29/13). Materijali na putovima evakuacije moraju biti klase gorivosti A2 (negorivi materijal) odnosno moraju biti postavljene iznad vatrootpornog stropa.

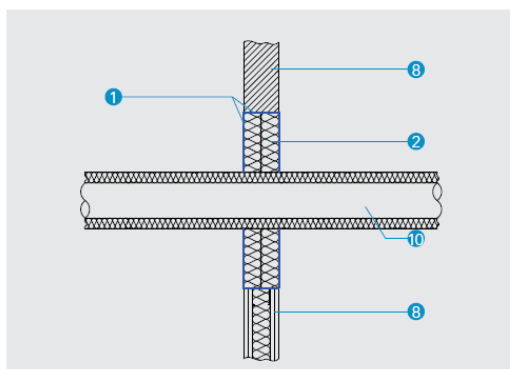
Od instalacija za grijanje i hlađenje objekta ne postoji veća opasnost od izbijanja požara jer svi mediji i materijali od kojih se instalacija sastoji su vatrootporni i ne gore. Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima pogonskih uređaja, no svi ti proizvodi se prije upuštanja instalacije u pogon moraju ispitati i atestirati za siguran rad.

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA NEGORIVOM IZOLACIJOM (Talište $\geq 1000^{\circ}\text{C}$, klasa A2-s1, d0, A2L-s1, d0 (prema HRN EN 13501-1))

Negorive cijevi brtve se negorivom izolacijom. Kako bi se popunili zazori oko linijske izolacije, upotrebljava se mineralna vuna s talištem $\geq 1000^{\circ}\text{C}$, A1 prema HRN EN 13501-1. Cijevi moraju biti ovještene s obje strane zida odnosno s gornje strane stropne konstrukcije, i to na razmaku od ≤ 250 mm. Izolacija na cijevima min. debljine 30 mm, a maksimalne debljine 100mm.



Detalj G - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u masivnom stropu



Detalj I - Protupožarno brtvljenje metalne cijevi u lakom pregradnom zidu i masivnom zidu, slučaj CS = kontinuirano i po cijeloj dužini cijevi

Oznaka 2,8 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

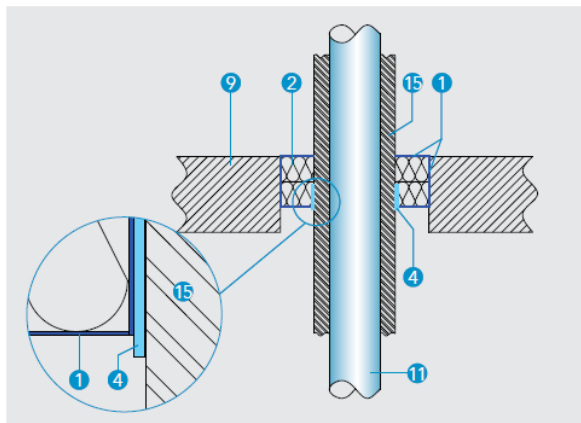
Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m ²		3,75 m ²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m ²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

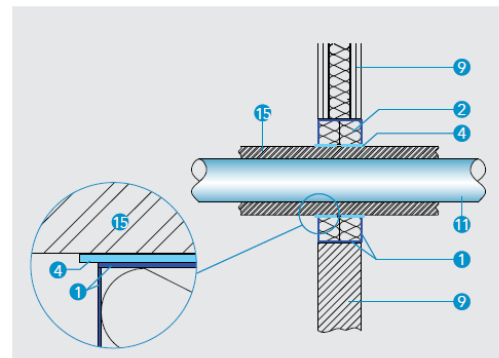
Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwooll 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 - 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

BRTVLJENJE NEGORIVE CIJEVI SA GORIVOM IZOLACIJOM (klasa Bs3, d0 ili bolje))

Čelične i bakrene cijevi sa gorivom izolacijom (debljina ≥ 6 do ≤ 32 mm, klasa Bs3, d0 prema HRN EN 13501 ili kvalitetnije, npr. od kaučuka) izoliraju se u kombinaciji s protupožarnom trakom



Detalj W - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom



Detalj X - Protupožarno brtvljenje negorivih cijevi s gorivom izolacijom

Kod primjene u zidu potrebno je s obje strane u mekoj protupožarnoj pregradi pričvrstiti protupožarne trake, a kod primjene u stropu samo s donje strane. Protupožarna traka smije stršati iz površine meke protupožarne pregrade maksimalno 5 mm te se ne smije premazivati. Pričvršćenje u mekoj protupožarnoj pregradi može se izvesti pomoću protupožarnih premaza

Oznaka 1 na nacrtu - protupožarni premaz

Oznaka 2,9 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Oznaka 4 na nacrtu - protupožarna traka

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m ²		3,75 m ²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m ²		

Tablica 3 - Ispitane i dozvoljene mineralne vune:

Proizvođač	Naziv
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwool 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 - 180, Paroc Pro Roof slab
Isover	Orsil T-N

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarskih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U strojarskim prostorijama se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U strojarskim prostorijama se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje ne pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u kotlovnici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova. Gromobranska zaštita, premoštenje svih prirubničkih spojeva i uzemljenje ugrađene opreme obrađeni su u elektro projektu.

Projektant:
 Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

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

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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 nagrđivanja, 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:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	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.



Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

2.7. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

320.000,00 € + 25%PDV=400.000,00€

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT _{do.o.}		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

3. TROŠKOVI GRADNJE

Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.

Projektant: Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

ECO PROJEKT d.o.o.

Datum: 09.2024. **Br.proj.:** 611/2021 **Rev.:** 0
Varaždinske Toplice,

3.1. Troškovnik plinske instalacije

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Rekapitulacija

A	NEMJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE	
B	MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE	
	UKUPNO	
	PDV (25%)	
	SVEUKUPNO	

opis stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena stavke
A NEMJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE				
01. Snimanje i utvrđivanje točnog položaja i dubine postojećih podzemnih instalacija i postojećeg distribucijskog plinovoda prema podacima nadležnih organizacija, na lokaciji izgradnje kućnog priključka.	kpl	1		
02. Geodetsko iskolčenje trase novog priključnog plinovoda	m	28		
03. Postavljanje prometne signalizacije prilikom iskopa, te izvršavanja radova na javnoj površini. Znakovi se postavljaju na udaljenosti od 30 m od mjesta zahvata s obje strane kolnika	kpl	1		
04. Rezanje asfaltnih površina širine 0,6 m, odvoz otpadnog materijala, te betoniranje podloge i asfaltiranje rova nakon polaganje plinske cijevi, ukupna dužina rova ispod asfalta iznosi	m	13		
05. Iskop rova prosječne širine 0,5 m, dubine prosječno 1,2 m, u tlu III kategorije	m ³	16,8		
06. Proširenje rova oko postojećeg plinovoda radi mogućnosti spajanja novog plinskog priključka.	kpl	1		
07. Grubo planiranje dna rova prije ugradnje pijeska.	m ²	14,0		
08. Izvedba pješčane podloge po dnu rova u debljini 15 cm i oko cijevi u sloju do 15 cm	m ³	4,2		
09. Postavljanje žute trake za označavanje trase plinovoda sa natpisom "POZOR – PLINOVOD" i vodljivom žicom za detekciju trase prema uvjetima distributera plina.	m	28		
10. Zatrpavanje rova zemljom od iskopa sa razastiranjem i nabijanjem u slojevima od 30 cm. Zemljište dovesti u prvobitno stanje	m ³	12,6		
11. Odvoz viška zemljanog materijala preostalog od iskopa na deponiju.	m ³	4,2		
12. Geodetsko snimanje izvedene instalacije nakon polaganja razvoda, te unos u katastar instalacija	m	28		
13. Strojarsko snimanje izvedene instalacije nakon polaganja i izgradnje.	m	28		
14. Dobava i ugradnja plinska slavina na javnoj površini i vreteno zajendo sa obzidavanjem prema pravilniku EM-P-002, sve komplet sa radom i materijalom do gotove funkcionalnosti.				
DN25	kpl	1		

15. Dobava i ugradnja cijevi od tvrdog polietilena, za radni tlak do 10 bara sa potrebnim spojnim i montažnim materijalom. Ispitivanje istih na nepropusnost i čvrstoću zavarenih spojeva te popravak oštećenih mjesta. PE d32	m	30
16. Dobava i ugradnja zaštitne PVC ili PE cijevi za ugradnju na plinovod sljedećih dimenzija. PE d63	m	24,5
17. Dobava i montaža spojnih i fazonskih komada PE:		
a. sedlo za spoj pod tlakom: PE d110/d32	kom	1
b. prijelazni komad: PE/Č d32/DN25	kom	1
c. spojnica: PE d32	kom	3
18. Dobava i montaža čeličnog plinovoda za polaganje u zemlju uključujući čišćenje površine do metalnog sjaja, čišćenje unutrašnjosti cijevi, nanošenje osnovnog premaza (bitumena), namatanje izolacijske trake s min. prekrivanjem 50%, ispitivanje izolacije, popravak oštećenih mjesta i ponovno ispitivanje, dimenzija 33,7 x 2,6 (DN 25)	m	2
19. Dobava i montaža plinskih bešavnih čeličnih cijevi s dodatkom na lukove, redukcije, odreske, zavarivački materijal i ovjesni materijal dimenzija 33,7 x 2,6 (DN 25)	m	2
20. Dobava i montaža plinskog termostatskog ventila. U cijeni montažni i brtveni materijal. DN25	kom	1
21. Dobava i montaža plinskog Y-filtera. U cijeni montažni i brtveni materijal. DN25	kom	1
22. Dobava i ugradnja plinskog regulatora tlaka, zajedno sa potrebnim spojnim i montažnim materijalom koji ima sljedeće tehničke karakteristike: $p_e=3$ bar $p_a=22$ mbar $Q_{max}=10$ m ³ /h DN25 Regulator tlaka mora biti vatrootporan i baždaren.	kom	1
23. Dobava i montaža plinskog brojila na mijeh G-6 s temperaturnim korektorom, zajedno s potrebnim spojnim i montažnim materijalom, tehničkih karakteristika: $Q_{naz}=6,0$ m ³ /h $Q_{max}=10,0$ m ³ /h $Q_{min}=0,06$ m ³ /h DN25 Plinomjer mora biti vatrootporan i baždaren.	kom	1

24. Dobava i montaža zidnog ormara za smještaj armature plinske mjerno-redukcijske stanice, dimenzija: točne dimenzije određuje distributer plina kpl 1
25. Ličenje nadzemnog dijela plinovoda i armature jednim slojem temeljne boje, uz prethodno čišćenje do metalnog sjaja, ukupne površine m² 1,0
26. Ispitivanje plinovoda (srednjetlačne instalacija) inertnim plinom ili zrakom s trajanjem prema propisima kpl 1
27. Kontrola plinske instalacije od strane distributera plina kpl 1

A	UKUPNO		
---	--------	--	--

opis stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena stavke
B MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE				
01. Dobava i montaža plinskih bešavnih čeličnih cijevi s dodatkom na lukove, redukcije, odreske, zavarivački materijal i ovjesni materijal dimenzija				
a. 26,9 x 2,3 (DN 20)	m	23		
b. 33,7 x 2,6 (DN 25)	m	2		
c. 42,4 x 2,6 (DN 32)	m	2		
02. Dobava i montaža plinskog kuglastog ventila sa termičkom zaštitom, zajedno sa spojnim i montažnim materijalom, dimenzije				
a. DN20 - navojni	kom	3		
b. DN25 - navojni	kom	1		
03. Dobava i montaža elektromagnetnog ventila , zajedno sa spojnim i montažnim materijalom, dimenzije				
DN20 - navojni	kom	1		
04. Bušenje prodora za prolaz plinske cijevi kroz zid u cijenu je uračunata zaštitna cijev. Dimenzija plinske instalacije.				
a. DN20	kom	4		
b. DN32	kom	1		
05. Protupožarno brtvljenje prodora za prolaz instalacije grijanja, klase otpornosti EI90, zajedno sa svim potrebnim materijalom i radom.				
DN20	kom	1		
06. Ličenje nadzemnog dijela plinovoda i armature jednim slojem temeljne boje, uz prethodno čišćenje do metalnog sjaja, ukupne površine	m ²	3,0		
07. Ispitivanje plinovoda (niskotlačna instalacija) inertnim plinom ili zrakom s trajanjem prema propisima	kpl	1		
08. Kontrola plinske instalacije od strane distributera plina	kpl	1		
B UKUPNO				

Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE- DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT doo.		
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 8.	Datum:	Br.proj.:	Rev.:
Projektant:	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.	Varaždinske Toplice, 09.2024.	611/2021	0

4. GRAFIČKI DIO

Spoj sedlom za spoj pod tlakom
PE d110/d32

Distributivni plinovod PE d110,
p= 3 bar

Zaštitna cijev
PEd63; L=11,0 m

Plinski priključak -126/1
PEd32; L= 28,0 m

Plinska slavina DN 25
na javnoj površini
i njeno vreteno obzidano
prema pravilniku EM-P-002

Zaštitna cijev
PEd63; L=13,5 m

Prijelazni komad
PE/Č PEd32/DN25

Plinska mjerno redukcijnska sa ugrađenim
-plinomjer G - 6 s temperaturnim korektorom
-termozapornim ventilom DN25
- regulator tlaka 3bar/22 mbar
-filter DN 25

KOLNI ULAZ Trg hrvatskih graničara

PJEŠAČKI ULAZ

parking

asfalirano igralište

drvoored

-zahvat u prostoru -
ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE
NAMJENE (DJEČJI VRTIĆ)
-gradnja

IGRALIŠTE
-nije predmet zahvata-

- Plinski priključak p= 3 bar
- Ulični plinovod p=3 bar
- instalacija odvodnje
- instalacija vode
- Granica građevine i parcele

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

- 1/1 Osnovna Škola Rovišće
Rovišće, Vladimira Nazora 1
- 1/1 Veterinarska Stanica, D.o.o.Bjelovar
Slavonska Cesta 4, Bjelovar, Hrvatska
- 1/1 Dobrovoljno Vatrogasno Društvo Predavac
Trg Hrvatskih Graničara 29, 43000 Predavac
- 1/1 ŽUC BBŽ Bjelovar,
Bjelovar, Josipa Jelačića 2
- 1/2 Jurković Snježana
Trg Hrvatskih Graničara 32, 43000 Predavac
- 1/2 Jurković Ivan
Trg Hrvatskih Graničara 32, 43000 Predavac

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl.ing.građ.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	Z.O.P.: DV_PREDAVAC	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			Mapa/knjiga: 8.	
Sadržaj nacrt:	Situacija -plinska instalacija	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	List br.:	Nacrt br.:
		Mjerilo:	1:500	Datum:	09.2024.
				-	001

Spoj sedlom za spoj pod tlakom
PE d110/d32

Distributivni plinovod PE d110
p=3 bar

Zaštitna cijev
PEd63, L=11,0 m

Plinski priključak
PEd32, L=28,0 m

Plinska slavina DN 25
na javnoj površini
i njeno vreteno obzidano
prema pravilniku EM-P-002

Zaštitna cijev
PEd63, L=13,5 m

Prijelazni komad
PE/Č PEd32/DN25

Plinska mjerno redukcijska sa ugrađenim
-plinomjer G - 6 s temperaturnim korektorom
-termozapornim ventilom DN25
- regulator tlaka šibar/22 mbar
-filter DN 25

Vertikala pod strop

Plinska kuglasta slavina DN25
-sa termičkom zaštitom

Plinski podni kotao
snage 49 kW
-Zrako-dimovodna
cijev Ø90x125
-vodi vertikalno preko krova

Plinski štednjak snage
24 kW
-Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

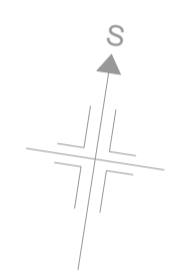
Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom

Plinska kuglasta slavina DN20
-sa termičkom zaštitom



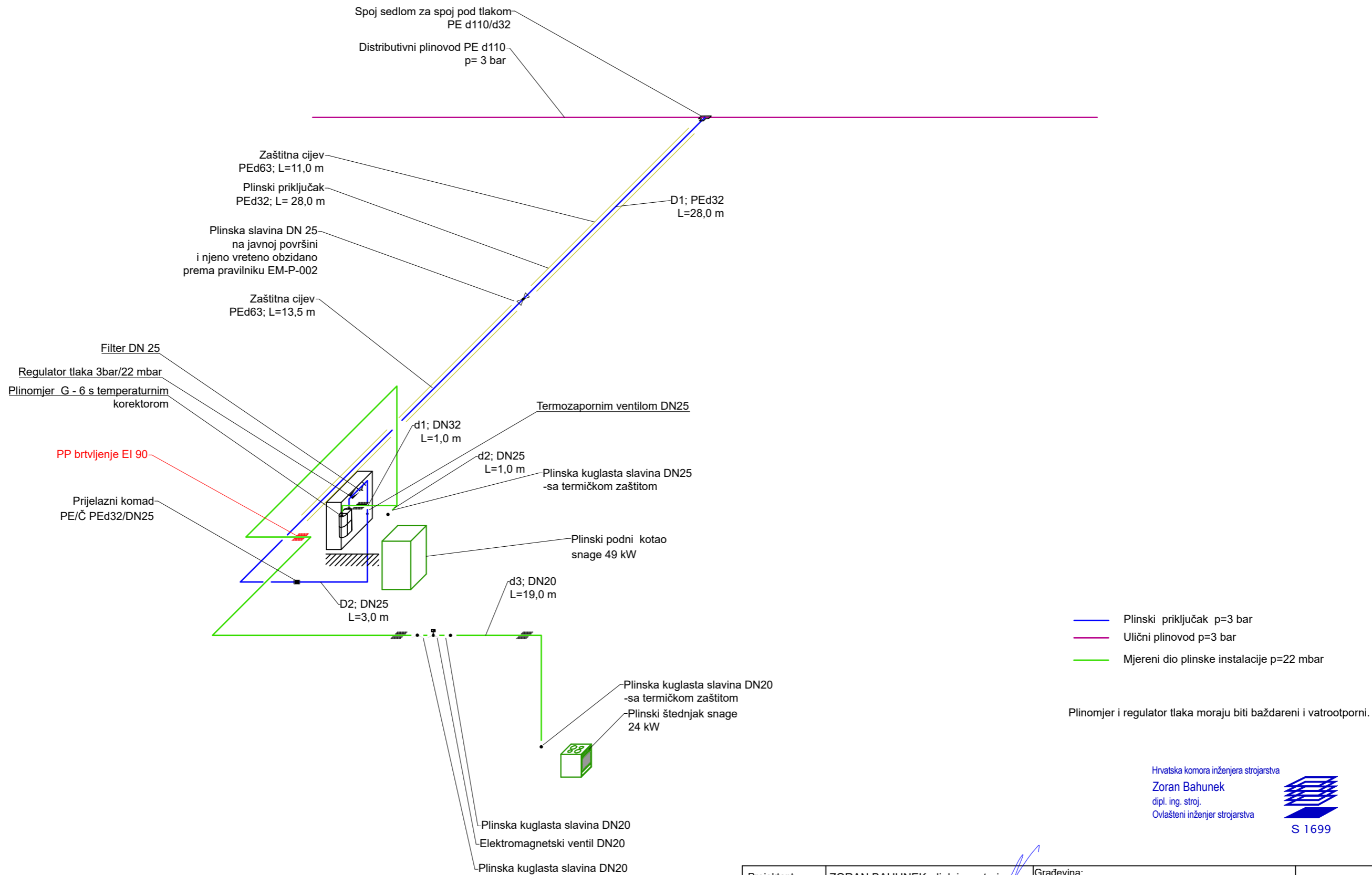
- instalacija odvodnje
 - instalacija vode
 - Plinski priključak p=3 bar
 - Ulični plinovod p=3 bar
 - Mjereni dio plinske instalacije p=22 mbar
 - Zrako-dimovodna cijev
- Plinomjer i regulator tlaka moraju biti baždareni i vatrootporni.

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



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradovlasnik:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. grad.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:	Zdravko Koščak, bacc. ing. aedif.			Broj projekta: 611/2021
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih grančara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAC
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja -plinska instalacija	Mjerilo:	1:100	Mapa/knjiga: 8.
		Datum:	09.2024.	Nacrt br.: 002

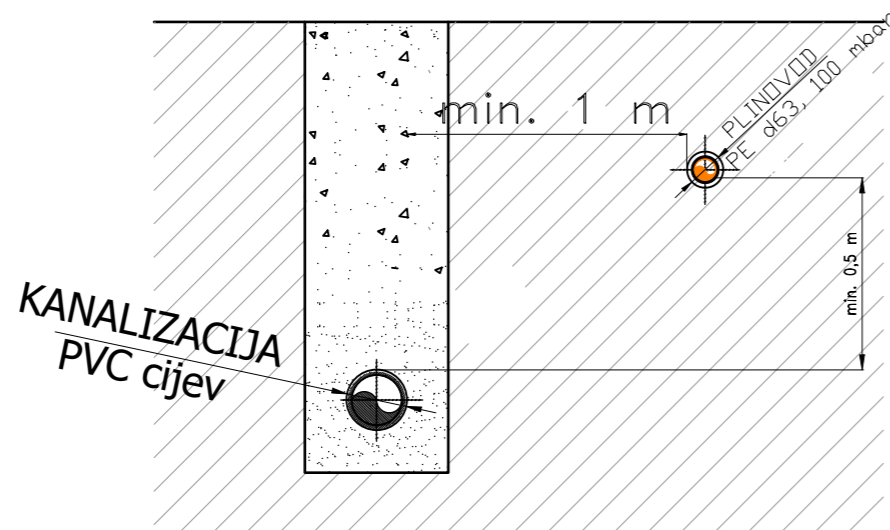
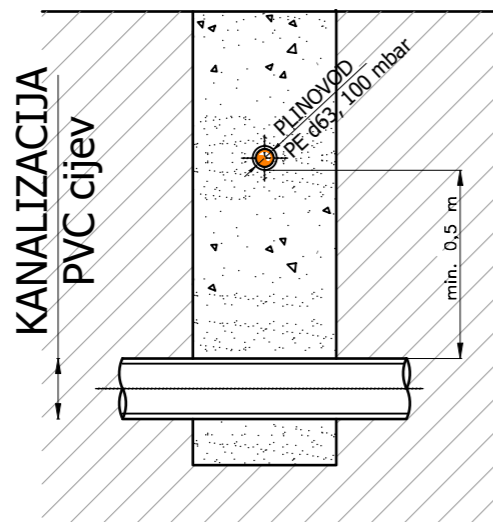


Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva

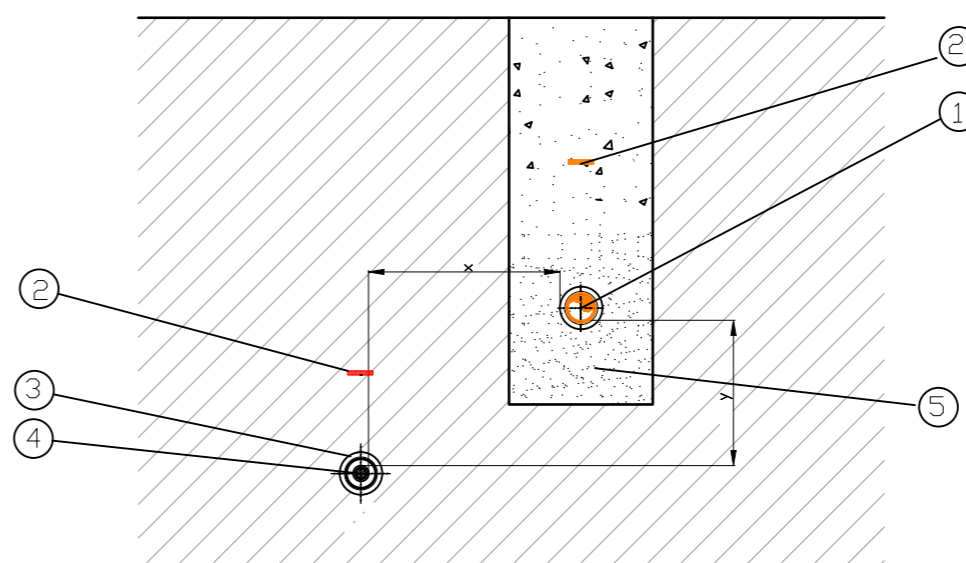
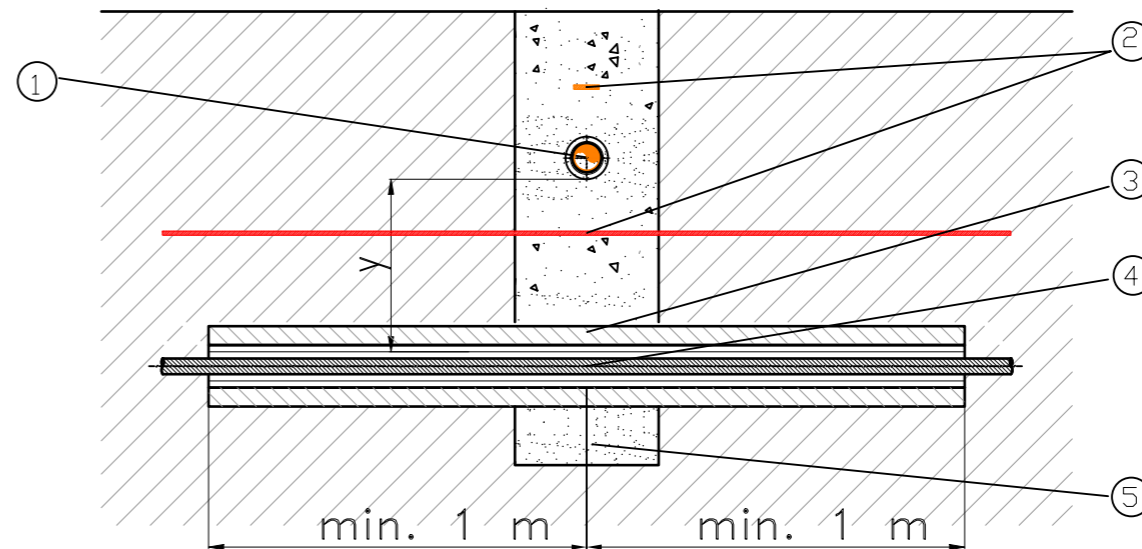


S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl.ing. građ.			
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrt:	Shema plinske instalacije	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAC Mapa/knjiga: 8.
		Mjerilo:	-	List br.: -
		Datum:	09.2024.	Nacrt br.: 003



DETALJ KRIŽANJA
DVORIŠNOG PLINOVODA I
KANALIZACIJE



DETALJ KRIŽANJA
DVORIŠNOG PLINOVODA I
EL- KABELA

LEGENDA:

- 1 - priključni plinovod PE d32, 100 mbar
- 2 - upozoravajuća traka
- 3 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
- 4 - EL- kabel
- 5 - fino usitnjena zemlja ili pijesak

**UDALJENOST ENERGETSKOG
KABELA I DVORIŠNOG PLINOVODA**

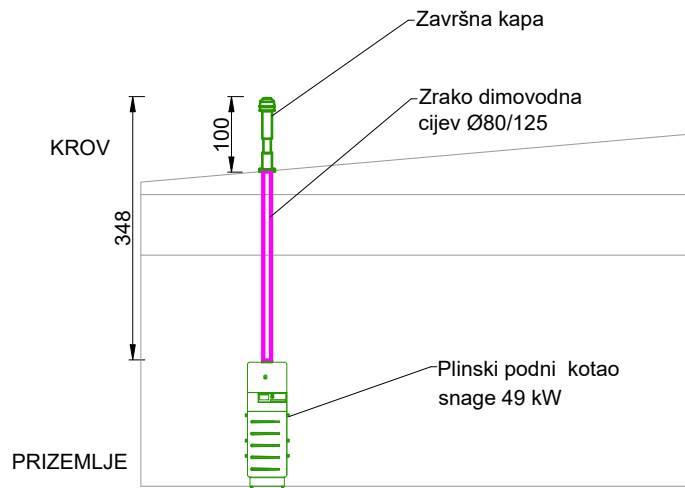
BEZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL:
 $x > 1$ m za priključne cjevovode
 $y > 0,5$ m za priključne cjevovode

SA ZAŠTITNOM CIJEVI ZA KABEL:
 $x > 0,5$ m za priključne cjevovode
 $y > 0,15$ m za priključne cjevovode

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



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl.ing. građ.				
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac		
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAC	Mapa/knjiga: 8.
Sadržaj nacrt:	Detalj prolaza plinske instalacije	Mjerilo:	-	List br.: -	Nacrt br.: 004
		Datum:	09.2024.		

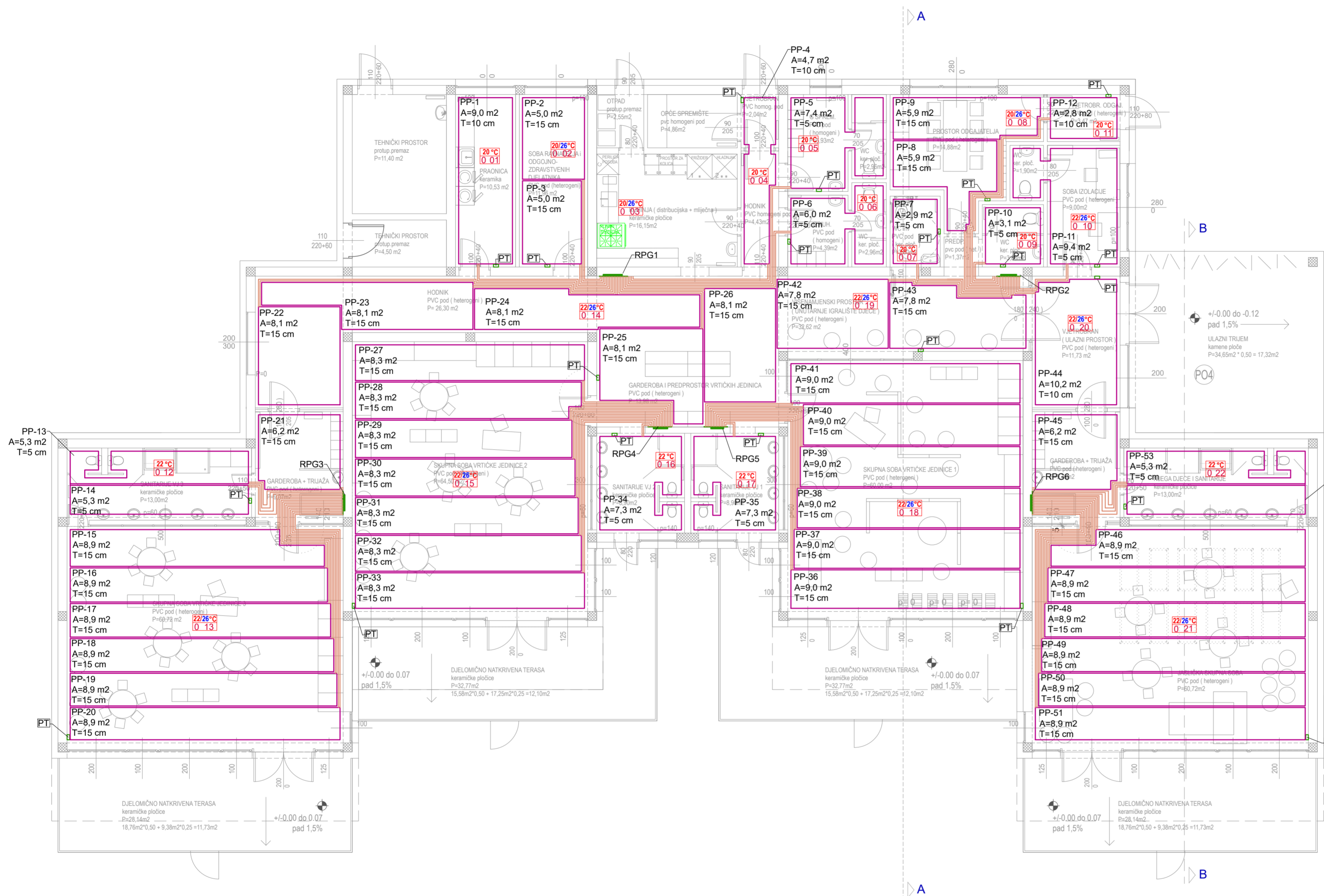
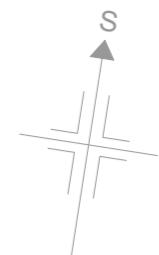


Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva

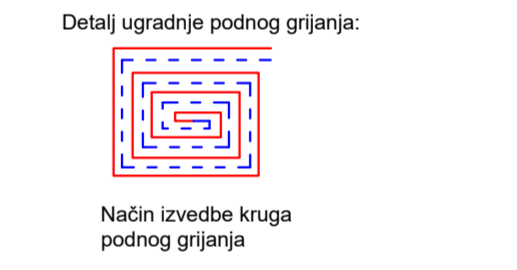


S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. građ.			
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	Broj projekta:	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		611/2021	
Sadržaj nacrta:	Shema dimnjaka	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.:	Mapa/knjiga:
		Mjerilo: -	Datum: 09.2024.	DV_PREDAVAC 8.
			List br.: -	Nacrt br.: 005



- Izolirane spojne cijevi podnog grijanja
Pe X Ø16
- Krug vodenog podnog grijanja
- Prostorni termostat za podno grijanje
- projektna temp.
- oznaka prostorije
- OZNAKA KRUGA PODNOG GRIJANJA
- POVRŠINA KRUGA PODNOG GRIJANJA
- KORAK PODNOG GRIJANJA



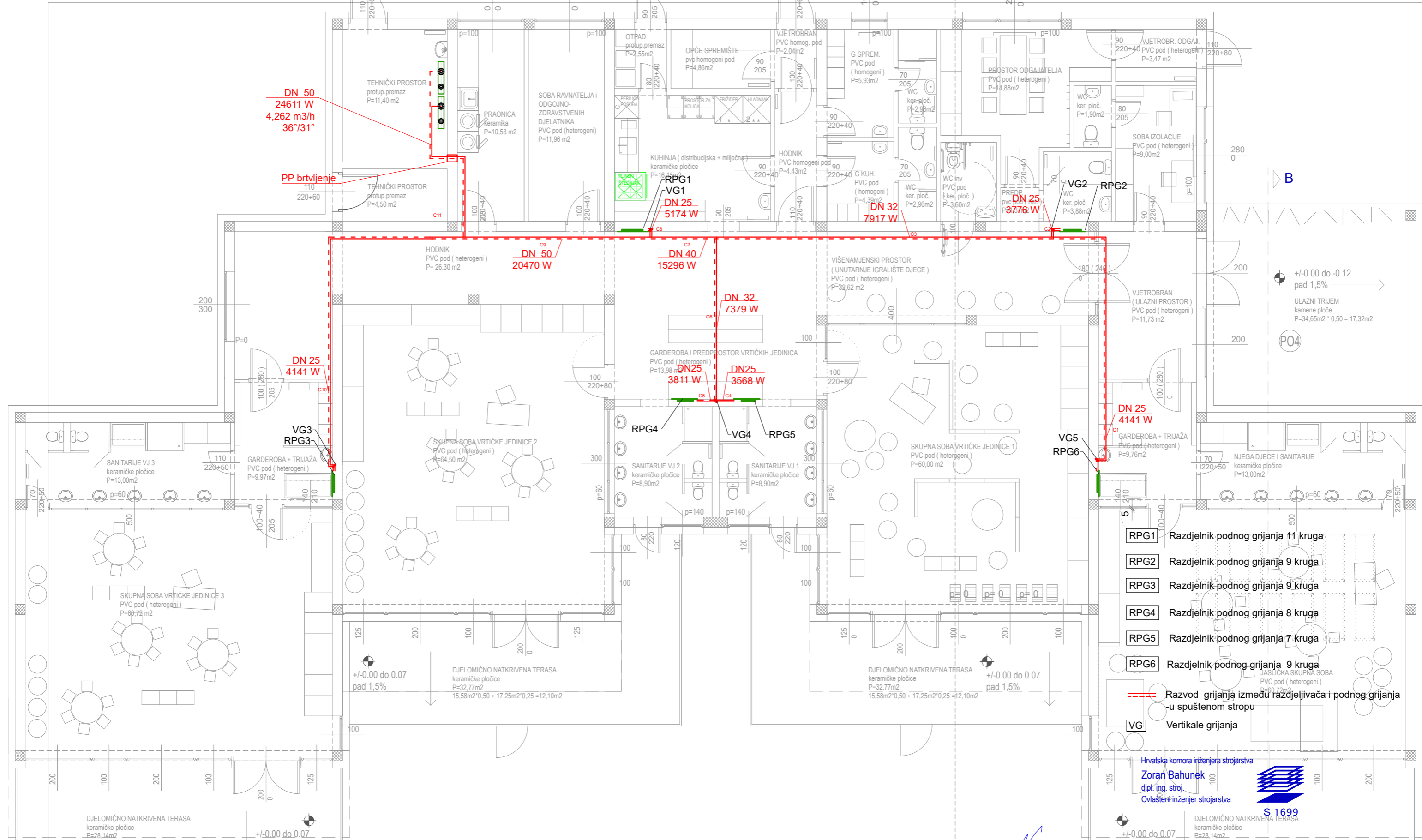
- Razdjelnik podnog grijanja 11 kruga
- Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga
- Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga
- Razdjelnik podnog grijanja 8 kruga
- Razdjelnik podnog grijanja 7 kruga
- Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga

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



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradovina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl.ing.građ.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	Z.O.P.: DV_PREDAVAC
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Mapa/knjiga: 8.
Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja -podno grijanje	Mjerilo:	1:100	Datum: 09.2024.
				List br.: -
				Nacrt br.: 006



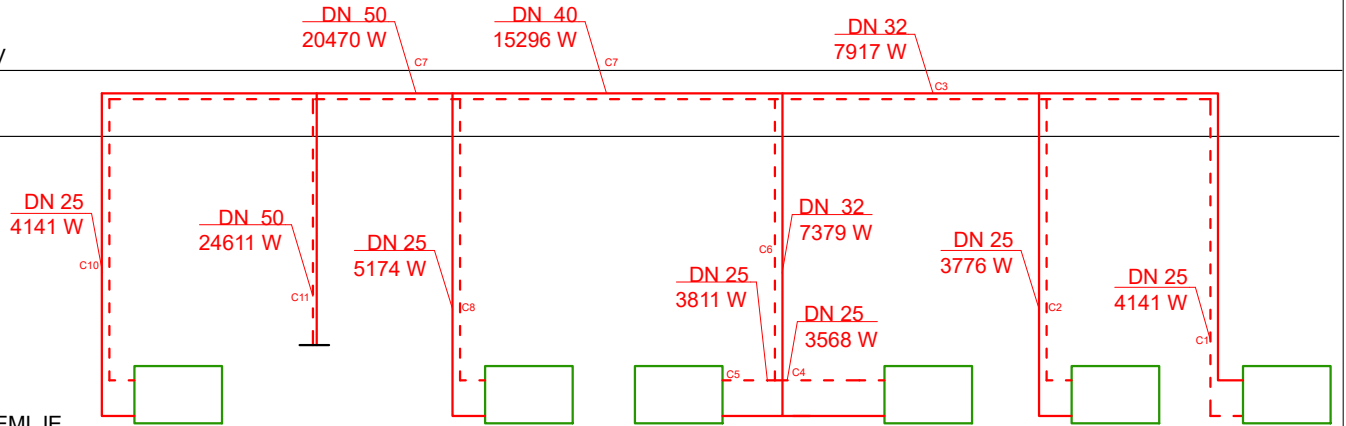
- RPG1** Razdjelnik podnog grijanja 11 kruga
 - RPG2** Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga
 - RPG3** Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga
 - RPG4** Razdjelnik podnog grijanja 8 kruga
 - RPG5** Razdjelnik podnog grijanja 7 kruga
 - RPG6** Razdjelnik podnog grijanja 9 kruga
 - VG** Vertikale grijanja
- Razvod grijanja između razdjeljivača i podnog grijanja -u spušenom stropu
■ Vertikale grijanja

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. građ.	Lokacija: Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac		Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.:	Mapa/knjiga:
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Mjerilo:	1:100	Datum:	09.2024.
Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja -instalacija grijanja	List br.:	-	Nacr. br.:	007

KROV

PRIZEMLJE



RPG3
9 kruga
Q= 4141
Q= 714 l/h
ASV-PV DN25 +
ASV-BD DN25

RPG1
11 kruga
Q= 5174 W
Q= 892 l/h
ASV-PV DN25+
ASV-BD DN25

RPG4
8 kruga
Q= 3811 W
Q= 657 l/h
ASV-PV DN25+
ASV-BD DN25

RPG5
7 kruga
Q= 3568 W
Q= 615 l/h
ASV-PV DN25 +
ASV-BD DN25

RPG2
9 kruga
Q= 3776 W
Q= 651 l/h
ASV-PV DN25+
ASV-BD DN25

RPG6
9 kruga
Q= 4141 W
Q= 714 l/h
ASV-PV DN25 +
ASV-BD DN25

--- Razvod grijanja između razdjelivača i podnog grijanja
-u spušenom stropu

[RPG] Razdjelnik podnog grijanja

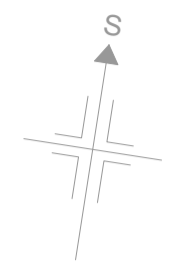
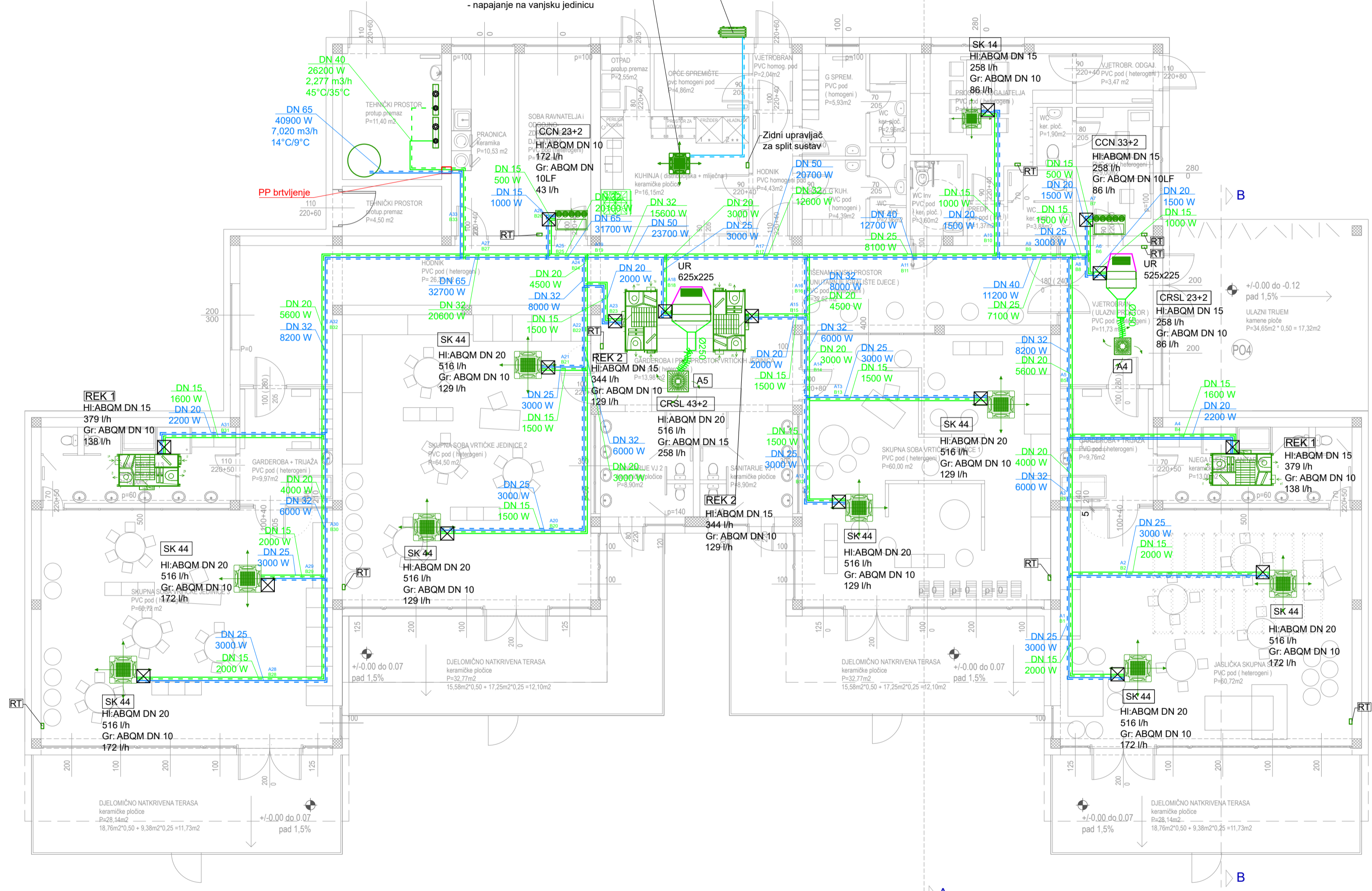
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.			
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. građ.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice			
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac				
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT						
Sadržaj nacrta:	Shema podnog grijanja	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.:	DV_PREDAVAC	Mapa/knjiga:	8.
		Mjerilo:	-	Datum:	09.2024.	List br.:	-

Vanjska jedinica mono split sustava tip kao HAIER 1U35S2SM1FA
 Qhl = 3,5kW
 Qgr = 4,0 kW
 Zvučni tlak: 48 dB(A)
 SEER: 6,1
 SCOP: 3,8
 Dimenzije v/s/d = 553/800/275 mm
 Pel.noms: 1,06 kW,
 1 faza / 50 Hz / 250 V
 Unutarnja kazetna jedinica predviđena za montažu u spuštenu strop tip kao Haier AB35S2SC2FA
 Qhl = 3,5 kW
 Qgr = 4,0 kW
 Dimenzije v/s/d = 260/570/570 mm
 Dimenzije panela v/s/d = 60/620/620 mm
 - napajanje na vanjsku jedinicu



REK 1 Dobava ventilacijske jedinice za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku i odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka.
 760 m3/h
 120 Pa
 $n=78,3\%$
 $Pel=385\text{ W}$
 230-1+N 50 Hz
 Zvučna snaga: 54 dB
 $m=145\text{ kg}$
 Dimenzije(dxvxh)=1800x384x970 mm
 Snaga grijača
 $Qgr=1,6\text{ kW}(45/35^\circ\text{C})$
 Snaga hladnjaka
 $Qhl=2,2\text{ kW}(9/14^\circ\text{C})$

REK 2 Dobava ventilacijske jedinice za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku i odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka.
 720 m3/h
 110 Pa
 $n=78,5\%$
 $Pel=385\text{ W}$
 230-1+N 50 Hz
 Zvučna snaga: 54 dB
 $m=145\text{ kg}$
 Dimenzije(dxvxh)=1800x384x970 mm
 Snaga grijača
 $Qgr=1,5\text{ kW}(45/35^\circ\text{C})$
 Snaga hladnjaka
 $Qhl=2,0\text{ kW}(9/14^\circ\text{C})$

SK 14 Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četiri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spuštenu strop sa pripadajućim usisno isturjnim panelom
 $Qhl = 1374 / 1740 / 1982\text{ W}$ za $tw = 9/14^\circ\text{C}$;
 $tz = 26^\circ\text{C}$
 $Qgr = 973 / 1213 / 1377\text{ W}$ za $tw = 45/35^\circ\text{C}$;
 $tz = 20^\circ\text{C}$
 $Lp = 24 / 31 / 36\text{ dB(A)}$
 $Lw = 33 / 40 / 45\text{ dB(A)}$
 $Pel = 25 / 32 / 44\text{ W} / 230\text{ V}$
 Dimenzije D x S x V = 575 / 575 / 270 mm

SK 44 Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četiri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spuštenu strop sa pripadajućim usisno isturjnim panelom
 $Qhl = 1374 / 1740 / 1982\text{ W}$ za $tw = 9/14^\circ\text{C}$;
 $tz = 26^\circ\text{C}$
 $Qgr = 973 / 1213 / 1377\text{ W}$ za $tw = 45/35^\circ\text{C}$;
 $tz = 20^\circ\text{C}$
 $Lp = 24 / 31 / 39\text{ dB(A)}$
 $Lw = 33 / 40 / 48\text{ dB(A)}$
 $Pel = 34 / 50 / 77\text{ W} / 230\text{ V}$
 Dimenzije D x S x V = 820 / 820 / 303 mm

CCN 23+2 Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop s pripadajućim usisno isturjnim panelom
 $Qhl = 1042 / 1224 / 1758\text{ W}$ za $tw = 9/14^\circ\text{C}$;
 $tz = 26^\circ\text{C}$
 $Qgr = 988 / 1155 / 1648\text{ W}$ za $tw = 45/35^\circ\text{C}$;
 $tz = 20^\circ\text{C}$
 $Lp = 24 / 27 / 39\text{ dB}$
 $Lw = 33 / 36 / 48\text{ dB}$
 $Pel = 24 / 28 / 45\text{ W} / 230\text{ V}$
 Dimenzije D x S x V = 970 / 592 / 309 mm

CCN 33+2 Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop s pripadajućim usisno isturjnim panelom
 $Qhl = 1505 / 2131 / 2484\text{ W}$ za $tw = 9/14^\circ\text{C}$;
 $tz = 26^\circ\text{C}$
 $Qgr = 1421 / 1999 / 2335\text{ W}$ za $tw = 45/35^\circ\text{C}$;
 $tz = 20^\circ\text{C}$
 $Lp = 26 / 37 / 43\text{ dB}$
 $Lw = 35 / 46 / 52\text{ dB}$
 $Pel = 27 / 42 / 59\text{ W} / 230\text{ V}$
 Dimenzije D x S x V = 1192 / 592 / 309 mm

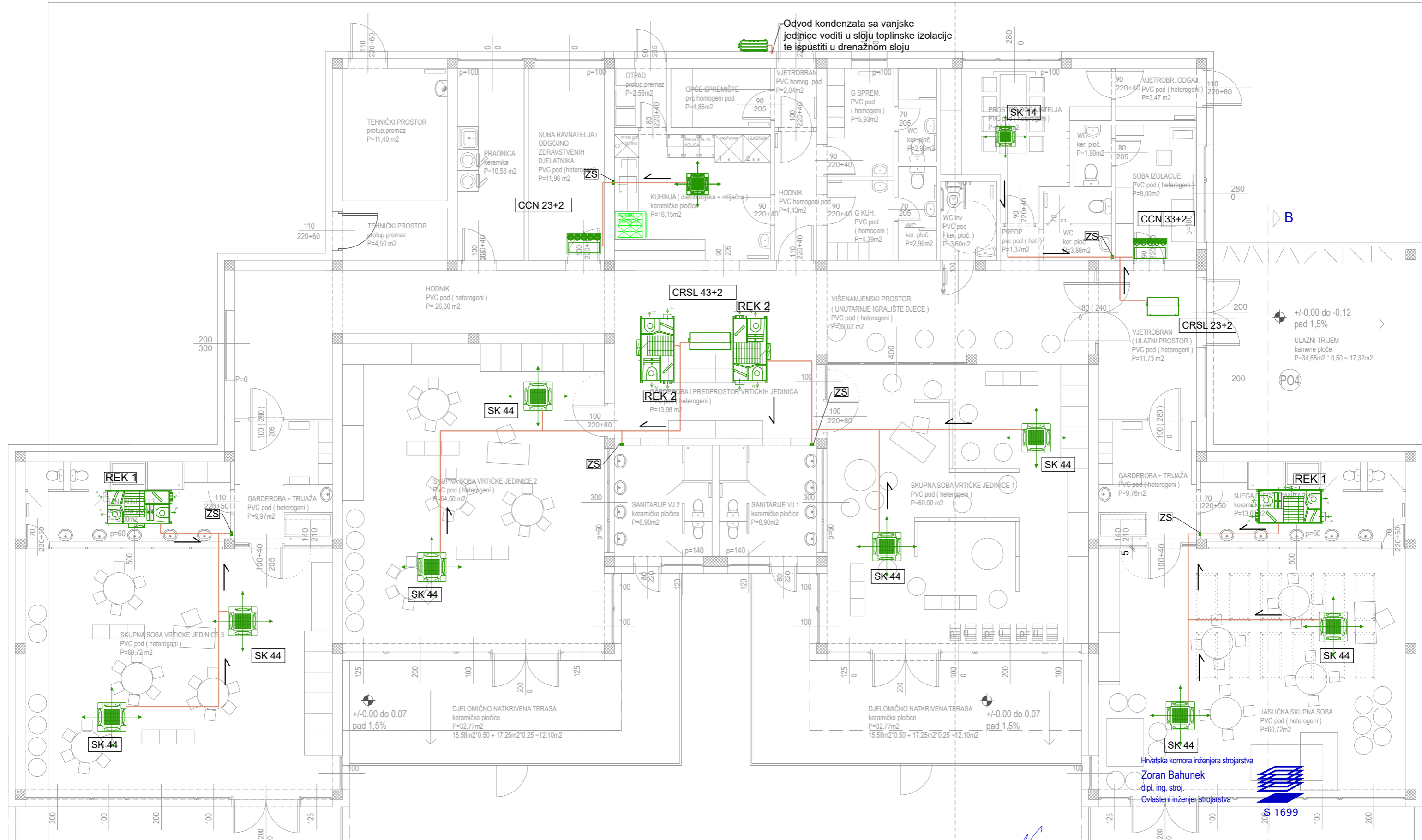
CRSL 43+2 Kanalni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, predviđen za skrivenu ugradnju u prostor spuštenog stropa.
 $Qhl = 2461 / 3941 / 4592\text{ W}$ za $tw = 9/14^\circ\text{C}$;
 $tz = 26^\circ\text{C}$
 $Qgr = 2097 / 3284 / 3832\text{ W}$ za $tw = 45/35^\circ\text{C}$;
 $tz = 20^\circ\text{C}$
 $Vzr = 477 / 882 / 1099\text{ m}^3/\text{h}$
 $Lp = 46 / 51 / 54\text{ dB(A)}$
 $Lw = 55 / 60 / 63\text{ dB(A)}$
 $Pel = 79 / 120 / 153\text{ W} / 230\text{ V}$
 Dimenzije D x S x V = 1119 / 511 / 248 mm

CRSL 23+2 Kanalni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, predviđen za skrivenu ugradnju u prostor spuštenog stropa.
 $Qhl = 1412 / 2616 / 2893\text{ W}$ za $tw = 9/14^\circ\text{C}$;
 $tz = 26^\circ\text{C}$
 $Qgr = 1242 / 2221 / 2458\text{ W}$ za $tw = 45/35^\circ\text{C}$;
 $tz = 20^\circ\text{C}$
 $Vzr = 266 / 580 / 669\text{ m}^3/\text{h}$
 $Lp = 39 / 47 / 48\text{ dB(A)}$
 $Lw = 48 / 56 / 57\text{ dB(A)}$
 $Pel = 53 / 86 / 97\text{ W} / 230\text{ V}$
 Dimenzije D x S x V = 904 / 511 / 248 mm

- Instalacija hlađenja DN - u spuštenu stropu
- Instalacija grijanja DN - u spuštenu stropu
- X Revizijski otvor 400x400 mm kod ABQM ventila
- A5 Stropni anemostat 625x54, Ø198
- A4 Stropni anemostat 600x24, Ø198
- UR Usisna rešetka
- projektna temp.
- RT Prostorni termostat za ventilokonvektore
- Freonska instalacija-grijanja i hlađenja kuhinje
 $Cu \ 06,35$
 $Cu \ 09,52$
- Odvod kondenzata riješen je na nacrtu odvoda kondenzata.

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradivna:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. grad.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih granicara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAC
Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja -ventilokonvektorsko grijanje i hlađenje	Mjerilo:	1:100	Datum: 09.2024.
		List br.:	-	Nacrt br.: 009



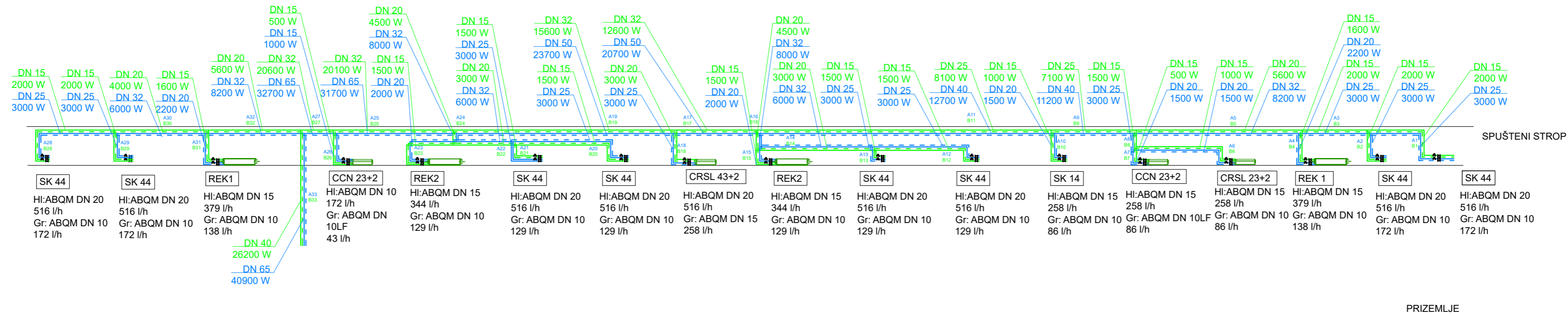
Odvod kondenzata sa vanjske jedinice voditi u sloju toplinske izolacije te ispuštiti u drenažnom sloju

— odvod kondenzata PP Ø32
 ZS Zidni sifon kao HL 138

NAPOMENA:
 Kondenzat sa ventilokonvektora i rekuperatora voditi do zidnog sifona. Nakon zidnog sifona spojiti na najbližu odvodnju građevine. Točnu mikrolokaciju i način spoja odrediti na licu mjesta.

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradjevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ		ECO PROJEKT d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice			
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. građ.	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac					
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.	Projekt :	STROJARSKI PROJEKT		Broj projekta: 611/2021			
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Sadržaj nacрта:	Tlocrt prizemlja -odvod kondenzata		Z.O.P.: DV_PREDAVAC			
			Mjerilo:	1:100	Datum:	09.2024.	Mapa/knjiga: 8.	
					List br.:	-	Nacrt br.:	010

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



CRSL 43+2 Kanalni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, predviđen za skrivenu ugradnju u prostor spuštenog stropa. Qhl = 2461 / 3941 / 4592 W za tw = 9/14 °C; tz = 26 °C
Qgr = 2097 / 3284 / 3832 W za tw = 45/35 °C; tz = 20 °C
Vzr = 477 / 882 / 1099 m3/h
Lp = 46 / 51 / 54 dB(A)
Lw = 55 / 60 / 63 dB(A)
Pel = 79 / 120 / 153 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 1119 / 511 / 248 mm

CRSL 23+2 Kanalni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, predviđen za skrivenu ugradnju u prostor spuštenog stropa. Qhl = 1412 / 2616 / 2893 W za tw = 9/14 °C; tz = 26 °C
Qgr = 1242 / 2221 / 2458 W za tw = 45/35 °C; tz = 20 °C
Vzr = 266 / 580 / 669 m3/h
Lp = 39 / 47 / 48 dB(A)
Lw = 48 / 56 / 57 dB(A)
Pel = 53 / 86 / 97 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 904 / 511 / 248 mm

SK 14 Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četiri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spuštenu strop sa pripadajućim usisno istrujnim panelom Qhl = 1374 / 1740 / 1982 W za tw = 9/14 °C; tz = 26 °C
Qgr = 973 / 1213 / 1377 W za tw = 45/35 °C; tz = 20 °C
Lp = 24 / 31 / 36 dB(A)
Lw = 33 / 40 / 45 dB(A)
Pel = 25 / 32 / 44 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 575 / 575 / 270 mm

SK 44 Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četiri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spuštenu strop sa pripadajućim usisno istrujnim panelom Qhl = 3132 / 3779 / 4717 W za tw = 9/14 °C; tz = 26 °C
Qgr = 2569 / 3076 / 3824 W za tw = 45/35 °C; tz = 20 °C
Lp = 24 / 31 / 39 dB(A)
Lw = 33 / 40 / 48 dB(A)
Pel = 34 / 50 / 77 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 820 / 820 / 303 mm

REK 1 Dobava ventilacijske jedinice za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku i odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka. 760 m3/h
120 Pa
η=78,3%
Pel=385 W
230-1+N 50 Hz
Zvučna snaga: 54 dB
m=145 kg
Dimenzije(dxvxš)=1800x384x970 mm
Snaga grijača
Qgr=1,6 kW(45/35 °C)
Snaga hladnjaka
Qhl=2,2 kW(9/14 °C)

REK 2 Dobava ventilacijske jedinice za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku i odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka. 720 m3/h
110 Pa
η=78,5%
Pel=385 W
230-1+N 50 Hz
Zvučna snaga: 54 dB
m=145 kg
Dimenzije(dxvxš)=1800x384x970 mm
Snaga grijača
Qgr=1,5 kW(45/35 °C)
Snaga hladnjaka
Qhl=2,0 kW(9/14 °C)

CCN 23+2 Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop sa pripadajućim usisno istrujnim panelom Qhl = 1042 / 1224 / 1758 W za tw = 9/14 °C; tz = 26 °C
Qgr = 988 / 1155 / 1648 W za tw = 45/35 °C; tz = 20 °C
Lp = 24 / 27 / 39 dB
Lw = 33 / 36 / 48 dB
Pel = 24 / 28 / 45 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 970 / 592 / 309 mm

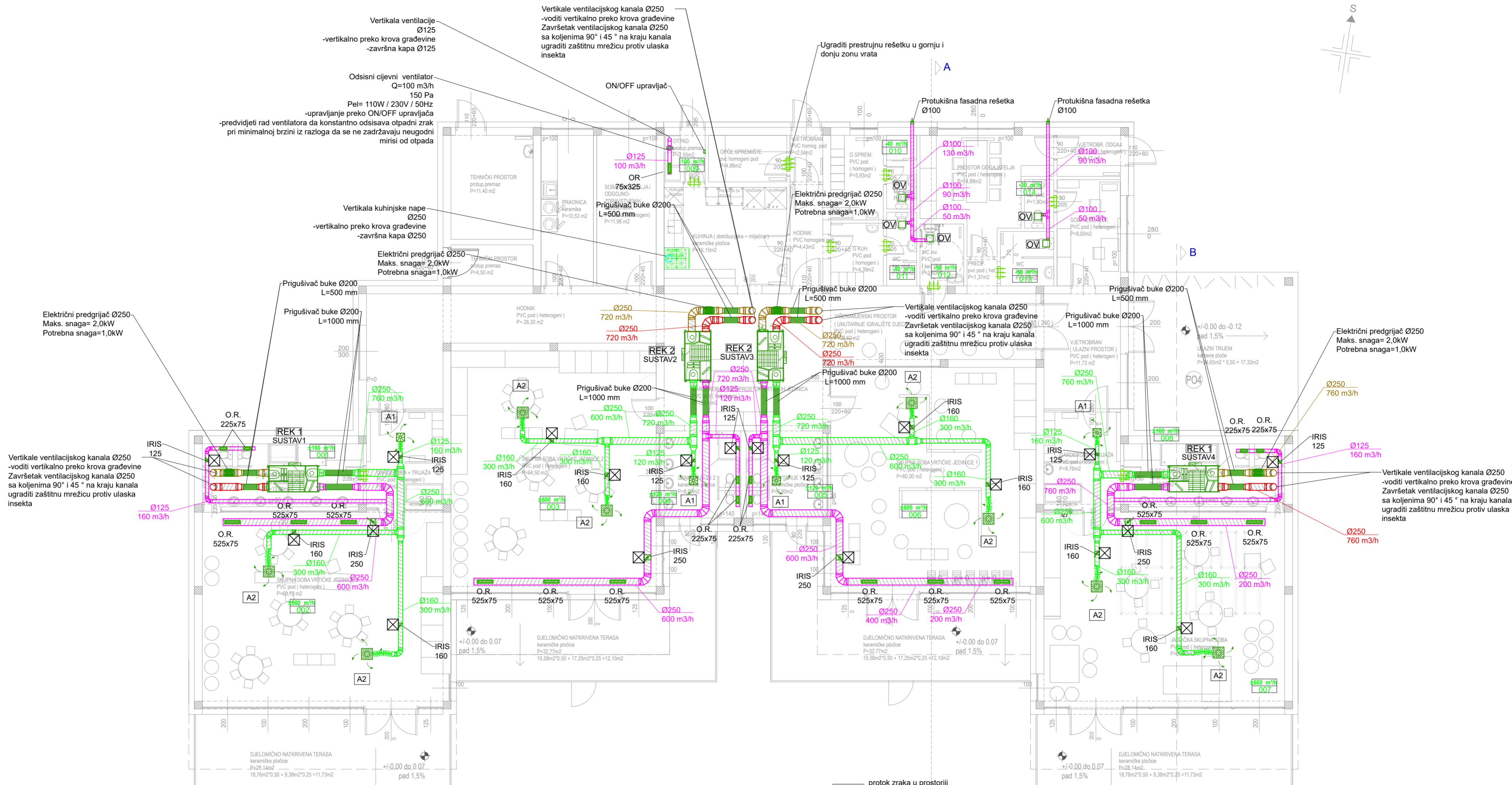
CCN 33+2 Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop sa pripadajućim usisno istrujnim panelom Qhl = 1505 / 2131 / 2484 W za tw = 9/14 °C; tz = 26 °C
Qgr = 1421 / 1999 / 2335 W za tw = 45/35 °C; tz = 20 °C
Lp = 26 / 37 / 43 dB
Lw = 35 / 46 / 52 dB
Pel = 27 / 42 / 59 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 1192 / 592 / 309 mm

Instalacija hlađenja DN - u spuštenu stropu
Instalacija grijanja DN - u spuštenu stropu

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



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. građ.			
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	Broj projekta: 611/2021
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrta:	Shema instalacije -grijanja i hlađenja	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAC
		Mjerilo:	-	Mapa/knjiga: 8.
		Datum:	09.2024.	Nacr. br.: 011
		List br.:	-	



REK 1 Dobava ventilacijske jedinice za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku u odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka.
760 m³/h
120 Pa
η=78,3%
Pel=385 W
230-1+N 50 Hz
Zvučna snaga:54 dB
m=145 kg
Dimenzije(dxvxš)=1800x384x970 mm
Snaga grijača
Q_{gr}=1,6 kW(45/35°C)
Snaga hladnjaka
Q_{hl}=2,2 kW(9/14°C)

REK 2 Dobava ventilacijske jedinice za unutarnju podstropnu ugradnju, opremljena je EC ventilatorima, 100% bypass, filtracija G4 na tlaku u odsisu, plastični protusmjerni izmjenjivač, integrirani vodeni grijač, integrirani vodeni hladnjak, vanjski električni predgrijač, isključna zaklopka sa povratnom oprugom na usisu svježeg zraka.
720 m³/h
110 Pa
η=78,5%
Pel=385 W
230-1+N 50 Hz
Zvučna snaga:54 dB
m=145 kg
Dimenzije(dxvxš)=1800x384x970 mm
Snaga grijača
Q_{gr}=1,5 kW(45/35°C)
Snaga hladnjaka
Q_{hl}=2,0 kW(9/14°C)

IRIS ručna regulacijska zaklopka

Prestrujna rešetka za ugradnju u donji dio vrata 325x225

ventilacijski kanal - tlak zraka u prostor

ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora

ventilacijski kanal - svježi zrak iz atmosfere


ventilacijski kanal - otpadni zrak u atmosferu

protok zraka u prostoriji

oznaka prostorije

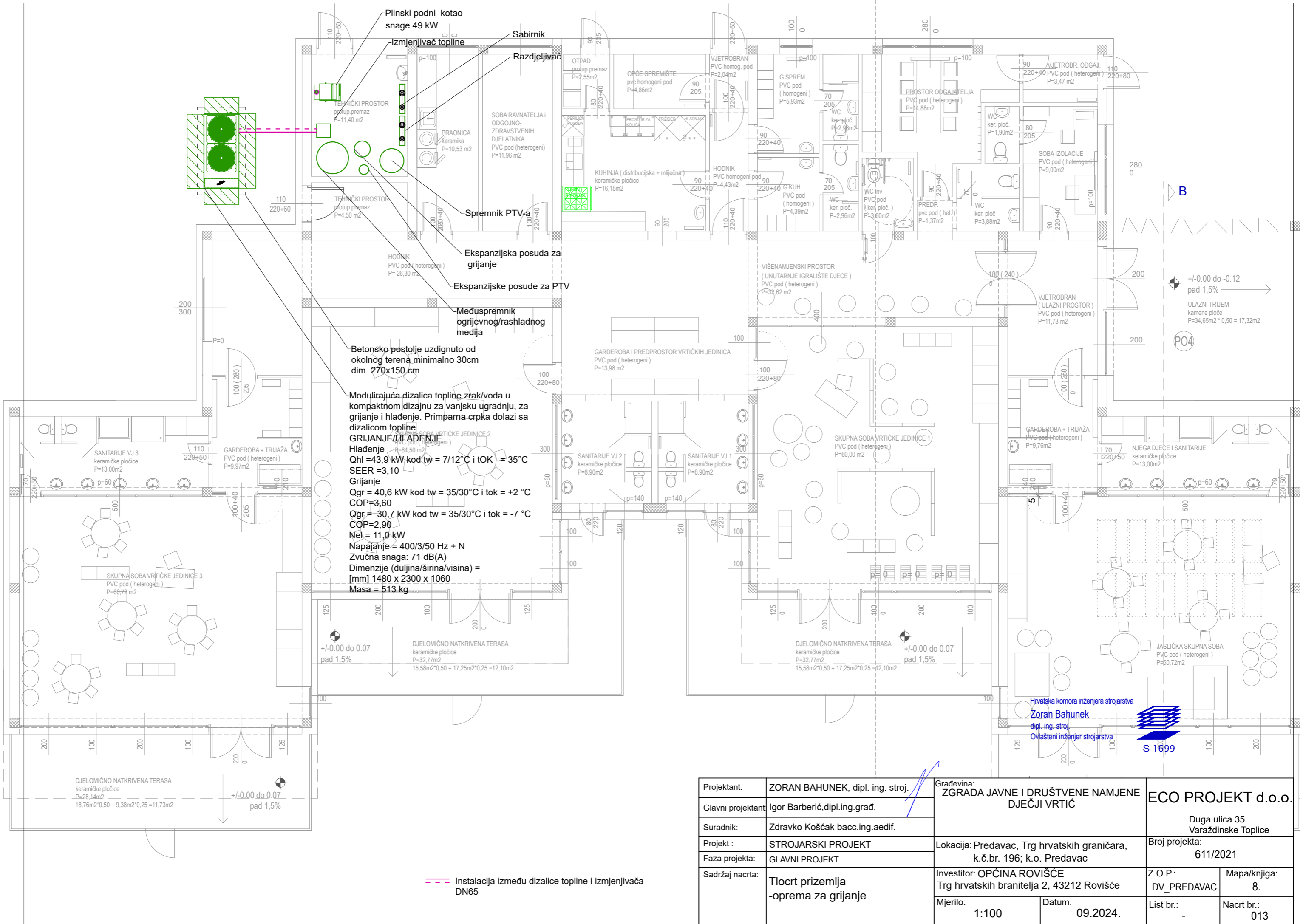
O.R. Odsisna rešetka
A2 Stropni anemostat 400x16,Ø198
A1 Stropni anemostat 300x8,Ø158
⊗ Revizijski otvor 400x400 mm kod regulacijske zaklopke
OV Odsisni ventilator u izvedbi sa kućištem q=100 m³/h dP=50 Pa 230V / 50Hz / 15 W - s vremenskim relejem -s nepovratnom zaklopkom - upravljanje preko rasvjete

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



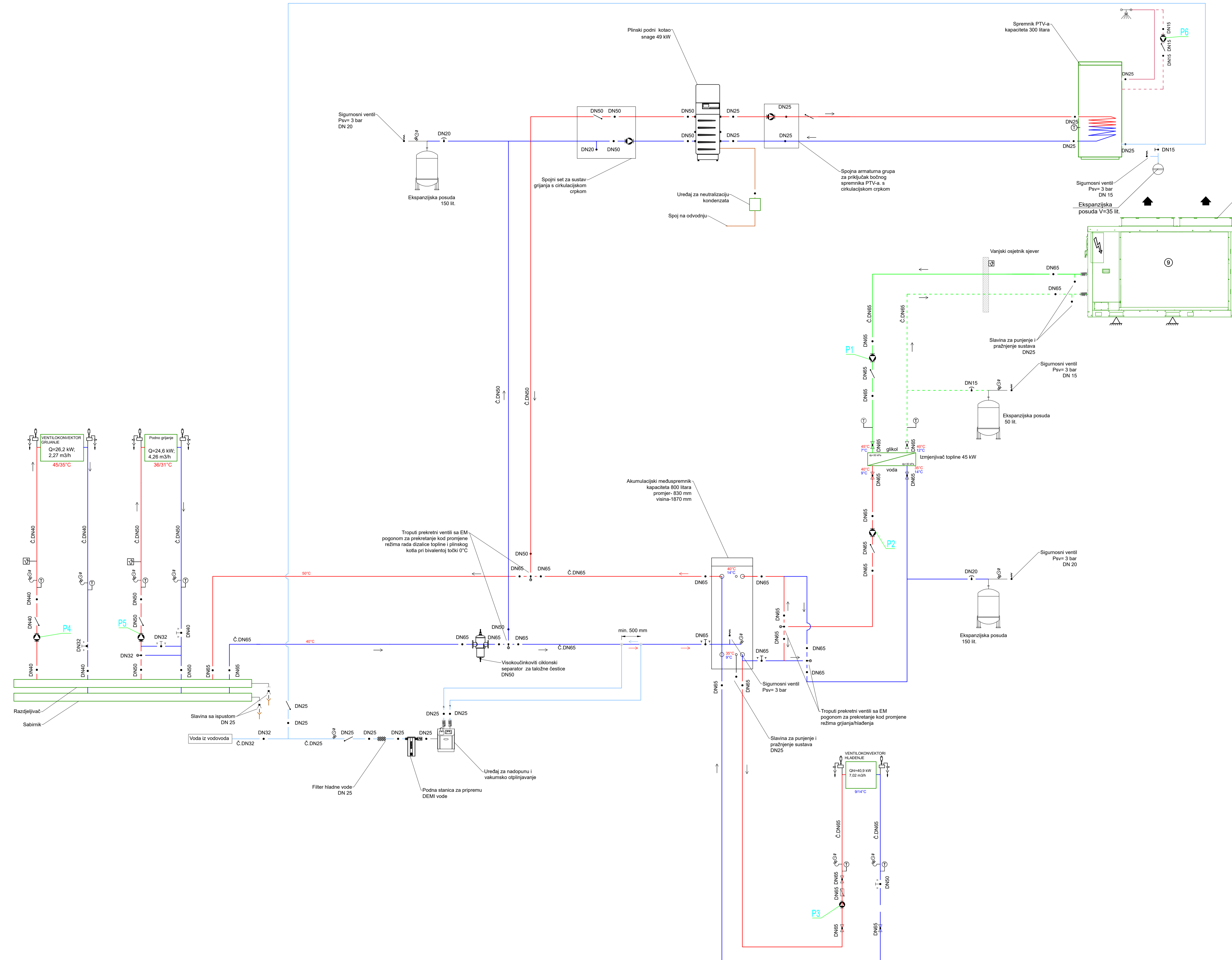
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradovina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl.ing.građ.	Lokacija:	Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac	Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.	Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Broj projekta: 611/2021
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAC
Sadržaj nacrt:	Tloct prizemlja -ventilacija	Mjerilo:	1:100	Datum: 09.2024.
				List br.: -
				Mapa/knjiga: 8.
				Nacrt br.: 012



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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.	
Glavni projektant:	Igor Barberić, dipl. ing. građ.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021	
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: Predavac, Trg hrvatskih graničara, k.č.br. 196; k.o. Predavac		Z.O.P.: DV_PREDAVAC	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	Investitor: OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće		Mapa/knjiga: 8.	
Sadržaj nacrt:	Tlocrt prizemlja -oprema za grijanje	Mjerilo:	1:100	Datum:	09.2024.
				List br.:	-
				Nacr. br.:	013



Modulirajuća dizalica topline zraka/voda u kompaktnom dizajnu za vanjsku ugradnju, za grijanje i hlađenje. Primpama crpka dolazi sa dizalicom topline.
GRJANJE/HLAĐENJE
 Hlađenje
 Q_h = 43,9 kW kod tw = 7/12°C i tOK = 35°C
 SEER = 3,10
 Grijanje
 Q_g = 40,6 kW kod tw = 35/30°C i tok = +2°C
 COP = 3,90
 Net = 11,0 kW
 Napajanje = 400/3/50 Hz + N
 Zvučna snaga: 71 dB(A)
 Dimenzije (dijelovi/smatrivanja) = [mm] 1480 x 2300 x 1060
 Masa = 513 kg

	osjetnik temperature	P1. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PRIMARNI KRUG - GLIKOL q=43,2 m ³ /h; dp= 8,2 m P=1500 W, 400 V
	ventil sa zaštitom od zadržavanja	P2. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PRIMARNI KRUG - VODA q=7,38 m ³ /h; dp= 8,2 m P=1500 W, 400 V
	zaporni ventil	P3. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. VENTILOKONVEKTORI HLAĐENJE q=7,02 m ³ /h; dp= 8,3 m P=1500 W, 400 V
	nepovratni ventil	P4. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. VENTILOKONVEKTORI GRJANJE q=2,27 m ³ /h; dp= 8,6 m P=1500 W, 400 V
	sigurnosni ventil	P5. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PODNO GRJANJE-VODA q=4,26 m ³ /h; dp= 6,4 m P=1500 W, 400 V
	cirkulacijska crpka	P6. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. RECIRULACIJA q=0,4m ³ /h; dp= 3,5 m P=200 W, 230 V
	termometar	
	ručni balans ventil	
	odstraka	
	manometar	
	prestrutni ventil	
	Ozbojenje	
	Instalacija grijanja/hlađenja GLIKOL	
	Instalacija grijanja/hlađenja VODA	
	Hladna sanitarna voda	
	Topla sanitarna voda	
	Recirkulacija sanitarne vode	

Hrvatska komisija za razvoj strojarstva
Zoran Bahunek
 dipl. ing. stroj
 Ovlašten inženjer strojarstva

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj	Gradovnik:	ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE DJEČJI VRTIĆ	ECO PROJEKT d.o.o.
Glavni projektant:	Igor Barbenić, dipl. ing. grad.			Duga ulica 35 Vinarskijske Toplice
Suradnik:	Zdravko Koščak bacc.ing.aedif.			Broj projekta: 611/2021
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:	Predavač, Trg hrvatskih branitelja, k.č.br. 196, k.o. Predavač	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrt:	Shema strojarjame	Investitor:	OPĆINA ROVIŠĆE Trg hrvatskih branitelja 2, 43212 Rovišće	Z.O.P.: DV_PREDAVAČ Mapa/knjiga: 8.
		Mjerilo:	-	Nacrt br.: 014
		Datum:	09.2024.	

Stranica za ovjeru javnopravnog tijela