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

ECO PLAN d.o.o.

INVESTITOR:

GRAD PAZIN, HR-52000, Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10
OIB: 07969842379

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE - "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)

LOKACIJA:

k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)

GLAVNI PROJEKT – MAPA 3
STROJARSKI PROJEK
PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: DKP/25	**BROJ PROJEKTA:** 25/172_S
GLAVNI PROJEKTANT: Anita Hanžek, dipl.ing.arh. br.ovl.: A 3838	**PROJEKTANT:** Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S 1699
e-potpis: Anita Hanžek Digitalno potpisao: Anita Hanžek Datum: 2025.08.12 10:33:23 +02'00'	**e-potpis:** Zoran Bahunek Digitally signed by Zoran Bahunek DN: c=HR, o=HKIS, 2.5.4.97=VATHR-26023027358, ou=Signature, sn=Bahunek, givenName=Zoran, serialNumber=PNOHR-34940913603, cn=Zoran Bahunek Date: 2025.08.01 09:57:21 +02'00'
SURADNIK: -	**DIREKTOR:** Nikola Zadravec, mag.ing.mech.
	e-potpis: NIKOLA ZADRAVEC Digitally signed by NIKOLA ZADRAVEC DN: c=HR, o=OSOBNI, l=VARAŽDINSKE TOPLICE, sn=ZADRAVEC, givenName=NIKOLA, cn=NIKOLA ZADRAVEC, serialNumber=HR37102944328.1.32 Date: 2025.08.01 09:57:52 +02'00'
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 07.2025.	**REVIZIJA:** 0

1. OPĆI DIO

1.1. Popis mapa glavnog projekta

MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT
Izradio: "ARMONT" d.o.o. Zagreb, Ladučka 34
OIB: 41674627394
B.P. 04/25
Projektant: Anita Hanžek dipl.ing.arh.

MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT KONSTRUKCIJE
Izradio: "MITON" d.o.o., Zagreb, Ul.Grada Mainza 17/4
OIB: 73519276792
Broj TD. 40/25
Projektant: Mira Globočnik, dipl.ing.građ.

MAPA 3 PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
Izradio: " ECO PLAN " d.o.o.
Duga ulica 35, 42223, Varaždinske Toplice
Broj projekta: 25/172_S
OIB: 98611931145
Projektant: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj

MAPA 4 PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
Izradio: " ECO PLAN " d.o.o.
Duga ulica 35, 42223, Varaždinske Toplice
Broj projekta: 25/172_H
OIB: 98611931145
Projektant: Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.

MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Izradio: ELEKTRO PROJEKT d.o.o.
Zagrebačka 89, 42000, Varaždin, OIB: 99322135723
Broj projekta: 2500/154_E
Projektant: Josip Kolenko, dipl.ing.el.

MAPA 6 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT –
PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA
Izradio: ELEKTRO PROJEKT d.o.o.
Zagrebačka 89, 42000, Varaždin, OIB: 99322135723
Broj projekta: 2500/154_V
Projektant: Josip Kolenko, dipl.ing.el.

MAPA 7 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT UGRADNJE DIZALA
Izradio: SCHINDLER HRVATSKA d.o.o.
Kovinska 4a/2, 10000, Zagreb, OIB: 39551305526
Broj projekta: P-HR1004837-10A
Projektant: Marin Blažetić, dipl.ing.stroj.

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO ..... POGREŠKA! KNJIŽNA OZNAKA NIJE DEFINIRANA.
1.1. Popis mapa glavnog projekta 3
1.2. Sadržaj 4
1.3. Izvod iz sudskog registra 5
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 13
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima 14
1.6. Projektni zadatak 16

2. TEHNIČKI DIO **18**
2.1. Tehnički opis 19
2.1.1. Instalacija grijanja i hlađenja 19
2.1.2. Instalacija ventilacije 24
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva 26
2.2.1. Proračun grijanja i hlađenja 26
2.2.2. Proračun ventilacije 31
2.2.3. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje 33
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 34
2.4. Prikaz mjera zaštite na radu 36
2.5. Prikaz mjera zaštite od požara 37
2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom 41
2.7. Procjena troškova gradnje 43

3. GRAFIČKI DIO **44**

List br.	Naziv	
001	Situacija	45
002	Tlocrt podruma – radijatorsko grijanje	46
003	Tlocrt prizemlja – radijatorsko grijanje	47
004	Tlocrt 1.kata – radijatorsko grijanje	48
005	Tlocrt potkrovlja-radijatorsko grijanje	49
006	Tlocrt podruma – instalacija grijanja i hlađenja	50
007	Tlocrt prizemlja – instalacija grijanja i hlađenja	51
008	Tlocrt 1.kata – instalacija grijanja i hlađenja	52
009	Tlocrt potkrovlja – instalacija grijanja i hlađenja	53
010	Tlocrt podruma – instalacija ventilacije	54
011	Tlocrt prizemlja-instalacija ventilacije	55
012	Tlocrt 1.kata – instalacija ventilacije	56
013	Tlocrt potkrovlja – instalacija ventilacije	57
014	Tlocrt krova – instalacija ventilacije	58
015	Shema strojarnice	59
016	Shema dizalice topline za PTV	60
	Stranica za ovjeru javnopravnog tijela	

1.3. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
070164424

OIB:
99825639646

EUID:
HRSR.070164424

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

3 ECO PLAN d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Varaždinske Toplice (Grad Varaždinske Toplice)
Duga ulica 35

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
2 nzadravec@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
3 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:
3 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 1 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 2 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 3 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 4 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 5 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Nikola Zadravec, OIB: 37102944328
Varaždinske Toplice, Trg Antuna Mihanovića 9
4 - član društva

4 Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, ULICA KRALJA TOMISLAVA 49
4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Nikola Zadravec, OIB: 37102944328
Varaždinske Toplice, Trg Antuna Mihanovića 9

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 6 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

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

TEMELJNI KAPITAL:

3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

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

Promjene temeljnog kapitala:

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

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

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

Upise u glavnu knjigu proveli su:

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 7 od 8

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 01.07.2021

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

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

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

Broj zapisa: 00Mr7-Dsacx-DXkFY-ao2N8-0O9ge
Kontrolni broj: sLYwc-zahmA-ilQNh-5gpxt

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

Izrađeno: 2021-07-01 10:37:24 D004
Podaci od: 2021-07-01 Stranica: 8 od 8

1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju "Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 25/172_S

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **25/172_S**

za građevinu:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE - "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)
na lokaciji:	k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)
za investitora:	GRAD PAZIN, HR-52000, Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 3- STROJARSKI PROJEK PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

imenuje se:

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

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

Varaždinske Toplice, 07.2025.

Direktor:

Nikola Zadravec, mag.ing.mech.

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

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

U skladu s člankom 51. stavak 2."Zakona o gradnji" (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) izdaje se

IZJAVA br. 25/172_S

kojom se potvrđuje da je projekt br. **25/172_S**

za građevinu:	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE - "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)
na lokaciji:	k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)
za investitora:	GRAD PAZIN, HR-52000, Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT – MAPA 3- STROJARSKI PROJEK PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

usklađen sa

- Prostorni plan uređenja Grada Pazina (Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02-ispravak, 26/09, 2/10-pročišćeni tekst, 21/14, 24/15, 33/15-pročišćeni tekst, 39/20 i 50/20-pročišćeni tekst)
- Generalni urbanistički plan grada Pazina (Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02, 18/07, 10/08, 15/08-pročišćeni tekst, 27

te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevina (NN br. 46/18, 98/19)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građ.dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadz.inž. (NN br. 131/21, 68/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10 , 114/22)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN br. 122/14, 98/19)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, i 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 148/23)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br.76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN br. 113/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN br. 103/08,147/09, 87/10 i 129/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11)

- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 79/16)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)

Varaždinske Toplice, 07.2025.

Projektant:

Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

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

Direktor:

Nikola Zadravec, mag.ing.mech.

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

1.6. Projektni zadatak

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

- Instalacija grijanja
  - proračun toplinskih gubitaka
  - odabir opreme za grijanje
  - instalacija ventilokonvektorskog grijanja
  - instalacija radijatorskog grijanja

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

- Ventilacija
  - Odsisna ventilacija iz sanitarija
  - Ventilacija - sustav sa povratom topline
  - Kanalni razvod odsisa iz kuhinja

Potrebno je izraditi strojarski projekt za dječju kuću u Pazinu.

Kao izvor topline/rashlade za grijanje i hlađenje građevine biti će dizalica topline zrak/voda. U strojarnici će se nalaziti oprema za grijanje i hlađenje.
Vanjska jedinica dizalice topline ugradit će se pored građevine.
Za potrebe grijanja hodnika i sanitarija ugraditi će se radijatorskog grijanja. Za potrebe grijanja i hlađenja ostalih prostorija ugraditi će se zidni i parapetni ventilokonvektori dvocijevne izvedbe.
Ventilacija prostorija gdje će obitavati veće skupine ljudi će se izvesti preko podnog rekuperatora koji će se ugraditi u prostoru podruma. Dobava zraka se planira pomoću anemostata, dok će se odsis vršiti preko odsisnih rešetki.
Odis sanitarija će se izvesti preko odsisnih ventilatora, dok će se dobava zraka osigurati pomoću prestrujnih rešetki.
Priprema PTV-a preko zasebne dizalice topline.
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.

2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Instalacija grijanja i hlađenja

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama.

Temperatura grijanja prostorija	20 °C
Temperatura hlađenja prostorija	26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°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.

STROJARNICA
U sklopu strojarnice ugradit će se: razdjeljivač i sabirnik, međuspremnik ogrjevne/rashladne vode, ekspanzijske posude, izmjenjivač topline, cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), zasebna dizalica topline za PTV te sva regulacijska i upravljačka armatura.

Upravljanje radom strojarnice i vođenje krugova grijanja/hlađenja vršiti će se preko automatike sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenom 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.

RADIJATORSKO GRIJANJE

Projektom je predviđeno radijatorsko grijanje u sanitarije i pomoćne prostorijama.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja prostorija 20 °C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.
Režim radijatorskog grijanja biti će 45/35°C
Instalacija radijatorskog grijanja će se čeličnim cijevima voditi u podu do radijatora.

Radijatorsko grijanje

Predviđena je ugradnja čeličnih pločastih radijatora opremljenih ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispust. Kod radijatorskog grijanja ugraditi će se pločasti radijatori sa ugrađenim termostatskim ventilom i sa priključcima s donje strane.
Regulacija temperature prostorija vršit će se preko termostatske glave koja se ugrađuju na radijatorske termostatske ventile.
U grafičkom dijelu projekta prikazani su položaji i tipovi ogrjevnih tijela, te detalji razvodne mreže grijanja.

Cijevna mreža

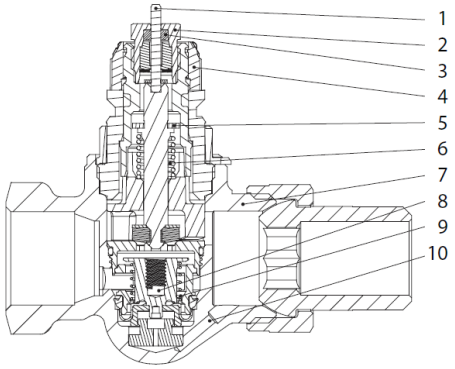
Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu , zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja cjevovoda zbog promjena u temperaturi medija ugradit će se cijevni U, odnosno L, kompenzatori.
Cijevni razvod je potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene ćelijaste strukture.
Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom debljine stjenke 13 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: m >= 3000 mm, vodljivost l <= 0,045 W/mK). Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.

Regulacija radijatorskog grijanja

Sustav regulacije služi za optimalno energetsko upravljanje sustavom grijanja.

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

nedostatnog strujanja zraka oko osjetnika temperature, pri čemu je osjetnik temperature previše pod utjecajem topline samog radijatora.



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

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

VENTILOKONVEKTORSKO GRIJANJA I HLAĐENJA

Kao izvor topline i rashlade građevine ugradit će se dizalica topline. Kao ogrjevno rashladna tijela ugradit će se zidni i parapetni ventilokonvektori.
Ventilokonvektori su predviđeni u dvocijevnoj 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 20 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -10°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 cijevima iz čelika koje se vode pod stropom. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 45°C, dok je temperatura povrata 35°C. Odzračivanje instalacije grijanja izvest će se na samim uređajima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja ogrjevnih tijela kao i cijevna mreža grijanja

HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORI
Cijevni razvod izvest će se cijevima iz čelika koje se vode pod stropom. Projektna temperatura polaznog voda prema ventilokonvektorima je 9°C, dok je temperatura povrata 14°C. Odzračivanje instalacije hlađenja izvest će se na samim uređajima te na najvišim mjestima instalacije. U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja rashladnih tijela kao i cijevna mreža grijanja.

<u>Ventilokonvektori</u>
Ventilatorski konvektori su namijenjeni za grijanje i hlađenje. Ventilatorski konvektori su zidne izvedbe. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži dvocijevnog sustava grijanja/hlađenja.
Svaki ventilokonvektor biti će opremljen zapornim slavinama, pipcem za odzračivanje, te regulacijskim ventilom s pred reguliranjem. Za regulaciju temperature prostora ugraditi će se sobni uređaj za upravljanje radom ventilatora i regulacijskog ventila na ventilokonvektoru. Zavisno od broja ventilokonvektora u prostoru ugradit će se odgovarajući tip sobnog regulacijskog uređaja (termostat, sobna stanica za pogon više konvektora i sl.)

Cijevna mreža

Cijevna mreža grijanja izvesti će se iz čeličnih crnih bešavnih cijevi. Cijevi će biti antikorozivno zaštićene i toplotno izolirane na glavnim vertikalama i na prolasku kroz negrijane dijelove građevine. Odzračivanje glavnih vertikala će se izvesti na najvišem mjestu , odnosno na ventilokonvektorima, zavisno od konfiguracije cijevnog razvoda. Pražnjenje će se osigurati na vertikali na najnižem mjestu, odnosno na ventilokonvektorima, ukoliko su niži od cijevnog priključka. Za kompenzaciju rastezanja 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 >= 7000 mm, vodljivost l <= 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

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

. Na navedenom regulacijskom ventilu podešava se protok kojim se ograničava najveći protok kroz svaki ventilokonvektor i time balansira sustav.

2.1.2. 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 prostorija društvene namjene – prisilna ventilacija s povratom topline preko podnog rekuperatora
- Ventilacija kuhinje-kuhinjska napa

PODNI UREĐAJ ZA UNUTARNJU UGRADNJU (REKUPERATOR)
U prostoru spremišta u podrumu građevine će se ugradit jedinica za pripremu zraka s povratom topline za filterom i dva ventilatora. Sustav ventilacije izvesti će se na bazi 100% svježeg zraka.
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 prostoru potkrovlju.

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 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 svježi 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.

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 okolicu. 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.

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 vertikalno građevine . Na kraju cijevi ugradit će se završna kapa. Na kanale će se ugraditi odsisni ventilatori.

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

Proračunom je predviđeno 4 izmjena zraka na sat.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. 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 -10°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.
Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

1	**PODRUM**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
001	visenamjenska dvorana	70	20	2209	1176	1033
002	hodnik	31	20	1324	869	455
	Ukupno: PODRUM			**3533**	**2045**	**1488**

2	**PRIZEMLJE**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
101	igraonica	72	20	1921	869	1052
102	hall	46	20	1311	634	677
103	garderoba	21	20	862	550	312
104	WC M	4	20	97	28	69
105	WC Z	3	20	74	21	53
106	WC invalidi	5	20	222	140	82
107	bistro	43	20	1526	889	637
	Ukupno: PRIZEMLJE			**6013**	**3131**	**2882**

3	**1.KAT**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
201	terapijski rad s djecom	24	20	1720	1361	359
202	multifunkcionalni prostor	46	20	1079	401	678
203	savjetovaliste	14	20	564	358	206
204	stubiste	45	20	1228	560	668
205	sanitarije	22	20	808	475	333
206	cajna kuhinja	3	20	48	0	48
207	kabinet za dojenje	17	20	476	215	261
208	hodnik	3	20	48	0	48
209	ured	31	20	1019	561	458
	Ukupno: 1.KAT			**6990**	**3931**	**3059**

4	**POTKROVLJE**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
301	psiholog	19	20	712	422	290
302	psiholog	12	20	401	219	182
303	psiholog	24	20	841	488	353
304	hodnik	4	20	97	31	66
305	WC Z	4	20	122	61	61
306	WC M	9	20	473	342	131
307	hall	35	20	1014	503	511
308	psiholog	30	20	1031	586	445
309	hodnik	6	20	139	44	95
310	logoped	21	20	705	396	309
	Ukupno: POTKROVLJE			**5535**	**3092**	**2443**
	Ukupno:			**22071**	**12199**	**9872**

Na temelju dobivenih dobitaka i gubitaka odabrana je dizalice topline:
Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju.
Hlađenje
Qhl =29,5 kW kod tw = 7/12°C i tOK = 35°C
Grijanje
Qgr = 19,7 kW kod tw = 45/40°C i tok = -10°C
Dodatni elektrogrijač 3Kw za pokrivanje vršnog opterećenja
Električni podaci
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Pel = 12,4 kW
Dimenzije(vxšxd)= 1558 / 1129 / 440 mm
SEER =4,49
SCOP (W35) =4,20
Zvučni tlak na 1 m od uređaja: 61 dB(A)
Masa = 177 kg
(1 komad)

RADIJATORSKO GRIJANJE

2	**PRIZEMLJE**				
P	**Prostorija**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**Qi (W)**	**Radijator**
102	hall	20	1311	1428	Vaillant K 33 /600/1000
					Vaillant K 33 /600/1000
104	WC M	20	97	205	Vaillant K 22 /600/400
105	WC Z	20	74	205	Vaillant K 22 /600/400
106	WC invalidi	20	222	308	Vaillant K 22 /600/600

3	**1.KAT**				
P	**Prostorija**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**Qi (W)**	**Radijator**
204	stubiste	20	1228	1268	Vaillant K 22 /600/800
					Vaillant K 33 /600/1200
205	sanitarije	20	808	1025	Vaillant K 22 /600/400
					Vaillant K 22 /600/400
					Vaillant K 22 /600/400
					Vaillant K 22 /600/400
					Vaillant K 22 /600/400

4	**POTKROVLJE**				
P	**Prostorija**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**Qi (W)**	**Radijator**
305	WC Z	20	122	205	Vaillant K 22 /600/400
306	WC M	20	473	571	Vaillant K 33 /600/800
307	hall	20	1014	1142	Vaillant K 33 /600/800
					Vaillant K 33 /600/800

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – RADIJATORSKO GRIJANJE

Temp. polaza	Temp. povrata	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
Tpol °C	**Tpov** °C	**Tsr** °C	**ΔT** °C	**ρ** *kg/m³*	**cp** *kJ/kgK*	**λ** *W/mK*	**η** *Ns/m²*	**ε** *mm*
45	35	40	10,0	992,2	4,175	0,633	7E-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
	L	Q	ms	mh	V		D	d	w	**l**	**R**	**dp**
	m	kW	kg/s	l/h	m3/h		mm	mm	m/s		*Pa/m*	*kPa*
A1	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A2	7	0,571	0,014	49	0,050	čelik	**21,3**	16,0	0,07	0,055	8,4	0,06
A3	7	0,571	0,014	49	0,050	čelik	**21,3**	16,0	0,07	0,055	8,4	0,06
A4	7	1,142	0,027	98	0,099	čelik	**21,3**	16,0	0,14	0,045	27,4	0,19
A5	7	0,857	0,021	74	0,075	čelik	**21,3**	16,0	0,10	0,048	16,7	0,12
A6	7	2,204	0,053	190	0,192	čelik	**21,3**	16,0	0,26	0,038	87,1	0,61
A7	7	0,714	0,017	62	0,062	čelik	**21,3**	16,0	0,09	0,051	12,2	0,09
A8	7	2,918	0,070	252	0,254	čelik	**26,9**	21,6	0,19	0,038	33,5	0,23
A9	7	0,571	0,014	49	0,050	čelik	**21,3**	16,0	0,07	0,055	8,4	0,06
A10	7	0,411	0,010	35	0,036	čelik	**21,3**	16,0	0,05	0,061	4,8	0,03
A11	7	0,714	0,017	62	0,062	čelik	**21,3**	16,0	0,09	0,051	12,2	0,09
A12	7	1,696	0,041	146	0,147	čelik	**21,3**	16,0	0,20	0,041	54,8	0,38
A13	7	4,614	0,111	398	0,401	čelik	**26,9**	21,6	0,30	0,034	75,7	0,53
A14	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A15	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A16	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A17	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A18	7	0,410	0,010	35	0,036	čelik	**21,3**	16,0	0,05	0,061	4,8	0,03
A19	7	0,820	0,020	71	0,071	čelik	**21,3**	16,0	0,10	0,049	15,5	0,11
A20	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A21	7	1,025	0,025	88	0,089	čelik	**21,3**	16,0	0,12	0,046	22,7	0,16
A22	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A23	7	0,205	0,005	18	0,018	čelik	**21,3**	16,0	0,02	0,077	1,5	0,01
A24	7	0,410	0,010	35	0,036	čelik	**21,3**	16,0	0,05	0,061	4,8	0,03
A25	7	0,308	0,007	27	0,027	čelik	**21,3**	16,0	0,04	0,067	3,0	0,02
A26	7	0,718	0,017	62	0,062	čelik	**21,3**	16,0	0,09	0,051	12,3	0,09
A27	7	1,743	0,042	150	0,152	čelik	**21,3**	16,0	0,21	0,040	57,5	0,40
A28	7	6,357	0,152	548	0,553	čelik	**33,7**	27,2	0,26	0,033	43,7	0,31

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – VENTILOKONVEKTORI

Temp. povrata	Temp. polaza	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
Tpov °C	**Tpol** °C	**Tsr** °C	**ΔT** °C	**ρ** *kg/m³*	**cp** *kJ/kgK*	**λ** *W/mK*	**η** *Ns/m²*	**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	m3/h		mm	mm	m/s		Pa/m	kPa
B1	7	0,800	0,038	137	0,140	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,0534	14,0	0,10
B2	7	0,500	0,024	86	0,090	čelik	**26,9**	21,6	0,07	0,0620	6,5	0,05
B3	7	0,800	0,038	137	0,140	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,0534	14,0	0,10
B4	7	1,600	0,076	274	0,270	čelik	**26,9**	21,6	0,21	0,0436	45,6	0,32
B5	7	1,700	0,081	292	0,290	čelik	**26,9**	21,6	0,22	0,0429	51,0	0,36
B6	7	1,700	0,081	292	0,290	čelik	**26,9**	21,6	0,22	0,0429	51,0	0,36
B7	7	7,100	0,338	1217	1,220	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,0333	54,4	0,38
B8	7	0,800	0,038	137	0,140	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,0534	14,0	0,10
B9	7	1,300	0,060	216	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,0466	30,4	0,21
B10	7	1,300	0,060	216	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,0466	30,4	0,21
B11	7	3,400	0,160	576	0,580	čelik	**33,7**	27,2	0,28	0,0378	55,3	0,39
B12	7	1,300	0,060	216	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,0466	30,4	0,21
B13	7	4,700	0,220	792	0,790	čelik	**33,7**	27,2	0,38	0,0350	97,0	0,68
B14	7	0,800	0,040	144	0,140	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,0525	15,2	0,11
B15	7	0,800	0,040	144	0,140	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,0525	15,2	0,11
B16	7	1,600	0,076	274	0,270	čelik	**26,9**	21,6	0,21	0,0436	45,6	0,32
B17	7	1,300	0,062	223	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,17	0,0462	32,1	0,22
B18	7	2,400	0,114	410	0,410	čelik	**26,9**	21,6	0,31	0,0393	92,5	0,65
B19	7	2,400	0,114	410	0,410	čelik	**26,9**	21,6	0,31	0,0393	92,5	0,65
B20	7	4,800	0,230	828	0,830	čelik	**33,7**	27,2	0,40	0,0347	105,0	0,73
B21	7	1,300	0,060	216	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,0466	30,4	0,21
B22	7	1,300	0,060	216	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,0466	30,4	0,21
B23	7	2,600	0,120	432	0,430	čelik	**26,9**	21,6	0,33	0,0388	101,2	0,71
B24	7	1,300	0,060	216	0,220	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,0466	30,4	0,21
B25	7	11,600	0,550	1980	1,980	čelik	**42,4**	35,9	0,54	0,0300	129,7	0,91
B26	7	16,300	0,780	2808	2,810	čelik	**48,3**	41,8	0,57	0,0286	116,0	0,81
B27	7	1,600	0,080	288	0,290	čelik	**26,9**	21,6	0,22	0,0430	49,9	0,35
B28	7	17,900	0,850	3060	3,060	čelik	**60,3**	53,0	0,39	0,0290	42,7	0,30
B29	7	25,000	1,190	4284	4,290	čelik	**60,3**	53,0	0,54	0,0271	78,2	0,55

2.2.2. Proračun ventilacije

POPIS VENTILIRANIH PROSTORIJA

oznaka	Prostor	površina	visina	volumen	broj izmjena	protok A	broj ljudi	protok po osobi	protok B	protok po m2	protok C	odabrani protok TLAK	odabrani protok ODSIS
		m^2	m	m^3	izmj/h	m^3/h	kom	m^3/h	m^3/h	$m^3/h\ m^2$	m^3/h	m^3/h	m^3/h
001	šenamjenska dvoran	47,3	2,9	136,0		0,0		30,0	0	10,0	473,0	525,0	525,0
101	igraonica	52,0	3,1	162,0		0,0		30,0	0	10,0	520,0	525,0	525,0
102	bistro	29,3	3,1	91,0		0,0	10	30,0	300		0,0	300,0	300,0
201	multif. Prostor	36,5	3,2	117,0		0,0	10	30,0	300		0,0	300,0	300,0
202	WC M	4,0	3,2	13,0	4,0	52,0		30,0	0		0,0		55,0
203	WC Ž	3,4	3,2	11,0	4,0	44,0		30,0	0		0,0		45,0
204	WC djeca	3,2	3,2	11,0	4,0	44,0		30,0	0		0,0		45,0
301	WC M	4,8	3,2	16,0	4,0	64,0		30,0	0		0,0		65,0
302	WC Ž	2,9	3,2	10,0	4,0	40,0		30,0	0		0,0		40,0

DIMENZIONIRANJE KANALA – DOVOD ZRAKA

Dionica		dužina dionice	protok	tip kanala	visina **A**	širina **B**	promjer **d**	Površina popr. Presjeka	stvarna brzina	pad tlaka	pad tlaka ostalo	promjer d_{ekv}
od - do		m	m^3/h		mm	mm	mm	m^2	m/s	Pa/m	Pa	m
a1			150	kvad.			125	0,012	3,4	1,44	10,4	0,125
a2			150	kvad.			125	0,012	3,4	1,43	10,4	0,125
a3			300	kvad.			160	0,020	4,1	1,51	0,0	0,160
a4			175	kvad.			125	0,012	4,0	1,91	14,1	0,125
a5			175	kvad.			125	0,012	4,0	1,93	0,0	0,125
a6			350	kvad.			200	0,032	3,1	0,68	0,0	0,200
a7			175	kvad.			125	0,012	4,0	1,88	14,1	0,125
a8			525	kvad.	150	250		0,038	3,9	0,96	1,3	0,212
a9			150	kvad.			125	0,012	3,4	1,41	11,3	0,125
a10			150	kvad.			125	0,012	3,4	1,47	0,0	0,125
a11			300	kvad.			160	0,020	4,1	1,48	15,4	0,160
a12			825	kvad.	250	250		0,063	3,7	0,62	0,0	0,275
a13			175	kvad.			125	0,012	4,0	1,95	1,3	0,125
a14			1000	kvad.	250	250		0,063	4,4	0,87	24,4	0,275
a15			175	kvad.			125	0,012	4,0	1,88	15,4	0,125
a16			1175	kvad.	250	300		0,075	4,4	0,76	0,0	0,301
a17			175	kvad.			125	0,012	4,0	1,88	14,1	0,125
a18			1350	kvad.	250	350		0,088	4,3	0,67	0,0	0,325
a19			1650	kvad.	300	350		0,105	4,4	0,62	1,6	0,357

DIMENZIONIRANJE KANALA – ODVOD ZRAKA

Dionica		dužina dionice	protok	tip kanala	visina **A**	širina **B**	promjer **d**	Površina popr. Presjeka	stvarna brzina	pad tlaka	pad tlaka ostalo	promjer $\mathbf{d_{ekv}}$
od - do		m	m^3/h		mm	mm	mm	m^2	m/s	Pa/m	Pa	m
b1			300	kvad.			160	0,020	4,1	1,42	1,4	0,160
b2			525	kvad.	150	250		0,038	3,9	0,90	0,0	0,212
b3			300	kvad.			160	0,020	4,1	1,43	0,0	0,160
b4			525	kvad.	150	250		0,038	3,9	0,91	0,0	0,212
b5			1350	kvad.	250	350		0,088	4,3	0,63	0,0	0,325
b6			1650	kvad.	300	350		0,105	4,4	0,59	0,0	0,357

2.2.3. 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.

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 strojarske 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.
- 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 ±10%.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtijeva investitora i izvoditelja.
- Razmak između oslonaca mora biti usklađen sa samonosivošću cjevovoda, zavisno od dimenzija cijevi, medija koji se transportira, izolacija kao i bilo kojeg drugog opterećenja na cjevovod. Pri tome kontinuitet pada cjevovoda mora biti konstantan. Ukoliko u projektu nije drugačije propisano, razmak između oslonaca treba biti od 1.5-5.9 m, dok se vertikalni vodovi načelno učvršćuju na sredini zidova.
- Kod spajanja cijevi zavarivanjem voditi računa da se osi cijevi podudaraju i da var bude propisane debljine, te da je po obodu čist i izveden ravnomjerno, tako da se unutarnji svijetli otvor cijevi ne smanji bilo kakvim ostacima materijala prilikom zavarivanja.
- Kod svakog spajanja zavarivanjem je potrebno obaviti pripremu (skošavanje) rubova koji se zavaruju. Rubove cijevi debljine do 30 mm posebno se ne pripremaju prije zavarivanja, dok je kut skošenja za rubove cijevi debljine preko 30 mm 60 do 70 stupnjeva. Skošenje izvesti tako da debljina skošene cijevi na kraju skošenja iznosi 2 do 3 mm. Zračnost između pripremljenih cijevi za zavarivanje iznosi 2 do 3 mm.
- Obujmice, držači, fiksne i klizne točke moraju biti izvedene tako da je omogućena pravilna dilatacija cijevnih vodova.
- Kod montaže cjevovoda voditi računa o usponu odnosno padu cijevne mreže.
- Zavareni spojevi na cijevima ne smiju ležati na osloncima.
- Elektrode za zavarivanje moraju posjedovati odgovarajuća mehanička i druga propisana svojstva.
- Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanske 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 preklopom vodeći računa o nepropusnosti.
- Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.
- Vješanje kanala izvesti sa maksimalnim razmakom od 2 m.
- Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti solidno brtvljena mineralnom vunom u svrhu toplinske i zvučne izolacije.
- Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padalina.
- Izvršeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog pregleda radi provjeravanja tehničke ispravnosti. Tehnički pregled se vrši na zahtjev investitora i izvoditelja.

2.4. Prikaz mjera zaštite na radu

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

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

Ova posljednja vrsta opasnosti proizlazi iz prve tri vrste i uklanja se uglavnom istim tehničkim rješenjima i zaštitnim mjerama koje se primjenjuju kod njih. Na ovom mjestu potrebno je naglasiti da spomenuta instalacija u skladu sa svojom namjenom predstavlja zatvoren sustav. Prema osnovnim tehnološkim karakteristikama ove vrste objekta u normalnom radu nije predviđeno nekontrolirano ispuštanje medija u okolinu niti se na objektu odvija tehnološki postupak uz prisutnost stalno zaposlenog osoblja.
Pri izvođenju instalacijskih radova treba koristiti zaštitnu opremu i sredstva, kao što su obuća, zaštitna radna odjeća, kaciga, naočale, rukavice i ostalu radnu opremu primjerenu takvoj vrsti radova.
Izvođač radova dužan je sve probleme vezene uz siguran rad na objektu riješiti u skladu sa važećim pravilnicima i propisima.
Pri montažnim radovima i radu sa instalacijom i uređajima postoji opasnost zbog:

propuštanja sigurnosne opreme
nepravilnog 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 R32A i voda. Isti nisu opasan 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 zavara 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 sugurnosnih sustava. Sustav radi samostalno, a opremljen je svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad.
Što se tiče tlaka, odnosno potlaka kod sustava ventilacija, 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.

• 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 (EVAKUACIJSKI PUT)

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 vatrodojave, 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

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.

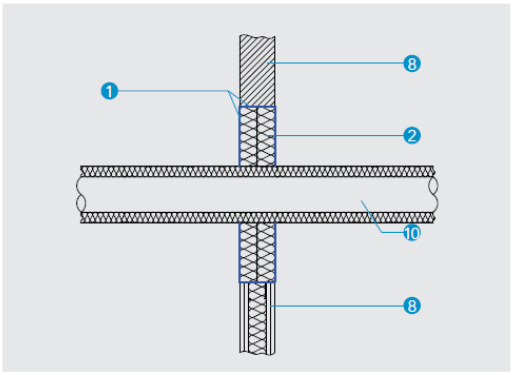
Klase zapaljivosti materijala na putovima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1 sukladno odredbama Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju 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 ≥ 1000°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 ≥ 1000°C, A1 prema HRN EN 13501-1.Cijevi moraju biti ovješene 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

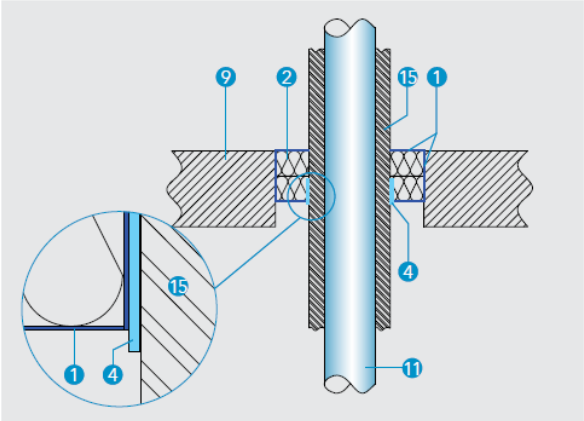
Oznaka 2,8 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

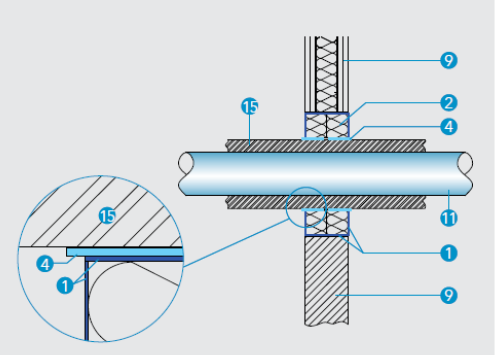
Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

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 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

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

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.

„Najmanje 70% (težinski) neopasnog građevinskog otpada i otpada od rušenja (isključujući prirodni materijal naveden u kategoriji 17 05 04 u Europska lista otpada uspostavljena Odlukom 2000/532/EZ) nastao na gradilištu budu pripremljeni za ponovnu uporabu, recikliranje i oporabu drugog materijala, uključujući postupke zatrpavanja otpadom koji zamjenjuje druge materijale, u skladu s hijerarhijom otpada i EU Protokol o gospodarenju otpadom od gradnje i rušenja"

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 šutu 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:
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.

2.7. Procjena troškova gradnje

Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

65,000,00 € + 25%PDV =81,250,00 €

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.

3. GRAFIČKI DIO

2401

ul. Matka Brajša Rašana

pješački prijelaz

1373

2569

3813/1

2571

cisterna-šterna

betonska staza

upušteni rubnjaci nogostupa

igralište

PAD 2%

kolnik

STUP

kišna vrata

SLIVNIK

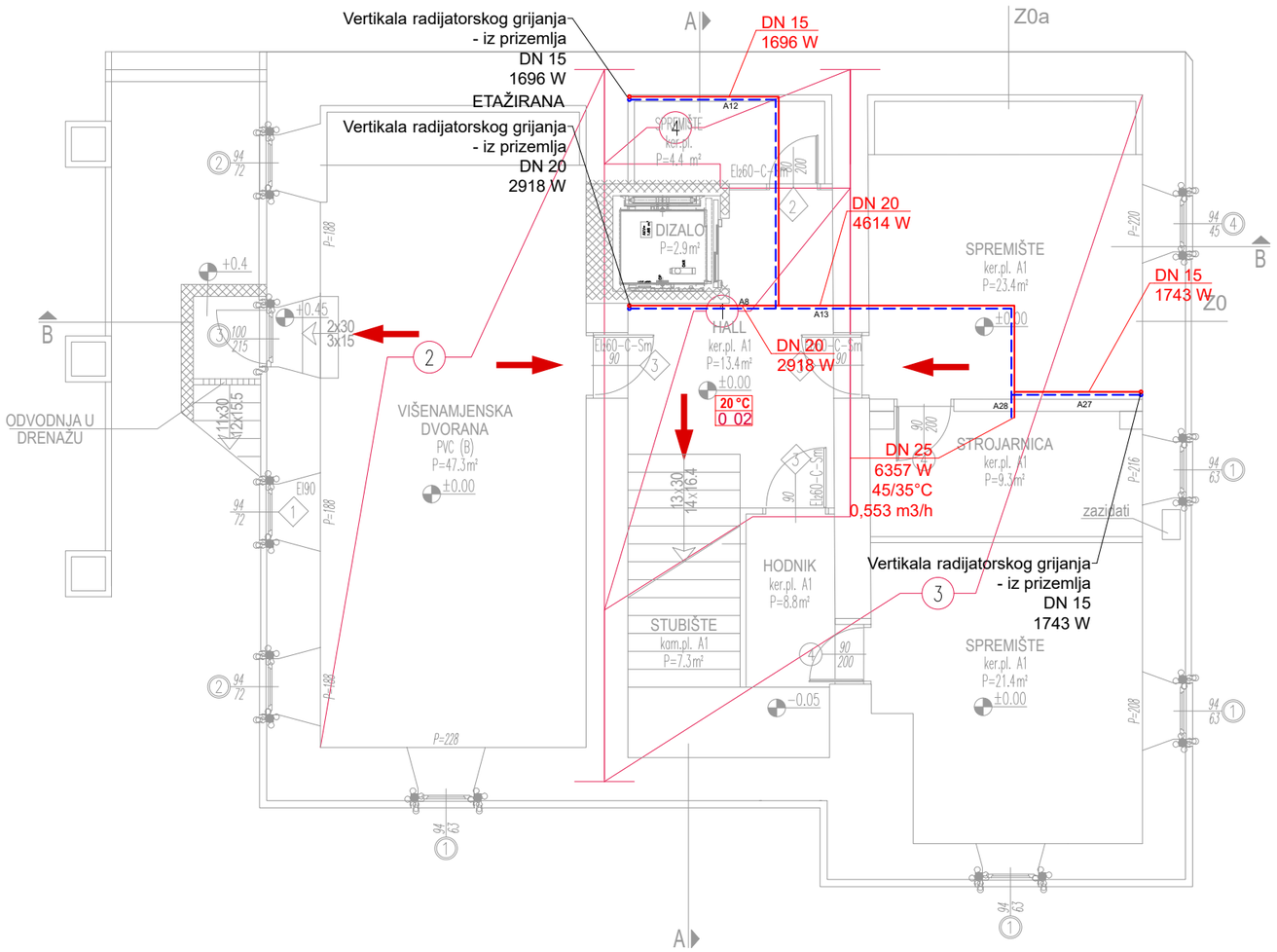
novo ograđeni zid

vrh zida:264.75

Pozicija građevine 2327

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Situacija	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:200 / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 001



projektna temp.

20 °C
0 17

oznaka prostorije

Razvod grijanja DN
- voditi u podu

pločasti radijator

Oznaka dubine radijatora

Visina radijatora

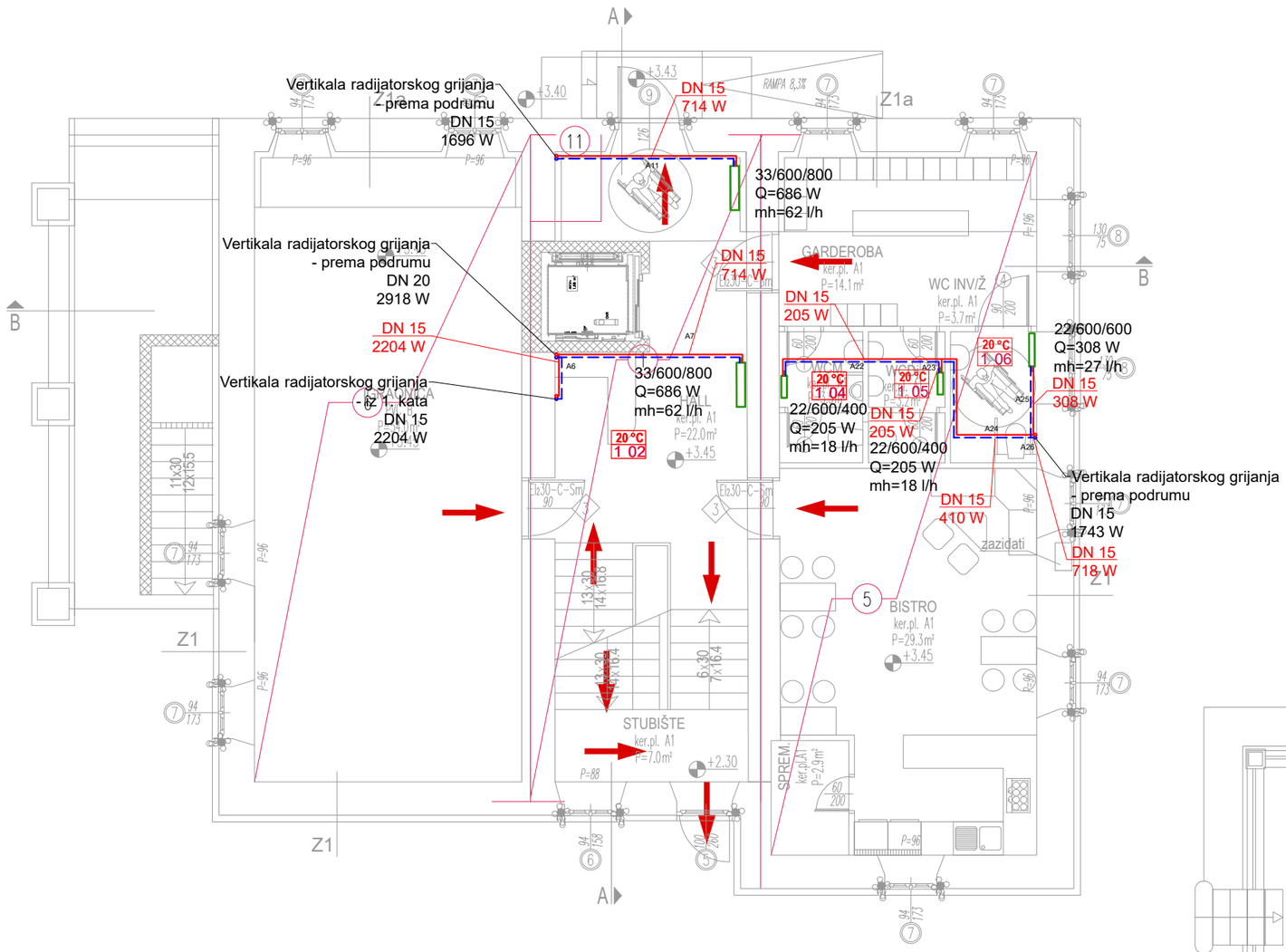
Dužina radijatora

21 / 600 / 400
507 W

Snaga radijatora

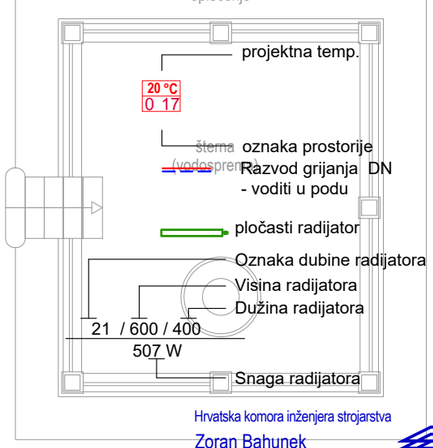
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt podruma -radijatorsko grijanje	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 002



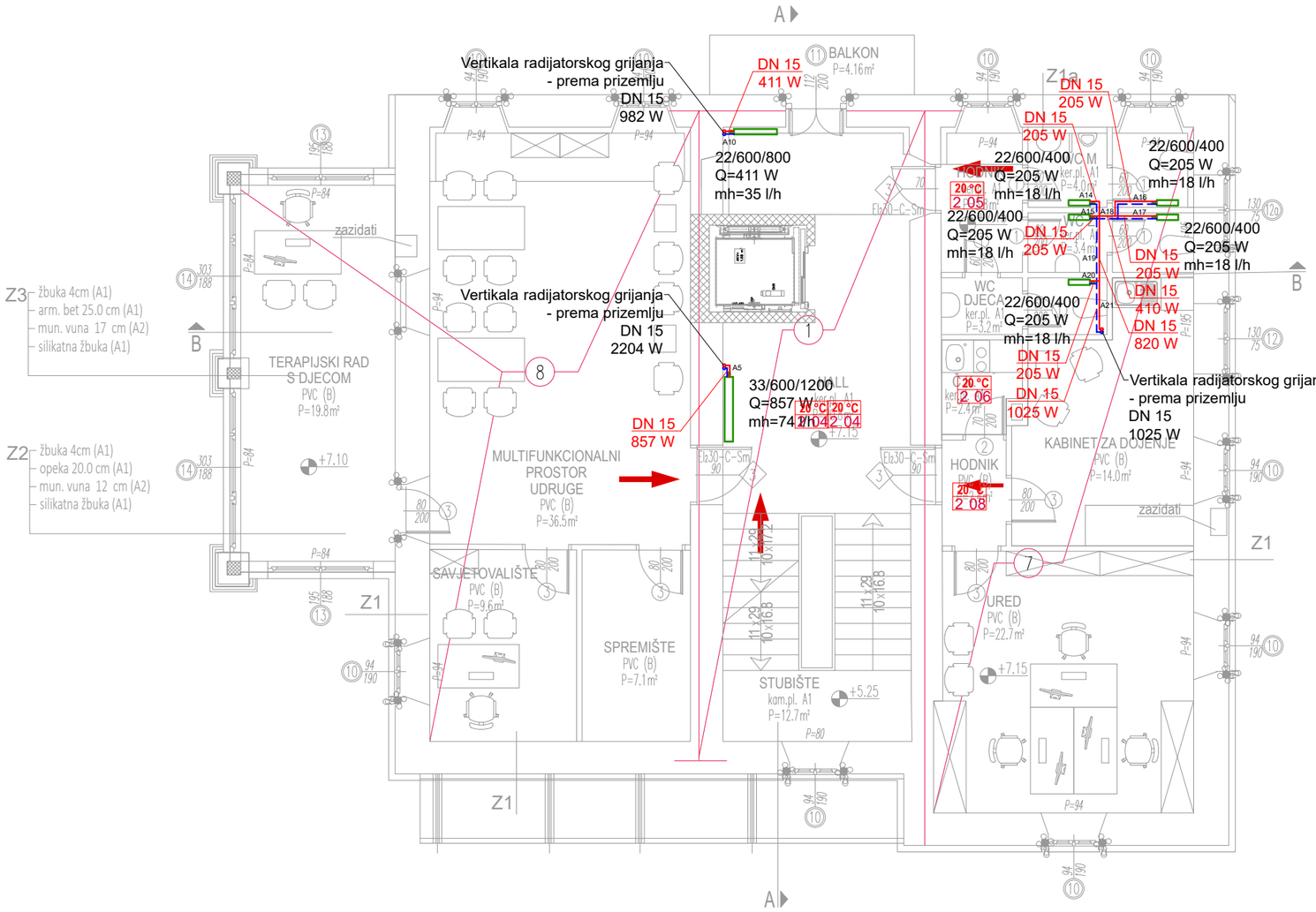
Z1a
– GK ploče 2,5 cm (A2)
– PVC folija (E)
– mineralna vuna 10 cm (A2)
– kamen 60.0 cm (A1)
– vanjska žbuka 5 cm (A1)

Z1
– sanacijska žbuka 4cm (A1)
– kamen 60.0 cm (A1)
– mun. vuna 12 cm (A2)
– silikatna žbuka (A1)



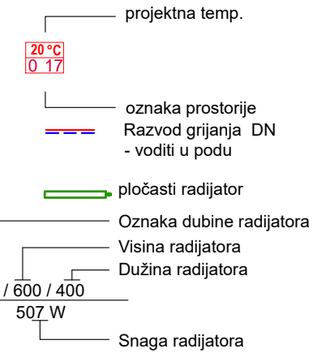
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja -radijatorsko grijanje	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 003



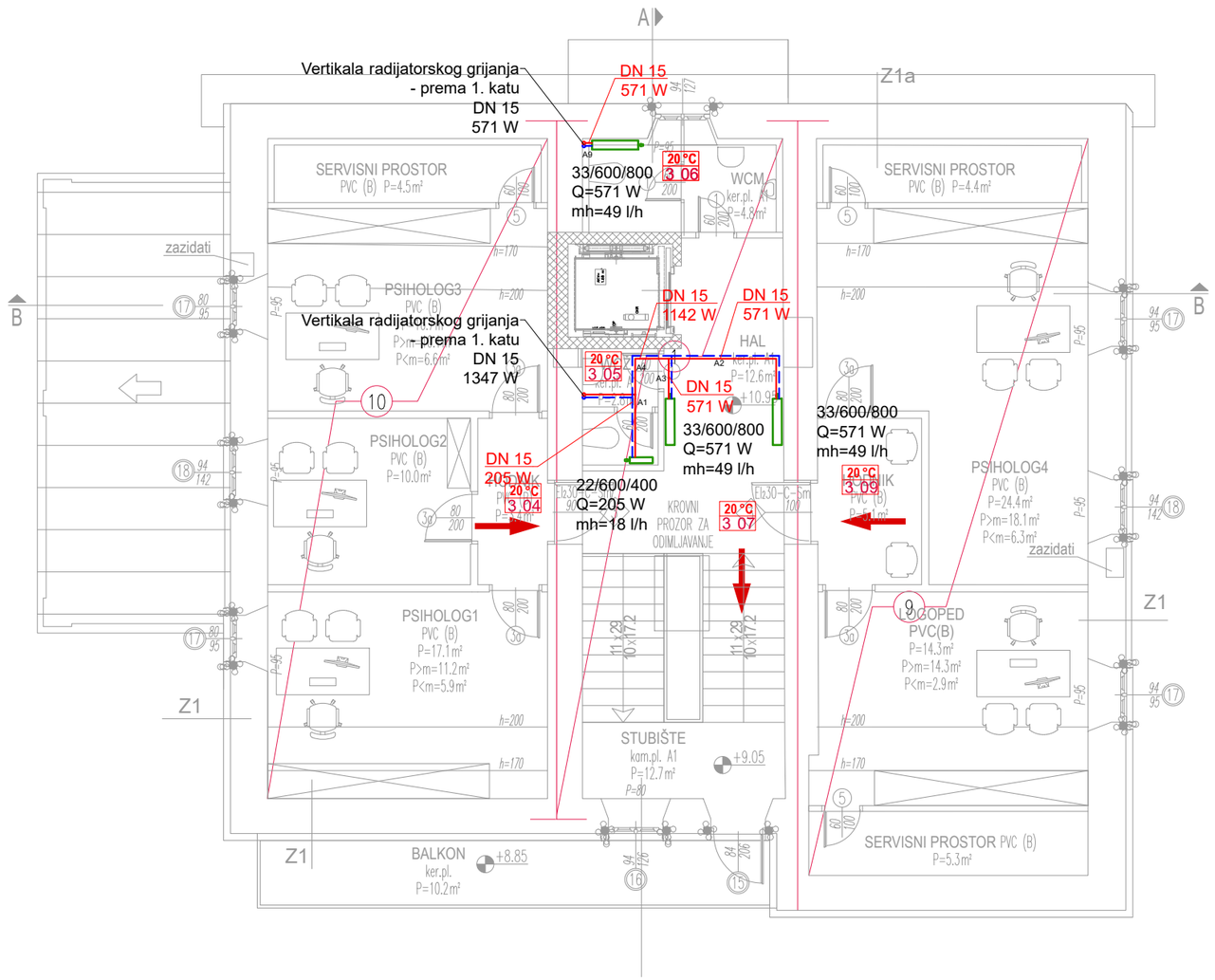
Z1a
– GK ploče 2,5 cm (A2)
– PVC folija (E)
– mineralna vuna 10 cm (A2)
– kamen 60.0 cm (A1)
– vanjska žbuka 5 cm (A1)

Z1
– sanacijska žbuka 4cm (A1)
– kamen 60.0 cm (A1)
– mun. vuna 12 cm (A2)
– silikatna žbuka (A1)



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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 1.kata -radijatorsko grijanje	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 004



projektna temp.

20 °C
0 17

oznaka prostorije

Razvod grijanja DN
- voditi u podu

pločasti radijator

Oznaka dubine radijatora

Visina radijatora

Dužina radijatora

21 / 600 / 400
507 W

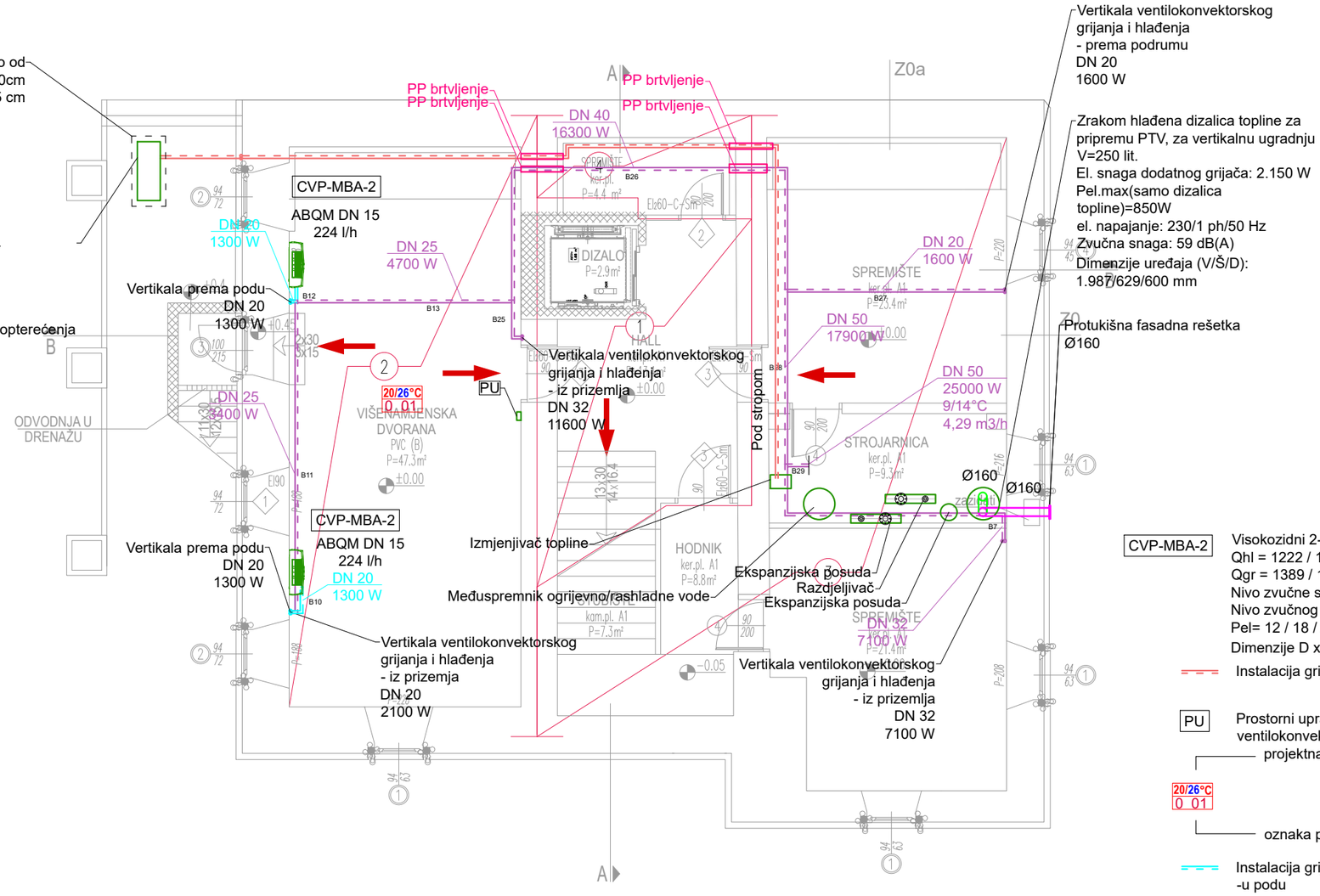
Snaga radijatora

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt potkrovlja -radijatorsko grijanje	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 005

Betonsko postolje uzdignuto od okolnog terena minimalno 30cm
dim. 135x65 cm

Inverterska dizalica topline za vanjsku ugradnju.
Hlađenje
Qhl =29,5 kW kod tw = 7/12°C i tOK = 35°C
Grijanje
Qgr = 19,7 kW kod tw = 45/40°C i tok = -10°C
Dodatni elektrogrijač 3Kw za pokrivanje vršnog opterećenja
Električni podaci
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Pel = 12,4 kW
Dimenzije(vxšxd)= 1558 / 1129 / 440 mm
SEER =4,49
SCOP (W35) =4,20
Zvučni tlak na 1 m od uređaja: 61 dB(A)
Masa = 177 kg



CVP-MBA-2 Visokozidni 2-cijevni ventilokonvektor .
Qhl = 1222 / 1567 / 1846 W za tw= 9/14°C; tz= 26°C
Qgr = 1389 / 1852 / 2256 W za tw= 45/35 °C; tz= 20°C
Nivo zvučne snage = 39 / 47 / 53 dB
Nivo zvučnog tlaka = 30 / 38 / 44 dB
Pel= 12 / 18 / 24 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 880 / 212 / 322 mm

Instalacija grijanja i hlađenja DN

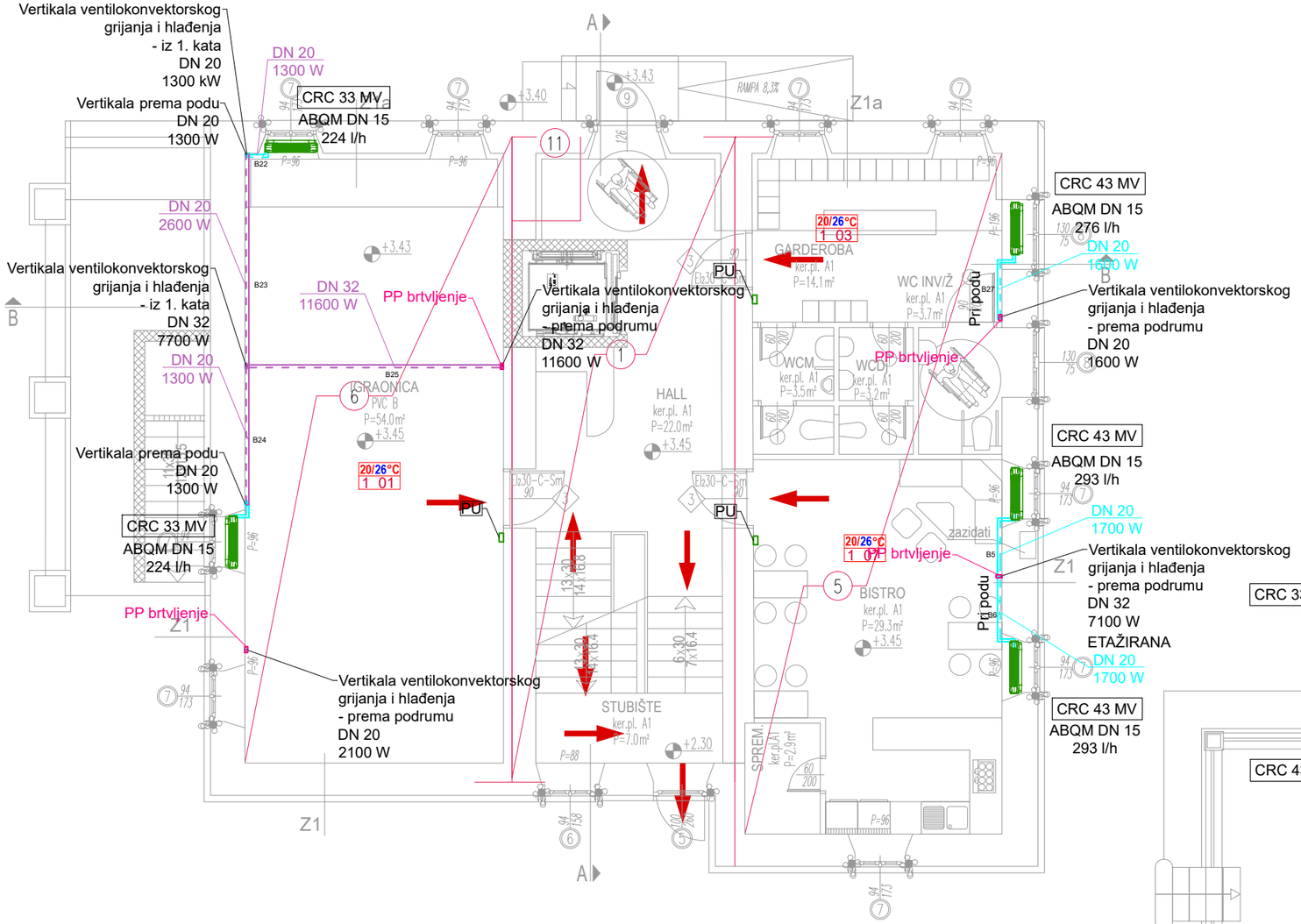
PU Prostorni upravljač za ventilokonvektore
projektna temp.
20/26°C
0_01
oznaka prostorije

Instalacija grijanja i hlađenja -u podu

Instalacija grijanja i hlađenja -u spuštenom stropu

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt podruma -instalacija grijanja i hlađenja	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 006



PU Prostorni upravljač za ventilokonvektore

20/26°C 0_01 — oznaka prostorije

projektna temp.

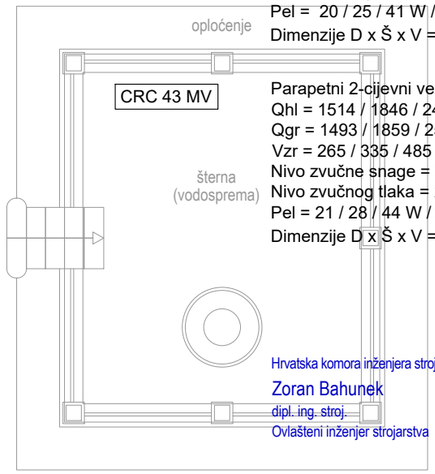
- GK ploče 2,5 cm (A2)
- PVC folija (E)
- mineralna vuna 10 cm (A2)
- kamen 60.0 cm (A1)
- vanjska žbuka 3 cm (A1)
- sanacijska žbuka 4cm (A1)
- silikatna žbuka (A1)

Instalacija grijanja i hlađenja -u podu

Instalacija grijanja i hlađenja -u spuštenom stropu

CRC 33 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 1370 / 1551 / 2041 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1341 / 1537 / 2090 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 235 / 270 / 385 m3/h
Nivo zvučne snage = 36 / 40 / 49 dB
Nivo zvučnog tlaka = 27 / 31 / 40 dB
Pel = 20 / 25 / 41 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 985 / 630 mm

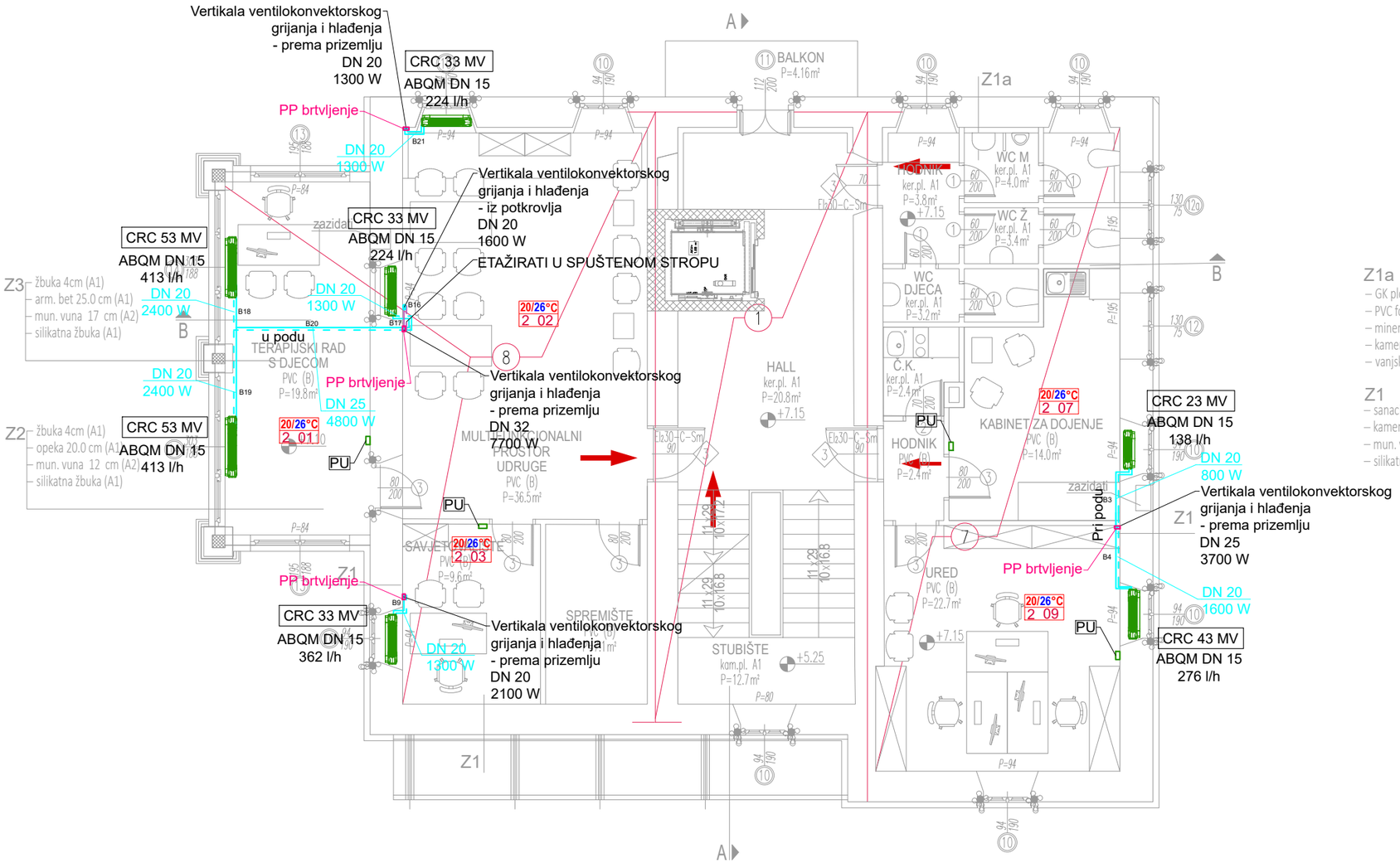


CRC 43 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 1514 / 1846 / 2417 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1493 / 1859 / 2544 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 265 / 335 / 485 m3/h
Nivo zvučne snage = 33 / 39 / 47 dB
Nivo zvučnog tlaka = 24 / 30 / 38 dB
Pel = 21 / 28 / 44 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 985 / 630 mm

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja -instalacija grijanja i hlađenja	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 007



CRC 23 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 772 / 1047 / 1274 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 797 / 1128 / 1431 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 145 / 220 / 295 m3/h
Nivo zvučne snage = 30 / 40 / 47 dB
Nivo zvučnog tlaka = 21 / 31 / 38 dB
Pel = 14 / 22 / 32 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 770 / 630 mm

CRC 33 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 1370 / 1551 / 2041 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1341 / 1537 / 2090 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 235 / 270 / 385 m3/h
Nivo zvučne snage = 36 / 40 / 49 dB
Nivo zvučnog tlaka = 27 / 31 / 40 dB
Pel = 20 / 25 / 41 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 985 / 630 mm

CRC 43 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 1514 / 1846 / 2417 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1493 / 1859 / 2544 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 265 / 335 / 485 m3/h
Nivo zvučne snage = 33 / 39 / 47 dB
Nivo zvučnog tlaka = 24 / 30 / 38 dB
Pel = 21 / 28 / 44 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 985 / 630 mm

Z1a
– GK ploče 2,5 cm (A2)
– PVC folija (E)
– mineralna vuna 10 cm (A2)
– kamen 60.0 cm (A1)
– vanjska žbuka 5 cm (A1)

Z1
– sanacijska [illegible]
– kamen 60.0 cm (A1)
– mun. vuna 12 cm (A2)
– silikatna žbuka (A1)

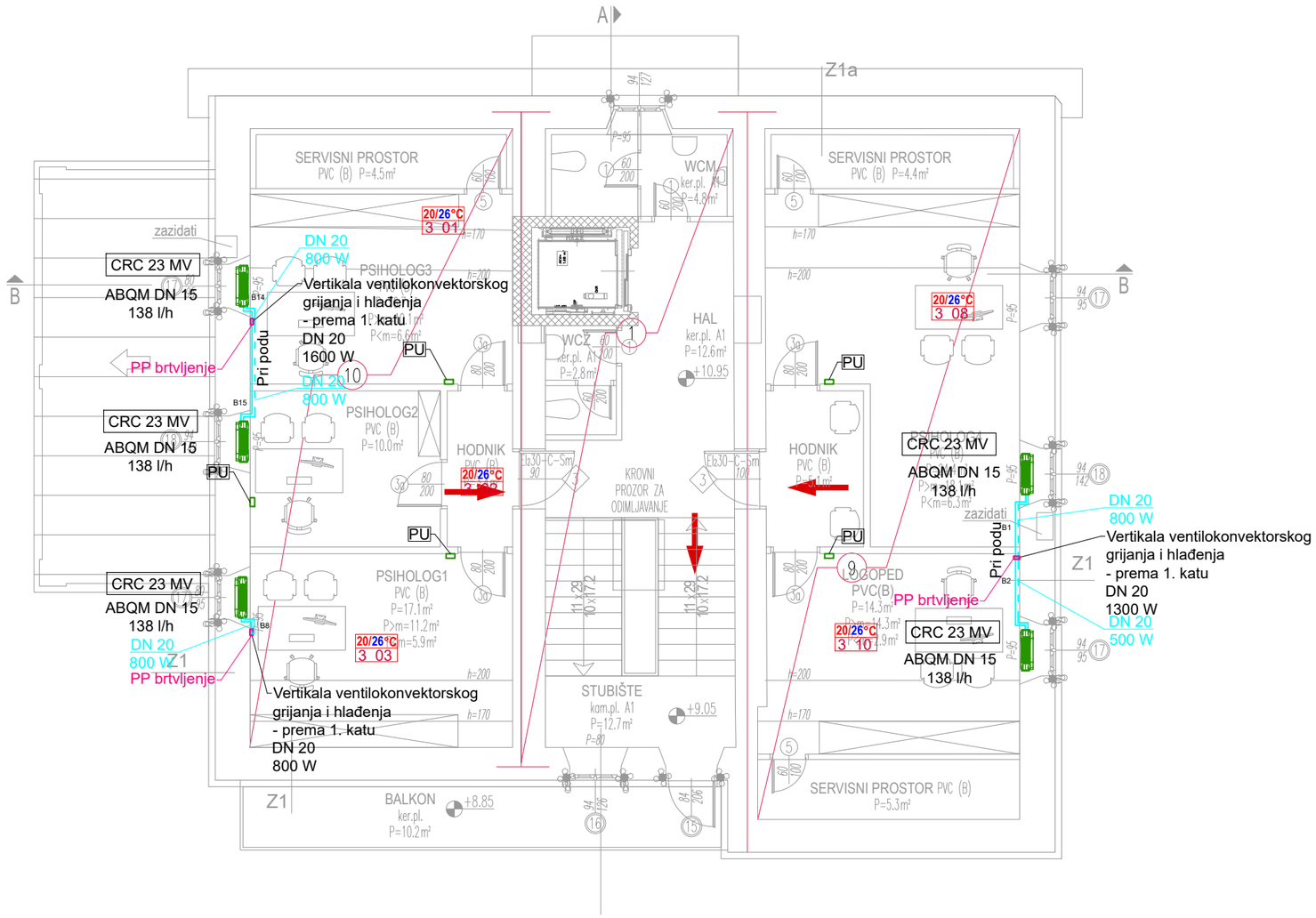
CRC 53 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 1755 / 2479 / 2669 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1733 / 2553 / 2773 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 315 / 495 / 545 m3/h
Nivo zvučne snage = 31 / 41 / 43 dB
Nivo zvučnog tlaka = 22 / 32 / 34 dB
Pel = 22 / 39 / 46 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 1200 / 630 mm

PU Prostorni upravljač za ventilokonvektore
projektna temp.
20/26°C 0_01
oznaka prostorije
Instalacija grijanja i hlađenja -u podu
Instalacija grijanja i hlađenja -u spuštenom stropu

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 1.kata -instalacija grijanja i hlađenja	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 008



CRC 23 MV

Parapetni 2-cijevni ventilokonvektor sa ukrasnom maskom.
Qhl = 772 / 1047 / 1274 W za tw= 9/14 °C; tz= 26 °C
Qgr = 797 / 1128 / 1431 W za tw= 45/35 °C; tz= 20 °C
Vzr = 145 / 220 / 295 m3/h
Nivo zvučne snage = 30 / 40 / 47 dB
Nivo zvučnog tlaka = 21 / 31 / 38 dB
Pel = 14 / 22 / 32 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 770 / 630 mm

PU — Prostorni upravljač za ventilokonvektore

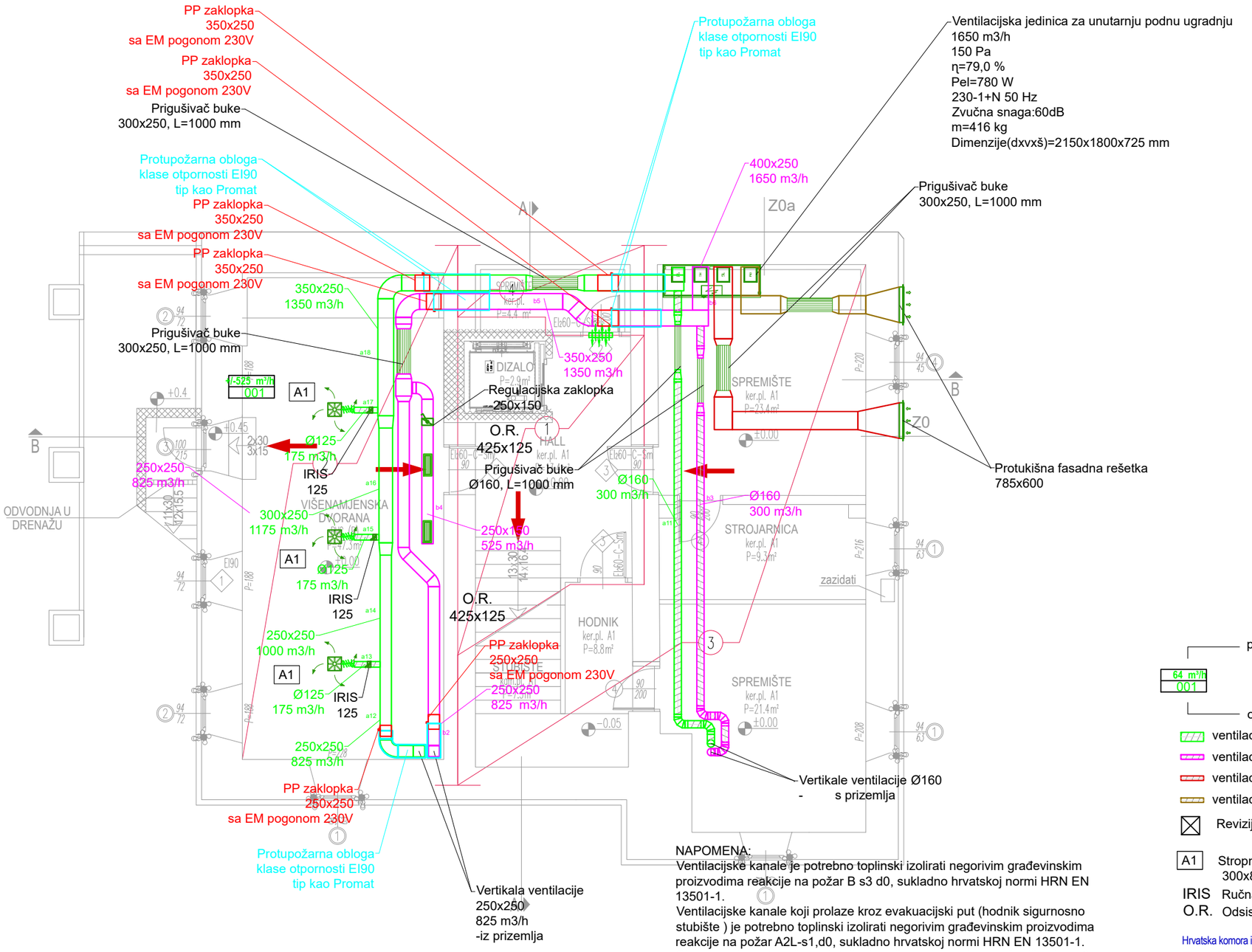
20/26°C — projektna temp.
0_01 — oznaka prostorije

Instalacija grijanja i hlađenja - u podu

Instalacija grijanja i hlađenja -u spuštenom stropu

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt potkrovlja -instalacija grijanja i hlađenja	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 009



protok zraka u prostoriji

64 m³/h
001

oznaka prostorije

- ventilacijski kanal - tlak zraka u prostor
- ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora
- ventilacijski kanal - svježi zrak iz atmosfere
- ventilacijski kanal - odpadni zrak u atmosferu

Revizijski otvor 400x400 mm

A1 Stropni anemostat 300x8,Ø158

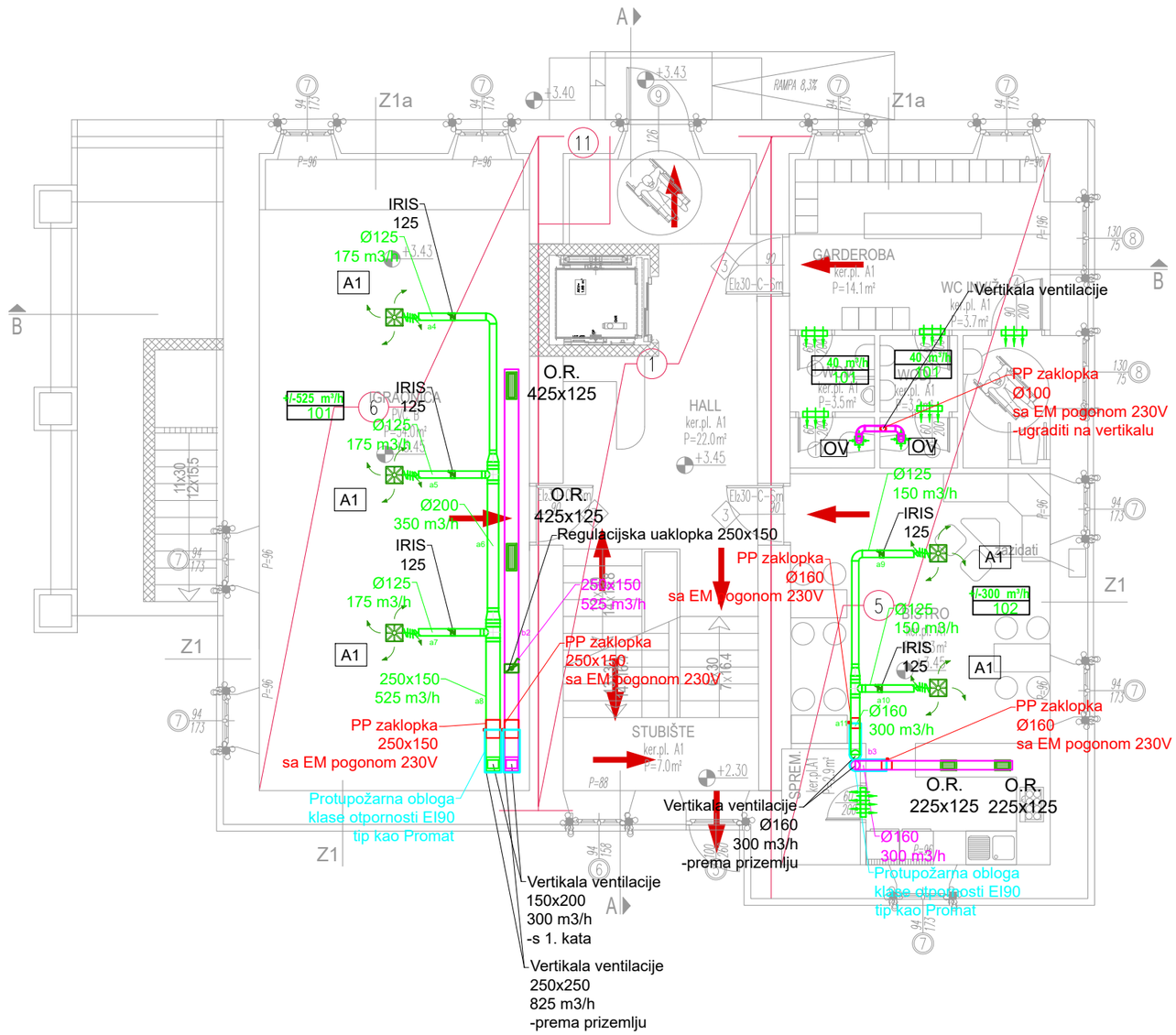
IRIS Ručna regulacijska zaklopka

O.R. Odsisna rešetka

NAPOMENA:
Ventilacijske kanale je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Ventilacijske kanale koji prolaze kroz evakuacijski put (hodnik sigurnosno stubište) je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar A2L-s1,d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Obavezno je protupožarno brtvljenje svih prodora odnosno šupljina između instalacija i građevinske konstrukcije požarnog sektora kroz koju prolazi instalacija, iste se moraju brtviti negorivim materijalom iste klase otpronosti na požar kao i građevinska konstrukcija

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt podruma - instalacija ventilacije	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 010

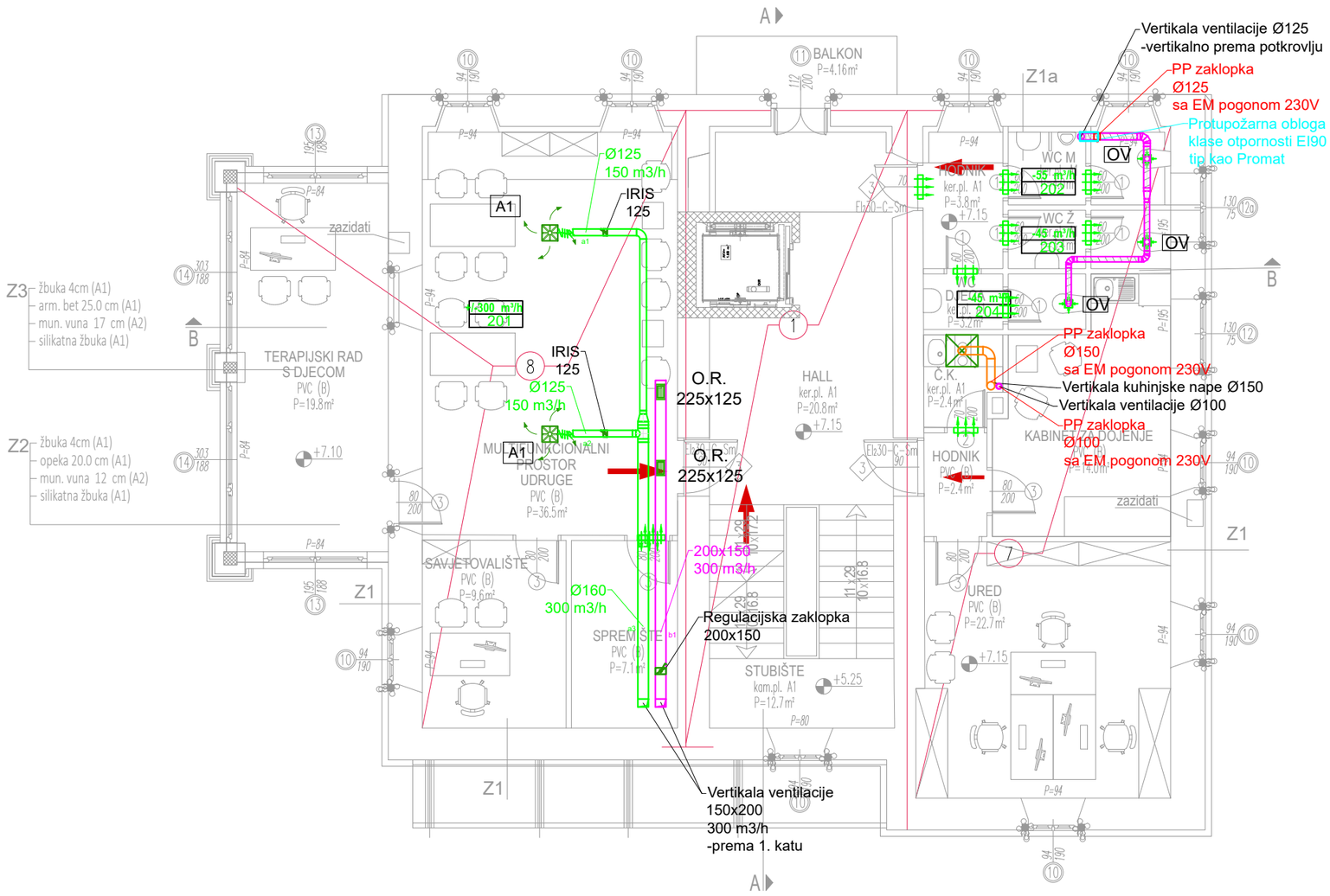


Z1a
– GK ploče 2,5 cm (A2)
– PVC folija (A2)
– mineralna vuna 10 cm (A2)
– kamen 20 cm (A1)
– armirano betonska ploča 25 cm (A1)
– šljunčana podloga (A1)

NAPOMENA:
Ventilacijske kanale je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Ventilacijske kanale koji prolaze kroz evakuacijski put (hodnik sigurnosno stubište) je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar A2L-s1,d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Obavezno je protupožarno brtvljenje svih prodora odnosno šupljina između instalacija i građevinske konstrukcije požarnog sektora kroz koju prolazi instalacija, iste se moraju brtviti negorivim materijalom iste klase otpronosti na požar kao i građevinska konstrukcija

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.			
Suradnik:	-			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT			
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija ventilacije	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 011



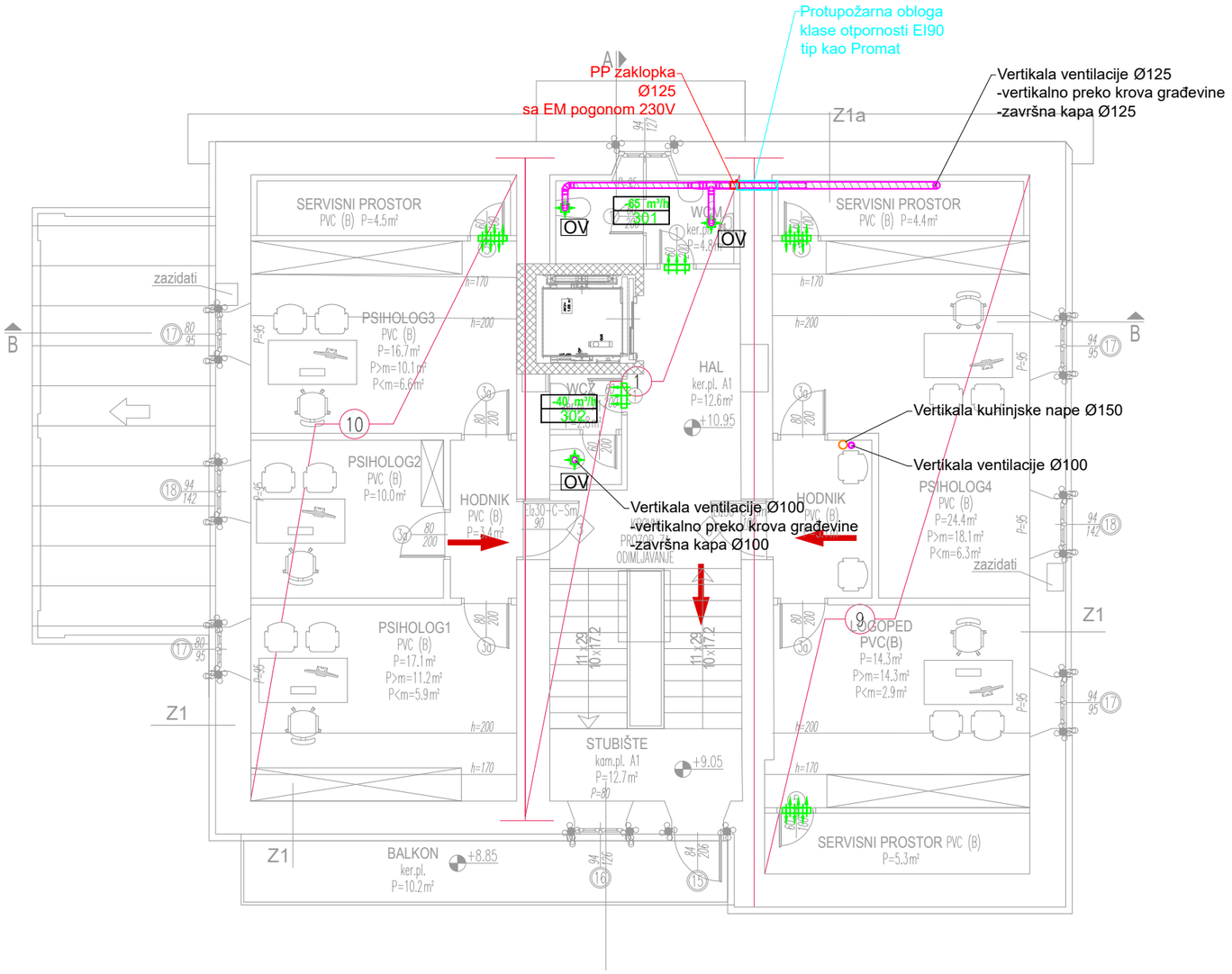
NAPOMENA:
Ventilacijske kanale je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Ventilacijske kanale koji prolaze kroz evakuacijski put (hodnik sigurnosno stubište) je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar A2L-s1,d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Obavezno je protupožarno brtvljenje svih prodora odnosno šupljina između instalacija i građevinske konstrukcije požarnog sektora kroz koju prolazi instalacija, iste se moraju brtviti negorivim materijalom iste klase otpronosti na požar kao i građevinska konstrukcija

OV Odsisni ventilator tip kao Helios M1/100 NC
Ø100
q=90/75 m3/h
dp=5/25 Pa
230V / 50Hz / 13 W
- s ugrađenom nepovratnom zaklopkom
- s vremenskim relejem
- upravljanje preko rasvjete

VENTILACIJSKI KANAL Ø150
Prestrujna rešetka za ugradnju u donji dio vrata 325x125
protok zraka u prostoriji
64 m³/h
001
oznaka prostorije
ventilacijski kanal - tlak zraka u prostor
ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora
ventilacijski kanal - svježi zrak iz atmosfere
ventilacijski kanal - odpadni zrak u atmosferu
Revizijski otvor 400x400 mm
A1 Stropni anemostat 300x8,Ø158
IRIS Ručna regulacijska zaklopka
O.R. Odsisna rešetka

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt 1.kata - instalacija ventilacije	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 012



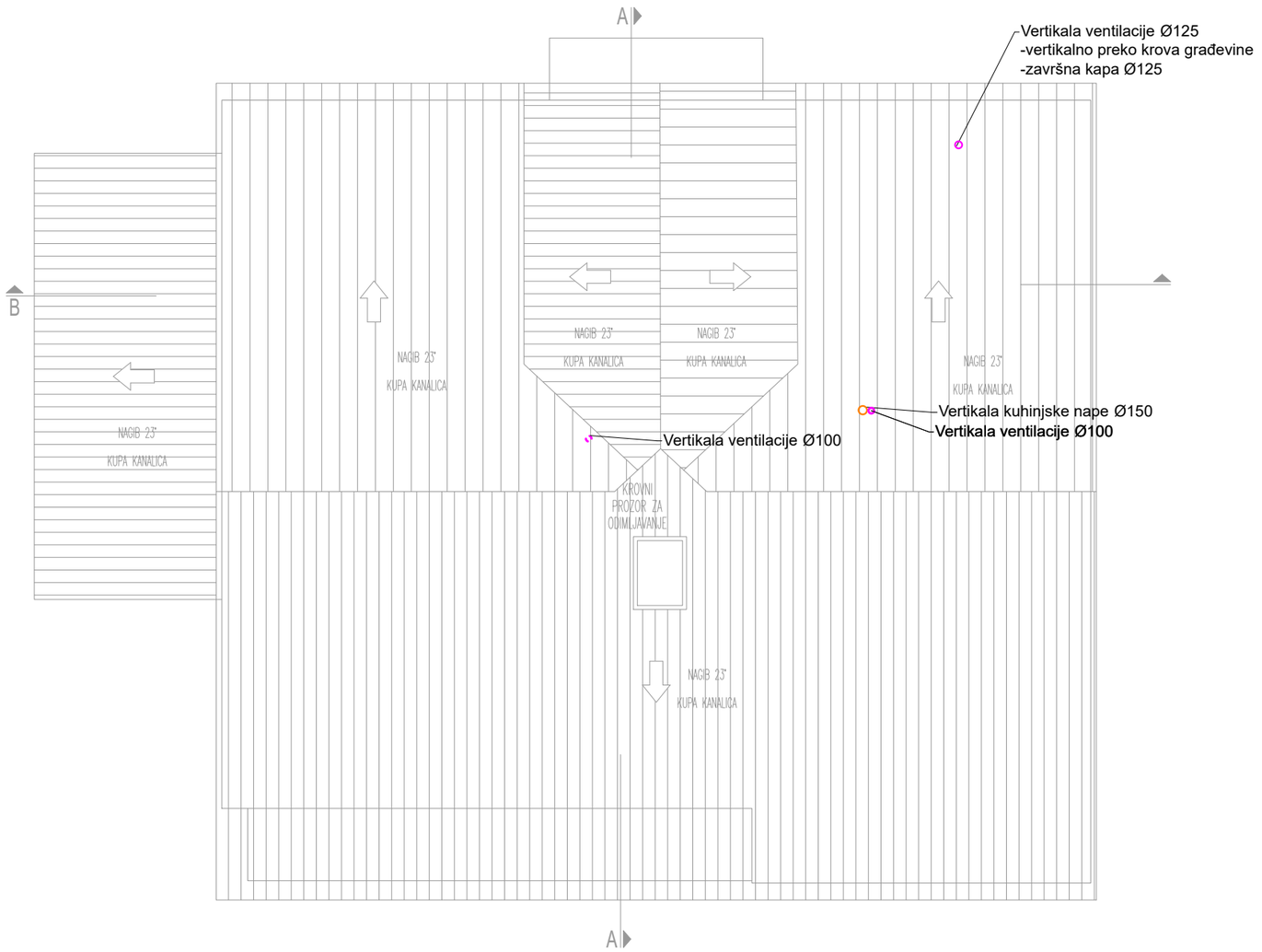
NAPOMENA:
Ventilacijske kanale je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Ventilacijske kanale koji prolaze kroz evakuacijski put (hodnik sigurnosno stubište) je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar A2L-s1,d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Obavezno je protupožarno brtvljenje svih prodora odnosno šupljina između instalacija i građevinske konstrukcije požarnog sektora kroz koju prolazi instalacija, iste se moraju brtviti negorivim materijalom iste klase otpronosti na požar kao i građevinska konstrukcija

OV Odsisni ventilator tip kao Helios M1/100 NC
Ø100
q=90/75 m3/h
dp=5/25 Pa
230V / 50Hz / 13 W
- s ugrađenom nepovratnom zaklopkom
- s vremenskim relejem
- upravljanje preko rasvjete

Prestrujna rešetka za ugradnju u donji dio vrata 325x125
protok zraka u prostoriji
64 m³/h
001
oznaka prostorije
ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora
VENTILACIJSKI KANAL Ø150

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt potkrovlja - instalacija ventilacije	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 013



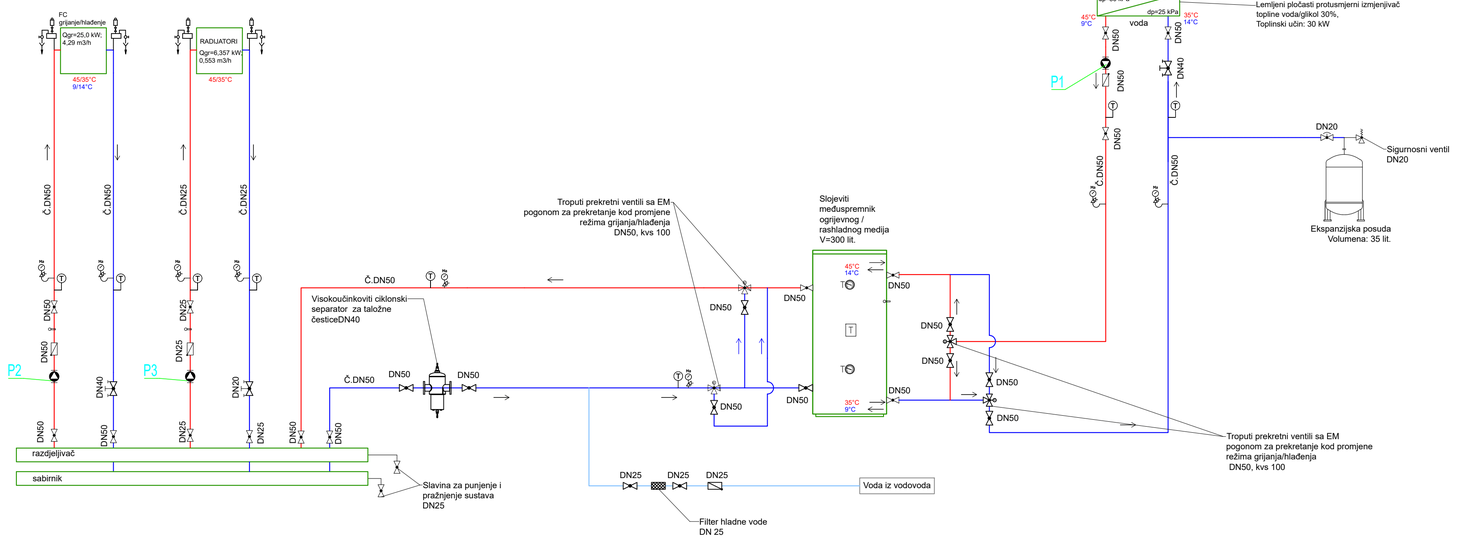
ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora

VENTILACIJSKI KANAL Ø150

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)		Broj projekta: 25/172_S	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt potkrovlja -instalacija ventilacije	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10		Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: 1:100	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 014

SHEMA STROJARNICE
-GRIJANJE I HLAĐENJE



- osjetnik temperature
- ventil sa zaštitom od zatvaranja
- zaporni ventil
- filtar
- nepovratni ventil
- sigurnosni ventil
- cirkulacijska crpka
- termometar
- ručni balans ventil
- odzraka
- manometar
- Instalacija grijanja/hlađenja voda
- Hladna sanitarna voda

P1. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
PRIMARNI KRUG-voda
q=5,15 m3/h; dp= 9,0 m
Pel= 10...770 W ,230 V

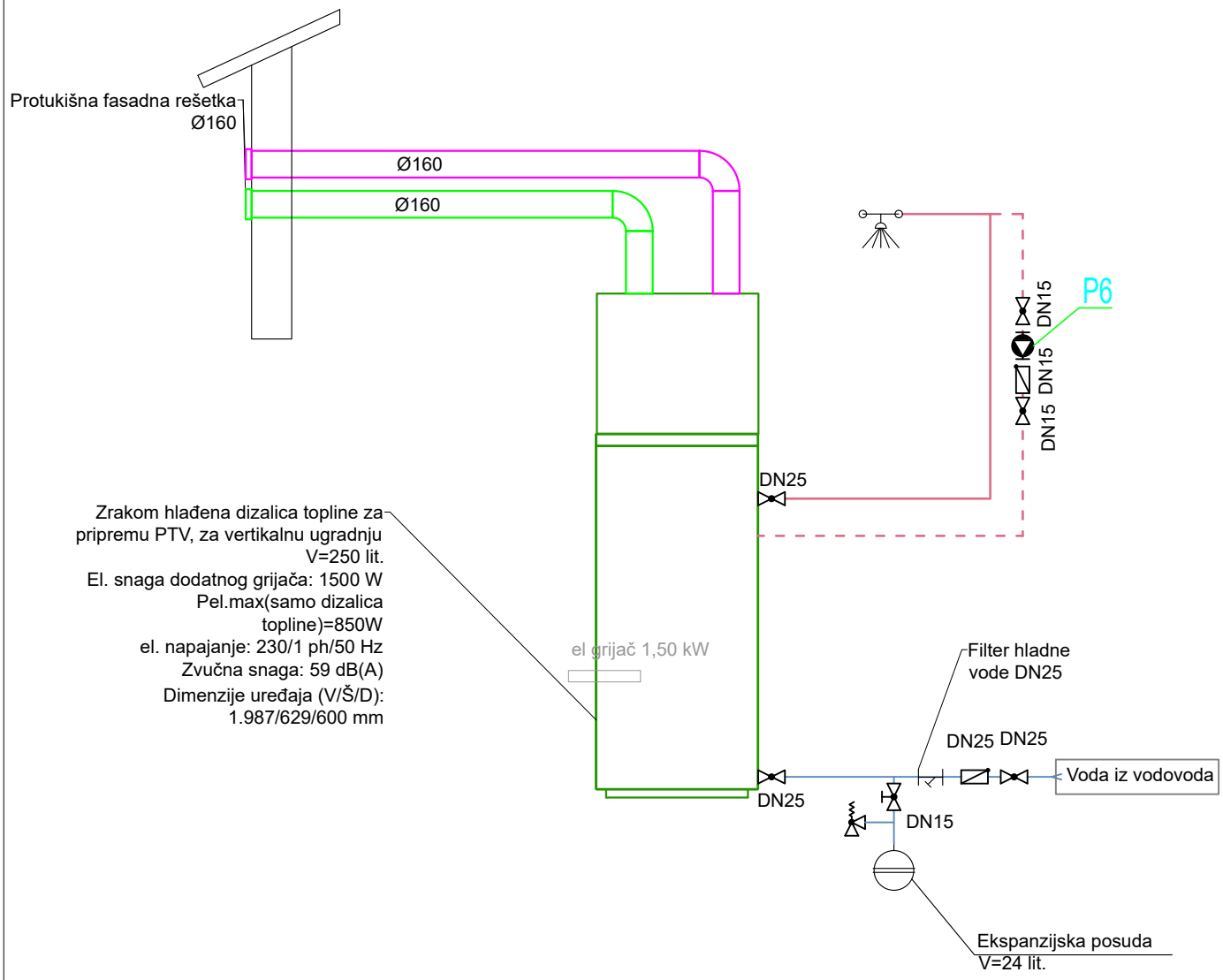
P2. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
FC-GRIJANJA I HLAĐENJA
q=4,29 m3/h; dp= 9,0 m
Pel=10...770 W ,230 V

P3. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
RADIJATORSKO GRIJANJE
q=0,553 m3/h; dp=9,0 m
Pel=10...430 W ,230 V

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2 B SKUPINE *DJEČJA KUĆA* - PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin	Broj projekta: 25/172_S
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	(za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	
Sadržaj nacrta:	Shema strojarnice	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25 / Mapa/knjiga: 3
		Mjerilo: / Datum: 07.2025.	List br.: - / Nacrt br.: 015

SHEMA STROJARNICE -PTV



P6. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka.
recirkulacija PTV
P=9...80 W, 230V
q=0,2 m3/h; dp=3,5 m

- ventil sa zaštitom od zatvaranja
- zaporni ventil
- nepovratni ventil
- sigurnosni ventil
- cirkulacijska crpka

- topla saintarna voda
- hladna saintarna voda
- recirkulacija tople saintarne vode

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE S VODOSPREMOM, 2.B SKUPINE "DJEČJA KUĆA"- PREDŠKOLSKE NAMJENE S PRATEĆIM SADRŽAJIMA (UGOSTITELJSKI SADRŽAJ-BISTRO)	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice		
Glavni projektant:	Anita Hanžek, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 2569, k.o. Pazin (za zemljišnu knjigu k.č. 217/1, k.o. Pazin)	Broj projekta: 25/172_S		
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Shema strojarnice - priprema PTV-a	Investitor: GRAD PAZIN, HR-52000 Pazin, Družbe sv. Ćirila i Metoda 10	Z.O.P.: DKP/25	Mapa/knjiga: 3	
		Mjerilo:	Datum: 07.2025.	List br.: -	Nacrt br.: 016

Elektronički potpis
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

MARINA MOFARDIN
GRAD PAZIN
Potpisano: 16.09.2025.

ovjeru javnopravnog tijela