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

ECO PLAN d.o.o.

INVESTITOR: Grad Zadar, Narodni trg 1, 23000 Zadar OIB: 09933651854
GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA NA PODRUČJU „CRVENE KUĆE“ - Zadar
LOKACIJA: k.č. 3812/13 k.o. Crno
IZVEDBENI PROJEKT – MAPA 7 **STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-061/24-IZV	**BROJ PROJEKTA:** 24/081_S_IZ
GLAVNI PROJEKTANT: Damir Ivšić, dipl.ing.arh. br.ovl.: A - 129	**PROJEKTANT:** Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. br.ovl.: S 1699
e-potpis:	**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: 2025.03.21 14:24:32 +01'00'
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: 2025.03.21 14:25:19 +01'00'
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 06.2024.	**REVIZIJA:** 0

1. OPĆI DIO

1.1. Popis mapa

Sastoji se od slijedećih projekata: **IZVEDBENI PROJEKT – POPIS MAPA**

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt MAPA 1 T.D.: 061/24-IZV	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
2.	Građevinski projekt – Projekt građevinske konstrukcije - Planovi oplate i armature MAPA 2 T.D.: 062/24-IZV-B	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin
3.	Građevinski projekt – Projekt građevinske konstrukcije – Čelična konstrukcija MAPA 3 T.D.: 062/24-IZV-Č	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin
4.	Strojarski projekt – projekt vodovoda i odvodnje MAPA 4 T.D.: 24/081_H_IZ	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
5.	Elektrotehnički projekt – projekt elektroinstalacija MAPA 5 T.D.: 141/24-IZV	Goran Ribić, mag.ing.el. Tesla d.o.o. Horvatsko 18, Horvatsko 42244 Klenovnik
6.	Elektrotehnički projekt – projekt sustava za dojavu požara MAPA 6 T.D.: 142/24-IZV	Goran Ribić, mag.ing.el. Tesla d.o.o. Horvatsko 18, Horvatsko 42244 Klenovnik
7.	Strojarski projekt – projekt termotehničkih instalacija MAPA 7 T.D.: 24/081_S_IZ	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice

SURADNICI:

1.	Patricija Herceg, mag.inž.arh.

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO 2
1.1. Popis mapa 3
1.2. Sadržaj 4
1.3. Izvod iz sudskog registra 6
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 14
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima 15
1.6. Projektni zadatak 17
1.7. Posebni uvjeti 19

2. TEHNIČKI DIO 27
2.1. Tehnički opis 28
2.1.1. Plinska instalacija 28
2.1.2. Instalacija grijanja i hlađenja 32
2.1.3. Instalacija grijanja i hlađenja kuhinje i informatičke učionice 38
2.1.4. Instalacija ventilacije 41
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva 44
2.2.1. Proračun plinske instalacije 44
2.2.2. Proračun grijanja i hlađenja 48
2.2.3. Proračun grijanja i hlađenja kuhinje 65
2.2.4. Proračun grijanja i hlađenja informatičke učionice 66
2.2.5. Proračun ventilacije 67
2.2.6. Proračun ventilacije-kuhinja 70
2.2.7. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje 71
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 72
2.4. Prikaz mjera zaštite na radu 74
2.5. Prikaz mjera zaštite od požara 75
2.6. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom 79
2.7. Procjena troškova gradnje 81

3. TROŠKOVI GRADNJE 82
3.1. Troškovnik plinske instalacije 83

4. GRAFIČKI DIO 84

List br.	Naziv	
001	Situacija – plinska instalacija	85
002	Tlocrt prizemlja – plinska instalacija	86
003	Tlocrt kata – plinska instalacija	87
004	Shema plinske instalacije	88
005	Shema dimnjaka	89
006	Prikaz plinske MRS	90
007	Prikaz plinske MRS	91
008	Prikaz zona opasnosti	92
009	Shema ventilacije kuhinje	93
010	Tlocrt prizemlja – radijatorsko grijanje	94
011	Tlocrt kata – radijatorsko grijanje	95
012	Tlocrt prizemlja – instalacija grijanja	96
013	Tlocrt kata – instalacija grijanja	97
014	Tlocrt prizemlja – instalacija grijanja i hlađenja	98
015	Tlocrt kata – instalacija grijanja i hlađenja	99
016	Tlocrt prizemlja –instalacija ventilacije	100
017	Tlocrt kata – instalacija ventilacije	101
018	Tlocrt prizemlja – instalacija ventilacije dvorane	102
019	Tlocrt prizemlja – instalacija ventilacije kuhinje	103
020	Prikaz ventilirajućeg stropa	104
021	Tlocrt prizemlja – instalacija strojarske opreme	105
022	Tloct kata – instalacija strojarske opreme	106
023	Tlocrt kata – instalacija strojarske opreme	107
024	Shema strojarnice - dvorana	108
025	Shema strojarnice - škola	109
	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) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada raščlambi o praćenju stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i 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) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, 118/18, 110/2019) donosim:

RJEŠENJE br. 24/081_S_IZ

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **24/081_S_IZ**

za građevinu:	OSNOVNA ŠKOLA NA PODRUČJU „CRVENE KUĆE“ - Zadar
na lokaciji:	k.č. 3812/13 k.o. Crno
za investitora:	Grad Zadar, Narodni trg 1, 23000 Zadar
faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT – MAPA 7- STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

imenuje se:

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

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

Varaždinske Toplice, 06.2024.

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) izdaje se

IZJAVA br. 24/081_S_IZ

kojom se potvrđuje da je projekt br. **24/081_S_IZ**

za građevinu:	OSNOVNA ŠKOLA NA PODRUČJU „CRVENE KUĆE“ - Zadar
na lokaciji:	k.č. 3812/13 k.o. Crno
za investitora:	Grad Zadar, Narodni trg 1, 23000 Zadar
faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT – MAPA 7- STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

usklađen sa
Prostorni plan uređenja Grada Zadra (Glasnik Grada Zadra broj 4/04, 3/08, 4/08-ispravak, 10/08-ispravak, 21/10-pročišćeni tekst, 16/11, 2/16, 6/16-ispravak, 13/16, 4/17-pročišćeni tekst, 14/19, 14/23-pročišćeni tekst i Narodne novine broj 62/24-Presuda VUS RH)
DPU zone stambene izgradnje veće gustoće "Crvene kuće" - IV. ID (Glasnik Grada Zadra broj 6/08, 4/13, 15/17, 16/20 i 5/24)

te sa odredbama sljedećih Zakona, Pravilnika i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- 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. 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19, 131/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 102/15, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN 150/20)
- 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. 46/08)
- Pravilnik o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
- 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)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN br. 54/99)
- Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10)
- Plinska goriva (HN H.F1.001)
- Pravilnik o zahtjevima za stupnjeve djelovanja novih toplovodnih kotlova na tekuće i plinsko gorivo (NN br. 135/05, 140/12)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Njemačkim tehničkim propisima za plinske instalacije DWGV-TRGI 1986 (izdanje 1996)
- Pravilnikom za projektiranje, izgradnju i održavanje plinovoda i kućnih priključaka od tvrdog polietilena TP-P 531
- Pravilnik o radovima na plinskoj mreži s pogonskim tlakom do 4 bar - G 465-II
- Pravilnikom HSUP-P 600, II izdanje
- Plinarskim priručnikom 6. izdanje (Strelec &suradnici)
- Pravilnikom za plinske aparate (NN 55/10)
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 C (HRN M.E7.201-1976.)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN 14336:2005, EN 15316, HRN EN 12831)
- Ventilacija u zgradama (HRN EN 15241, HRN EN 15242, HRN EN 15243, HRN EN 1297, HRN EN 13456, HRN EN 13779)
- Dimnjaci (HRN EN 1443:2003, HRN EN 13384-1:2003, HRN DIN 18160-1:2003)
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)
- Tehnički propis sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 03/07)

Varaždinske Toplice, 06.2024.

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:

- Plinska instalacija
  - Novi plinski priključak
  - Spoj na ulični plinovod
  - Mjereni dio plinske instalacije

- Instalacija grijanja
  - proračun toplinskih gubitaka
  - odabir opreme za grijanje
  - instalacija ventilokonvektorskog grijanja
  - instalacija radijatorskog grijanja
  - priprema PTV
  - instalacija freonskog sustava grijanja/hlađenja kuhinje i informatičke učionice
  - zračno grijanje i hlađenje dvorane

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

- Ventilacija
  - Ventilacija prostorije otpad – odsisna ventilacija
  - Ventilacija učionica i dvorane– sustav sa povratom topline
  - Kanalni razvod odsisa iz kuhinja -ventilirajući strop

Potrebno je izraditi strojarski projekt za osnovnu školu Crvena kuća u Zadru. Na parceli će se izvesti novi plinski priključak za potrebe grijanja, priprema PTV-a i te za potrebe kuhinje.

Od plinski uređaja u građevini se planira ugradnja plinski kondenzacijski uređaji (5 komada), plinski štednjak(2 komada).

Kao izvor topline za grijanje građevine biti će plinski zidni uređaji i dizalica topline zrak/voda, dok će izvor rashladna biti dizalica topline. Pri čemu dizalicu topline projektirati kao primarni izvor topline, a plinski kotao kao sekundarni izvor topline i podršku dizalici topline pri nižim temperaturama. Sustav je potrebno projektirati kao ili/ili, pri čemu se izvor topline mijenja pri bivalentnoj točci od 0°C. Građevina će imati dvije strojarnice, odnosno gore navedena sustava od kojih će jedan biti za potrebe dvorane dok će se drugi koristiti za potrebe škole.
Strojarnica za školu će se ugraditi u prizemlju građevine, a dizalica topline će se ugraditi na krov građevine.
Strojarnica za dvoranu će se ugraditi na katu građevine, a dizalica topline će se ugraditi na krov građevine.
Grijanje i hlađenje izvesti će se ugradnjom četvero cijevnih ventilokonvektora, dok će se grijanje pomoćnih i sanitarnih prostora izvesti radijatorima. Grijanje, hlađenje i ventilacija dvorane će biti preko termoventilacijskog sustava u kombinaciji sa klima komorom.
Ventilacija građevine će biti putem klima komora ugrađenih na krov građevine. Razvod zraka po građevini izvesti pod stropom etaža.
Ventilacija kuhinje će biti preko ventilirajućeg stropa u kombinaciji sa klima komorom.
Grijanje i hlađenje računalne učionice i prostora kuhinje biti će preko zasebnih split klima sustava.

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.



1.7. Posebni uvjeti

EVN Croatia Plin d.o.o.
Zagrebačka avenija 104
10000 Zagreb
Hrvatska

Sjedište tvrtke: Zagreb
Registracija: Trgovački sud u Zagrebu
MBS 080696637
OIB 37680265422

Temeljem vašega zahtjeva od 04.07.2024.god., (veza naš znak: ZD-IN 3234), Idejnog rješenja T.D. 107/23, listopad 2023, izrađenog od Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin, Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava (NN 50/2018, 88/2019, 36/2020 i 100/21) i Zakona o gradnji (NN 153/2013, 20/2017, 39/2019 i 125/2019) izdajemo::

ENERGETSKE UVJETE
za priključenje na distribucijski plinski sustav
Broj: ZD/0265

Investitor/vlasnik
☐ Gospoda ☐ Gospodin ☒ Pravna osoba
Naziv/Ime: **GRAD ZADAR**
Adresa: Narodni trg 1, Zadar
OIB: 09933651854

Mjesto priključka
Ul./br./čestica: k.č. 3812/13 k.o. Crno
Poštanski broj: 23000
Mjesto: ZADAR
Priključni objekt: **OSNOVNA ŠKOLA CRVENE KUĆE**

Mjesto i način izgradnje priključka
Mjesto priključenja je srednjetlačna (ST) plinska mreža prirodnog plina u izgradnji (PE 100, SDR 17,6, d160) u Ulici Josipa Hatzea, Zadar prema situaciji u prilogu.

Izvedba priključka
Priključak plina projektirati i izvesti u skladu sa EVN Croatia smjernicom za priključne vodove zemnog plina sa MOP< 5bar.
Priključak na mrežu izvodi se sa T komadom d160/d32. Na nastavak ogranka se PE spojnicom zavaruje cijev PE100 SDR11 d32. Cijev PE 100 SDR 11 se pomoću PE koljena spaja sa tipskim PE priključnim komadom u koji je integriran prijelazni komad Pe/Če i kuglasta slavina, dimenzije DN25 u plinskom ormariću. Ormarić smjestiti na granicu parcele. Ormarić treba imati ugrađene tipske EMKA 333 bravice.

Regulacijska oprema
NEMJERENI DIO: srednjetlačni regulator tlaka u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom, proizvod 133-6-66, DN25, RG5, SG10 sa DVGW certifikatom.

Tlak plina
Tlak plina na mjestu priključenja je 2 do ≤ 5 bar. Tlak plina na plinomjeru - pretlak 22 mbar.

Glavni zapor
Kuglasta slavina DN25 integrirana u PE tipski priključni komad u plinskom ormariću.

Obračunsko mjerno mjesto
OMM1 – plinomjer s mjehom, temperaturnom korekcijom veličine G40 i modulom za daljinsko očitanje, sve u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom.
Investitor ili vlasnik je obavezan instalirati montažnu ploču za plinomjer kao i kutnu plinsku slavinu ako je potrebna, a sve u skladu s EVN Croatia Plin specifikacijom.

Ukupni priključni kapacitet: 350 kWh/h (33,7 Sm³/h) **Hg=10,96 kWh/m3 (25/0°C), k=0,9476**	**Ukupna godišnja potrošnja: 311 571 kWh/godina** **(28 428 Nm³/godina)**

Rok izgradnje priključka
Rok izgradnje priključka određuje se Ugovorom o priključenju na distribucijski sustav

Ekonomski uvjeti:
Troškovi izvedbe plinskog priključka u skladu sa Ugovorom o priključenju na distribucijski sustav.

EVN Croatia Plin d.o.o.
Zagrebačka avenija 104
10000 Zagreb
Hrvatska

Sjedište tvrtke: Zagreb
Registracija: Trgovački sud u Zagrebu
MBS 080696637
OIB 37680265422

Obračunsko mjerno mjesto	Tarifni model	Najveća satna potrošnja, kWh/h (Sm^3/h) **Hg=10,96 kWh/m3**, k=0,9476	Ukupna godišnja potrošnja, kWh (Nm^3)	Veličina plinomjera	Vrsta plinomjera
OMM1	TM5	350 (33,7)	311 571 (28 428)	G40	s mjehom

Uvjeti korištenja distribucijskog sustava

1. Izvedbu priključka i plinskog mjerila izvodi EVN Croatia Plin.
2. Plinska instalacija mora biti izvedena i ispitana u skladu s Projektom plinske instalacije. Kod projektiranja i gradnje plinske instalacije primijeniti sve važeće zakone, pravilnike i standarde. Primjena pravilnika HSUP-P-600 sa dodatnim dopunama iz dokumenta „Obvezne dopune HSUP-P-600 i HSUP-P-601.111“ (vidi http://www.evn.hr, izbornik privatni/poslovni korisnici/Servisne informacije) je obvezna.
3. Za završnu provjeru ispravnosti i nepropusnosti koristiti odredbe pravilnika HSUP-P-601.111/II. izdanje, uključujući dokument „Obvezne dopune HSUP-P-600 i HSUP-P-601.111/II. izdanje“ (vidi http://www.evn.hr, izbornik privatni/poslovni korisnici/Servisne informacije) je obvezna.
4. Izvođenje i ispitivanje unutrašnjih plinskih instalacija smije obavljati samo izvođač koji posjeduje ovlaštenje za rad na koncesijskom području tvrtke EVN Croatia Plin.
5. Isporuka plina vršit će se u skladu s Općim uvjetima za opskrbu plinom, NN 50/2018, 88/2019, 39/2020, 100/21, 103/22 i 68/23.

Ostali uvjeti:

1. Investitor ili vlasnik građevine je obavezan:
   - Projektiranje plinskog priključka i unutrašnje plinske instalacije povjeriti ovlaštenom projektantu
   - Od EVN Croatia Plin ishoditi potvrdu o usklađenosti glavnog projekta sa ovim energetskim uvjetima. Potvrdu o usklađenosti je potrebno ishoditi prije ishođenja završnog akta kojim se dopušta građenje.
   - Obavijestiti EVN Croatia Plin o početku gradnje i ispitivanja unutrašnje instalacije na vrijeme
   - Dostaviti EVN Croatia Plinu uporabnu dozvolu ili završno izvješće nadzornog inženjera u roku od 10 dana od dana izdavanja
   - Dostaviti EVN Croatia Plinu sve akte i suglasnosti u skladu s Zakonom o gradnji (NN153/2013, 20/2017, 39/2019 i 125/2019)
   - Dopustiti priključenje novih potrošača na već izgrađeni priključni vod
2. Zatražiti nove Energetske uvjete u slučaju povećanja priključnog kapaciteta, promjene na priključku, spajanja više obračunskih mjernih mjesta u jedno, odnosno dijeljenja jednog obračunskog mjernog mjesta na više
3. Energetski uvjeti važe dvije godine od dana izdavanja, a prestaju važiti ukoliko se u tom roku ne ishodi energetska suglasnost

Obrazloženje

Predstavnik investitora **GRAD ZADAR**, Narodni trg 1, Zadar, podnio je zahtjev za izdavanje energetskih uvjeta za priključak na plinsku distribucijsku mrežu broj ZD-IN 2234. Dokumentacija predana uz zahtjev (izvod iz katastarskog plana i kopija katastarskog plana). Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju u skladu s Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava (NN 50/2018, 88/201, 36/2020 i 100/21) i Zakona o gradnji (NN 153/2013, 20/2017, 39/2019 i 125/2019), izdaju se ovi energetski uvjeti za priključenje na distribucijski plinski sustav broj **ZD/0280**. Ovi energetski uvjeti stupaju na snagu sa danom izdavanja.

Pouka o pravnom lijeku

Nezadovoljna stranka može uložiti žalbu Agenciji (Hrvatska energetska regulatorna agencija) u roku od 15 dana od dostave ovih Energetskih uvjeta.

U Zadru, 04.07.2024.

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
23 000 Zadar


3810/57
3810/15
3810/30
3811/24
3812/13
3812/3
5294/29
5295/1
5295/2
5295/9
5295/10
5296/11
5297/12
5297/13
5297/2
5297/16
5297/3
3814/1
3814/16
3814/11
3813/1
3813/4
Ul. Ive Mašine
Plinovod PE d160, SDR11
EVN
EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
Ulica Hrvatskog sabora 42
HR-23000 Zadar
Sadržaj nacrta:
Prikaz plinovoda PE d160, Zadar
Datum: srpanj 2024.
Svrha: Izdavanje energetskih uvjeta ZD/0280
Mjerilo: M 1:1000
List:
Revizija:

EVN

GRAD ZADAR

Narodni trg 1,
23 000 Zadar

Zadar, 28.10.2022.

Naš znak: EPU/2022/122

Predmet: Posebni uvjeti građenja za: građenje građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine Osnovna škola na području Crvene kuće – Zadar na katastarskoj čestici k.č. 3812/13 k.o. Crno.
- posebni uvjeti, dostavlja se

Na temelju vašega zahtjeva za izdavanje posebnih uvjeta građenja, Klasa: 350-05/22-28/000396, Ur.broj: 2198/01-5-22-0003 podnesenog 13.10.2022. god. putem elektroničkog sustava eKonferencija, uvidom u idejno rješenje: **građenje građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine Osnovna škola na području Crvene kuće – Zadar na katastarskoj čestici k.č. 3812/13 k.o. Crno,** oznaka projekta 075/22, iz srpnja 2022. god., izrađen od BUILDING d.o.o., Ulica dr. Đure Arnolda 8, Ivanec, sukladno odredbama članka 135. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" broj 153/2013) i odredbama Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava ("Narodne novine broj" 50/2018) radi osiguranja sigurnosti plinskog distribucijskog sustava, građevina, imovine i ljudi određujemo

POSEBNE UVJETE GRADNJE u zaštitnom pojasu plinskog distribucijskog sustava (1 m obostrano odnosno 3 m obostrano od osi plinovoda) za predmetni zahvat:

1. Investitor je u obvezi izraditi tehničku dokumentaciju u skladu s ovim posebnim uvjetima i ishoditi potrebne suglasnosti prije početka građenja

2. Prilikom projektiranja potrebno je poštivati sigurnosne udaljenosti i dubine sukladno minimalnim sigurnosnim udaljenostima pri izgradnji plinsko distribucijskog sustava (u privitku).

3. Ukoliko se ne mogu postići sigurnosne udaljenosti potrebno je o trošku Investitora projektirati zaštitu ili prelaganje postojećeg distribucijskog sustava. Minimalne sigurnosne udaljenosti ne smiju biti prekoračene.

4. Mjere zaštite kao i mjere za osiguranje sigurnosti i stabilnosti plinskog distribucijskog sustava potrebno je definirati u sklopu glavnog/izvedbenog projekta ili posebnim projektom uz naznaku da je isti sastavni dio tehničke dokumentacije.

5. U slučaju potrebe za prelaganjem dijelova plinskog distribucijskog sustava (iznimne okolnosti), Investitor je dužan pisanim zahtjevom zatražiti projektni zadatak za prelaganje od EVN Croatia Plin d.o.o. te potom izraditi projektnu dokumentaciju i ishoditi potrebne dozvole.

6. Glavni/izvedbeni projekt, s gore navedenim prikazima, i pravomoćnom lokacijskom dozvolom, a prije ishođenja Građevinske dozvole, potrebno je dostaviti na pregled i suglasnost EVN Croatia Plin d.o.o.

7. Investitor/izvođač radova je dužan najmanje 3 dana prije početka izvođenja radova obavijestiti EVN Croatia Plin d.o.o. o planu odvijanja radova. Investitor gradnje je dužan zatražiti geodetsko obilježavanje plinsko distribucijskog sustava u zoni obuhvata putem narudžbenice na adresu EVN Croatia plin d.o.o., Ulica Hrvatskog

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
Ulica Hrvatskog sabora 42
23000 Zadar, Hrvatska
T +385 23 447-000
F +385 23 447-999
info@evn.hr, www.evn.hr

Sjedište društva
10000 Zagreb
Registrirano Trgovački sud Zagreb
MBS 080696637
OIB 37680265422

Podatci o banci i broj računa
Raiffeisenbank Austria d.d.
Konto Nr. 2484008-1105204810
IBAN HR5724840081105204810
SWIFT RZBHHR2X

sabora 42, Zadar. EVN Croatia Plin d.o.o. će prije početka izvođenja radova izvršiti geodetsko iskolčenje instalacija plinsko distribucijskog sustava u zoni obuhvata, te u tijeku radova vršiti nadzor u zoni zaštitnog pojasa distribucijskog sustava.

8. Građevinske radove u zaštitnom pojasu ST (srednjetlačnog) plinovoda na udaljenosti 1m i VT (visokotlačnog) plinovoda na udaljenosti od 3 m, obostrano od osi plinovoda i kućnih priključaka, izvoditi ručno. U zaštitnom pojasu distribucijskog sustava strogo je zabranjen strojni iskop kao i prijelaz strojevima preko nezaštićenog distribucijskog sustava.

9. Oštećenje distribucijskog sustava iz nehata povlači kriviČnu odgovornost (članak 147. i 148. KZ RH-pročišćeni tekst, „Narodne novine“, br. 32/93.).

10. Tijekom izvođenja radova u zaštitnom pojasu distribucijskog sustava Izvođač je dužan pridržavati se svih mjera zaštite distribucijskog sustava. U slučaju oštećenja elemenata distribucijskog sustava Izvođač radova obvezan je odmah obavijestiti nadležnu službu EVN Croatia Plin d.o.o. na broj telefona 023 447 000 te poduzeti sve mjere zaštite gradilišta. Izvođač/Investitor snosi troškove sanacije oštećenja kao i sve štete nastale prema trećim osobama zbog nekontroliranog curenja plina.

OSTALI UVJETI
1. Posebni uvjeti se izdaju u svrhu ishođenja lokacijske dozvole i ne mogu se koristiti u druge svrhe.
2. Posebni uvjeti prestaju važiti ako se u roku dvije godine od izdavanja posebnih uvjeta ne ishodi dozvola za građenje.
3. Važenje posebnih uvjeta produžuje se na pisani zahtjev podnositelja za još dvije godine ako se u međuvremenu nisu promijenili uvjeti u skladu s kojima su isti izdani.

Napomena:
Za sve potrebno slobodno se obratite u EVN Croatia Plin d.o.o., Hrvatskog sabora 42, 23000 Zadar ili na mail nediljko.beslic@evn.hr

EVN CROATIA PLIN d.o.o.
Podružnica Zadar

EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
23 000 Zadar

U prilogu:

- *položaj ST plinovoda PE d160*
- *sigurnosne udaljenosti*

Dostaviti: *Naslovu*
Arhiva

2/2


3812/17
3810/57
3810/90
3810/15
3811/24
3812/13
5294/29
5294/1
5295/2
5296/9
5296/10
5296/11
5297/12
5297/13
5297/2
5297/16
5297/3
3813/3
3813/1
3813/4
3814/1
3814/16
3814/11
plinovod PE d160, SDR11
Ul. Ive Mašine
EVN
EVN Croatia Plin d.o.o.
Podružnica Zadar
Ulica Hrvatskog sabora 42
HR-23000 Zadar
Sadržaj nacrta:
Prikaz plinovoda PE d160, Zadar
Datum: listopad 2022.
Svrha: Izdavanje posebnih uvjeta EPU 2022/122
Mjerilo: M 1:1000
List: 1.
Revizija: /



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE SPLIT
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE ZADAR
ODJEL INSPEKCIJE

KLASA: 245-02/22-03/10070
URBROJ: 511-01-371-22-2
Zadar, 14. listopada 2022.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Split, Služba civilne zaštite Zadar, Odjel inspekcije, povodom zahtjeva Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra, za investitora: Grad Zadar, Zadar, Narodni trg 1, za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara, na temelju članka 24. stavka 2. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" br. 92/10), a u svezi s člankom 82. stavkom 3. Zakona o gradnji („Narodne novine" br.: 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), izdaje:

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za građenja građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine Osnovna škola na području Crvene kuće – Zadar, na k.č.br. 3812/13 k.o. Crno:

1. Sve mjere zaštite od požara moraju se projektirati i izvesti u skladu s pozitivnim hrvatskim propisima koji reguliraju ovu problematiku.

2. Izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, koji minimalno mora sadržavati odredbe kao Elaborat zaštite od požara, s pozivom na Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara ("Narodne novine" 56/12).

O b r a z l o ž e n j e

Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo Grada Zadra podnio je dana 14. listopada 2022. godine, za investitora: Grad Zadar, Zadar, Narodni trg 1, zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za građenja građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine Osnovna škola na području Crvene kuće – Zadar, na predmetnoj lokaciji.

Provedenim postupkom i uvidom u priloženu dokumentaciju:

- Idejno rješenje, TD: 075/22, od srpnja 2022. godine, izrađeno u tvrtki „BUILDING" d.o.o. Ivanec, Ulica dr. Đure Arnolda 8, projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja: G 5416,

utvrđeno je da su sve mjere zaštite od požara određene važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku, te ih treba sukladno tome i primijeniti, a za svaku primijenjenu mjeru treba navesti odredbu primijenjenog propisa ili norme.

Budući da građevina pripada skupini 2 (zahtjevne građevine) sukladno Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara ("Narodne novine" br. 56/12), za istu je potrebno izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, koji minimalno mora sadržavati odredbe kao Elaborat zaštite od požara, s pozivom na Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara („Narodne novine“ br.: 56/12).

Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara mora biti izrađen od strane ovlaštenog projektanta sukladno članku 28. stavcima 2. i 3. Zakona o zaštiti od požara, te sukladno članku 17. stavak 3. i članku 28. Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ br.: 118/19).

Temeljem članaka 82. stavka 2. Zakona o gradnji („Narodne novine“ br.: 153/13, 20/17 i 39/19), na ovaj akt se ne naplaćuje upravna pristojba.

VODITELJ ODJELA

Igor Gulan, dipl.ing.

Dostaviti:

1. Grad Zadar,
   Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo
   (putem elektroničkog sustava eKonferencija
   na adresi https://dozvola.mgipu.hr)
2. Služba civilne zaštite Zadar, Odjel inspekcije, ovdje
3. U spis predmeta, ovdje

2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Plinska instalacija

Uvod

U sklopu projekta strojarskih instalacije potrebno je izraditi projekt plinske instalacije za građevinu osnovne škole u Zadru . U građevinu će se ugraditi plinski kondenzacijski uređaj snage Q=45 kW (5 komada) za potrebe grijanja i pripremu PTV, plinski štednjak snage 48 Kw i plinski štednjak 31 kW.

Priključni plinovod, redukcija tlaka, mjerenje potrošnje i razvodni plinovod

Za građevinu je predviđen novi plinski priključak na budući ulični plinovod . Mjesto spoja je ulični plinovod Pe d160. Spoj na ulični plinovod izvest će se sedlom za spoj pod tlakom s nožem d160/32. Na 1 m od granice parcele ugrađuje se podzemna kuglasta slavina sa vretenom DN25 sa PE krajevima za zavarivanje d32. Dalje se plinski priključak PE d32 vodi do MRS koja je smještena na parceli investitora u zidnom zaštitnom ormariću. Prije izlaza plinske instalacije iz zemlje ugraditi prijelazni komad PE/Č d32/DN25. U novu plinsku MRS će se ugraditi plinski ventil DN25, plinski Y-filtar DN25, a zatim plinski regulator tlaka tip kao

Itron 133-6-66 DN25, RG5, SG10
Pul=2-5 bar
Piz=22 mbar
opruga ZELENA 955-200-10 (piz=15-35 mbar)
sapnica 6,3 mm (1/4")
Qmax=57 m3/h

Nakon plinskog regulatora tlaka ugradit će se plinomjer na mijeh tip kao Plinsko brojilo na mjeh G-40 koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

Qnaz=40 m^3/h
Qmax=65 m^3/h
Qmin=0,40 m^3/h
dimenzija DN80.

Dalje će se plinska instalacija DN65 voditi u građevinu

Instalacija u građevini će se nadžbukno voditi do plinskih trošila. EM ventil plinske instalacije potrebno je upariti sa presostatom (osjetnikom tlaka) unutar odsisnog kanala ventilirajućeg stropa.
EM ventil pušta plin u kuhinju isključivo kada je ventilacija u funkciji.

Spoj plinskog grijača vode na plinsku instalaciju vrši sa čeličnim bešavnim cijevima, kao i odgovarajućim spojnim i brtvenim materijalom atestiranim za upotrebu u plinskim instalacijama. Sve metalne dijelove plinske instalacije potrebito je spojiti sa najbliže izvedenim uzemljenjem. Prodore cjevovoda kroz zid potrebno je izvesti u zaštitnoj cijevi, zabrtvljenom neutralnim silikonskim kitom.
Prije polaganja plinovoda u zemljani rov, potrebno je postaviti pješčanu posteljicu min 15 cm, a i nakon polaganja plinovoda cca 15 cm iznad cijevi. Iznad plinovoda obavezno treba postaviti traku sa natpisom «POZOR-PLIN» na dubini oko 60 cm ispod razine tla. Prije plinskih trošila ugraditi će se plinske kuglaste slavine sa termičkom zaštitom radi mogućnosti brzog zatvaranja dotoka plina. Na mjestima gdje se plinska instalacija križa sa ostalim instalacijama potrebno je ugraditi zaštitnu kolonu.
Prije izvođenja radova potrebno je dobiti suglasnost distributera plina. Za svu ugrađenu opremu potrebno je dobaviti valjane ateste na hrvatskom jeziku. Detalji razvodnog plinovoda prikazani su u grafičkom dijelu projekta. Prije puštanja prirodnog plina u plinsku instalaciju, potrebno je distributeru plina dostaviti završno izvješće nadzornog inženjera.

Ispitivanje instalacije plina
Instalaciju plina nakon izvršene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Instalacija plina mora biti nepropusna, mehanički otporna i zaštićena od atmosferilija i korozije.
U niskotlačno području do 100 mbar plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.
Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1 bar, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ispitivanje. Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu i zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba uspješno odstraniti iz cjevovoda. Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu. Glavno ispitivanje provodi se pritiskom od 110 mbar, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitanja 0,1 mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

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

Materijal plinskih cijevi
Sve čelične cijevi koje će se koristiti su crne bešavne cijevi prema DIN-u 2448 normalne debljine stjenke, kvaliteta St 35 prema DIN 1700, s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN-u 1629 odnosno iz materijala Č1212. s tehničkim uvjetima izrade i isporuke prema HRN C.B2.071. ili bešavne čelične srednje teške cijevi navojne prema DIN 2440 kvalitete St 00, a s tehničkim uvjetima isporuke prema DIN 1629, odnosno prema HRN C.B5.225, materijal Č.0000 prema HRN C.B5.020.
Razvodna plinska mreža pod zemljom izvodi se iz cijevi od tvrdog polietilena za plinovode prema ISO 4437, ISO S8, DIN 8074 i DVGW 477. U slučaju oborina ili vjetra, zavarivanje nije dozvoljeno, ako spoj pripremljen za zavarivanje i zavarivač nisu dobro zaštićeni od navedenih nepogoda. Pri zavarivanju cijevi iz tvrdog polietilena potrebno je provesti mjere zaštite ukoliko je vanjska temperatura ispod +5°C, nepovoljan utjecaj vlage ili postoje uvjeti za pregrijavanje cijevi uslijed prejakog sunčevog zračenja.
Ispitivanje cijevi na nepropusnost izvodi se ovisno o visini tlaka koji vlada u plinovodu. Za tlačno područje 20 mbar ispitivanje se vrši komprimiranim zrakom tlaka 2 bar u trajanju 24 h.

Antikorozivna zaštita plinovoda

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

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

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

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

Zaporni organi

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

Fitinzi upotrijebljeni kao sastavni dijelovi plinske instalacije iz ovog projekta su ili standardni navarni čelični prema DIN-u za specificirane nazivne otvore i pritisak NP 16 ili standardni navojni od kovkastog (temper) lijeva s cilindričnim cijevnim navojem prema DIN 2999 ili DIN 2950, odnosno HRN M.B0.056 za specificirane nazivne otvore do min. NP 10.

Plinska trošila

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

- plinski kondenzacijski uređaj za grijanje snage 45 kW – kom 5
- plinski štednjak 48 kW – kom 1
- plinski štednjak 31 kW – kom 1

Odvod produkata izgaranja

Odvod dimnih plinova i dovod zraka za izgaranje sa plinskih kondenzacijskih uređaja izvesti će se zrako-dimovodnom cijevi Φ 100/150 koja će se voditi vertikalno preko krova građevine.

Odvod produkata izgaranja sa plinskih trošila u kuhinji izvesti će se preko ventilirajući stropa. Prije ulaza plinske instalacije u kuhinju potrebno je ugraditi plinski elektromagnetski ventil. EM ventil plinske instalacije potrebno je upariti sa presostatom (osjetnikom tlaka) unutar odsisnog kanala ventilirajućeg stropa.

EM ventil pušta plin u kuhinju isključivo kada je ventilacija u funkciji.

Osnovni podaci o prirodnom plinu

Prirodni plin je mješavina ugljikovodika uobičajenog sastava :

$CO_2 \Rightarrow$ 0,41 %.....uglj. dioksid

$N_2 \Rightarrow$ 1,53 %.....dušik

$CH_4 \Rightarrow$ 95,31%.....metan

$C_2H_6 \Rightarrow$ 0,41%.....etan

$C_3H_8 \Rightarrow$ 0,32%.....propan

$C_4H_{10} \Rightarrow$ 0,06%.....n-butan

$C_5H_{12} \Rightarrow$ 0,03%.....n-pentan

$C_mH_n \Rightarrow$ preostalo do 100 %.....teži ugljikovodici

Osnovne fizikalne karakteristike su mu slijedeće:

- Donja ogrjevna moć.....H_d = 33,8 MJ/m^3 (9,38 kWh/m^3)
- Gustoća (0^{o}C; 1013,25 mbar).....ρ = 0,753 kg/m^3
- Rel. gustoća.....d_v = 0,590 $<$ 1 (lakši od zraka !)

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

-Radni tlak plina u instalaciji je:

p = 22 mbar

2.1.2. Instalacija grijanja i hlađenja

Za potrebe grijanja/hlađenja građevine ugraditi će se dizalica topline zrak/voda i plinski kondenzacijski uređaj.
U građevini će se nalaziti dvije strojarnice. Strojarnica u prizemlju služit će za potrebe škole, dok će se strojarnica na katu koristiti za potrebe dvorane
Kombinacijski radi između dizalice topline i plinskih uređaja će raditi na principu bivalentne točke. Dizalica topline i plinski uređaji radit će po vanjskom osjetniku temperature. Bivalentna točka će biti na 0 °C. Do temperature 0 °C za potrebe grijanja građevine će se koristiti dizalica topline. Na temperaturama ispod 0 °C za potrebe grijanja će se koristiti plinski uređaji.
ŠKOLA
U prostoriji strojarnice će se nalaziti međuspremnik koji će biti povezan sa vanjskom jedinicom dizalice topline pomoću osjetnika temperature, kada se postigne temperatura u međuspremnik dizalica topline prestaje sa radom.
Kao rashladno/ogrjevno medij koristit će se glikol i voda. Od vanjske dizalice topline pa do izmjenjivača topline u strojarnice vodi se glikol, nakon izmjenjivača se prelazi na vodu te će u cijeloj građevini kao ogrjevno/ rashladni medij biti voda.
Prije ulaza u međuspremnik ugradit će se 2x troputno prekretni ventil s EM pogonom. Ventili će biti povezani sa dizalicom topline te će se kod promjene režima grijanja hlađenja prekretati smjer polaznog voda u gornju ili donju zonu međuspremnika (gornja zona kod grijanja, donja zona kod hlađenja).
Na krugovima grijanja ugradit će se troputni miješajući ventili koji će ograničavati temperaturu polaza (koji je određen prema proračunu).
Priprema PTV-a će biti pomoću spremnika PTV-a a kao izvor topline koristit će se plinski uređaj. Na spremniku PTV-a će se nalaziti osjetnik temperature koji će biti povezan s plinskim uređajem. Nakon pada temperature u spremniku uključuje se plinski uređaj prekretni ventil okreće u smjeru plinski uređaje te zagrijava spremnik PTV-a.
Pumpe će biti inverterske izvedbe za pojedini krug grijanja. Na svaki krug grijanja će se ugraditi osjetnik te miješajući ventil koji će biti upareni u radu sa inverterskom pumpom.
Recirkulacijska pumpa će raditi na principu da se pali svakih 30 minuta te radi 5 minuta.
Hlađenje će biti pomoću i dizalice topline. Iz međuspremnika će se voditi jedan krug hlađenja prema ventilokonvektora.

Veza između CNUS-a i automatike strojarnica će biti iz elektro ormara u strojarnice u kojem je smještena kompletna automatika instalacije grijanja i hlađenja građevine.

Veza između CNUS-a i sustava ventilacije kuhinje će biti iz elektro ormara koji će služiti za potrebe ventilirajućeg stropa kuhinje, a u kojem je smještena kompletna automatika sustava ventilacije kuhinje .

Zidne upravljače podstropnih ventilacijskih jedinica te upravljački sklop vanjske klima komore potrebno je spojiti na centralni sustav upravljanja.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama.

- Temperatura prostorija 20 °C
- Temperatura sanitarija sa tuševima 24 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -6°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.
Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Priprema PTV-a-ŠKOLA

Priprema PTV-a će biti pomoću plinskog uređaja te spremnika PTV-a kapaciteta 800 litara.

Priprema PTV-a-DVORANE

Priprema PTV-a će biti pomoću plinskog uređaja te spremnika PTV-a kapaciteta 800 litara.

STROJARNICA ŠKOLA

U sklopu strojarnice škole ugradit će se: 3x plinski kondenzacijski uređaji, razdjeljivač i sabirnik, spremnik PTV-a, 2xmeđuspremnik ogrjevne/rashladne tekućine, ekspanzijske posude, izmjenjivač topline, , cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.

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

STROJARNICA DVORANA

U sklopu strojarnice škole ugradit će se: 2x plinski kondenzacijski uređaji, razdjeljivač i sabirnik, spremnik PTV-a, 2xmeđuspremnik ogrjevne/rashladne tekućine, ekspanzijske posude, izmjenjivač topline, , cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura.

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

Kompenzacija širenja vode u sustavu grijanja

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

RADIJATORSKO GRIJANJE

Projektom je predviđeno radijatorsko grijanje u pomoćnim prostorijama.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

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

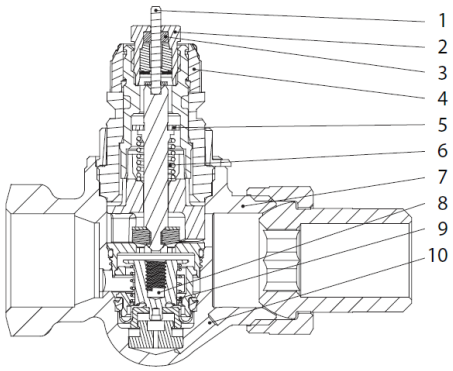
Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -6°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.
Režim podnog grijanja biti će 50/40°C
Instalacija radijatorskog grijanja će se čeličnim cijevima voditi u podu do radijatora

Radijatorsko grijanje
Predviđena je ugradnja čeličnih pločastih radijatora opremljenih ventilskom garniturom, pipcima za odzračivanje i čepom za ispust. Razdjelnik radijatorskog grijanja treba biti opremljen sa glavnim slavinama na polaznom i povratnom vodu, sa čepovima, te sa odzračnim i ispusnim ventilima. Na izlaznim granama polaznog i povratnog voda nalaze se integrirani regulacijski ventili kojima će se vršiti balansiranje sustava. Iz razdjelnika će se voditi grane grijanja za svaki radijator posebno. 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. Cijevna mreža radijatorskog grijanja vodit će se iz razdjelnika prema radijatorima peteroslojnim pexfit plus cijevima Pe-x Φ16 ispod podne izolacije, a zatim će se prije ulaza u radijatore voditi u zid tako da će priključak na radijator biti iz zida.
U grafičkom dijelu projekta prikazani su položaji i tipovi ogrjevnih tijela, te detalji razvodne mreže grijanja.

Cijevna mreža grijanja
Cijevna mreža radijatorskog grijanja vodit će se iz razdjelnika prema radijatorima peteroslojnim pexfit plus cijevima Pe-x Φ16 u sloju poda, a zatim će se prije ulaza u radijatore voditi u zid tako da će priključak na radijator biti iz zida.
Svi ogranci cjevovoda od polazno-povratnih razdjeljivača izvode se pomoću tipskih fitinga,. Instalaciju grijanja potrebno je dodatno izolirati toplinskom izolacijom od spužvastog materijala na bazi sintetičkog kaučuka (elastomer), zatvorene čelijaste strukture.
Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom tipa kao Armstrong tip HT debljine stjenke 13 mm (koeficijent otpora difuziji vodene pare: m >= 3000 mm, vodljivost l <= 0,045 W/mK).
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 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 radijatore će se ugraditi tlačno neovisni termostatski radijatorski ventili koji ispravno radi u rangu od 10 do 60 kPa razlike tlaka. Na radijatorski termostatski ventil ugrađuje se radijatorski termostat punjen plinom, dodatno oklopljen za korištenje u javnim prostorima sa funkcijom zaštite od smrzavanja i mogućnosti ograničavanja i fiksiranja postavne vrijednosti.
Ovi termostatski ventili sa ugrađenim radijatorskim termostatima punjenim plinom imaju mogućnost predpodešenja protoka u 17 nivoa (10 -170 lit/h) kojim se ograničava najveći protok kroz svaki radijator i time balansira sustav. Nikakvo drugo balansiranje nije potrebno.

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.

VENTILOKONVEKTORSKO GRIJANJA I HLAĐENJA

Kao izvor topline i rashlade građevine ugradit će se kombinacija dizalice topline i plinskih uređaja. Kao ogrjevno rashladna tijela ugradit će se kazetni i parapetni ventilokonvektori.
Ventilokonvektori su predviđeni u četvero cijevnoj izvedbi
Ventilokonvektori će prvenstveno služiti za grijanje i hlađenje, te kao pomoćni sustav za potrebe dogrijavanja prostorija.

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja prostorija 20 °C
- Temperatura sanitarija sa tuševima 24 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 26°C

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -6°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 7°C, dok je temperatura povrata 12°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 kazetne i parapetne izvedbe. Predviđa se rad ventilatorskih konvektora s recirkulacijom zraka (100%) i rad uređaja u mreži četverocijevnog 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.

Regulacija temperature u prostorima gdje su ugrađeni ventilokonvektori izvesti će se ugradnjom prostornih termostata, koji upravljaju s radom konvektora ovisno o temperaturi u prostoru. U prostorijama gdje će se ugraditi ventilokonvektori potrebno je predvidjeti prozorski kontakt gdje ventilokonvektori prestaju sa radom kod otvaranja prozora

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

Sustavi grijanja, hlađenja i ventilacije se spajaju na CNUS koji će upravljati s kompletnim sustavom u zgradi.

2.1.3. Instalacija grijanja i hlađenja kuhinje i informatičke učionice

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

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

Vanjske i unutarnje jedinice će se ugraditi kako je prikazano grafičkim djelom projekta.
Transport rashladnog i ogrjevnog medija od vanjske jedinice do unutarnjih jedinica vršit će se tvornički izoliranim bakrenim cijevima u kolutu. Instalacija odvoda kondenzata s unutarnjih klima jedinica izvesti će se iz PP cijevima spojem na zidni sifon, a dalje u odvod građevine.

Cijevna mreža grijanja/hlađenja
Cijevna mreža grijanja/hlađenja izvesti će se iz predizoliranih bakrenih cijevi u kolutu predviđenih za takvu vrstu instalacije. Dimenzije cijevne mreže određuje proizvođač klima uređaja. Cijevi su predviđene za izvedbu freonske instalacije parne i tekuće faze, cijevi moraju biti sa unutrašnje strane odmašćene, prije ugradnje propuhane. Cijevi sa vanjske jedinice vodimo u podu u sloju toplinske izolacije. Cijevi se spajaju tvrdim lemljenjem koje se mora izvesti u zaštitnoj atmosferi inertnog plina, a kao dodatni materijal za lemljenje koristiti srebro.
Izolaciju koja se vodi s vanjske strane potrebno je dodatno obojiti bojom za zaštitu protiv pucanja površine izolacije.
U grafičkom dijelu projekta nalazi se prikaz položaja vanjske jedinice i unutarnjih jedinica split sustava, te njihov spoj.
Paralelno sa cijevima od unutarnjih jedinica prema vanjskoj jedinici potrebno je voditi kabel za međuvezu. Regulacija unutarnjih jedinica vršiti će se daljinskim upravljačima koji su u sklopu isporuke opreme. Napajanje električnim energijom split sustava izvesti će se na vanjske jedinice.

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

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

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

RADNA TVAR
Po Europskoj uredbi CE 517/2014 propisuje se zamjena fluoriniranih plinova (kao npr.: R410A) s novom radnom tvari R32 koja ima znato manji učinak na globalne klimatske promjene. Radna tvar R32 pored značajnog manjeg potencijala globalnog zagrijavanja također omogućava bolji prijenos toplinskih opterećenja – što znači 60% veći učin naspram uređaja koji koriste R410 kao radnu tvar. R32 doprinosi smanjenju količina djelomično halogeniziranih flouriranih ugljikovodika (HFC). Budući da je R32 jednokomponentna radna tvar, punjenje ili dopunjavanje može se izvoditi i u plinovitom i tekućem stanju. R32 je jednostavnije rekuperirati, reciklirati i

ponovo koristiti. R32 ne samo da ima manji GWP, već sustavi trebaju 30% manju količinu radne tvari R32 za isti kapacitet. R32 ima bolju sposobnost izmjene topline te je u klima uređaju potrebna manja količina radne tvari R32 za ostvarivanje istog kapaciteta hlađenja ili grijanja. Kapacitet cjelokupnog uređaja je poboljšan te omogućuje brže postizanje tražene temperature. Koeficijent energetske učinkovitosti je poboljšan – energetska efikasnost hlađenja i grijanja je poboljšana

Prednosti nove radne tvari R32:

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

Fizikalne karakteristike R32:

	R32	R410a	R22
Chemical formula	CH2F2	CH2F2 /CHF2CF3	CHCLF2
Composition (mixing ratio)	Single composite	R32 / R125 (50% / 50%)	Single composite
Boiling point (° C)	-51.7	-51.5	-40.8
Pressure (properties) *1	3.14	3.07	1.94
Capacity (physical properties) *2	160	141	100
COP (physical properties) *3	95	91	100
Ozone Depletion Potential (ODP)	0	0	0.055
Global Warming Potential (GWP) *4	675	2088	1810
Flammability class *5	A2L (low)	A1 (none)	A1 (none)
Toxicity	None	None	None

TLAČNA PROBA I PUŠTANJE U POGON

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

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

[1] Niskotlačna strana; [2] Visokotlačna strana

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

Postupak izvođenja tlačne probe:

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

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

p_2 – tlak na kraju tlačne probe (bar)
p_1 – tlak na početku tlačne probe (bar)
T_2 – temperatura sustava na kraju tlačne probe (K)
T_1 – temperatura sustava na početku tlačne probe (K)

REGULACIJA I UPRAVLJANJE

Upravljanje će se vršiti pomoću zidnog upravljača

2.1.4. Instalacija ventilacije

Za potrebe ventilacije škole od uređaja za ventilaciju ugradit će se
4 klima komore za potrebe ventilacije škole
1 vanjska klima komora za grijanje, hlađenje i ventilacije dvorane
Odsisna ventilacija prostorije otpada

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 škole i dvorane– sustav sa povratom topline preko vanjske klima komore
- Ventilacija kuhinje-ventilirajući strop

ŠKOLA

Tlačna grana
Dovod zraka u prostor izvest će se preko vanjskih klima komora. Razvod svježeg zraka izvesti će se ugradnjom izoliranih ventilacijskih kanala. Za distribuciju zraka po prostoru ugradit će se stropni anemostati..

Odsisna grana
Odvod zraka iz predmetnog prostora izvest će se također preko vanjskih klima komora. Razvod otpadnog 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.

Instalacija ventilacije škole izvesti će se preko klima komore . Predmetni ventilacijski uređaji će se ugraditi na krov građevine.
Kompaktni klima uređaj namijenjen za obradu zraka. Uređaj je u izvedbi dizalice topline s funkcijama filtracije zraka, rekuperacije, grijanja, hlađenja, sušenja zraka, free coolinga i regulacije potrebne količine svježeg zraka u prostoru. Uređaj je namijenjen za rad s visokim udjelom svježeg zraka i rad s malom potrošnjom energije. Uređaj je opremljen na strani dobavnog i otpadnog zraka elektronski upravljanim centrifugalnim ventilatorima s unazad zakrivljenim lopaticama i direktno spojenima s EC motorom. Nije potrebno održavanje ventilatora niti određivanje prijenosnih omjera. Brzinu vrtnje ventilatora podešava mikroprocesorski upravljački sustav putem funkcije održavanja zadane vrijednosti protoka zraka. Za potrebe pokrivanja ventilacijskih gubitaka i dobitaka služit će dizalica topline koja je integrirana u sami ventilacijski uređaj.

DVORANA

Sustav za grijanje, hlađenje i provjetravanje dvorane se sastoji od stropnih distributera za visoke prostore za dovod zraka u prostore, rešetki za odvod zraka, ventilacijskih razvodnih kanala i ventilacijske komore. Dovodni zrak se hladi na temperaturu 6 stupnjeva ispod temperature prostorije u sezoni hlađenja i do 6 stupnjeva iznad temperature prostorije u sezoni grijanja čime se pokrivaju toplinski dobici i gubici. Ventilacijska komora je dvoetažna, predviđena za montažu na otvorenom i sastoji se od slijedećih elemenata: filter na tlačnom i odsisnom dijelu, rekuperator za povrat topline, grijač/hladnjak, tlačni i odsisni ventilator i prigušivači zvuka na tlačnom i na odsisnom kanalu. Regulacija temperature dovodnog zraka će se činiti pomoću regulacijskih troputih ventila na grijaču, odnosno hladnjaku, a u zavisnosti od vanjske temperature zraka. Isto tako je time moguće i tzv. „slobodno hlađenje“, odnosno hlađenje samo vanjskim zrakom kada su uvjeti za to ispunjeni (odgovarajuća vanjska temperatura). Napajanje električnom energijom i upravljanje klima komorom se čini preko elektrokomandnog ormara. Prigušivači zvuka na spoju između ventilatora komore i osiguravaju sniženje zvučnog tlaka na ulazu u razvod ventilacijskih kanala.

Stropni recirkulacijski grijači/hladnjaci zraka

Za temeljno grijanje prostora u dvorani predviđeno je putem stropnih grijača zraka. Uređaji rade samo s optočnim zrakom.

To su stropne jedinica za grijanje visokih prostora. Kućište im je izrađeno od nehrđajućeg Al lima, izoliranog s unutrašnje strane, standardno opremljeno s 4 ovjesna vijka veličine M10 sa šesterokutnim maticama i podloškama za montažu ispod stropa.

Izmjenjivač topline izrađen je od bakrenih cijevi i aluminijskih pera, razdjelnik i distributor izrađeni od čelika. Ventilatorska jedinica sastoji se od radijalnog ventilatora s direktnim pogonom bez potrebe za održavanjem, s visokoučinkovitim EC motorom i slobodno rotirajućim izbalansiranim rotorom izrađenim od visokoučinkovitog kompozitnog materijala s unazad položenim, 3D oblikovanim lopaticama.

Vrtložni distributor zraka ima izlaznu mlaznicu, 12 podesivih vodećih lopatica, pokrov za prigušenje buke i osjetnik temperature dobavnog zraka, uključujući izvršni motor za automatsko podešavanje smjera istrujavanja zraka od vertikalnog do horizontalnog.

Regulacija temperatura u prostoru predviđena je putem termostata montiranih na zonskim lokacijama / vertikalnim stupovima pogona kod kojih je moguće podešavati brzinu ventilatora, postavnu vrijednost temperature i način rada.

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.

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.

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

PROSTORIJA OTPAD

Odsis zraka iz prostorije otpada prema okolini predviđen je ugradnjom odsisnog cijevnog ventilatora. Ventilatori će se ugraditi na ventilacijske cijevi koje će se voditi na krov građevine . Na kraju cijevi ugradit će se završna kapa. Na kanale će se ugraditi zračni ventili za usis zraka iz prostora.
Upravljanje preko ON/OFF upravljača. Predvidjeti rad ventilatora da konstantno odsisava otpadni zrak pri minimalnoj brzini iz razloga da se ne zadržavaju neugodni mirisi od otpada.
Proračunom je predviđeno 10 izmjena zraka na sat.
Dobava svježeg zraka bit će pomoću rešetke ugrađene u vratima

KUHINJA

Ventilacija kuhinje izvest će se sa sistemom ventilirajućeg stropa. Sustav ventilacija podijeljen je u dvije zone. Jedna zona s zasebnim ventilacijskim uređaj na krovu predviđena je za ventilaciju zone termičke obrade dok je druga zona predviđena za ventiliranje zone pranja posuđa i pomoćnih prostora.

Za potrebe odsisa i tlaka zraka ugradit će se ventilacijski uređaj na krov građevine. Kako bi ventilacijski uređaj mogao ispravno raditi ventilirajući strop će imati integriran sustav za uklanjanje masnoća na bazi UV lampi.
Na ventilacijskim kanalima će se ugraditi revizijski otvori predviđeni za redovnu inspekciju i pranje ventilacijskih kanala.

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Proračun plinske instalacije

Plinska trošila:

Redni broj	Vrsta trošila	Mjesto ugradnje	Broj trošila	Vršni protok	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Snaga	Ukupna snaga
			kom	m^3/h		m^3/h	kW	kW
1	Plinski kondenzacijski uređaj	teh	5	4,3	0,752	16,2	45	225
2	Plinski štednjak	kuhinja	1	4,6	0,621	2,9	48	48
3	Plinski štednjak	kuhinja	1	3	0,621	1,9	31	31

UKUPNO VRŠNI PROTOK: **21,0** m^3/h

UKUPNA SNAGA: **304** kW

REGULATOR TLAKA I PLINOMJER

Na osnovu potrošnje plina od 21 m^3/h odabran je plinski regulator tlaka tip kao Itron 133-6-66 DN25, RG5, SG10 koji ima sljedeće tehničke karakterisitke:

Pul=2-5 bar
Piz=22 mbar
opruga ZELENA 955-200-10 (piz=15-35 mbar)
sapnica 6,3 mm (1/4")
Qmax=57 m3/h

Na osnovu potrošnje plina od 21m^3/h odabran je plinomjer plinsko brojilo na mjeh G-40 koji ima sljedeće tehničke karakteristike:

Qnaz=40 m^3/h
Qmax=65 m^3/h
Qmin=0,4 m^3/h

Osnovni kriterij za dimenzioniranje plinovoda je dozvoljeni pad tlaka u plinovodu koji, je definiran potrebnim minimalnim ulaznim tlakom plina u plinsku instalaciju i potrebnom protočnom količinom plina.

Donja ogrjevna moć plina	H_d=	10,96	kWh/m^3
Stupanj iskoristivosti	η=	0,95	
Atmosferski tlak (normalno stanje)	p_o=	1,0133	bar
Srednja temperatura plina	T_{sr}=	288	K
Temperatura okoline (normalno stanje)	T_o=	273	K
Koeficijent trenja (ST)	λ=	0,03	
Faktor kompresibilnosti	Z=	1	
Gustoća plina pri normalnom stanju	ρ=	0,752	kg/m^3
Dopuštena brzina pri srednjem tlaku	w_d=	20	m/s
Koeficijent trenja (NT)	λ=	0,03	
Ubrzanje sile teže	g=	9,81	m/s^2
Gustoća zraka	$\rho_{z=}$	1,293	kg/m^3
Tlak plina u plinskoj mreži	p=	2	bar

DIMENZIONIRANJE NEMJERENOG DJELA PLINSKE INSTALACIJE

Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Dimenzija cijevi	Radni protok	Dužina dionice	Visinska razlika	Brzina	Pad tlaka na dionici
(D)		kom		m^3/h		m^3/h	m	m	m/s	Pa
1	1	5	1	21,5	**PE32**	10,3	29,0	0,0	5,4	68
	2	1	1	4,6						
	3	1	1	3,0						
2	1	5	1	21,5	**DN25**	10,3	3,0	1,5	4,5	5
	2	1	1	4,6						
	3	1	1	3,0						

DIMENZIONIRANJE MJERENOG DJELA PLINSKE INSTALACIJE

Br. dionice	Redni broj	Broj trošila	Faktor istovremenosti	Vršni protok	Tlak u razvodnom plinovodu	Dimenzija cijevi	Ukupni protok	Dužina dionice	Visinska razlika	Brzina	Lokalni otpori (ξ_{ukupno})	Pad tlaka na dionici
(d)		kom		m^3/h	mbar		m^3/h	m	m	m/s		mbar
1	1 2 3	5 1 1	1 1 1	21,5 4,6 3,0	22	**DN65**	29,1	4,0	2,5	1,9	6,5	-0,02
2	1 2 3	2 1 1	1 1 1	8,6 4,6 3,0	22	**DN65**	16,2	1,0	0,0	1,1	3,5	0,02
3	1	2	1	8,6	22	**DN40**	8,6	43,0	2,0	1,6	17	0,36
4	1	1	1	4,3	22	**DN25**	4,3	1,0	0,0	1,9	2,5	0,05
5	1	1	1	4,3	22	**DN25**	4,3	1,0	0,0	1,9	4	0,07
6	1	3	1	12,9	22	**DN32**	12,9	1,0	0,0	3,3	3,5	0,18
7	1	2	1	8,6	22	**DN32**	8,6	1,0	0,0	2,2	3	0,07
8	1	1	1	4,3	22	**DN25**	4,3	6,0	-1,5	1,9	11,5	0,32
9	1	1	1	4,3	22	**DN25**	4,3	2,0	-1,5	1,9	5,5	0,18
10	2 3	1 1	1 1	4,6 3,0	22	**DN40**	7,6	29,0	-2,0	1,4	6,5	0,31
11	3	1	1	3,0	22	**DN25**	3,0	1,0	0,0	1,3	2,5	0,02
12	2	1	1	4,6	22	**DN25**	4,6	1,0	0,0	2,0	2,5	0,05

PAD TLAKA

Pad tlaka na dionicama priključnog plinovoda

Broj dionice	Pad tlaka
D 1	68 Pa
D 2	5 Pa

Pad tlaka na dionicama razvodnog plinovoda

Broj dionice	Pad tlaka
d 1	-0,02 mbar
d 2	0,02 mbar
d 3	0,36 mbar
d 4	0,05 mbar
d 5	0,07 mbar
d 6	0,18 mbar
d 7	0,07 mbar
d 8	0,32 mbar
d 9	0,18 mbar
d 10	0,31 mbar
d 11	0,02 mbar
d 12	0,05 mbar

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

Redni broj trošila: 1
Vrsta trošila: Plinski kondenzacijski uređaj
Plinsko brojilo: G-40 $\Delta p_{pl.}$= 0,58 mbar

Broj dionice	Pad tlaka
d 1	-0,02 mbar
d 2	0,02 mbar
d 6	0,18 mbar
d 7	0,07 mbar
d 8	0,32 mbar

UKUPNO: Δp= 1,15 mbar

2.2.2. 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 -6°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.
Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

1	**prizemlje**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
001	dvodijelna dvorana	772	20	26691	15837	10854
002	hodnik	42	20	1495	896	599
003	prostorije nastavnika	9	20	370	234	136
004	svlacionica	17	20	318	66	252
005	WC	5	20	148	71	77
006	WC	3	20	77	25	52
007	WC	3	20	79	26	53
008	WC	3	20	82	27	55
009	tusevi	14	24	444	214	230
010	WC	5	20	135	63	72
011	prostorije nastavnika	6	20	166	79	87
012	svlacionica	18	20	319	66	253
013	cisti hodnik	29	20	617	204	413
014	svlacionica	17	20	315	65	250
015	necisti hodnik	34	20	595	104	491
016	kabinet	18	20	385	128	257
017	WC inv	5	20	104	34	70
018	WC	3	20	79	26	53
019	WC	3	20	77	25	52
020	WC	3	20	82	27	55
021	tusevi	14	24	417	183	234
022	svlacionica	17	20	312	65	247
023	ambulanta	13	20	211	17	194
024	ulazni hall	61	20	1299	442	857
025	vjetrobran	7	20	663	552	111
026	sanitarije M	8	20	235	110	125
027	sanitarije Z	9	20	257	125	132
028	radionica kuc. majstora	13	20	564	376	188
029	hodnik	9	20	429	298	131
030	garderoba i sanitarije cistacica	6	20	122	38	84

031	garderoba i sanitarije teh. osoblja	7	20	157	59	98
032	garderoba i sanitarije kuhinjskog osoblja Z	13	20	235	52	183
033	cisti hodnik	4	20	109	40	69
034	garderoba i sanitarije kuhinjskog osoblja M	12	20	192	15	177
035	necisti hodnik	9	20	876	745	131
036	sef kuhinje	9	20	248	109	139
037	hodnik	66	20	1150	222	928
038	stubiste	25	20	687	330	357
039	blagovaonica	103	20	2978	1526	1452
040	kuhinja	100	20	2303	886	1417
041	mala ucionica 1	31	20	1122	675	447
042	razredna nastava 1	61	20	1907	1047	860
043	razredna nastava 2	60	20	1902	1046	856
044	razredna nastava 3	62	20	2239	1365	874
045	hodnik i garderoba	107	20	2065	548	1517
046	stubiste	26	20	699	328	371
047	razredna nastava 4	61	20	1865	1005	860
048	kabinet 1	30	20	870	440	430
049	hodnik	150	20	2780	662	2118
050	kabinet 2	30	20	870	440	430
051	kabinet 3	30	20	870	440	430
052	kabinet 4	30	20	870	440	430
053	razredna nastava 5	61	20	1858	998	860
054	razredna nastava 6	61	20	2127	1258	869
055	razredna nastava 7	61	20	2135	1265	870
056	razredna nastava 8	61	20	1945	1085	860
057	sanitarije M	17	20	398	146	252
058	sanitarije inv	7	20	182	81	101
059	sanitarije Z	19	20	506	239	267
	Ukupno: prizemlje			**73232**	**37915**	**35317**

3	**kat**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
101	spremiste tehnicka kultura	20	20	784	506	278
102	tehicka kultura	75	20	2561	1514	1047
103	spremiste LiK kultura	18	20	538	282	256
104	LiK kultura	76	20	2971	1902	1069

105	hodnik	71	20	2353	1360	993
106	informaticka ucionica	60	20	1964	1123	841
107	kabinet strani jezik	31	20	1098	666	432
108	strani jezik	60	20	1940	1095	845
109	hodnik i garderobe	86	20	1705	505	1200
110	stubiste	25	20	613	258	355
111	sanitarije Z	18	20	641	389	252
112	sanitarije inv	5	20	130	59	71
113	sanitarije M	17	20	572	323	249
114	spremiste knjiga	30	20	897	468	429
115	prostor knjiznicara	15	20	568	347	221
116	citaonica	77	20	2343	1260	1083
117	vjetrobran	15	20	1006	787	219
118	vratarnica	7	20	481	377	104
119	ulazni prostor	84	20	1835	657	1178
120	PVN	114	20	4862	3273	1589
121	administracija	18	20	655	400	255
122	strucna sluzba	14	20	678	479	199
123	strucna sluzba	13	20	665	476	189
124	tajnik	13	20	656	467	189
125	ravnatelj	19	20	1172	907	265
126	sanitarije nastavnika Z	5	20	172	94	78
127	sanitarije nastavnika M	5	20	110	32	78
128	zbornica	43	20	1408	798	610
129	hodnik i garderobe	67	20	1364	427	937
130	matematika	61	20	2382	1530	852
131	stubiste	27	20	772	395	377
132	hrvatski jezik	61	20	2000	1148	852
133	sanitarije M	15	20	564	352	212
134	sanitarije Z	14	20	551	346	205
135	hodnik	168	20	4995	2649	2346
136	kabinet hrvatski jezik	31	20	1013	581	432
137	kabinet povijest i geografija	31	20	1016	582	434
138	fizika/kemija/biologija	81	20	2659	1528	1131
139	spremiste fizika/kemija/biologija	17	20	813	574	239
140	povijest i geografija	61	20	2235	1373	862
141	hrvatski jezik	62	20	2139	1272	867
142	kabinet hrvatski jezik	31	20	1146	705	441
143	kabinet matematika	31	20	1252	811	441
	Ukupno: kat			60279	35077	25202
Ukupno:				**133511**	**72992**	**60519**

BILANCA HLAĐENJA

1	**prizemlje**	
P	**Prostorija**	**Qn (W)**
001	dvodijelna dvorana	28908
002	hodnik	1094
003	prostorije nastavnika	295
004	svlacionica	0
005	WC	0
006	WC	0
007	WC	0
008	WC	0
009	tusevi	0
010	WC	0
011	prostorije nastavnika	278
012	svlacionica	0
013	cisti hodnik	807
014	svlacionica	0
015	necisti hodnik	946
016	kabinet	336
017	WC inv	0
018	WC	0
019	WC	0
020	WC	0
021	tusevi	0
022	svlacionica	0
023	ambulanta	426
024	ulazni hall	1626
025	vjetrobran	0
026	sanitarije M	0
027	sanitarije Z	0
028	radionica kuc. majstora	664
029	hodnik	0
030	garderoba i sanitarije cistacica	0
031	garderoba i sanitarije teh. osoblja	0
032	garderoba i sanitarije kuhinjskog osoblja Z	0
033	cisti hodnik	0
034	garderoba i sanitarije kuhinjskog osoblja M	0
035	necisti hodnik	0
036	sef kuhinje	296
037	hodnik	1762
038	stubiste	0
039	blagovaonica	10094

040	kuhinja	5499
041	mala ucionica 1	1243
042	razredna nastava 1	5194
043	razredna nastava 2	5260
044	razredna nastava 3	6199
045	hodnik i garderoba	2965
046	stubiste	0
047	razredna nastava 4	6222
048	kabinet 1	3149
049	hodnik	4098
050	kabinet 2	2934
051	kabinet 3	2934
052	kabinet 4	2934
053	razredna nastava 5	6194
054	razredna nastava 6	6197
055	razredna nastava 7	5718
056	razredna nastava 8	5714
057	sanitarije M	0
058	sanitarije inv	0
059	sanitarije Z	0
	Ukupno: prizemlje	**119986**

3	**kat**	
P	**Prostorija**	**Qn (W)**
101	spremiste tehnicka kultura	717
102	tehicka kultura	6058
103	spremiste LiK kultura	710
104	LiK kultura	6065
105	hodnik	3960
106	informaticka ucionica	9586
107	kabinet strani jezik	3173
108	strani jezik	5766
109	hodnik i garderobe	2305
110	stubiste	0
111	sanitarije Z	0
112	sanitarije inv	0
113	sanitarije M	0
114	spremiste knjiga	0
115	prostor knjiznicara	495
116	citaonica	3355
117	vjetrobran	0
118	vratarnica	203
119	ulazni prostor	2297
120	PVN	10619
121	administracija	1502
122	strucna sluzba	1647

123	strucna sluzba	1643
124	tajnik	1643
125	ravnatelj	1838
126	sanitarije nastavnika Z	0
127	sanitarije nastavnika M	0
128	zbornica	3267
129	hodnik i garderobe	1881
130	matematika	7350
131	stubiste	0
132	hrvatski jezik	5777
133	sanitarije M	- 221
134	sanitarije Z	- 221
135	hodnik	4592
136	kabinet hrvatski jezik	2217
137	kabinet povijest i geografija	2218
138	fizika/kemija/biologija	6568
139	spremiste fizika/kemija/biologija	442
140	povijest i geografija	5376
141	hrvatski jezik	5378
142	kabinet hrvatski jezik	1734
143	kabinet matematika	1734
	Ukupno: kat	**111674**
	Ukupno:	**231660**

ODABIR IZVORA TOPLINE/RASHLADA

Za potrebe grijanja i hlađenja građevine, na osnovu gubitaka i dobitaka topline odabrana je kombinacija dizalice topline i plinskih kondenzacijskih uređaja.

RADIJATORSKO GRIJANJE

1 prizemlje

P	Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi (W)	R	Radijator
004	svlacionica	20	318	420	41	Vaillant K 22 /600/600
005	WC	20	148	280	36	Vaillant K 22 /600/400
006	WC	20	77	280	40	Vaillant K 22 /600/400
007	WC	20	79	280	39	Vaillant K 22 /600/400
008	WC	20	82	280	38	Vaillant K 22 /600/400
009	tusevi	24	444	550	37	Vaillant K 22 /600/1000
010	WC	20	135	280	35	Vaillant K 22 /600/400
012	svlacionica	20	319	420	34	Vaillant K 22 /600/600
014	svlacionica	20	315	420	33	Vaillant K 22 /600/600
017	WC inv	20	104	280	27	Vaillant K 22 /600/400
018	WC	20	79	280	32	Vaillant K 22 /600/400
019	WC	20	77	280	31	Vaillant K 22 /600/400
020	WC	20	82	280	30	Vaillant K 22 /600/400
021	tusevi	24	417	550	29	Vaillant K 22 /600/1000
022	svlacionica	20	312	420	28	Vaillant K 22 /600/600
025	vjetrobran	20	663	841	26	Vaillant K 22 /600/1200
026	sanitarije M	20	235	420	25	Vaillant K 22 /600/600
027	sanitarije Z	20	257	420	24	Vaillant K 22 /600/600
029	hodnik	20	429	560	22	Vaillant K 22 /600/800
030	garderoba i sanitarije cistacica	20	122	280	20	Vaillant K 22 /600/400
031	garderoba i sanitarije teh. osoblja	20	157	280	21	Vaillant K 22 /600/400
034	garderoba i sanitarije kuhinjskog osoblja M	20	192	560	19	Vaillant K 22 /600/400
					18	Vaillant K 22 /600/400
035	necisti hodnik	20	876	978	17	Vaillant K 33 /600/1000
038	stubiste	20	687	978	23	Vaillant K 33 /600/1000
046	stubiste	20	699	841	16	Vaillant K 22 /600/1200
057	sanitarije M	20	398	840	12	Vaillant K 22 /600/600
					11	Vaillant K 22 /600/600
058	sanitarije inv	20	182	420	13	Vaillant K 22 /600/600
059	sanitarije Z	20	506	840	15	Vaillant K 22 /600/600
					14	Vaillant K 22 /600/600

3 kat

P	Prostorija	tu (°C)	Qn (W)	Qi (W)	R	Radijator
110	stubiste	20	613	840	9	Vaillant K 22 /600/600
					8	Vaillant K 22 /600/600
112	sanitarije inv	20	130	420	10	Vaillant K 22 /600/600
117	vjetrobran	20	1006	1262	6	Vaillant K 22 /600/1800
126	sanitarije nastavnika Z	20	172	280	5	Vaillant K 22 /600/400
131	stubiste	20	772	841	7	Vaillant K 22 /600/1200
133	sanitarije M	20	564	840	4	Vaillant K 22 /600/600
					3	Vaillant K 22 /600/600
134	sanitarije Z	20	551	700	2	Vaillant K 22 /600/400
					1	Vaillant K 22 /600/600

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – RADIJATORI

Temp. polaza	Temp. povrata	Srednja temp.	Razlika temp.	Gustoća	Spec. topl. koef.	Topl. vodljivost	Dinam. žilavost	Hrapavost
Tpol	**Tpov**	**Tsr**	**ΔT**	**ρ**	**cp**	**λ**	**η**	**ε**
°C	°C	°C	°C	*kg/m³*	*kJ/kgK*	*W/mK*	*Ns/m²*	*mm*
50	40	45	10,0	990,2	4,176	0,64	6E-04	0,0013

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
	L	Q	ms	mh	V		D	d	w	**l**	**R**	**dp**
	m	kW	kg/s	l/h	m3/h		mm	mm	m/s		*Pa/m*	*kPa*
e1		2,941	0,070	254	0,256	čelik	**26,9**	21,6	0,19	0,034	31,1	0,00
e2		2,794	0,067	241	0,243	čelik	**26,9**	21,6	0,18	0,035	28,4	0,00
e3		5,735	0,137	494	0,499	čelik	**26,9**	21,6	0,38	0,029	99,1	0,00
e4		2,663	0,064	230	0,232	čelik	**21,3**	16,0	0,32	0,032	108,3	0,00
e5		8,398	0,201	724	0,731	čelik	**33,7**	27,2	0,35	0,028	64,5	0,00
e6		3,078	0,074	265	0,268	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,034	33,6	0,00
e7		11,476	0,275	989	0,999	čelik	**42,4**	35,9	0,27	0,027	29,8	0,00
e8		4,196	0,100	362	0,365	čelik	**26,9**	21,6	0,28	0,031	57,5	0,00
e9		15,672	0,375	1351	1,364	čelik	**42,4**	35,9	0,37	0,025	51,5	0,00
			0,000	0	0,000	čelik	**21,3**	16,0	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
f1		4,191	0,100	361	0,365	čelik	**26,9**	21,6	0,28	0,031	57,4	0,00
f2		2,790	0,067	241	0,243	čelik	**26,9**	21,6	0,18	0,035	28,4	0,00
f3		6,981	0,167	602	0,608	čelik	**33,7**	27,2	0,29	0,029	46,7	0,00

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – GRIJANJE VENTILOKONVEKTORI

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	0,0013

Dionica	dužina dionice	snaga	Potreban protok			Tip cijevi	Vanjski promjer	Unutarnji promjer	Stvarna brzina	Koef. trenja	Linijski otpor	Pad tlaka u dionici
	L	Q	ms	mh	V		D	d	w	**l**	**R**	**dp**
	m	kW	kg/s	l/h	m3/h		mm	mm	m/s		*Pa/m*	*kPa*
A1	7	1,100	0,026	95	0,096	čelik	**26,9**	21,6	0,07	0,047	5,9	0,04
A2	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A3	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A4	7	4,100	0,098	354	0,356	čelik	**26,9**	21,6	0,27	0,032	56,4	0,39
A5	7	1,700	0,041	147	0,148	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,041	12,4	0,09
A6	7	3,400	0,081	293	0,296	čelik	**26,9**	21,6	0,22	0,034	40,8	0,29
A7	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A8	7	6,400	0,153	552	0,556	čelik	**33,7**	27,2	0,27	0,030	41,0	0,29
A9	7	10,500	0,251	905	0,913	čelik	**33,7**	27,2	0,44	0,027	97,3	0,68
A10	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A11	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A12	7	13,500	0,323	1164	1,173	čelik	**42,4**	35,9	0,32	0,027	40,4	0,28
A13	7	1,300	0,031	112	0,113	čelik	**26,9**	21,6	0,09	0,045	7,9	0,06
A14	7	2,600	0,062	224	0,226	čelik	**26,9**	21,6	0,17	0,036	25,7	0,18
A15	7	16,100	0,386	1388	1,399	čelik	**42,4**	35,9	0,38	0,026	55,0	0,39
A16	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A17	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A18	7	19,100	0,457	1647	1,660	čelik	**42,4**	35,9	0,46	0,025	74,3	0,52
A19	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A20	7	22,100	0,529	1906	1,921	čelik	**42,4**	35,9	0,53	0,024	96,1	0,67
A21	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A22	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A23	7	25,100	0,601	2164	2,181	čelik	**48,3**	41,8	0,44	0,024	58,3	0,41
A24	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A25	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A26	7	28,100	0,673	2423	2,442	čelik	**48,3**	41,8	0,49	0,023	71,1	0,50
A27	7	1,000	0,024	86	0,087	čelik	**26,9**	21,6	0,07	0,048	5,1	0,04
A28	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	**26,9**	21,6	0,13	0,039	16,4	0,11
A29	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A30	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A31	7	2,500	0,060	216	0,217	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,037	24,0	0,17
A32	7	5,500	0,132	474	0,478	čelik	**26,9**	21,6	0,36	0,030	93,9	0,66
A33	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	**26,9**	21,6	0,13	0,039	16,4	0,11
A34	7	7,500	0,180	647	0,652	čelik	**33,7**	27,2	0,31	0,029	54,0	0,38

A35	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	**26,9**	21,6	0,13	0,039	16,4	0,11
A36	7	9,500	0,228	819	0,826	čelik	**33,7**	27,2	0,39	0,027	81,6	0,57
A37	7	37,600	0,901	3242	3,268	čelik	**60,3**	53,0	0,41	0,023	38,4	0,27
A38	7	0,600	0,014	52	0,052	čelik	**26,9**	21,6	0,04	0,057	2,2	0,02
A39	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A40	7	2,100	0,050	181	0,183	čelik	**26,9**	21,6	0,14	0,039	17,8	0,12
A41	7	39,700	0,951	3423	3,450	čelik	**60,3**	53,0	0,43	0,023	42,2	0,30
A42	7	4,000	0,096	345	0,348	čelik	**26,9**	21,6	0,26	0,032	54,0	0,38
A43	7	6,000	0,144	517	0,521	čelik	**26,9**	21,6	0,40	0,029	109,3	0,77
A44	7	45,700	1,095	3941	3,972	čelik	**60,3**	53,0	0,50	0,022	54,2	0,38
A45	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A46	7	47,200	1,131	4070	4,102	čelik	**60,3**	53,0	0,52	0,022	57,4	0,40
A47	7	1,600	0,038	138	0,139	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,042	11,2	0,08
A48	7	3,200	0,077	276	0,278	čelik	**26,9**	21,6	0,21	0,034	36,7	0,26
A49	7	0,800	0,019	69	0,070	čelik	**26,9**	21,6	0,05	0,052	3,5	0,02
A50	7	4,000	0,096	345	0,348	čelik	**26,9**	21,6	0,26	0,032	54,0	0,38
A51	7	51,200	1,226	4415	4,450	čelik	**60,3**	53,0	0,56	0,021	66,3	0,46
A52	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A53	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A54	7	54,200	1,298	4674	4,710	čelik	**60,3**	53,0	0,59	0,021	73,4	0,51
A55	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A56	7	55,700	1,334	4803	4,841	čelik	**60,3**	53,0	0,61	0,021	77,0	0,54
A57	7	1,400	0,034	121	0,122	čelik	**26,9**	21,6	0,09	0,044	8,9	0,06
A58	7	57,100	1,368	4924	4,962	čelik	**60,3**	53,0	0,62	0,021	80,5	0,56
A59	7	58,600	1,404	5053	5,093	čelik	**60,3**	53,0	0,64	0,021	84,3	0,59
A60	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A61	7	2,500	0,060	216	0,217	čelik	**26,9**	21,6	0,16	0,037	24,0	0,17
A62	7	1,600	0,038	138	0,139	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,042	11,2	0,08
A63	7	3,200	0,077	276	0,278	čelik	**26,9**	21,6	0,21	0,034	36,7	0,26
A64	7	5,700	0,137	491	0,495	čelik	**26,9**	21,6	0,38	0,029	100,0	0,70
A65	7	6,700	0,160	578	0,582	čelik	**33,7**	27,2	0,28	0,030	44,4	0,31
A66	7	8,200	0,196	707	0,713	čelik	**33,7**	27,2	0,34	0,028	63,1	0,44
A67	7	66,800	1,600	5760	5,805	čelik	**60,3**	53,0	0,73	0,020	106,5	0,75
A68	7	3,600	0,086	310	0,313	čelik	**26,9**	21,6	0,24	0,033	45,0	0,32
A69	7	70,400	1,686	6070	6,118	čelik	**76,1**	68,8	0,46	0,021	33,5	0,23
A70	7	1,500	0,036	129	0,130	čelik	**26,9**	21,6	0,10	0,043	10,0	0,07
A71	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A72	7	1,700	0,041	147	0,148	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,041	12,4	0,09
A73	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A74	7	4,700	0,113	405	0,409	čelik	**26,9**	21,6	0,31	0,031	71,4	0,50
A75	7	7,700	0,184	664	0,669	čelik	**33,7**	27,2	0,32	0,029	56,5	0,40
A76	7	10,700	0,256	923	0,930	čelik	**33,7**	27,2	0,44	0,027	100,6	0,70
A77	7	13,700	0,328	1181	1,191	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,027	41,4	0,29
A78	7	14,700	0,352	1268	1,278	čelik	**42,4**	35,9	0,35	0,026	46,9	0,33

A79	7	15,700	0,376	1354	1,364	čelik	**42,4**	35,9	0,37	0,026	52,6	0,37
A80	7	2,000	0,048	172	0,174	čelik	**26,9**	21,6	0,13	0,039	16,4	0,11
A81	7	17,700	0,424	1526	1,538	čelik	**42,4**	35,9	0,42	0,025	65,0	0,45
A82	7	4,700	0,113	405	0,409	čelik	**26,9**	21,6	0,31	0,031	71,4	0,50
A83	7	22,400	0,537	1931	1,947	čelik	**42,4**	35,9	0,53	0,024	98,5	0,69
A84	7	25,400	0,608	2190	2,207	čelik	**48,3**	41,8	0,45	0,024	59,5	0,42
A85	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A86	7	28,400	0,680	2449	2,468	čelik	**48,3**	41,8	0,50	0,023	72,5	0,51
A87	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A88	7	31,400	0,752	2708	2,729	čelik	**48,3**	41,8	0,55	0,023	86,6	0,61
A89	7	3,000	0,072	259	0,261	čelik	**26,9**	21,6	0,20	0,035	32,9	0,23
A90	7	34,400	0,824	2966	2,990	čelik	**48,3**	41,8	0,61	0,022	101,8	0,71
A91	7	1,300	0,031	112	0,113	čelik	**26,9**	21,6	0,09	0,045	7,9	0,06
A92	7	2,600	0,062	224	0,226	čelik	**26,9**	21,6	0,17	0,036	25,7	0,18
A93	7	37,000	0,886	3190	3,216	čelik	**60,3**	53,0	0,40	0,023	37,3	0,26
A94	7	2,600	0,062	224	0,226	čelik	**26,9**	21,6	0,17	0,036	25,7	0,18
A95	7	39,600	0,949	3415	3,442	čelik	**60,3**	53,0	0,43	0,023	42,0	0,29
A96	7	40,900	0,980	3527	3,554	čelik	**60,3**	53,0	0,45	0,023	44,5	0,31
A97	7	41,400	0,992	3570	3,598	čelik	**60,3**	53,0	0,45	0,023	45,5	0,32
A98	7	111,800	2,678	9640	9,716	čelik	**76,1**	68,8	0,73	0,019	76,6	0,54
A99	7	112,500	2,695	9701	9,777	čelik	**76,1**	68,8	0,73	0,019	77,4	0,54

DIMENZIONIRANJE CJEVNE MREŽE – HLAĐENJE 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*
12	7	9,5	5	1000	4,207	0,568	0,002	0,0013

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	0,600	0,029	104	0,100	čelik	**26,9**	21,6	0,08	0,0603	9,2	0,06
B2	7	3,200	0,152	547	0,550	čelik	**33,7**	27,2	0,26	0,0383	50,5	0,35
B3	7	6,400	0,304	1094	1,090	čelik	**42,4**	35,9	0,30	0,0340	44,9	0,31
B4	7	7,000	0,333	1199	1,200	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,0332	52,5	0,37
B5	7	4,000	0,190	684	0,680	čelik	**33,7**	27,2	0,33	0,0359	74,1	0,52
B6	7	8,000	0,380	1368	1,370	čelik	**42,4**	35,9	0,38	0,0320	66,0	0,46
B7	7	3,000	0,143	515	0,510	čelik	**33,7**	27,2	0,25	0,0390	45,5	0,32
B8	7	11,000	0,523	1883	1,880	čelik	**42,4**	35,9	0,52	0,0294	115,0	0,80
B9	7	18,000	0,860	3096	3,100	čelik	**60,3**	53,0	0,39	0,0286	43,1	0,30
B10	7	3,200	0,150	540	0,540	čelik	**33,7**	27,2	0,26	0,0384	49,4	0,35
B11	7	6,400	0,300	1080	1,080	čelik	**42,4**	35,9	0,30	0,0341	43,9	0,31
B12	7	24,400	1,160	4176	4,180	čelik	**60,3**	53,0	0,53	0,0266	72,7	0,51
B13	7	3,000	0,140	504	0,500	čelik	**33,7**	27,2	0,24	0,0392	43,9	0,31
B14	7	6,000	0,290	1044	1,040	čelik	**42,4**	35,9	0,29	0,0345	41,4	0,29
B15	7	30,400	1,450	5220	5,220	čelik	**60,3**	53,0	0,66	0,0252	107,6	0,75
B16	7	2,000	0,095	342	0,340	čelik	**26,9**	21,6	0,26	0,0411	67,1	0,47
B17	7	4,000	0,190	684	0,680	čelik	**33,7**	27,2	0,33	0,0359	74,1	0,52
B18	7	34,400	1,635	5886	5,890	čelik	**76,1**	68,8	0,44	0,0260	38,4	0,27
B19	7	3,000	0,143	515	0,510	čelik	**33,7**	27,2	0,25	0,0390	45,5	0,32
B20	7	37,400	1,780	6408	6,410	čelik	**76,1**	68,8	0,48	0,0255	44,6	0,31
B21	7	3,500	0,170	612	0,610	čelik	**33,7**	27,2	0,29	0,0371	61,2	0,43
B22	7	7,000	0,330	1188	1,190	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,0333	51,7	0,36
B23	7	44,400	2,110	7596	7,600	čelik	**76,1**	68,8	0,57	0,0245	60,1	0,42
B24	7	4,500	0,210	756	0,760	čelik	**33,7**	27,2	0,36	0,0349	88,0	0,62
B25	7	9,000	0,430	1548	1,550	čelik	**42,4**	35,9	0,42	0,0310	81,8	0,57
B26	7	53,400	2,540	9144	9,140	čelik	**76,1**	68,8	0,68	0,0234	83,4	0,58
B27	7	2,000	0,100	360	0,360	čelik	**26,9**	21,6	0,27	0,0405	73,2	0,51
B28	7	4,000	0,190	684	0,680	čelik	**33,7**	27,2	0,33	0,0359	74,1	0,52
B29	7	6,000	0,290	1044	1,040	čelik	**42,4**	35,9	0,29	0,0345	41,4	0,29
B30	7	2,200	0,100	360	0,360	čelik	**26,9**	21,6	0,27	0,0405	73,2	0,51
B31	7	4,200	0,200	720	0,720	čelik	**33,7**	27,2	0,34	0,0354	80,9	0,57
B32	7	10,200	0,485	1746	1,750	čelik	**42,4**	35,9	0,48	0,0300	100,8	0,71
B33	7	4,000	0,190	684	0,680	čelik	**33,7**	27,2	0,33	0,0359	74,1	0,52
B34	7	14,200	0,675	2430	2,430	čelik	**48,3**	41,8	0,49	0,0287	87,1	0,61
B35	7	2,300	0,110	396	0,400	čelik	**26,9**	21,6	0,30	0,0393	86,1	0,60
B36	7	16,500	0,780	2808	2,810	čelik	**48,3**	41,8	0,57	0,0276	112,2	0,79
B37	7	69,900	3,320	11952	11,950	čelik	**88,9**	80,8	0,65	0,0228	62,2	0,44
B38	7	0,600	0,030	108	0,110	čelik	**26,9**	21,6	0,08	0,0596	9,7	0,07
B39	7	1,500	0,070	252	0,250	čelik	**26,9**	21,6	0,19	0,0451	40,0	0,28
B40	7	2,100	0,100	360	0,360	čelik	**26,9**	21,6	0,27	0,0405	73,2	0,51
B41	7	72,000	3,423	12323	12,320	čelik	**88,9**	80,8	0,67	0,0227	65,7	0,46

B42	7	8,000	0,380	1368	1,370	čelik	**42,4**	35,9	0,38	0,0320	66,0	0,46
B43	7	12,000	0,570	2052	2,050	čelik	**48,3**	41,8	0,42	0,0299	64,9	0,45
B44	7	84,000	3,993	1437 5	14,37 0	čelik	**88,9**	80,8	0,78	0,0219	86,3	0,60
B45	7	1,500	0,071	256	0,260	čelik	**26,9**	21,6	0,19	0,0449	40,9	0,29
B46	7	85,500	4,065	1463 4	14,63 0	čelik	**88,9**	80,8	0,79	0,0218	89,1	0,62
B47	7	2,000	0,100	360	0,360	čelik	**26,9**	21,6	0,27	0,0405	73,2	0,51
B48	7	4,000	0,190	684	0,680	čelik	**33,7**	27,2	0,33	0,0359	74,1	0,52
B49	7	0,800	0,040	144	0,140	čelik	**26,9**	21,6	0,11	0,0540	15,6	0,11
B50	7	4,800	0,230	828	0,830	čelik	**33,7**	27,2	0,40	0,0341	103,0	0,72
B51	7	90,300	4,290	1544 4	15,44 0	čelik	**88,9**	80,8	0,84	0,0215	98,0	0,69
B52	7	3,500	0,170	612	0,610	čelik	**33,7**	27,2	0,29	0,0371	61,2	0,43
B53	7	7,000	0,330	1188	1,190	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,0333	51,7	0,36
B54	7	97,300	4,626	1665 4	16,65 0	čelik	**88,9**	80,8	0,90	0,0212	112,1	0,78
B55	7	1,500	0,071	256	0,260	čelik	**26,9**	21,6	0,19	0,0449	40,9	0,29
B56	7	98,800	4,697	1690 9	16,91 0	čelik	**88,9**	80,8	0,92	0,0211	115,1	0,81
B57	7	3,500	0,166	598	0,600	čelik	**33,7**	27,2	0,29	0,0373	58,8	0,41
B58	7	102,30 0	4,860	1749 6	17,50 0	čelik	**88,9**	80,8	0,95	0,0210	122,3	0,86
B59	7	103,80 0	4,930	1774 8	17,75 0	čelik	**88,9**	80,8	0,96	0,0209	125,5	0,88
B60	7	2,300	0,110	396	0,400	čelik	**26,9**	21,6	0,30	0,0393	86,1	0,60
B61	7	3,300	0,160	576	0,580	čelik	**33,7**	27,2	0,28	0,0377	55,2	0,39
B62	7	3,600	0,170	612	0,610	čelik	**33,7**	27,2	0,29	0,0371	61,2	0,43
B63	7	7,200	0,340	1224	1,220	čelik	**42,4**	35,9	0,34	0,0330	54,4	0,38
B64	7	10,500	0,500	1800	1,800	čelik	**42,4**	35,9	0,49	0,0298	106,3	0,74
B65	7	11,500	0,550	1980	1,980	čelik	**42,4**	35,9	0,54	0,0291	125,5	0,88
B66	7	13,800	0,660	2376	2,380	čelik	**48,3**	41,8	0,48	0,0288	83,8	0,59
B67	7	117,60 0	5,590	2012 4	20,12 0	čelik	**114,3**	105,3	0,64	0,0215	44,2	0,31
B68	7	7,200	0,340	1224	1,220	čelik	**42,4**	35,9	0,34	0,0330	54,4	0,38
B69	7	124,80 0	5,933	2135 9	21,36 0	čelik	**114,3**	105,3	0,68	0,0213	49,2	0,34
B70	7	3,700	0,176	634	0,630	čelik	**33,7**	27,2	0,30	0,0367	65,0	0,45
B71	7	7,400	0,352	1267	1,270	čelik	**42,4**	35,9	0,35	0,0327	57,8	0,40
B72	7	2,500	0,120	432	0,430	čelik	**26,9**	21,6	0,33	0,0383	100,0	0,70
B73	7	7,000	0,330	1188	1,190	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,0333	51,7	0,36
B74	7	9,500	0,450	1620	1,620	čelik	**42,4**	35,9	0,44	0,0306	88,5	0,62
B75	7	16,900	0,800	2880	2,880	čelik	**48,3**	41,8	0,58	0,0275	117,3	0,82
B76	7	23,900	1,140	4104	4,100	čelik	**60,3**	53,0	0,52	0,0267	70,5	0,49
B77	7	30,900	1,470	5292	5,290	čelik	**60,3**	53,0	0,67	0,0251	110,3	0,77
B78	7	34,400	1,640	5904	5,900	čelik	**76,1**	68,8	0,44	0,0260	38,6	0,27
B79	7	37,900	1,800	6480	6,480	čelik	**76,1**	68,8	0,48	0,0254	45,5	0,32
B80	7	7,000	0,333	1199	1,200	čelik	**42,4**	35,9	0,33	0,0332	52,5	0,37
B81	7	44,900	2,135	7686	7,690	čelik	**76,1**	68,8	0,57	0,0244	61,4	0,43
B82	7	9,900	0,471	1696	1,700	čelik	**42,4**	35,9	0,47	0,0303	95,8	0,67
B83	7	54,800	2,605	9378	9,380	čelik	**76,1**	68,8	0,70	0,0233	87,2	0,61
B84	7	62,200	2,960	1065 6	10,66 0	čelik	**76,1**	68,8	0,80	0,0226	109,4	0,77
B85	7	3,500	0,170	612	0,610	čelik	**33,7**	27,2	0,29	0,0371	61,2	0,43
B86	7	65,700	3,123	1124 3	11,24 0	čelik	**76,1**	68,8	0,84	0,0223	120,3	0,84
B87	7	6,400	0,304	1094	1,090	čelik	**42,4**	35,9	0,30	0,0340	44,9	0,31
B88	7	72,100	3,428	1234 1	12,34 0	čelik	**88,9**	80,8	0,67	0,0227	65,8	0,46
B89	7	6,200	0,290	1044	1,040	čelik	**42,4**	35,9	0,29	0,0345	41,4	0,29
B90	7	78,300	3,720	1339 2	13,39 0	čelik	**88,9**	80,8	0,73	0,0223	76,1	0,53

B91	7	4,000	0,190	684	0,680	čelik	**33,7**	27,2	0,33	0,0359	74,1	0,52
B92	7	5,500	0,260	936	0,940	čelik	**33,7**	27,2	0,45	0,0329	127,3	0,89
B93	7	83,800	3,980	14328	14,330	čelik	**88,9**	80,8	0,78	0,0219	85,8	0,60
B94	7	8,000	0,380	1368	1,370	čelik	**42,4**	35,9	0,38	0,0320	66,0	0,46
B95	7	91,800	4,360	15696	15,700	čelik	**88,9**	80,8	0,85	0,0215	100,9	0,71
B96	7	93,900	4,460	16056	16,060	čelik	**88,9**	80,8	0,87	0,0214	105,0	0,74
B97	7	94,400	4,488	16157	16,160	čelik	**88,9**	80,8	0,88	0,0213	106,2	0,74
B98	7	219,200	10,421	37516	37,520	čelik	**139,7**	130,0	0,79	0,0197	48,9	0,34
B99	7	220,000	10,459	37652	37,650	čelik	**139,7**	130,0	0,79	0,0196	49,3	0,34

ODABIR PUMPE

R.BR.	**KRUG**		pad tlaka kPa	ukupni protok m3/h
1	PRIMARNI KRUG GLIKOL	cijevna mreža	1	-
		izmjenjivač topline	25	-
		buffer	10	-
		armatura u strojarnici	10	-
		rezerva (15%)	6,9	-
		UKUPNO	**52,9**	**11,2**
2	KLIMA KOMORA HLADNJAK	cijevna mreža	3	-
		HLADNJAK	32	-
		armatura u strojarnici	15	-
		buffer	10	-
		rezerva (15%)	9	-
		UKUPNO	**69**	**7,36**
3	PRIMARNI KRUG VODA	cijevna mreža	2	-
		izmjenjivač topline	25	-
		buffer	10	-
		prekretni ventil	14	-
		armatura u strojarnici	10	-
		rezerva (15%)	9,15	-
		UKUPNO	**70,15**	**11,2**
4	VENTILOKONVEKTORI HLAĐENJE	cijevna mreža	10	-
		ABQM	16	-
		armatura u strojarnici	15	-
		ventilokonvektor	15	-
		buffer	10	-
		rezerva (15%)	9,9	-
		UKUPNO	**75,9**	**1,25**
5	KLIMA KOMORA GRIJAČ (VODA)	cijevna mreža	2	-
		izmjenjivač topline	25	-
		armatura u strojarnici	15	-
		buffer	10	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	7,8	-
		UKUPNO	**66,8**	**3,6**
6	KLIMA KOMORA GRIJAČ (GLIKOL)	cijevna mreža	4	-
		izmjenjivač topline	25	-
		armatura u strojarnici	10	-
		GRIJAČ	20	-
		rezerva (15%)	8,85	-
		UKUPNO	**67,85**	**3,6**
7		cijevna mreža	10	-

	VENTILOKONVEKTORI GRIJANJE	ABQM	16	-
		ventilokonvektor	15	-
		armatura u strojarnici	15	-
		buffer	10	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	8,4	-
		UKUPNO	**81,4**	**0,66**
8	RADIJATORSKO GRIJANJE	cijevna mreža	6	-
		ASV-PV i BD ventil	20	-
		radijator	6	-
		armatura u strojarnici	15	-
		buffer	10	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	7,05	-
		UKUPNO	**71,05**	**0,61**
9	RECILKULACIJSKA CRPKA	cijevna mreža	6	-
		armatura u strojarnici	10	-
		rezerva (15%)	2,4	-
		UKUPNO	**18,4**	**0,4**
10	PRIMARNI KRUG GLIKOL	cijevna mreža	1	-
		izmjenjivač topline	30	-
		buffer	15	-
		armatura u strojarnici	20	-
		rezerva (15%)	9,9	-
		UKUPNO	**75,9**	**37,65**
11	PRIMARNI KRUG VODA	cijevna mreža	2	-
		izmjenjivač topline	30	-
		buffer	15	-
		prekretni ventil	14	-
		armatura u strojarnici	10	-
		rezerva (15%)	10,65	-
		UKUPNO	**81,65**	**37,65**
12	VENTILOKONVEKTORI HLAĐENJE	cijevna mreža	30	-
		ABQM	16	-
		armatura u strojarnici	20	-
		ventilokonvektor	15	-
		buffer	15	-
		rezerva (15%)	14,4	-
		UKUPNO	**110,4**	**37,65**
13	VENTILOKONVEKTORI GRIJANJE	cijevna mreža	30	-
		ABQM	16	-
		ventilokonvektor	15	-
		armatura u strojarnici	20	-

		buffer	15	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	12,15	-
		UKUPNO	**115,15**	**9,77**
14	RADIJATORSKO GRIJANJE	cijevna mreža	18	-
		ASV-PV i BD ventil	20	-
		radijator	6	-
		armatura u strojarnici	15	-
		buffer	15	-
		separator	7	-
		rezerva (15%)	8,85	-
		UKUPNO	**89,85**	**1,36**
15	RECILKULACIJSKA CRPKA	cijevna mreža	15	-
		armatura u strojarnici	10	-
		rezerva (15%)	3,75	-
		UKUPNO	**28,75**	**0,4**

2.2.3. Proračun grijanja i hlađenja kuhinje

TOPLINSKA BILANCA – KUHINJA

1	**prizemlje**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
040	kuhinja	100	20	2303	886	1417
	Ukupno: prizemlje			**2303**	**886**	**1417**

BILANCA HLAĐENJA – KUHINJA

1	**prizemlje**	
P	**Prostorija**	**Qn (W)**
040	kuhinja	5499
	Ukupno: prizemlje	**5499**

Za potrebe grijanja i hlađenja kuhinje odabrana su sljedeća dva split sustava

UNUTARNJA JEDINICA

Unutarnja jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje kuhinje
tip kao Toshiba RAV-HM401KRTP-E
Qhl= 3,6 kW
-napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije v/š/d = 256 / 798 / 230 mm
Zvučni tlak = 30/36/41 dB(A)
(1 KOMAD)

Unutarnja jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje kuhinje
tip kao Toshiba RAV-HM561KRTP-E
Qhl= 5,0 kW
-napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije v/š/d = 320 / 1050 / 250 mm
Zvučni tlak = 26/39/42 dB(A)
(1 KOMAD)

VANJSKA JEDINICA

Vanjska jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje server
tip kao Toshiba RAV-GM402ATP-E
Qhl= 3,6 kW
Qgr= 4,0 kW
zvučni tlak = 49 dBA
COP:3,57
EER:3,19
550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel= 1,12 kW;
1 faza / 50 Hz / 220-240 V
(1 komad)
Vanjska jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje server
tip kao Toshiba RAV-GM402ATP-E

Qhl= 5,0 kW
Qgr= 5,3 kW
zvučni tlak = 46 dBA
COP:3,42
EER:3,01
550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel= 1,55 kW;
1 faza / 50 Hz / 230 V
(1 KO

2.2.4. Proračun grijanja i hlađenja informatičke učionice

TOPLINSKA BILANCA

3	**kat**					
P	**Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
106	informaticka ucionica	60	20	1964	1123	841
	Ukupno: kat			**1964**	**1123**	**841**

BILANCA HLAĐENJA

3	**kat**	
P	**Prostorija**	**Qn (W)**
106	informaticka ucionica	9586
	Ukupno: kat	**9586**

Za potrebe grijanja i hlađenja informatičke učionice odabrana su sljedeća dva split sustava

UNUTARNJA JEDINICA

Unutarnja kazetna jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje
tip kao Toshiba RAV-HM401MUT-E
Qhl= 3,6 kW
-napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije panela v/š/d = 12 / 620 / 620 mm
Zvučni tlak = 32/36/41 dB(A)
(2 KOMADA)

VANJSKA JEDINICA

Vanjska jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje
tip kao Toshiba RAV-GM402ATP-E
Qhl= 3,6 kW
Qgr= 4,0 kW
zvučni tlak = 49 dBA
COP: 4,21
EER: 4,0
550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel= 2,0 kW;
1 faza / 50 Hz / 230 V
(2 KOMADA)

2.2.5. Proračun ventilacije

POPIS VENTILIRANIH PROSTORIJA

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	Dvorana	704,0	7,0	4928,0		0,0	30	110,0	3300		0,0	11000,0	11000,00
												KK1	11000,00
002	Spremište za potrebe priredbe	12,0	3,2	39,0	2,0	78,0		30,0	0		0,0	80,0	80,0
003	Spremište sredstava	6,0	3,2	20,0	4,0	80,0		30,0	0		0,0	80,0	80,0
004	Spremište sprava	33,3	3,2	107,0	2,0	214,0		30,0	0		0,0	220,0	220,0
005	WC inv.	4,0	3,2	13,0	4,0	52,0		30,0	0		0,0		60,0
006	Spremište sprava	34,0	3,2	109,0	2,0	218,0		30,0	0		0,0	220,0	220,0
007	Svlačionica	16,2	3,2	52,0	2,0	104,0		30,0	0		0,0	150,0	
008	Tuševi	13,1	3,2	42,0	4,0	168,0		30,0	0		0,0		200,0
009	WC	3,1	3,2	10,0	4,0	40,0		30,0	0		0,0		50,0
010	Svlačionica	16,2	3,2	52,0	2,0	104,0		30,0	0		0,0	150,0	
011	WC	3,1	3,2	10,0	4,0	40,0		30,0	0		0,0		50,0
012	Svlačionica	16,2	3,2	52,0		0,0		30,0	0		0,0	150,0	
013	Tuševi	13,1	3,2	42,0		0,0		30,0	0		0,0		200,0
014	WC	3,1	3,2	10,0		0,0		30,0	0		0,0		50,0
015	Svlačionica	16,2	3,2	52,0		0,0		30,0	0		0,0	150,0	
016	WC	3,1	3,2	10,0		0,0		30,0	0		0,0		50,0
017	WC	2,8	3,2	9,0	4,0	36,0		30,0	0		0,0		45,0
018	WC	2,8	3,2	9,0	4,0	36,0		30,0	0		0,0		45,0
019	Hodnik	26,2	3,2	84,0	1,0	84,0		30,0	0		0,0	90,0	
020	Prostorije nastavnika	7,8	3,2	25,0		0,0	1	30,0	30		0,0	60,0	
021	WC nastavnika	3,9	3,2	13,0	4,0	52,0		30,0	0		0,0		60,0
022	Prostorije nastavnika	7,8	3,2	25,0		0,0	1	30,0	30		0,0	60,0	
023	WC nastavnika	3,9	3,2	13,0	4,0	52,0		30,0	0		0,0		60,0
024	Kabinet	16,0	3,2	52,0		0,0	1	30,0	30		0,0	50,0	50,0
025	Ambulanta	12,1	3,2	39,0		0,0	1	30,0	30		0,0	50,0	50,0
026	Sanitarije M	7,2	3,2	24,0	4,0	96,0		30,0	0		0,0		100,0
026	Sanitarije Ž	7,2	3,2	24,0	4,0	96,0		30,0	0		0,0		100,0
028	Ulazni hol	55,9	3,2	179,0	1,0	179,0		30,0	0		0,0	260,0	
029	Gosp. Spremište	12,9	3,2	42,0	1,0	42,0		30,0	0		0,0		50,0
030	Gard./sanit. čistačica	4,7	3,2	16,0	4,0	64,0		30,0	0		0,0		70,0
031	Gard./sanit. teh. osoblja	5,8	3,2	19,0	4,0	76,0		30,0	0		0,0		80,0
032	Hodnik	8,0	3,2	26,0	2,0	52,0		30,0	0		0,0	200,0	

												KK2	1970,00
033	Spremište	28,0	3,2	90,0	1,0	90,0		30,0	0		0,0	100,0	100,0
034	Blagovaonica	100,0	3,2	320,0		0,0		30,0	0	10,0	999,5	1000,0	1000,0
035	Mala učionica	28,1	3,2	90,0		0,0		30,0	0	10,0	281,0	285,0	285,0
036	Šef kuhinje	8,6	3,2	28,0		0,0	1	30,0	30		0,0	50,0	
037	Spremište	2,6	3,2	9,0	4,0	36,0		30,0	0		0,0		50,0
038	Spremište sredstava	1,5	3,2	5,0	4,0	20,0		30,0	0		0,0		50,0
039	Garderoba Ž	11,0	3,2	36,0	4,0	144,0		30,0	0		0,0	150,0	150,0
040	Garderoba M	11,0	3,2	36,0	4,0	144,0		30,0	0		0,0	150,0	150,0
041	Hodnik	4,2	3,2	14,0	3,0	42,0		30,0	0		0,0	50,0	
042	Razredna nastava	56,8	3,2	182,0		0,0		30,0	0	10,0	568,0	570,0	570,0
043	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
044	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
045	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
046	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	282,0	290,0	290,0
047	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	282,0	290,0	290,0
048	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	282,0	290,0	290,0
049	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	282,0	290,0	290,0
050	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
051	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
052	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
053	Razredna nastava	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
054	Sanitarije M	14,6	3,2	47,0	4,0	188,0		30,0	0		0,0		210,0
055	Sanitarije Inv	5,5	3,2	18,0	4,0	72,0		30,0	0		0,0		80,0
056	Sanitarije ž	15,7	3,2	51,0	4,0	204,0		30,0	0		0,0		210,0
057	Hodnik	138,0	3,2	442,0	1,0	442,0		30,0	0		0,0	560,0	
058	Spremište	9,0	3,2	29,0	2,0	58,0		30,0	0		0,0		60,0

												KK3	8065,00
101	Sprem. tehnička kultura	17,0	3,2	55,0		0,0		30,0	0	10,0	169,5	170,0	170,0
102	Tehnička kultura	70,2	3,2	225,0		0,0		30,0	0	10,0	702,0	710,0	710,0
103	Sprem. Likovni	16,6	3,2	54,0		0,0		30,0	0	10,0	166,0	170,0	170,0
104	Likovni	71,0	3,2	228,0		0,0		30,0	0	10,0	710,0	710,0	710,0
105	Informatika	56,0	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	560,0	570,0	570,0
106	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	282,0	290,0	290,0
107	Strani jezik	56,3	3,2	181,0		0,0		30,0	0	10,0	563,0	570,0	570,0
108	PVN	110,9	3,2	355,0		0,0		30,0	0	10,0	1109,3	1200,0	1200,0
109	Spremište i arhiva	11,3	3,2	37,0	2,0	74,0		30,0	0		0,0		100,0
110	Sanitarije Ž	4,3	3,2	14,0	4,0	56,0		30,0	0		0,0		60,0
111	Sanitarije M	4,6	3,2	15,0	4,0	60,0		30,0	0		0,0		60,0
112	Hodnik	14,6	3,2	47,0	3,0	141,0		30,0	0		0,0	220,0	
113	Administracija	16,4	3,2	53,0		0,0	2	30,0	60		0,0	60,0	60,0
114	Stručna služba	12,5	3,2	40,0		0,0	2	30,0	60		0,0	60,0	60,0
115	Stručna služba	12,0	3,2	39,0		0,0	2	30,0	60		0,0	60,0	60,0
116	Tajnik	12,0	3,2	39,0		0,0	2	30,0	60		0,0	60,0	60,0
117	Ravnatelj	16,0	3,2	52,0		0,0	2	30,0	60		0,0	60,0	60,0
118	Zbornica	40,2	3,2	129,0		0,0	14	30,0	420		0,0	500,0	500,0
119	Matematika	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
120	Hrvatski jezik	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
121	Sanitarije M	12,6	3,2	41,0	4,0	164,0		30,0	0		0,0		170,0
122	Sanitarije Ž	12,4	3,2	40,0	4,0	160,0		30,0	0		0,0		170,0
123	Hodnik	138,0	3,2	442,0	0,5	221,0		30,0	0		0,0	340,0	
124	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	281,5	290,0	290,0
125	Kabinet	28,2	3,2	91,0		0,0		30,0	0	10,0	281,5	290,0	290,0
126	Fizika	75,0	3,2	240,0		0,0		30,0	0	10,0	750,0	770,0	770,0
127	Spremište Fizika	14,1	3,2	46,0		0,0		30,0	0	10,0	141,0	150,0	150,0
128	Povijest	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,3	570,0	570,0
129	Hrvatski jezik	56,1	3,2	180,0		0,0		30,0	0	10,0	561,0	570,0	570,0
130	Kabinet	28,0	3,2	90,0		0,0		30,0	0	10,0	280,0	290,0	290,0
131	Kabinet	28,0	3,2	90,0		0,0		30,0	0	10,0	280,0	290,0	290,0
132	Čitaonica	72,3	3,2	232,0		0,0		30,0	0	10,0	723,0	800,0	800,0
133	Prostor knjižničara	14,0	3,2	45,0		0,0	2	30,0	60		0,0	60,0	60,0
134	Spremište knjiga	28,0	3,2	90,0		0,0		30,0	0	10,0	280,0	280,0	280,0
135	Sanitarije M	15,3	3,2	49,0	4,0	196,0		30,0	0		0,0		200,0
136	sanitarij inv.	4,2	3,2	14,0	4,0	56,0		30,0	0		0,0		60,0
137	Sanitarije Ž	15,1	3,2	49,0	4,0	196,0		30,0	0		0,0		200,0
138	Hodnik	81,3	3,2	261,0	1,5	392,0		30,0	0		0,0	460,0	
												KK4	11710,00
138	Otpad	3,8	3,2	13,0	10,0	130,0		30,0	0		0,0	0,0	130,0

DIMENZIONIRANJE KANALA

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
KK1 - Dvorana												
			1100	spiro			315	0,078	3,9	0,52	13,8	0,315
			2200	kvad.	350	350		0,123	5,0	0,72	0,0	0,385
			3300	kvad.	400	500		0,200	4,6	0,46	0,0	0,492
			4400	kvad.	400	700		0,280	4,4	0,33	17,2	0,578
			5500	kvad.	400	800		0,320	4,8	0,37	2,0	0,616
			6600	kvad.	500	800		0,400	4,6	0,29	20,7	0,693
			7700	kvad.	500	900		0,450	4,8	0,30	0,0	0,732
			8800	kvad.	600	900		0,540	4,5	0,24	18,5	0,806
			9900	kvad.	700	900		0,630	4,4	0,21	0,0	0,873
			11000	kvad.	700	1000		0,700	4,4	0,19	1,6	0,918
KK2 - Popratni prostori dvorane												
			1970	kvad.	250	450		0,113	4,9	0,72	21,3	0,366
			1750	kvad.	250	450		0,113	4,3	0,59	0,0	0,366
			1310	kvad.	200	400		0,080	4,5	0,80	0,0	0,308
			440	spiro			180	0,026	4,8	1,46	20,7	0,180
			160	spiro			125	0,012	3,6	1,48	1,1	0,125
			620	kvad.	200	200		0,040	4,3	1,07	18,3	0,220
			690	kvad.	200	200		0,040	4,8	1,35	0,0	0,220
			490	kvad.	200	200		0,040	3,4	0,69	10,4	0,220
			345	spiro			180	0,026	3,8	1,00	0,0	0,180
			200	spiro			125	0,012	4,5	2,19	1,7	0,125
			520	kvad.	200	200		0,040	3,6	0,81	1,1	0,220
			420	spiro			180	0,026	4,6	1,35	20,6	0,180
			370	spiro			180	0,026	4,0	1,13	0,0	0,180
			220	spiro			125	0,012	5,0	2,45	22,3	0,125
			150	spiro			125	0,012	3,4	1,33	0,0	0,125
			1530	kvad.	250	400		0,100	4,3	0,61	1,5	0,346
			1440	kvad.	250	400		0,100	4,0	0,55	1,4	0,346
			1360	kvad.	200	400		0,080	4,7	0,86	0,0	0,308
			1280	kvad.	200	400		0,080	4,4	0,75	17,8	0,308
			1130	kvad.	200	350		0,070	4,5	0,85	1,8	0,289
			1070	kvad.	200	350		0,070	4,2	0,74	17,8	0,289
			1010	kvad.	200	300		0,060	4,7	1,00	0,0	0,269
			860	kvad.	200	300		0,060	4,0	0,72	14,3	0,269
			660	kvad.	200	200		0,040	4,6	1,24	0,0	0,220
			460	spiro			180	0,026	5,0	1,66	2,1	0,180

Za potrebe ventilacije odabrane su vanjske klima komore

2.2.6. Proračun ventilacije-kuhinja

Odabran je ventilirajući strop:

Sažetak proračuna ventilacije kuhinje premaEN 16 282 (04/2018)
odsis putem stropa

Ponuda br.: da_0470_a
Projekt: OŠ Crvena kuća Zadar
Pozicija br:Ventilacijski strop

strana 1 / 1

Atrea d.o.o.	da_0470_a

Ventilacijski stropovi **TPV**

Proračun toplinskog protoka

Naziv	Ko-mada	Dimenzije uređaja / kuhinjskog centra	Visina gornjeg ruba	Instal. snaga	Max. prijenos osjetne topline	Prijenos vlage	Konvektivno toplinsko opterećenje	Simultani - faktor efekt	Smanjenje položaja faktor	Termički protok	Tempe-raturna ravnoteža	Vlažnost ravnoteža	Količina odvodnog zraka peri-lice posuđa
	(-)	(mm)	(mm)	(kW)	(W)	(g/h)	(W)	(-)	(-)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)
5. Pranje crnog suđa	1	650 x 800	1500	*16,00*	0	0	0	0,70	0,63	0	1070	0	1070
5.3. - Perilica crnog suđa 16 kW	*1*	*1000 x 1000*									*0*	*1070*	
9. Termička obrada - sredina	1	3600 x 1800	900		30730	49512	15365	0,70	1,00	7397	7952	4814	0
9.1. - El. Nagibna tava 80 L 10,8 kW	*2*	*800 x 800*		*21,60*	*9720*	*12701*	*4860*						
9.3. - El. Kotao 150 L 18 kW	*2*	*800 x 800*		*36,00*	*1260*	*15876*	*630*						
9.5. - Pl. Štednjak 4 plamenika 31 kW	*1*	*800 x 800*		*31,00*	*7750*	*8215*	*3875*						
9.8. - Pl. Štednjak 6 plamenika 48 kW	*1*	*1200 x 800*		*48,00*	*12000*	*12720*	*6000*						
9. Termička obrada - konvektomati	1	2000 x 800	1500		3878	12188	1939	0,70	0,63	802	744	1185	0
9.11. - El. Konvektomat 20 GN1/1 27,7 kW	*2*	*900 x 800*		*55,40*	*3878*	*12188*	*1939*						
11. Izdavanje	1	1600 x 700	900		350	543	175	0,70	0,63	424	405	53	0
11.2. - El. Topla kupka 4 GN1/1 2,8 kW	*1*	*1600 x 700*		*2,80*	*350*	*543*	*175*						
13. Pranje bijelog suđa	1	1250 x 750	2000		0	0	0	0,70	0,63	0	1070	0	1070
13.7. - Perilica bijelog suđa 13 kW	*1*	*1000 x 1000*		*13,00*							*0*	*1070*	

Faktor nadoplate: 1,25, visina odsisa zraka: 2600mm

Sažetak

Kuhinjski centar	Termički protok	Perilice posuđa	Vlažnost ravnoteža	Provjera plinskih uređaja
	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)	(m3/h)
5. Pranje crnog suđa	0	1070	0	0
9. Termička obrada - sredina	7397	0	4814	75
9. Termička obrada - konvektomati	802	0	1185	0
11. Izdavanje	424	0	53	0
13. Pranje bijelog suđa	0	1070	0	0
	8622			
Ispravljanje sigurnosnim faktorom A= 1,25	10778	2140	6051	75

Preporučeni protok zraka

Preporučeni protok prema EN 16 282 (04/2018)	12918 m3/h

Izradio
Atrea d.o.o., Tomislav Barišec

Datoteka: da_0470_a_OS Crvena kuca Zadar TPV_20.06.2024_p.adu
Datum ispisa: 20.6.2024

Verzija programa: 9.45.488 / HRAT / 2
od: 13.6.2024

2.2.7. 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.

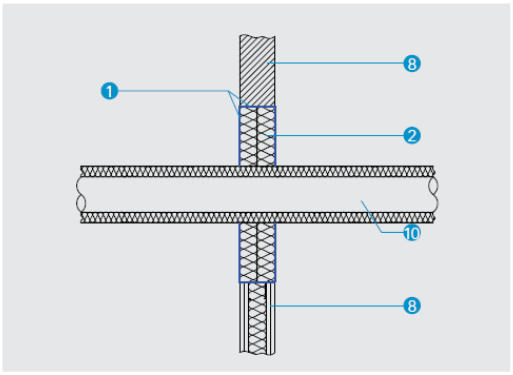
Instalacija grijanja i hlađenja
Izolacija na cijevima
PROSTORI SIGURNOSNIH STUBIŠTA I HODNIKA (EVAKUACIJSKI PUT)
Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije na požar A1.
OSTALI PROSTORI
Sve cijevi koje su izolirane obložene su negorivim materijalima razreda reakcije 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

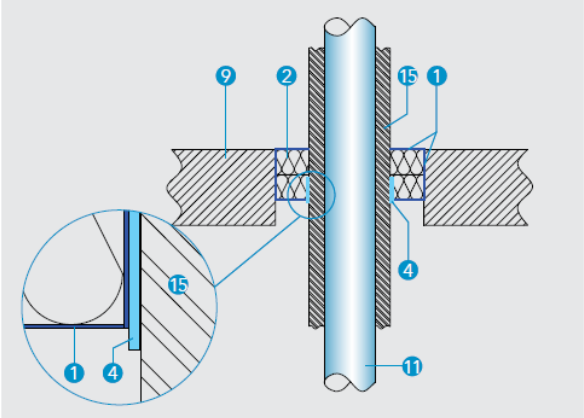
Oznaka 2,8 na nacrtu - prema tablici 2 (minimalne debljine vune) i prema tablici 3 dozvoljeni materijali

Tablica 2 - Područje primjene i maksimalna veličina protupožarne pregrade:

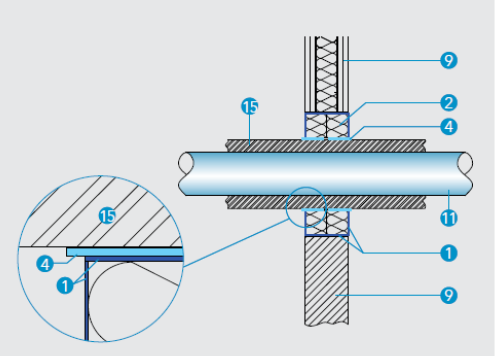
Slučaj ugradnje	Debljina ploče mineralne vune		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Laki pregradni zid ≥ 100 mm	1,80 m²		3,75 m²
Masivni zid ≥ 100 mm			
Masivni strop ≥ 150 mm	1,95 m²		

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.



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:

1,500,000,00 € + 25%PDV =1,875,000,00 €

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



3. TROŠKOVI GRADNJE

3.1. Troškovnik plinske instalacije

Projektant:
Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj.



Rekapitulacija

A	Nemjereni dio plinske instalacije	
A1	Građevinski radovi	
A2	Strojarski radovi	
B	Mjereni dio plinske instalacije	
	UKUPNO	
	PDV (25%)	
	SVEUKUPNO	

	opis stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena stavke
A	**Nemjereni dio plinske instalacije**				
A1	**Građevinski radovi**				
01.	Snimanje i utvrđivanje točog položaja i dubine postojećih podzemnih instalacija distribucijskog plinovoda prema podacima nadležnih organizacija, na lokaciji izgradnje priključka.	kpl	1		
02.	Geodetsko iskolčenje trase novog priključnog plinovoda	m	22		
03.	Rezanje asfaltnih površina širine 0,6 m, odvoz otpadnog materijala, te betoniranje podloge i asfaltiranje rova nakon polaganje plinske cijevi, ukupna dužina rova ispod asfalta iznosi	m	3		
04.	Iskop rova prosječne širine 0,5 m, dubine prosječno 1,2 m, u tlu III kategorije	m^3	13,2		
05.	Grubo planiranje dna rova prije ugradnje pijeska.	m^2	11		

06.	Izvedba pješčane podloge po dnu rova u debljini 15 cm i oko cijevi u sloju do 15 cm	m^3	3,3
07.	Postavljanje žute trake za označavanje trase plinovoda sa natpisom “POZOR – PLINOVOD“ i vodljivom žicom za detekciju trase prema uvjetima distributera plina.	m	22
08.	Zatrpavanje rova zemljom od iskopa sa razastiranjem i nabijanjem u slojevima od 30 cm. Zemljište dovesti u prvobitno stanje	m^3	9,9
09.	Odvoz viška zemljanog materijala preostalog od iskopa na deponiju.	m^3	3,3
10.	Geodetsko snimanje izvedene instalacije nakon polaganja razvoda, te unos u katastar instalacija	m	22
11.	Strojarsko snimanje izvedene instalacije nakon polaganja i izgradnje.	m	22

A1	UKUPNO	

A2 Strojarski radovi

01.	Dobava i montaža cjevovoda iz PE-HD materijala za radni tlak do 5 bar, dimenzija PE d32 x 3,0	m	25
02.	Dobava i montaža spojnih i fazonskih komada PE:		
a.	-spojnica: PE d32	kom	2
b.	-prijelazni komad: PE/Č d32/DN25	kom	1
c.	-sedlo za spoj pod tlakom s nožem d160/32	kom	1
d.	plinski blokadni ventil za podzemnu ugradnju PEd32(DN25) s ugradbenom garniturom i zaštitnom škrinjicom s natpisom "PLIN"	kom	1
03.	Dobava i ugradnja zaštitne PVC ili PE cijevi za ugradnju naplinovod slijedećih dimenzija. PE d63	m	19,5
04.	Dobava i montaža čeličnog plinovoda za polaganje u zemlju uključujući čišćenje površine do metalnog sjaja, čišćenje unutrašnjosti cijevi, nanošenje osnovnog premaza (bitumena), namatanje izolacijske trake s min. prekrivanjem 50%, ispitivanje izolacije, popravak oštećenih mjesta i ponovno ispitivanje, dimenzija		
	33,7 x 2,6 (DN 25)	m	3
05.	Dobava i montaža plinskih bešavnih čeličnih cijevi prema DIN 2448 s dodatkom na lukove, redukcije, odreske, zavarivački materijal i ovjesni materijal dimenzija		
a.	33,7 x 2,6 (DN 25)	m	3
b.	76,1 x 2,9 (DN 65)	m	2

06.	Dobava i montaža plinskog kuglastog ventila, zajedno sa te spojnim, brtvenim i montažnim materijalom, dimenzije DN25 - prirubnički	kom	1
07.	Ličenje nadzemnog dijela plinovoda i armature jednim slojem temeljne boje, uz prethodno čišćenje do metalnog sjaja, ukupne površine	m^2	1
08.	Dobava i montaža plinskog Y filtera, zajedno sa spojnim, brtvenim i montažnim materijalom, dimenzije DN25 - prirubnički	kom	1
09.	Dobava i ugradnja plinskog regulatora tlaka sa potrebnim spojnim i montažnim materijalom, koji ima sljedeće tehničke karakteristike: Plinski regulator tlaka tipa kao Itron 133-6-66 DN25, RG5, SG10 Pul=2-5 bar Piz=22 mbar opruga ZELENA 955-200-10 (piz=15-35 mbar) sapnica 6,3 mm (1/4") Qmax=57 m3/h	kom	1
10.	Dobava i montaža plinskog brojila na mijeh tip G-40, zajedno s potrebnim spojnim i montažnim materijalom, tehničkih karakteristika: Q_{naz}=40,0 m^3/h Q_{max}=65,0m^3/h Q_{min}=0,4 m^3/h DN80	kom	1

11.	Dobava i montaža korektora obujma plina, sa potrebnim spojnim i montažnim materijalom.		
		kpl	1
12.	Dobava i montaža manometra sa plinskom kuglastom slavinom DN15, te sa potrebnim spojnim i montažnim materijalom.		
a.	p=0-160 mbar	kpl	1
b.	p=0-6 bar	kpl	1
13.	Dobava i ugradnja plinskog zidnog ormara za smještaj armature plinske mjerno-redukcijske stanice, zajedno sa spojenim i montažnim mateijalom.		
	1400 x 1500 x 450 mm	kpl	1
14.	Ispitivanje plinovoda (srednjetlačna instalacija) inertnim plinom ili zrakom s trajanjem prema propisima		
		kpl	1
15.	Kontrola plinske instalacije od strane distributera plina		
		kpl	1

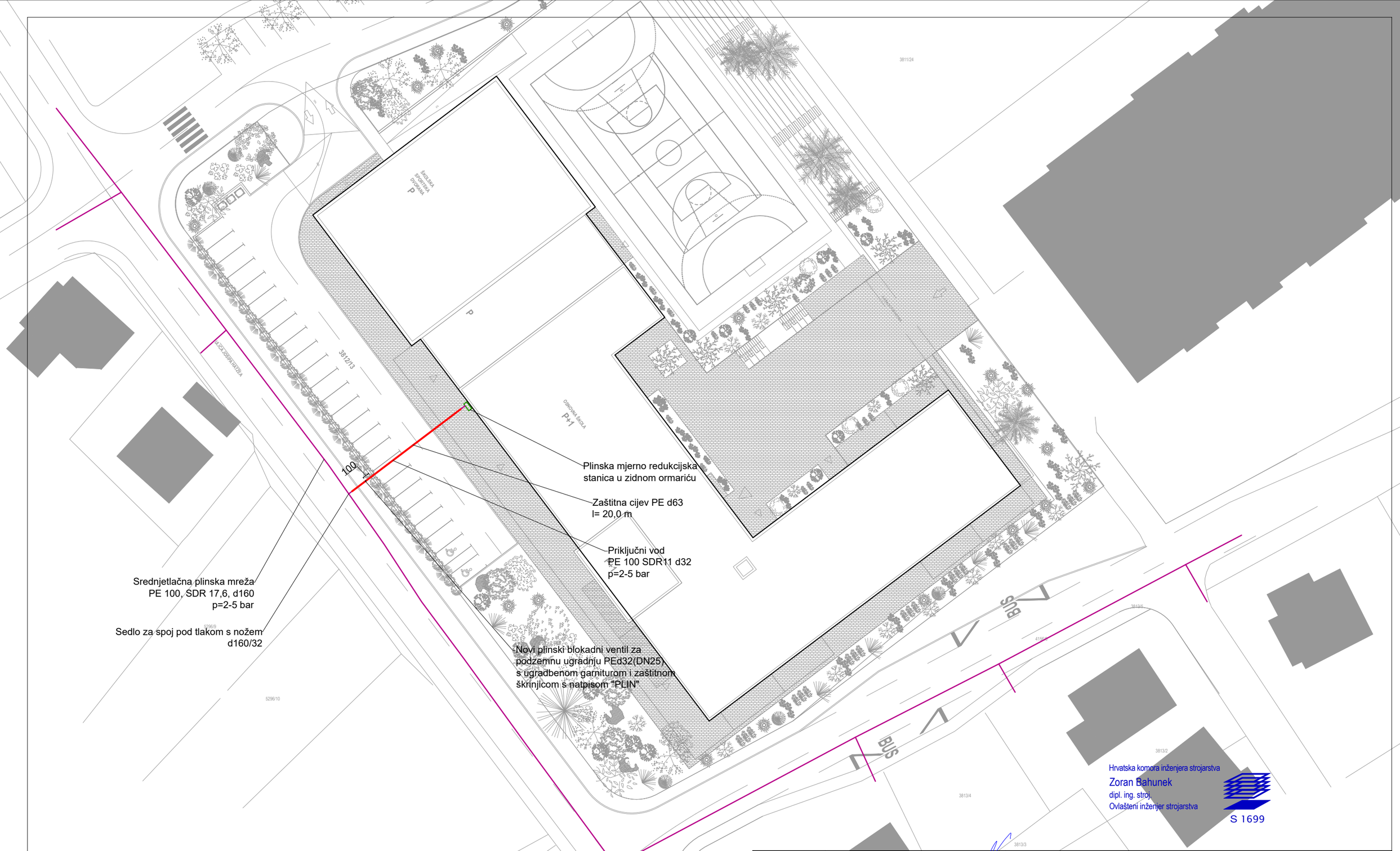
A2	UKUPNO	

	opis stavke	jedinica mjere	količina	jedinična cijena	cijena stavke
B	**Mjereni dio plinske instalacije**				
01.	Dobava i montaža plinskih bešavnih čeličnih cijevi prema DIN 2448 s dodatkom na koljena, lukove, odreske, zavarivački materijal i ovjesni materijal dimenzija				
a.	33,7 x 2,6 (DN 25)	m	20		
b.	42,4 x 2,6 (DN 32)	m	5		
c.	48,3 x 2,6 (DN 40)	m	90		
d.	76,1 x 2,9 (DN 65)	m	8		
02.	Dobava i montaža plinskog elektromagnetskog ventila za ugradnju prije plinskih trošila u kuhinji, zajedno sa spojnim i montažnim materijalom. U cijenu uključiti uparivanje pogona ventila sa krilnom zaklopkom nape.				
	DN40- navojni	kom	1		
03.	Dobava i montaža plinskog kuglastog ventila, zajedno sa spojnim i montažnim materijalom, dimenzije				
a.	DN40 - navojni	kom	3		
b.	DN65 - prirubnički	kom	2		
04.	Dobava i montaža plinskog kuglastog ventila sa termičkom zaštitom, zajedno sa spojnim i montažnim materijalom, dimenzije				
	DN25 - navojni	kom	7		
05.	Dobava i montaža brzozatvarajućeg ventila za ugradnju na vertikalu plinske instalacije prema trošilima u kuhinji, zajedno sa spojnim i montažnim materijalom, dimenzije				
	DN40 - navojni	kom	1		
06.	Bušenje prodora za prolaz plinske cijevi kroz zid u cijenu je uračunata zaštitna cijev. Dimenzija plinovoda				
a.	DN25	kom	3		
b.	DN32	kom	2		
c.	DN40	kom	17		
d.	DN65	kom	1		
07.	Protupožarno brtvljenje prodora za prolaz instalacije grijanja, klase otpornosti EI90, zajedno sa svim potrebnim materijalom i radom.				
a.	DN25	kom	3		
b.	DN32	kom	2		
c.	DN40	kom	11		
08.	Ličenje nadzemnog dijela plinovoda i armature jednim slojem temeljne boje, uz prethodno čišćenje do metalnog sjaja, ukupne površine				
		m^2	19		

09.	Ispitivanje plinovoda (niskotlačna instalacija) inertnim plinom ili zrakom s trajanjem prema propisima	kpl	1	

B	UKUPNO	

4. GRAFIČKI DIO



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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Situacija -plinska instalacija	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:500	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 001

PP brtvljenje EI 90
DN40
Vertikala plinske instalacije
SK01
SK11
SK02
DV
ZVKOUPOJNA OBLOGA ZIDOVA
POSTOJEĆI TEREN + NASIP
dilatacija A
dilatacija B
dilatacija C
dilatacija D
7.12 HODNIK polirani beton P: 37,68 m²
7.11 PROSTORIJE NASTAVNIKA pvc P: 41,55 m²
7.14 SPREMIŠTE ZA PRIREDJUE pvc P: 12,03 m²
7.17 SVLAČIONICA pvc P: 16,15 m²
7.18 TUŠEVI pvc P: 13,07 m²
7.10 PROSTORIJE NASTAVNIKA pvc P: 9,20 m²
7.09 SPREMIŠTE SREDSTAVA ZA ČIŠĆENJE pvc P: 6,11 m²
7.21 SVLAČIONICA pvc P: 16,10 m²
7.23 SVLAČIONICA pvc P: 16,15 m²
7.25 WC pvc P: 2,91 m²
7.26 WC pvc P: 2,11 m²
7.27 SVLAČIONICA pvc P: 16,15 m²
7.24 TUŠEVI pvc P: 13,07 m²
7.16 SPREMIŠTE SPRAVA pvc P: 33,01 m²
7.13 ČISTI HODNIK polirani beton P: 26,18 m²
7.06 WC/VK pvc P: 4,94 m²
7.05 KABINET pvc P: 16,00 m²
7.08 AMBULANTA pvc P: 12,05 m²
7.02 NEČISTI HODNIK polirani beton P: 31,28 m²
7.30 DVODIJELNA DVORANA 22x32x7 m sportski pod P: 704,04 m²
3.01 BLAGOVAONICA pvc P: 99,95 m²
3.02 SPREMIŠTE pvc P: 28,03 m²
6.01 STUBIŠTE polirani beton P: 22,10 m²
6.02 HODNIK polirani beton P: 61,33 m²
1.20 TERASA 9 betonski oplo?nici P: 24,91 m²
1.21 MALA UČIONICA 9 pvc P: 28,09 m²
6.03 DIZALO P: 3,71 m²
6.04 STUBIŠTE polirani beton P: 23,11 m²
6.05 SANITARIJE - INV pvc P: 5,44 m²
6.06 SANITARIJE - Ž pvc P: 15,55 m²
6.08 SPREMIŠTE SREDSTAVA ZA ČIŠĆENJE pvc P: 8,89 m²
1.11 KABINET 3 pvc P: 28,18 m²
1.10 KABINET 2 pvc P: 28,18 m²
1.08 KABINET 1 pvc P: 28,20 m²
1.07 RAZREDNA NASTAVA 4 pvc P: 56,07 m²
6.09 HODNIK I GARDEROBA polirani beton P: 235,48 m²
1.05 RAZREDNA NASTAVA 3 pvc P: 56,09 m²
1.03 RAZREDNA NASTAVA 2 pvc P: 56,12 m²
1.01 RAZREDNA NASTAVA 1 pvc P: 56,81 m²
1.02 TERASA 1 betonski oplo?nici P: 30,11 m² NASTAVA NA OTVORENOM
1.04 TERASA 2 betonski oplo?nici P: 30,20 m² NASTAVA NA OTVORENOM
SPOREDNI ULAZ/IZLAZ [evakuacija]
7.29 SPREMIŠTE SPRAVA pvc P: 33,89 m²
7.04 SANITARIJE - M pvc P: 7,17 m²
7.03 ULAZNI HAL polirani beton P: 53,37 m²
7.01 VJETROBRAN polirani beton P: 3,49 m²
P.03 SANITARIJE - Ž pvc P: 7,22 m²
5.01 OPĆE GOSP.SPREMIŠTE polirani beton P: 12,96 m²
5.02 RADIONICA - ČISTA polirani beton P: 31,91 m²
5.03 GARDEROBA I SANITARIJE - PRLJAVA polirani beton P: 4,73 m²
5.04 HODNIK polirani beton P: 8,01 m²
5.05 PROSTORIJA ZA ODLAGANJE polirani beton P: 3,60 m²
5.06 GARDEROBA I SANITARIJE - ČISTA polirani beton P: 4,17 m²
5.07 GARDEROBA I SANITARIJE - KUHINJSKOG OSOBLJA - Ž polirani beton P: 10,87 m²
5.08 GARDEROBA I SANITARIJE - KUHINJSKOG OSOBLJA - M polirani beton P: 10,87 m²
5.09 NEČISTI HODNIK polirani beton P: 7,17 m²
5.10 GARDEROBA I SANITARIJE - KUHINJSKOG OSOBLJA - Ž polirani beton P: 10,03 m²
5.11 GARDEROBA I SANITARIJE - KUHINJSKOG OSOBLJA - M polirani beton P: 4,17 m²
5.14 KUHINJA polirani beton P: 120,13 m²
1. ŠEF KUHINJE
2. SKLADIŠTE NAMIRNICA
3. HLAĐENA KOMORA +
3. HLAĐENA KOMORA -
4. SPREMIŠTE
5. PRANJE ČINIJA I BEGA
6. PRIPREMA POVRĆA
7. HLAĐENA KOMORA
8. PRIPREMA RIBE
9. TERMIČKA OBRADA
10. PRIPREMA MESA
11. IZDAVANJE JELA
12. PRIPREMA KRUHA
1. PRIJEM ROBE
Ø 1000
Ø 1000
Ø 1000

ZD5
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

P5
Plinski zidni kondenzacijski
uređaj snage 45 kW

P4
Plinski zidni kondenzacijski
uređaj snage 45 kW

ZD4
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

Vertikala plinske instalacije

STRDV

PBDV1
Plinska kuglasta slavina DN25
sa termičkom zaštitom

PBDV2
Plinska kuglasta slavina DN25
sa termičkom zaštitom

PP brtvljenje
EI 90

DN40

ZD1
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

ZD3
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

ZD2
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

DV

OTVOR ZA ODIMLJAVANJE TLOCRTNE POVRŠINE VEĆE 1m², SPOJEN NA SUSTAV VATRODOJAVE

7.31 STROJARNICA DVORANE
polirani beton
P: 17,54 m²

DIZALICA TOPLINE ZA DVORANU I POPRATNE PROSTORIJE

6.25 RAVNI KROV - PROHODNI - STROJARSKA OPREMA
betonski opločnici
P: 113,37 m²

6.24 RAVNI KROV - PROHODNI - IZLOŽBA
betonski opločnici
P: 136,11 m²
+3,98

2.01 SPREMIŠTE TEHNIČKA KULTURA
pvc
P: 16,95 m²

2.02 TEHNIČKA KULTURA
pvc
P: 70,18 m²
+4,00

2.03 SPREMIŠTE LIKOVNA I GLAZBENA KULTURA
pvc
P: 16,13 m²

2.04 LIKOVNA I GLAZBENA KULTURA
pvc
P: 71,01 m²
+4,00

SPOREDNI ULAZ
+3,98
+30,98 mnv

6.11 SANITARIJE - Ž
pvc
P: 15,13 m²
+4,00

6.12 SANITARIJE - M
pvc
P: 15,13 m²

6.13 SANITARIJE - INV
pvc
P: 4,15 m²

6.10 STUBIŠTE
polirani beton
P: 3,90 m²

6.23 HODNIK I GARDEROBE
polirani beton
P: 144,66 m²
+4,00

3.04 PROSTOR KNJIŽNICARA
pvc
P: 14,03 m²

3.05 SPREMIŠTE KNJIGA
pvc
P: 26,03 m²

3.03 ČITAONICA
pvc
P: 72,14 m²

-0,02
26,98 mnv

GLAVNI ULAZ

6.14 TRIJEM
betonski opločnici
P: 64,83 m²
+3,98
+30,98 mnv

6.15 V.ISTROBRAN
polirani beton
P: 14,39 m²

6.16 VRATARNICA
pvc
P: 3,90 m²

2.06 KABINET STRANI JEZIK
pvc
P: 28,00 m²

2.05 INFORMATIČKA UČIONICA
pvc
P: 56,00 m²
+4,00

2.07 STRANI JEZIK
pvc
P: 56,32 m²

3.06 PROSTOR VIŠE NAMJENA
polirani beton
P: 110,93 m²
+3,55

4.07 SPREMIŠTE I ARH
pvc
P: 11,15 m²

4.06 ADMINISTRACIJA
pvc
P: 12,19 m²

3.07 ULAZNI PROSTOR
polirani beton
P: 51,47 m²
+4,00
+31,00 mnv

POMOĆNO PROJEKCIJSKO PLATNO

SK1

8%
4%
8%

4%
0,3%
0,3%

UKUPNO 25 PARKIRNIH MJESTA
(23 ZA OSOBNA VOZILA I 2 ZA OSOBE SMANJENE POKRETLJIVOSTI)

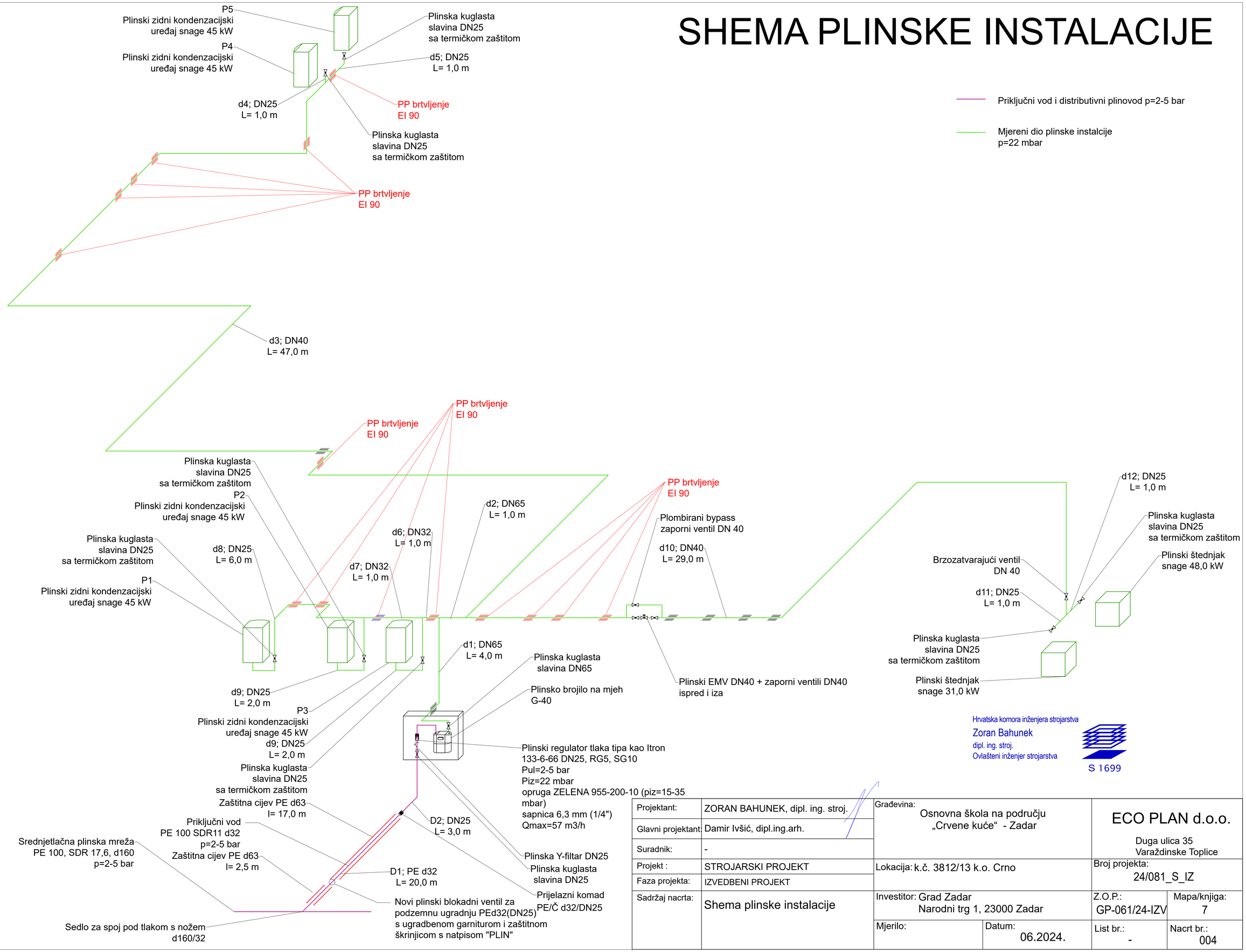
Zrako-dimovodna cijev

Mjereni dio plinske instalcije
p=22 mbar

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.			
Suradnik:	-			
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT			
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata -plinska instalacija	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 003

SHEMA PLINSKE INSTALACIJE

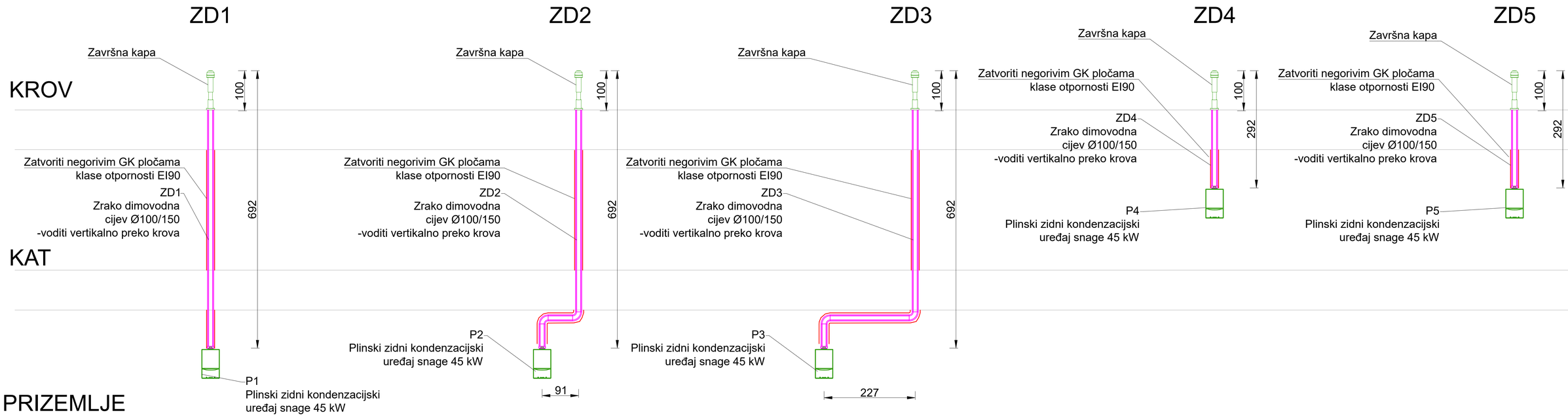


Priključni vod i distributivni plinovod p=2-5 bar

Mjereni dio plinske instalcije p=22 mbar

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

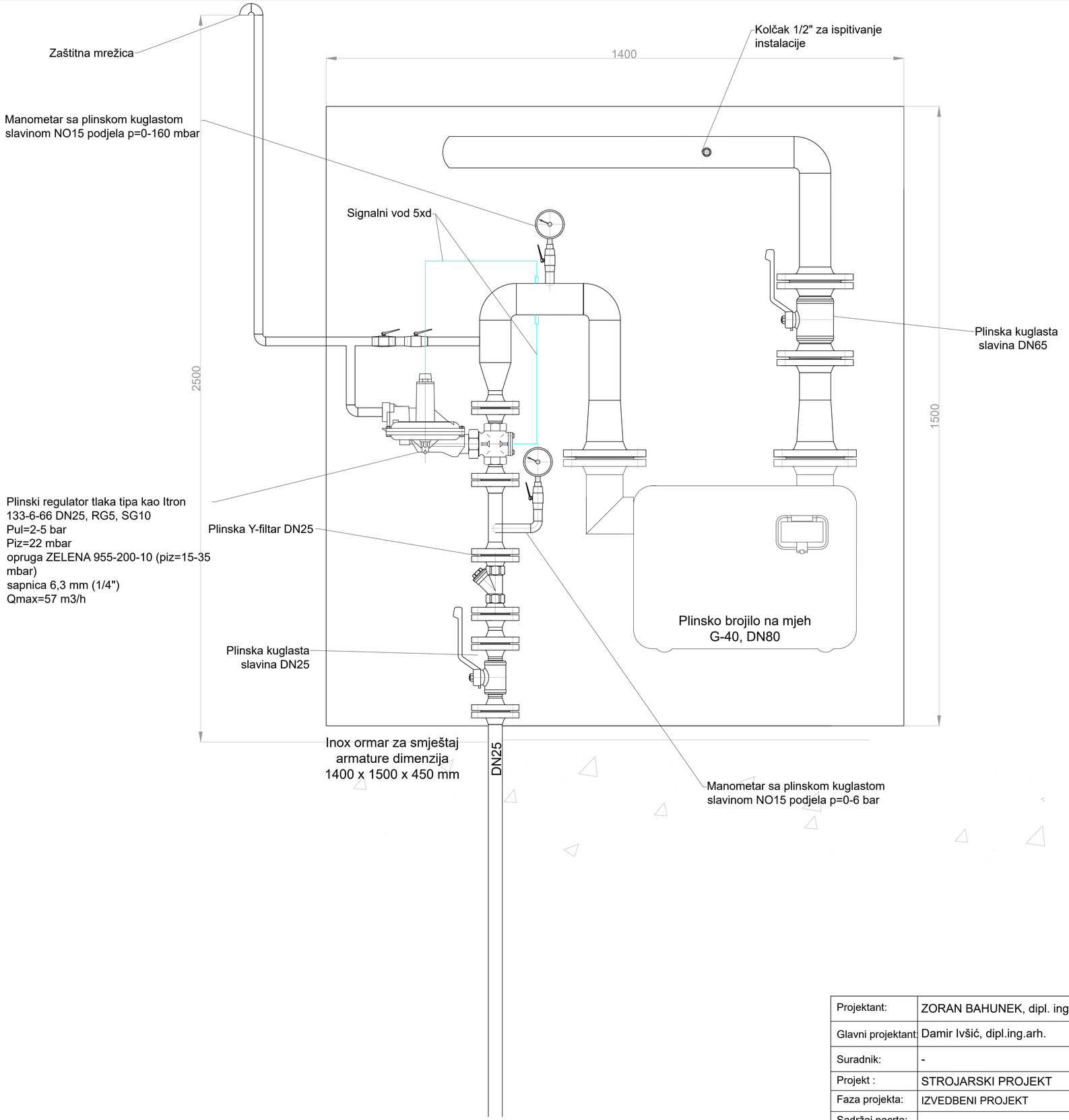
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Shema plinske instalacije	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 004



Zrako-dimovodna cijev

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

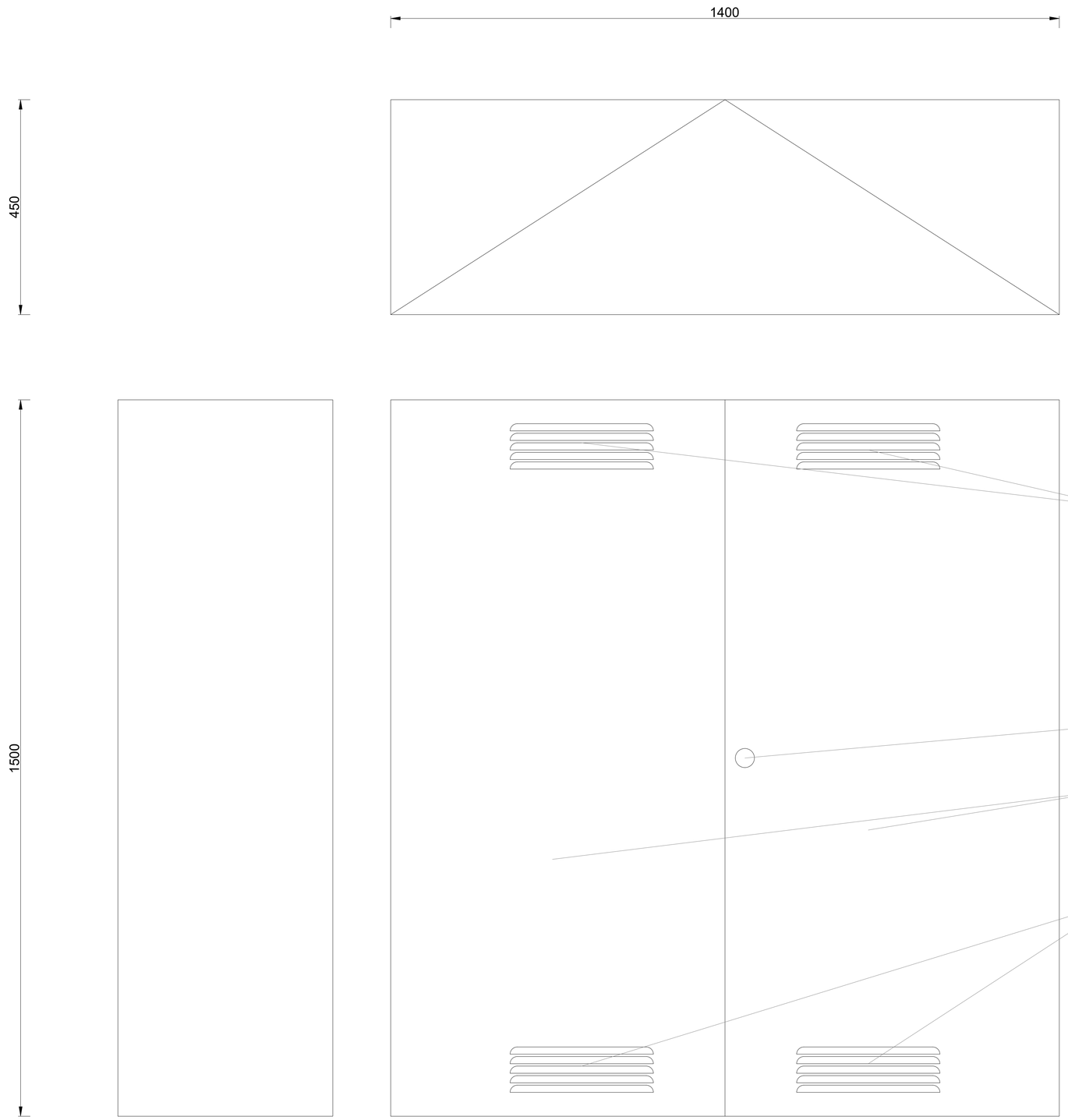
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Shema dimnjaka	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 005



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

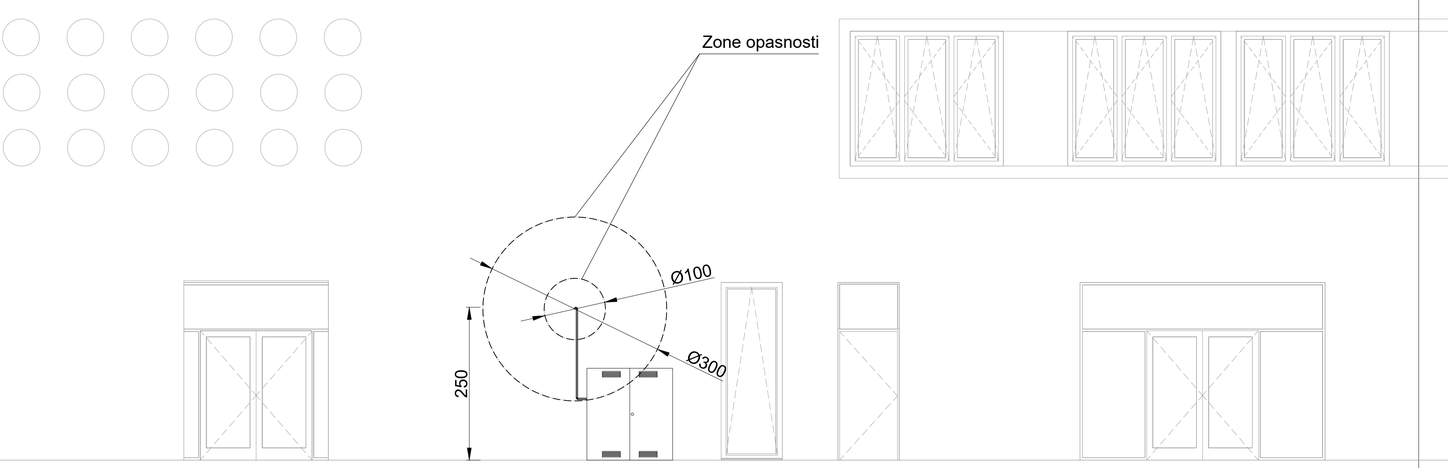
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Prikaz plinske MRS	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 006

Inox ormar za smještaj armature dimenzija 1400 x 1500 x 450 mm



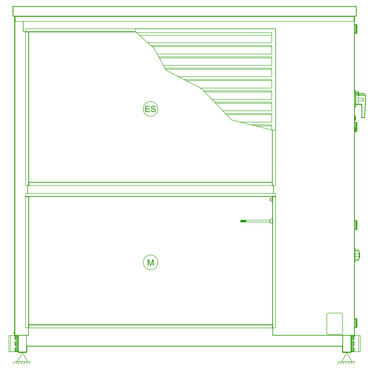
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Zoran Bahunek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1699

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Prikaz plinske MRS	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 007



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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Prikaz zona opasnosti	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 008



Elektro upravljački
ormar sustava ventilacije

E1 ...E4

Sobni osjetnik

E3

E2 dP diferencijalni presostat
20-300 Pa u kanalu

12918 m3/h
iz kuhinje
ventilirajući strop

E1
Temp. osjetnik T

11626 m3/h
U prostor kuhinje
ventilirajući strop

E4 M El. magnetski ventil na
plinskoj instalaciji

Samostalni ventilacijski uređaj za dobavu
100% svježeg vanjskog zraka
u kompaktnoj izvedbi.
Proizvod kao Clivet, tip CPAN-XHE3-6
V' = 12918/11626 m³/h
Δpext tlak = 300/600 Pa
Δpext odsis = 300/600 Pa
HLAĐENJE
Qh uk = 119 kW
Qh osj = 74 kW
EER = 3,23
GRIJANJE
Qg = 128 kW
COP = 5,37
Napajanje = 400/3/50 Hz
Nel = 47,5 kW - pri radnim uvjetima hlađenja
Nel = 30,3 kW - pri radnim uvjetima grijanja
Maksimalna struja = 154 A
Masa uređaja: 1670 kg
v/š/d = 2260/2330/2465 mm

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Shema ventilacije kuhinje	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 009

RUKEMTNO/ MALONOGOMETNO IGRALIŠTE
45x27 m

Razdjelnik radijatorskog grijanja
8 kruga
Q=2790 W
mh=241 l/h

Razdjelnik radijatorskog grijanja
10 kruga
Q= 4191 W
mh=361 l/h

Razdjelnik radijatorskog grijanja
6 kruga
Q=2941 W

Razdjelnik radijatorskog grijanja
9 kruga
Q=4.196 W

22/600/400 Q=280 W mh=24 l/h
22/600/600 Q=420 W mh=36 l/h
22/600/1000 Q=550 W mh=47 l/h
22/600/1200 Q=641 W mh=73 l/h
33/600/1000 Q= 978 W mh=84 l/h

SK01
SK02
SK11
STRSK
KM
PBSK1
PBSK2
PBSK3
OTP
DV

EI 90

IZLAZ DVORANA [evakuacija]
IZLAZ [vanjski teren]
ULAZ DVORANA [vanjski korisnici]
GOSPODARSKI ULAZ 1
GOSPODARSKI ULAZ 2
SPOREDNI ULAZ/IZLAZ [evakuacija]

POSTOJEĆI TEREN + NASIP

PREGRADA ZA PODJELU DVORANE
ZVUKOIZOLIRNI KLIZNI ZIDOVI

dilatacija A
dilatacija B
dilatacija C
dilatacija D

Oznaka dubine radijatora
Visina radijatora
Dužina radijatora
21 / 600 / 400
Snaga radijatora
507 W
33 l/h
Protok radijatora
pločasti radijator
projektna temp.
oznaka prostorije
Razvod grijanja Pe-X Ø16 - vodili u podu

NAPOMENA:
Kompletni razvod grijanja od razdjelnika radijatorskog grijanja pa do radijatora je vođen u podu, shodno tome nisu predviđena PP brtvljenja za Pex cijevi.

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija:k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta: Tlocrt prizemlja - radijatorsko grijanje		Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 010

RUKOMETNO/ MALONOGOMETNO IGRALIŠTE
45x27 m

ŠKOLSKI TRG

SPOREDNI ULAZ

GLAVNI ULAZ

dilatacija A

dilatacija B

dilatacija C

dilatacija D

SK12

SK11

DV

STRDV

PBDV1

PBDV2

Razdjelnik radijatorskog grijanja
6 kruga
Q= 3078 W
mh= 265 l/h

Razdjelnik radijatorskog grijanja
4 kruga
Q=2663 W
mh= 230 l/h

Razdjelnik radijatorskog grijanja
4 kruga
Q= 1580 W
mh=145 l/h

22/600/600
Q=420 W
mh = 36 l/h

22/600/400
Q=280 W
mh=24 l/h

22/600/1200
Q=841 W
mh=73 l/h

22/600/1800
Q=1262 W
mh=109 l/h

33/600/1000
Q= 978 W
mh= 84 l/h

Oznaka dubine radijatora
Visina radijatora
Dužina radijatora
21 / 600 / 400
507 W
Snaga radijatora
33 l/h
Protok radijatora
pločasti radijator
projektna temp.
20/6 °C
1.00
oznaka prostorije
Razvod grijanja Pe-X Ø16
- vodili u podu

NAPOMENA:
Kompletni razvod grijanja od razdjelnika radijatorskog grijanja pa do radijatora je vođen u podu, shodno tome nisu predviđena PP brtvljenja za Pex cijevi.

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata - radijatorsko grijanje	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 011

DN 25
6981 W
Vertikale radijatorskog grijanja DN 25
PP brtvljenje EI 90
DN 25
6981 W
f2
DN 20
2790 W
Razdjelnik radijatorskog grijanja
8 kruga
Q=2790 W
m/h=241 l/h
DN 20
4191 W
f1
Razdjelnik radijatorskog grijanja
10 kruga
Q= 4191 W
m/h=361 l/h
SK01
SK11
4.58
Vertikale iz prizemlja
DN 20
3078 W
PP brtvljenje
EI 90
DN 20
3078 W
DN 32
15672 W
PP brtvljenje
EI 90
DN 32
11476 W
e9
e8
e7
e6
e5
e4
e3
e2
e1
DN 20
4196 W
Razdjelnik radijatorskog grijanja
9 kruga
Q=4196 W
VPP
DN 25
8398 W
SK02
DN 15
2663 W
PP brtvljenje
EI 90
Vertikale prema katu
DN 15
2663 W
VPP
Razdjelnik radijatorskog grijanja
6 kruga
Q=2941 W
DN 20
2941 W
DN 20
5735 W
DN 20
2794 W
Vertikale prema katu
DN 20
2794 W
PP brtvljenje
EI 90
DV
STRSK
KM
PBSK1
PBSK2
PBSK3
OTP
EI 90
32 cm (4 x 8 cm)
POSTOJEĆI TEREN + NASIP
IZLAZ
[vanjski teren]
ULAZ DVORANA
[vanjski korisnici]
GOSPODARSKI ULAZ 1
GOSPODARSKI ULAZ 2
SPOREDNI ULAZ/IZLAZ
[evakuacija]
ZAVOJNA/SLIJEPA ZIDOVA
dilatacija A
dilatacija B
dilatacija C
dilatacija D
0,3%
0,3%

NAPOMENA:
Prije razdjelnika radijatorskog grijanja ugraditi granski balans ventil
ASV-PV DN20 + ASV-BD DN20

NAPOMENA:
Cijevni razvod za grijanje i hlađenje su izrađeni od negorivih materijala, a toplinska izolacija cjevovoda izvedena je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Cijevni razvod grijanja i hlađenja vođen po hodnicima i evakuacijskim putevima izveden je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar A2 s1 d0
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 otpornosti na požar kao i građevinska konstrukcija

projektna temp.
oznaka prostorije
Razvod radijatorskog grijanja DN
-u spuštenom stropu
Razvod radijatorskog grijanja DN
-u podu
VRG1... Vertikala radijatorskog grijanja
VPP... Vertikala radijatorskog grijanja prema podu

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija grijanja	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 012

DN 25
6981 W
Vertikale radijatorskog grijanja DN 25
PP brtvljenje EI 90

SK10

PBDV1

PBDV2

DV

Razdjelnik radijatorskog grijanja
6 kruga
Qh 3078 W
mh= 265 l/h

DN 20
3078 W

Vertikale iz prizemlja
DN 20
3078 W

SK11

Vertikale iz prizemlja
DN 15
2663 W

DN 15
2663 W

Razdjelnik radijatorskog grijanja
4 kruga
Q= 2663 W
mh= 230 l/h

SK12

Vertikale iz prizemlja
DN 15
2794 W

DN 15
2794 W

Razdjelnik radijatorskog grijanja
4 kruga
Q= 1680 W
mh=145 l/h

NAPOMENA:
Prije razdjelnika radijatorskog grijanja ugraditi granski balans ventil ASV-PV DN20 + ASV-BD DN20

NAPOMENA:
Cijevni razvod za grijanje i hlađenje su izrađeni od negorivih materijala, a toplinska izolacija cjevovoda izvedena je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Cijevni razvod grijanja i hlađenja vođen po hodnicima i evakuacijskim putevima izveden je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar A2 s1 d0.
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 otpornosti na požar kao i građevinska konstrukcija

- projektna temp.
- oznaka prostorije
- Razvod radijatorskog grijanja DN -u podu
- Razvod radijatorskog grijanja DN

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o.	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.			Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata - instalacija grijanja	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 013

RUKOMETNO/ MALONOGOMETNO IGRALIŠTE
45x27 m

POSTOJEĆI TEREN + NASIP

PANSK LETVA

SK01

SK11

SK02

SK34

OTP

PBSK1

PBSK2

PBSK3

STRSK

KM

SPOREDNI ULAZ/IZLAZ [evakuacija]

ULAZ DVORANA [vanjski korisnici]

GOSPODARSKI ULAZ 1

GOSPODARSKI ULAZ 2

ULAZ [vanjski teren]

VGH2 -PREMA KATU

PP brtvljenje EI 90

CRC 23+2 MV
GR-ABQM DN 10LF
43 l/h
HL-ABQM DN 10
86 l/h

CRC 63+2 MV
GR-ABQM DN 10
172 l/h
HL-ABQM DN 10
224 l/h

CRC 33+2 MV
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 10
172 l/h

CRC 33+2 MV
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 10
190 l/h

CRC 53+2 MV
GR-ABQM DN 10
138 l/h
HL-ABQM DN 15
327 l/h

CRC 53+2 MV
GR-ABQM DN 10
147 l/h
HL-ABQM DN 15
430 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
147 l/h
HL-ABQM DN 15
430 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 34
GR-ABQM DN 10
112 l/h
HL-ABQM DN 15
258 l/h

CCN 13+2
GR-ABQM DN 10LF
43 l/h
HL-ABQM DN 10
86 l/h

CCN 13+2
GR-ABQM DN 10
61 l/h
HL-ABQM DN 10
138 l/h

Unutarnja jedinica split sustava za cjelogodišnje hlađenje kuhinje tip kao Toshiba RAV-HM561KRTP-E
Qhl= 5,6 kW
napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije v/š/d = 320 / 1050 / 250 mm
Zvučni tlak = 26/39/42 dB(A)

Unutarnja jedinica split sustava za cjelogodišnje hlađenje kuhinje tip kao Toshiba RAV-HM401KRTP-E
Qhl= 3,6 kW
napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije v/š/d = 256 / 798 / 230 mm
Zvučni tlak = 30/36/41 dB(A)

Vertikalne freonske instalacije za cjelogodišnje hlađenje PREMA KROVU
2x Ø6,35 /
2x Ø12,7

Zidni upravljač split sustava

U50

U35

U35

SK44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
534 l/h

SK44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
551 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
86 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

SK 44
GR-ABQM DN 10
129 l/h
HL-ABQM DN 20
637 l/h

CRC 53+2 MV
GR-ABQM DN 10
147 l/h
HL-ABQM DN 15
430 l/h

CRC 53+2 MV
GR-ABQM DN 10
138 l/h
HL-ABQM DN 20
430 l/h

CRC 83+2 MV
GR-ABQM DN 10
258 l/h
HL-ABQM DN 20
602 l/h

CRC 23+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 774 / 1040 / 1260 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 512 / 656 / 793 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Vzr = 145 / 220 / 295 m3/h
Lp = 21 / 31 / 36 dB(A)
Lw = 30 / 40 / 47 dB(A)
Pel = 14 / 22 / 32 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 770 / 630 mm

CRC 33+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 1428 / 1611 / 2107 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 922 / 1031 / 1327 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 27 / 31 / 40 dB(A)
Lw = 36 / 40 / 49 dB(A)
Pel=20 / 25 / 41 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 985 / 630 mm

CRC 53+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 1817 / 2549 / 2742 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1334 / 1866 / 2005 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 22 / 32 / 34 dB(A)
Lw = 31 / 41 / 43 dB(A)
Pel=22 / 39 / 46 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 1200 / 630 mm

CRC 63+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 2224 / 2878 / 3409 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1634 / 2118 / 2534 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 28 / 37 / 43 dB(A)
Lw = 37 / 46 / 52 dB(A)
Pel=37 / 55 / 78 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 1200 / 630 mm

CRC 83+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 3198 / 4272 / 4716 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 2553 / 3493 / 3891 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 36 / 47 / 51 dB(A)
Lw = 45 / 56 / 60 dB(A)
Pel= 62 / 105 / 130 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 255 / 1415 / 630 mm

CCN 13+2 — Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop s pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 751 / 889 / 1198 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 580 / 689 / 948 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 26 / 32 / 43 dB
Lw = 35 / 41 / 52 dB
Pel= 16 / 22 / 48 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 592 / 592 / 309 mm

SK 34 — Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četiri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spušteni strop
sa pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 1960 / 2474 / 3044 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1085 / 1360 / 1687 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 32 / 40 / 50 dB(A)
Lw = 41 / 49 / 59 dB(A)
Pel= 32 / 57 / 90 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 575 / 575 / 270 mm

SK 44 — Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četiri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spušteni strop
sa pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 3572 / 4297 / 5340 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 2379 / 2836 / 3507 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 24 / 31 / 39 dB(A)
Lw = 33 / 40 / 48 dB(A)
Pel= 34 / 50 / 77 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 820 / 820 / 303 mm

Instalacija ventilokonvektorskog hlađenja DN -U SPUŠTENOM STROPU

Instalacija ventilokonvektorskog grijanja DN -U SPUŠTENOM STROPU

Freonska instalacija hlađenja

projektna temp.

oznaka prostorije

PT Prostorni termostat za ventilokonvektore

Instalacija ventilokonvektorskog hlađenja DN -U SPUŠTENOM STROPU

Instalacija ventilokonvektorskog grijanja DN -U SPUŠTENOM STROPU

VGH1, VGH2 - vertikale grijanja/hlađenja - ventilokonvektora

NAPOMENA:
Kako bi se izbjeglo vrtloženje zraka potrebno je distribuere zraka i ventilokonvektore ugraditi na razmaku od min 2,5 m.

NAPOMENA:
Cijevni razvod za grijanje i hlađenje su izrađeni od negorivih materijala, a toplinska izolacija cjevovoda izvedena je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Cijevni razvod grijanja i hlađenja vođen po hodnicima i evakuacijskim putevima izveden je negorivim građevnim proizvodima reakcije na požar A2 s1 d0
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 otpornosti na požar kao i građevinska konstrukcija

NAPOMENA:
Odvod kondenzata unutranjih jedinica od zidnog sifona do spoja na odvodnju građevine riješen je u projektu hidro instalacija.

NAPOMENA:
U prostorijama gdje će se ugraditi ventilokonvektori potrebno je predvidjeti prozorski kontakt gdje ventilokonvektori prestaju sa radom kod otvaranja prozora.

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija grijanja i hlađenja	Investor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 06.2024.	List br.: - / Naort br.: 014

RUKOMETNO/ MALONOGOMETNO IGRALIŠTE
45x27 m

ULAZ/IZLAZ

ŠKOLSKI TRG

SPOREDNI ULAZ

GLAVNI ULAZ

SK12

SK11

PBDV1

PBDV2

VGH2
- IZ PRIZEMLJA
DN 80
7000 W
DN 25
7600 W

Unutarnja kazetna jedinica split sustava
za cjelogodišnje hlađenje
tip kao Toshiba RAV-HM1MUT-E
Qhl= 3,6 kW
-napajanje na vanjsku jedinicu
Dimenzije panela v/š/d = 12 / 620 / 620 mm
Zvučni tlak = 32/36/41 dB(A)

Vertikale freonske instalacije
za cjelogodišnje hlađenje
-PREMA KROVU
2x Ø6,35
2x Ø12,7

Zidni upravljač
split sustava

NAPOMENA:
Kako bi se izbjeglo vrtloženje zraka potrebno je distributere zraka i ventilokonvektore ugraditi na razmaku od min 2,5 m.

NAPOMENA:
Cijevni razvod za grijanje i hlađenje su izrađeni od negorivih materijala, a toplinska izolacija cijevovoda izvedena je negorivim građevinim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.
Cijevni razvod grijanja i hlađenja vođen po hodnicima i evakuacijskim putevima izveden je negorivim građevinim proizvodima reakcije na požar A2 s1 d0
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 otpornosti na požar kao i građevinska konstrukcija

- Instalacija ventilokonvektorskog hlađenja DN -U SPUŠTENOM STROPU
- Instalacija ventilokonvektorskog grijanja DN -U SPUŠTENOM STROPU
- Freonska instalacija hlađenja
- projektna temp.
- oznaka prostorije
- PT — Prostorni termostat za ventilokonvektore
- Instalacija ventilokonvektorskog hlađenja DN -U SPUŠTENOM STROPU
- Instalacija ventilokonvektorskog grijanja DN -U SPUŠTENOM STROPU

VGH1 , VGH2 - vertikalne grijanje/hlađenja - ventilokonvektora

NAPOMENA:
Odvod kondenzata unutranjih jedinica od zidnog sifona do spoja na odvodnju građevine rijeđen je u projektu hidro instalacija.

NAPOMENA:
U prostorijama gdje će se ugraditi ventilokonvektori potrebno je predvidjeti prozorski kontakt gdje ventilokonvektori prestaju sa radom kod otvaranja prozora.

CRC 53+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 1817 / 2549 / 2742 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1334 / 1866 / 2005 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 22 / 32 / 34 dB(A)
Lw = 31 / 41 / 43 dB(A)
Pel=22 / 39 / 46 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 1200 / 630 mm

CRC 63+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 2224 / 2878 / 3409 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1634 / 2118 / 2534 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 28 / 37 / 43 dB(A)
Lw = 37 / 46 / 52 dB(A)
Pel=37 / 55 / 78 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 225 / 1200 / 630 mm

CRC 83+2 MV — Parapetni ventilokonvektor za četverocijevni sustav grijanja i hlađenja, proizvod ima ukrasnu masku s usisom zraka odozdo
Qhl = 3198 / 4272 / 4716 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 2553 / 3493 / 3891 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 36 / 47 / 51 dB(A)
Lw = 45 / 56 / 60 dB(A)
Pel= 62 / 105 / 130 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 255 / 1415 / 630 mm

CCN 33+2 — Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop s pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 1811 / 2551 / 2964 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 1354 / 1895 / 2201 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 26 / 37 / 43 dB
Lw = 35 / 46 / 52 dB
Pel= 27 / 42 / 59 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 1192 / 592 / 309 mm

CCN 23+2 — Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop s pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 1244 / 1457 / 2076 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 929 / 1083 / 1533 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 24 / 27 / 39 dB
Lw = 33 / 36 / 48 dB
Pel= 28 / 45 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 970 / 592 / 309 mm

CCN 13+2 — Kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na jednoj strani predviđen za četverocijevni sustav priključenja i ugradnju u spuštenu strop s pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 751 / 889 / 1198 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 580 / 689 / 948 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 26 / 32 / 43 dB
Lw = 35 / 41 / 52 dB
Pel= 16 / 22 / 48 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 592 / 592 / 309 mm

SK 04 — Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spušteni strop
sa pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 1240 / 1595 / 1869 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 733 / 922 / 1073 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 24 / 31 / 40 dB(A)
Lw = 33 / 40 / 49 dB(A)
Pel= 25 / 32 / 57 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 575 / 575 / 270 mm

SK 44 — Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spušteni strop
sa pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 3572 / 4297 / 5340 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 2379 / 2836 / 3507 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 24 / 31 / 39 dB(A)
Lw = 33 / 40 / 48 dB(A)
Pel= 34 / 50 / 77 / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 820 / 820 / 303 mm

SK 54 — Unutarnji kazetni ventilokonvektor sa ispuhivanjem zraka na četri strane, četverocijevni sustav predviđen za montažu u spušteni strop
sa pripadajućim usisno istrujnim panelom
Qhl = 3881 / 4801 / 6390 W za tw+g = 7/12 °C; tz= 26 °C
Qgr = 2573 / 3162 / 4220 W za tw+g = 45/35°C; tz= 20 °C
Lp = 25 / 31 / 44 dB(A)
Lw = 34 / 40 / 53 dB(A)
Pel= 42 / 63 / 120 W / 230 V
Dimenzije D x Š x V = 820 / 820 / 303 mm

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina:	Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata - instalacija grijanja i hlađenja	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.

ECO PLAN d.o.o.
Duga ulica 35
Varaždinske Toplice

Broj projekta:	24/081_S_IZ	
Z.O.P.:	GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
List br.:	-	Nacrt br.: 015

RUKOMETNO/ MALONOGOMETNO IGRALIŠTE
45x27 m

dilatacija D
dilatacija C
dilatacija B
dilatacija A

ZVUKOPUFUJUĆA OBLOGA ZIDOVA

IZLAZ
[vanjski teren]

ULAZ
DVORANA
[vanjski korisnici]

SPOREDNI ULAZ/IZLAZ
[svakodnevni]

POSTOJEĆI TEREN
+
NASIP

DV

SK11

SK02

STRSK

KM

OTP

PBSK1

PBSK2

PBSK3

PP zaklopka
Ø100
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
400x200
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
Ø180
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
450x250
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
450x250
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
450x250
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
400x200
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
Ø125
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
400x200
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
Ø100
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
580x300
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
800x400
sa EM pogonom 230V

PP zaklopka
Ø100
sa EM pogonom 230V

Protupožarna obloga
klase otpornosti EI90
tip kao Promat

Protupožarna obloga
klase otpornosti EI90
tip kao Promat

Vertikalne sustave KK3 na krov
500x300
2355 m3/h

Vertikalne sustave KK3 na krov
800x400
5710 m3/h

Vertikalne ventilacijska komora
KK2/
250x450 =
1970 m3/h

Odsisni cijevni ventilator
Q=1190 m3/h
150 Pa
P=0.11kW / 230V / 50Hz
-upravljanje preko ON/OFF upravljača
-predviđeti rad ventilatora da konstantno odsisava otpadni zrak
pri minimalnoj brzini iz razloga da se ne zadržavaju neugodni
mirisi od otpada
- Vertikalni ventilacijski
prostorni otpad
Ø100

ON/OFF upravljač
odsisnog ventilatora

Vatrootporna ekspandirajuća prestrujna
rešetke u klasi EI90
120X325

EI 90

RRZ - 100
RRZ - 125
RRZ - 160
RRZ - 180
RRZ - 200
RRZ -200x200

OR
75x225
75x325
125x225
125x325
125x425
125x525
125x625

Ø100
Ø125
Ø160
Ø180
Ø200
Ø250

200x200
570 m3/h

350x200
1140 m3/h

400x200
1710 m3/h

550x250
2280 m3/h

550x250
2385 m3/h

550x250
2490 m3/h

550x300
2570 m3/h

550x300
2780 m3/h

550x300
2880 m3/h

650x300
3130 m3/h

650x300
3255 m3/h

650x300
3420 m3/h

650x350
3600 m3/h

650x350
3710 m3/h

650x350
4000 m3/h

700x350
4610 m3/h

800x350
4510 m3/h

800x400
5140 m3/h

800x400
5710 m3/h

NAPOMENA:
Kako bi se izbjeglo stvaranje zraka potrebno je distributere zraka i
ventilokonvektore ugraditi na razmaku od min 2,5 m.

Prestrujna rešetka za ugradnju u donji
dio vrata 325x125

protok zraka u prostoriji

M m3/h
001

oznaka prostorije

ventilacijska kanal-dobava svježeg zraka
ventilacijska kanal-odsis otpadnog zraka
ventilacijska kanal-svježi zrak iz atmosfere
ventilacijska kanal-otpadni zrak u atmosferu

O.R. Odsisna rešetka

Revizijski otvor 400x400 mm
kod regulacijske zaklopke

A4 Stropni anemostat
tip kao Trox
VDW 600x24,Ø198

A3 Stropni anemostat
tip kao Trox
VDW 500x24,Ø198

A2 Stropni anemostat
tip kao Trox
VDW 400x16,Ø198

A1 Stropni anemostat
tip kao Trox
VDW 300x8,Ø158

NAPOMENA:
Protupožarna zaklopka mora biti otpornosti na požar 90 minuta. Upravljanje
je putem pogona 230V preko vatrodojavne centrale s termičkim zaštitnim
osiguračem (na principu bimetala) koji se aktivira najkasnije 120 sekundi
nakon postignute minimalne početne temperature od 72 °C. Zaklopka se
nakon aktivacije mehanički ponovno koristiti.

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 sa moraju brtviti negorivim materijalom iste klase otpornosti
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: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija ventilacije	Investor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 016

KEMTNO/ MALONOGOMETNO IGRALIŠTE
45x27 m

ŠKOLSKI TRG

SK12

SK11

STRDV

PBDV1

PBDV2

SPOREDNI ULAZ

GLAVNI ULAZ

PANK LITVA

Detalj B
700x250
100x150
140

NAPOMENA:
Kako bi se izbjeglo vrtloženje zraka potrebno je distributere zraka i ventilokonvektore ugraditi na razmaku od min 2,5 m.

Prestrujna rešetka za ugradnju u donji dio vrata 325x125

protok zraka u prostoriji

oznaka prostorije

ventilacijska kanal-dobava svježeg zraka

ventilacijska kanal-odsis otpadnog zraka

ventilacijska kanal-svježi zrak iz atmosfere

ventilacijska kanal-otpadni zrak u atmosferu

O.R. Odsisna rešetka

Revizijski otvor 400x400 mm
kod regulacijske zaklopke

A4 Stropni anemostat tip kao Trox VDW 600x24,Ø198

A3 Stropni anemostat tip kao Trox VDW 500x24,Ø198

A2 Stropni anemostat tip kao Trox VDW 400x16,Ø198

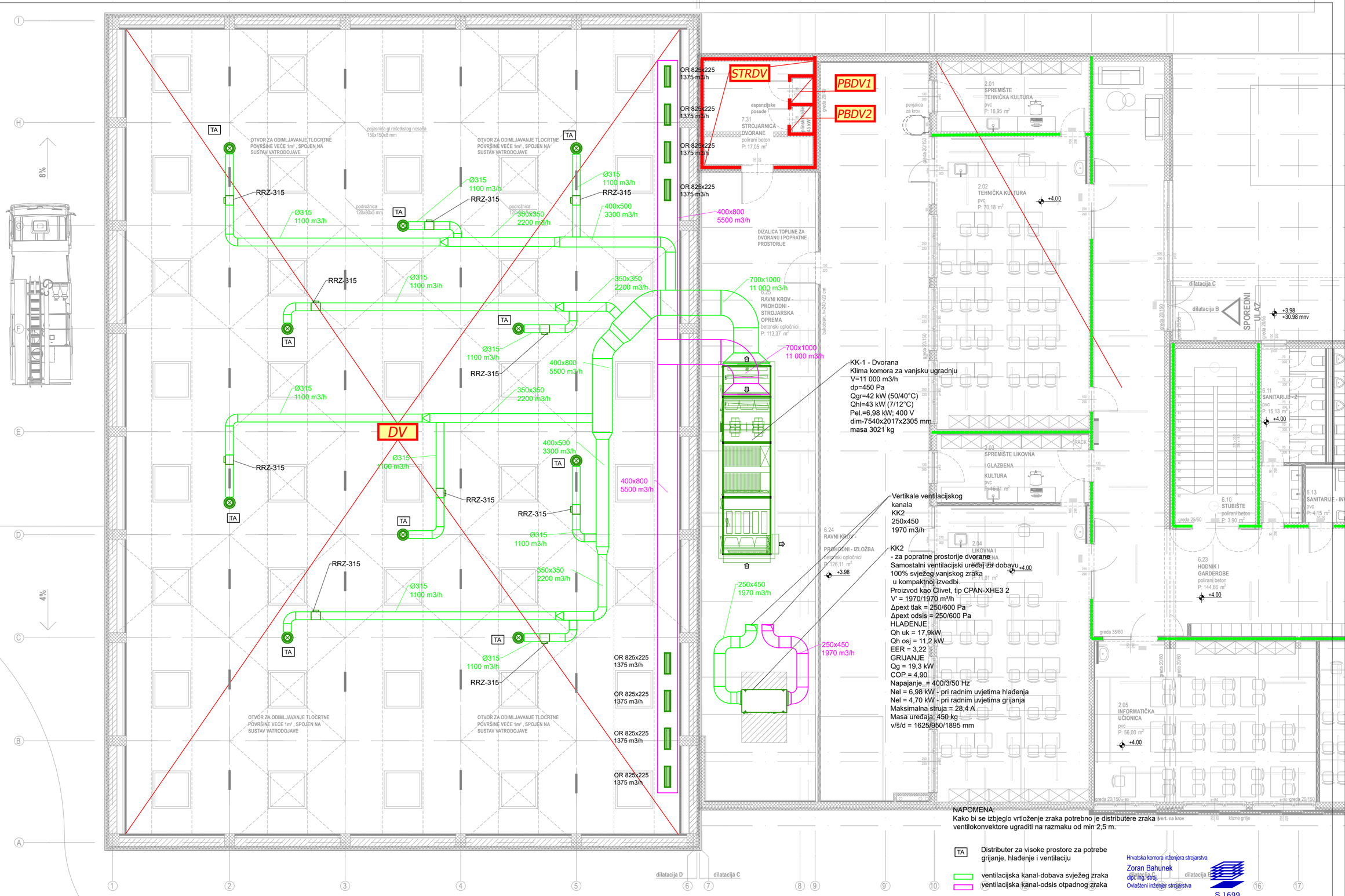
A1 Stropni anemostat tip kao Trox VDW 300x8,Ø158

NAPOMENA:
Protupožarna zaklopka mora biti otpornosti na požar 90 minuta. Upravljanje je putem pogona 230V preko vatrodojavne centrale s termičkim zaštitnim osigурačem (na principu bimetala) koji se aktivira najkasnije 120 sekundi nakon postignute minimalne početne temperature od 72 °C. Zaklopka se nakon aktivacije može ponovno koristiti.

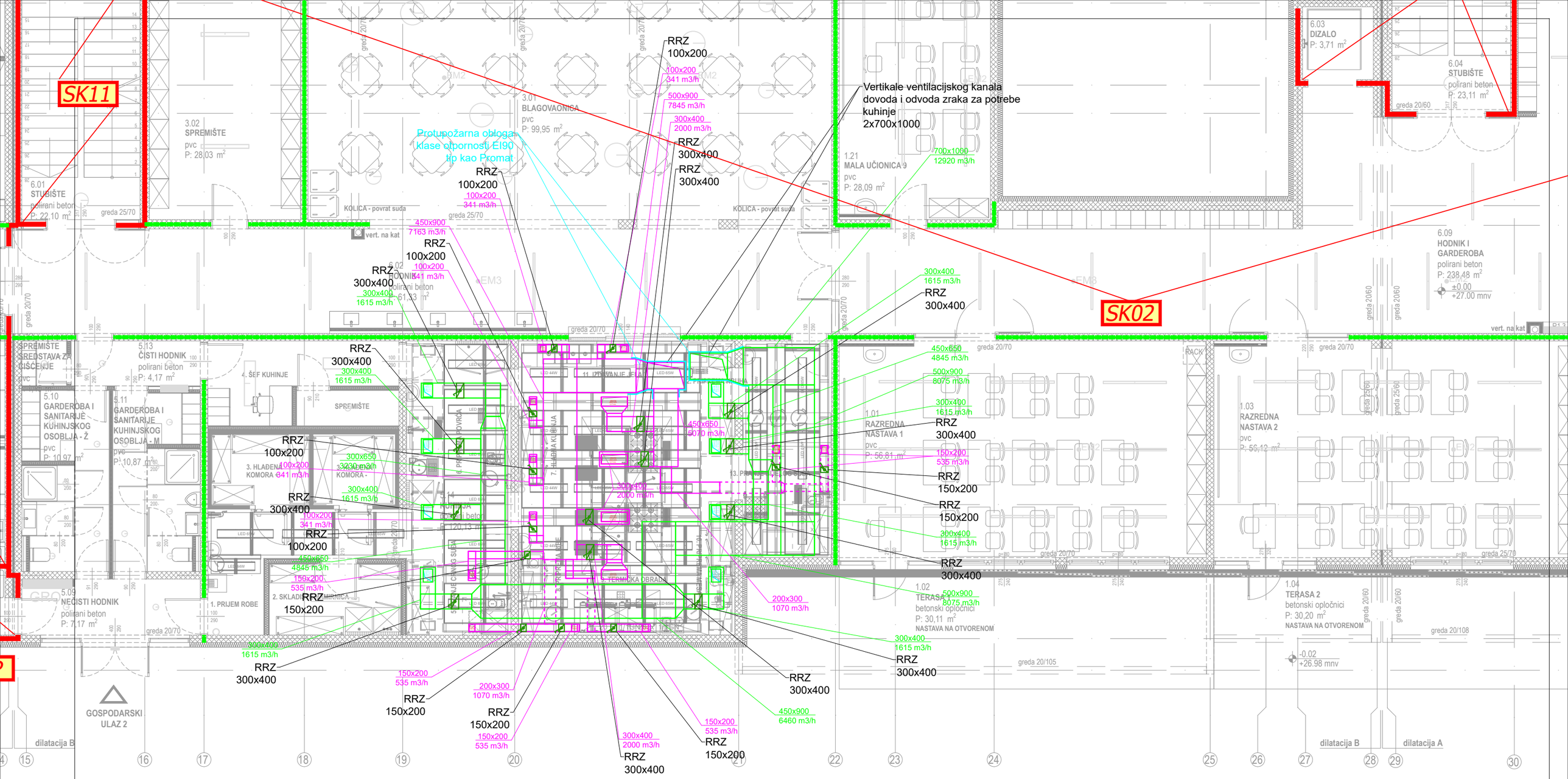
Ventilacijske kanale je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima reakcije na požar B s3 d0, sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1
Ventilacijske kanale koji prolaze kroz evakuacijski put (hodnik sigurnosno stubište) je potrebno toplinski izolirati negorivim građevinskim proizvodima 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 otpornosti 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: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata - instalacija ventilacije	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100 / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 017



Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija ventilacije dvorane	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 018



ventilacijski kanal - dobava zraka u prostor

ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora

RRZ ručna regulacijska zaklopka

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

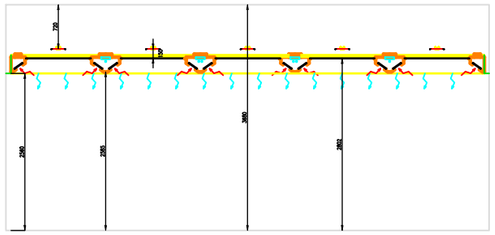
Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija ventilacije kuhinje	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 019

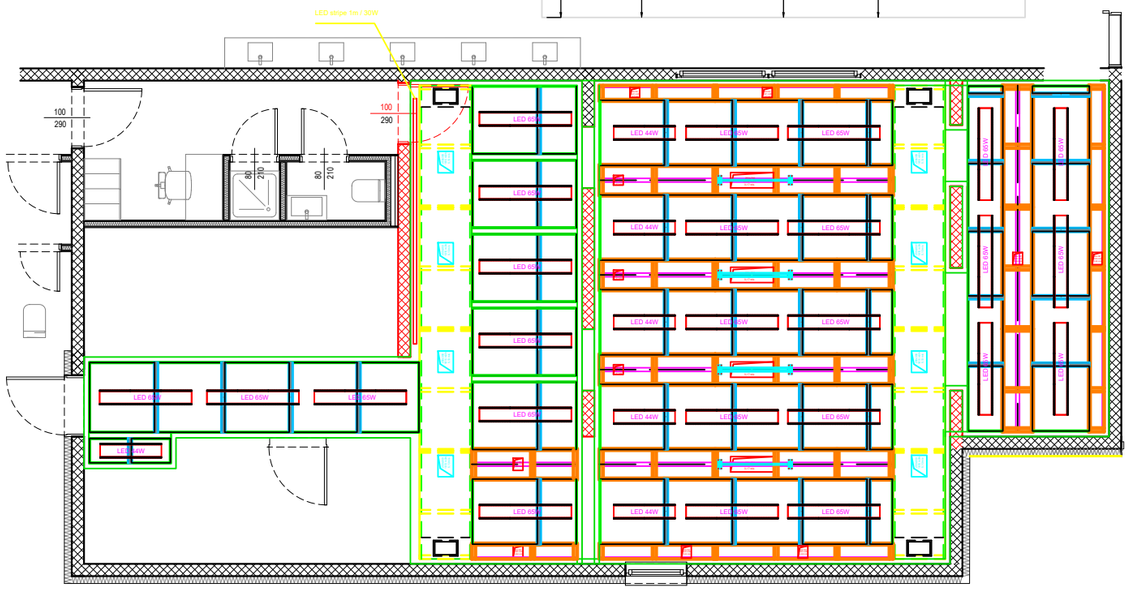
UV-C Lampe			
Tip svijetla	Parametar	Količina	Ulazna snaga
NIQ 200/120 XL LS	2000 m3/h / 1200xØ19	6 ks	250 W

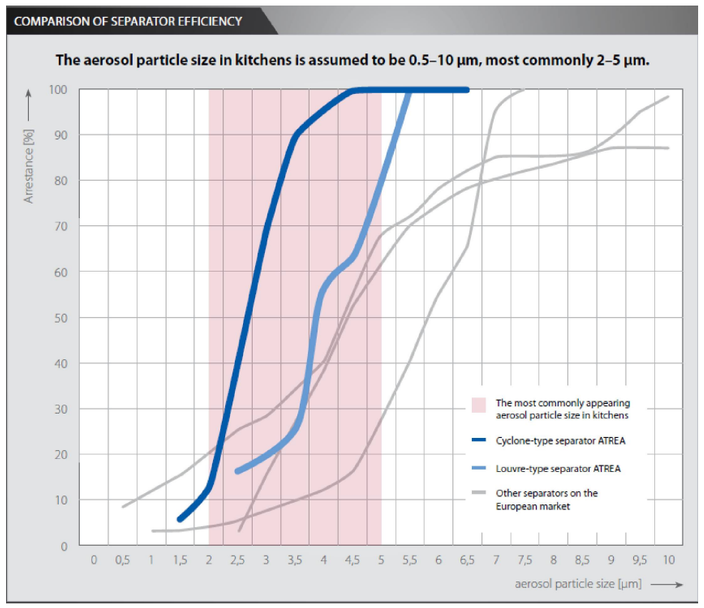
	Kuhinja
Ispušni zrak [m^3/hod]	12.918
Dovodni zrak : [m^3/hod]	12.918
Filteri za masnoću: 500x175	58 komada
Površina stropa :	92 m2
Pad tlaka dovedenog zraka / spojnog mjesta	100 Pa
Pad tlaka ispušnog zraka / spojnog mjesta	100 Pa
Lamelni filter 500x175	225 m3/hod

Sustav rasvjete		
Vrsta svijetla		
LED 65	25 ks	25 x 65 W
LED 44	6 ks	6 x 44 W
LED 22	0 ks	0 x 22 W
LED source	6 ks	
Napajanje jednofazno	0 x	
Napajanje trofazno	1 x	
LED traka	4 m	4 x 30 W
Ukupna ulazna snaga rasvjete: 2,009 kW		

SECTION







Građevinski dio - pripremljenost za izmjeru kuhinje
(mjerenje je potrebno prije izrade ventilacijskog stropa)
1) Gotovi zidovi, stupovi i nosači, tj. Završeno pargetiranje
2) Suglasnost na izvedbu ventilacijskog stropa
i drugih projekata iz drugih struka
(Distribucija i postavljanje sustava za samogašenje,
rasvjeta za nuždu razvod elektroinstalacija, razvod plina i sl.)
Građevinski dio - spremnost za ugradnju sustava:
1) Instalirani sustav distribucije jezgre do ventilacijskog stropa
- mora se uskladiti s tvrtkom koja je instalirala
2) Gotove podne obloge
3) Završna obrada kuhinjskih zidova
4) Završeni građevinski radovi koji stvaraju prašinu i prljavštinu
5) Izvršena montaža ostalih struka iz područja stropne montaže.

UV Filtracija:
1) UVCS upravljačke kutije predviđene su za ugradnju na donjoj
visini od 1,5 metara od gotovog poda.
2) Uvjeti za UVCS kontrolne kutije: Temperatura okoline +5°C do +40°C,
Vlažnost zraka 25% do 85% r.h. (ne kondenzira)
3) Sve kabelske veze s kontrolnim kutijama UV filtracije
(napajanje kontrolne kutije, napajanje VUV svjetiljke,
sigurnosni magnet, prekidač diferencijalnog tlaka) trebaju biti odozgo,
slobodno visjeti u duljini od najmanje 3 metra.
4) Duljina kabela napajanja za VUV svjetiljke dodijeljene upravljačkoj kutiji
UVCS 8.220 A ne smije biti veća od 20 metara.
5) Kabeli između magnetskih prekidača predstavljaju spoj magneta u seriju,
kablove je potrebno ostaviti da vise slobodno u dužini od najmanje
2 metra iznad svake pozicije magneta.
6) Ako će kuhinja biti zatvorena kada je UV filtracija deaktivirana,
ventilacijski sustav mora raditi još najmanje 10 minuta kako
bi se uklonilo moguće nakupljanje ozona!!

Elektro dio - potrebna pripravnost:
1) Postavljeni vodič PE (CYA 4 mm, žuto-zeleni)
iznad konstrukcije ventilacijskog stropa
2) Određivanje svakog dijela (zone) paljenja svjetala

3) Automatski prekidač 16A karakteristika C -
samo 4 LED izvora na jednom prekidaču
Bilješke:
1) Visina donjeg ruba kanala - preporučena min. cca 2560 mm
2) Visina konstrukcije polikarbonatnih ploča - 22802 mm
3) Građevinska visina prostorija -3680 mm
4) Svi priključci za kanale moraju imati zaklopku s ručnim upravljanjem
(Amortizeri NISU dio isporuke tvrtke Atrea s.r.o.)
5) Težina stropa je cca. 25 kg/m2
6) Manipulacijski prostor za ugradnju iznad TPV stropa min. 450 mm
7) Konačna dimenzija predzida može se razlikovati ovisno o položaju zidova
i bit će definirana od strane voditelja montaže
TPV stropa tijekom postavljanja TPV stropa

2 x kabla za uzemljenje PE (CYA 4mm)
(bez dostave Atrea)

Dovodni kanal

Ispušni kanal TPV dvoredni

Ispušni kanal TPV jednoredni

Polikarbonatni list

LED 65W — LED svijetlo 65W ,IP20

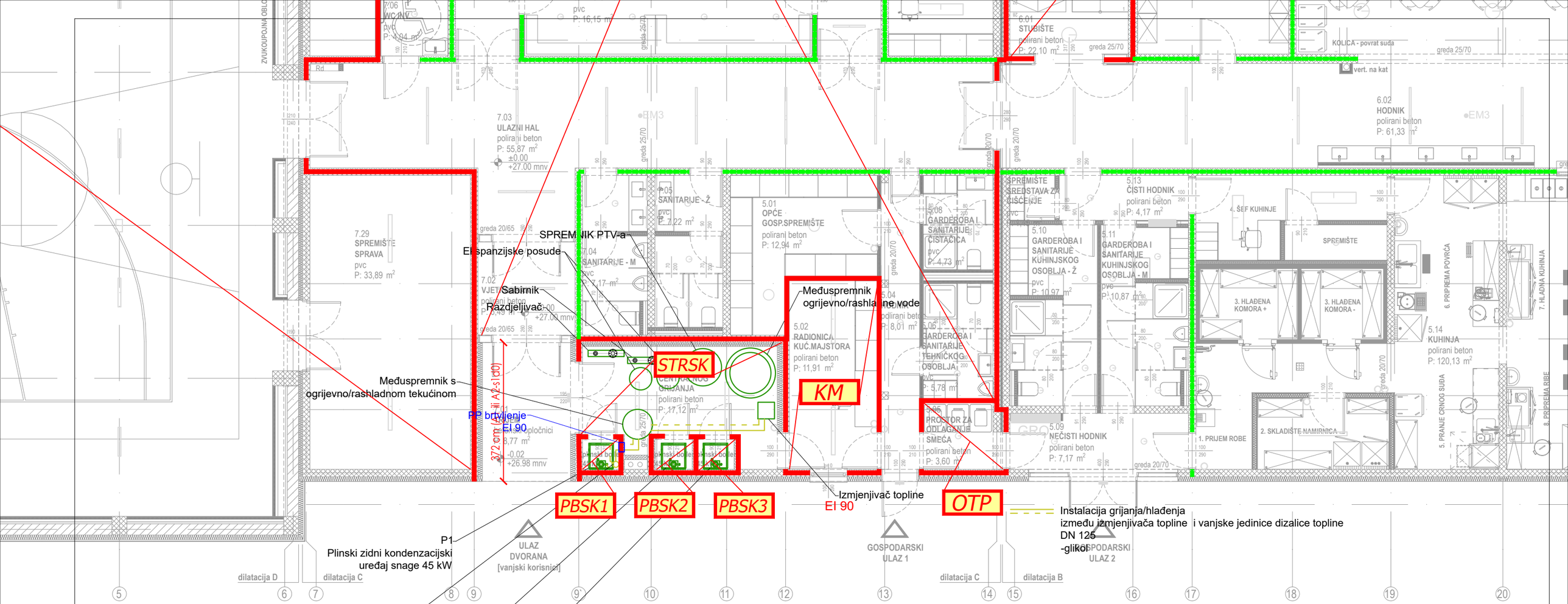
LED 44W — LED svijetlo 44W ,IP20

LED 22W — LED svijetlo 22W ,IP20

NIQ 200-120 XL

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Prikaz ventilirajućeg stropa	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV / Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: / Datum: 06.2024.	List br.: - / Nacrt br.: 020



UKUPNO 25 PARKIRNIH MJESTA
(23 ZA OSOBNA VOZILA I 2 ZA OSOBE
SMANJENE POKRETLJIVOSTI)

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija strojarske opreme	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 021

Sabirnik
Razdjeljivač

Međuspremnik
ogrijevno/rashladne vode

Ekspanzijske posude

SPREMNIK PTV-a

Izmjenjivač topline

Prolazni međuspremnik s
ogrijevno/rashladnom tekućinom

Dizalica topline zrak/voda za dvoranu i popratne prostorije
Hlađenje
QH = 59,4 kW kod tw+g = 7/12°C i tok = 35°C, 30% glikola
NEL.. = 21,7 kW
SEER = 4,07
Grijanje
Qg = 64,8 kW kod tw+g = 45/40°C i tok = 7°C, 30% glikola
NEL.. = 20,8 kW
Qg = 38,7 kW kod tw+g = 45/40°C i tok = -7°C, 30% glikola
NEL.. = 17,6 kW
Stupanj korisnosti grijanja: SCOP (W35) = 4,17
Volumen inercijskog spremnika: 160 L
Rashladni krug
Radna tvar = R-32; GWP=675
Električni podaci
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Maksimalna struja = 42,7 A
Maksimalna električna snaga = 27,5 kW
Ostali podaci
Zvučni tlak uređaja mjeren na udaljenosti 1 metar u standarnom
načinu radu: 63 dB(A)
v/š/d = 1480 / 1060 / 2304 mm
Masa = 500 kg

KK-1 - Dvorana
Klima komora za vanjsku ugradnju
V=11 000 m3/h
dp=450 Pa
Qgr=42 kW (50/40°C)
Qhl=43 kW (7/12°C)
Pel.=6,98 kW; 400 V
dim-7540x2017x2305 mm
masa 3021 kg

DV

KK2
- za popratne prostorije dvorane
Samostalni ventilacijski uređaj za dobavu
100% svježeg vanjskog zraka
u kompaktnoj izvedbi.
Proizvod kao Clivet, tip CPAN-XHE3 2
V' = 1970/1970 m³/h
Δpext tlak = 250/600 Pa
Δpext odsis = 250/600 Pa
HLAĐENJE
Qh uk = 17,9kW
Qh osj = 11,2 kW
EER = 3,22
GRIJANJE
Qg = 19,3 kW
COP = 4,90
Napajanje = 400/3/50 Hz
Nel = 6,98 kW - pri radnim uvjetima hlađenja
Nel = 4,70 kW - pri radnim uvjetima grijanja
Maksimalna struja = 28,4 A
Masa uređaja: 450 kg
v/š/d = 1625/950/1895 mm

P5
Plinski zidni kondenzacijski
uređaj snage 45 kW

P4
Plinski zidni kondenzacijski
uređaj snage 45 kW

STRDV
PBDV1
PBDV2

Vertikala instalacije
grijanja/hlađenja

UKUPNO 25 PARKIRNIH MJESTA
(23 ZA OSOBNA VOZILA I 2 ZA OSOBE
SMANJENE POKRETLJIVOSTI)

Instalacija grijanja/hlađenja
između izmjenjivača topline i vanjske jedinice dizalice topline
-glikol

Instalacija hlađenja
između međuspremnika i hladnjaka klima komore
-glikol

Instalacija hlađenja
između razdjeljivača i grijača klima komore
-glikol

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće“ - Zadar		ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.				
Suradnik:	-				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno		Broj projekta: 24/081_S_IZ	
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt kata - instalacija strojarske opreme	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar		Z.O.P.: GP-061/24-IZV	Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100	Datum: 06.2024.	List br.: -	Nacrt br.: 022

ZD5
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

ZD4
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

RAVNI KROV
STROJARNICE

RAVNI KROV
ŠKOLSKE SPORTSKE
DVORANE

RAVNI PROHODNI KROV
- terasa za izložbe

RAVNI PROHODNI KROV
- strojarska oprema

Dizalica topline zrak/voda za dvoranu i popratne prostorije
Hlađenje
Qh = 72,7 kW kod tw+g = 7/12°C i tok = 35°C, 30% glikola
NEL = 25,3 kW
SEER = 3,96
Grijanje
Qg = 76,4 kW kod tw+g = 45/40°C i tok = 7°C, 30% glikola
NEL = 23,2 kW
QG = 51,3 kW kod tw+g = 45/40°C i tOK = -7°C, 30% glikola
Nel = 26,2 kW
Stupanj korisnosti grijanja: SCOP (WS) = 4,12
Volumen inercijskog spremnika V = 275L
Rashladni krug
Radna tvar = R-32; GWP=675
Električni podatci
Napajanje = 400/3/50 Hz + N
Maksimalna struja = 59,5 A
Maksimalna električna snaga = 38,2 kW
Ostali podaci
Zvučni tlak uređaja mjeren na udaljenosti 1 metar u standarnom
načinu radu: 62 dB(A)
v/š/d = 1510 / 1100 / 3330 mm
Masa = 830 kg

Vertikale sustava KK3 na krov
500x300
2355 m3/h

Prigušivač buke

Vertikale sustava KK4
na vertikali ventilacijskog kanala
ugraditi prigušivač buke
800x450
6220 m3/h

700x1000
12920 m3/h

DN 80

DN 125

Vertikala instalacije
grijanja/hlađenja

ZD1
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

ZD3
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

ZD2
Zrako dimovodna
cijev Ø100/150
-voditi vertikalno preko krova

Ø 6,35
Ø 12,7

Ø 6,35
Ø 12,7

Završna kapa Ø100

Vertikale freonske instalacije
za cijelogodišnje hlađenje
- IZ KATA
2x Ø6,35
2x Ø12,7

Vanjska jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje
tip kao Toshiba RAV-GM402ATP-E
Qhl= 3,6 kW
Qgr= 4,0 kW
zvučni tlak = 49 dBA
COP: 4,21
EER: 4,0
550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel= 2,0 kW;
1 faza / 50 Hz / 230 V

Vanjska jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje
tip kao Toshiba RAV-GM402ATP-E
Qhl= 3,6 kW
Qgr= 4,0 kW
zvučni tlak = 49 dBA
COP-3,57
EER:3,19
550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel= 1,12 kW;
1 faza / 50 Hz / 220-240 V

Vertikale freonske instalacije
za cijelogodišnje hlađenje
-IZ PRIZEMLJA
2x Ø6,35
2x Ø12,7

Vanjska jednica split sustava
za cijelogodišnje hlađenje
tip kao Toshiba RAV-GM402ATP-E
Qhl= 5,0 kW
Qgr= 5,3 kW
zvučni tlak = 46 dBA
COP:3,42
EER:3,01
550x780x290 mm (VxŠxD)
Pel= 1,55 kW;
1 faza / 50 Hz / 230 V

RAVNI KROV
OSNOVNE ŠKOLE

otvor za odimljavanje

Vertikale sustava KK4
750x400
5440 m3/h

800x400
5710 m3/h

500x300
2355 m3/h

500x300
2355 m3/h

800x600
8065 m3/h

Vertikale sustava KK3 na krov
800x400
5710 m3/h
na vertikali ventilacijskog kanala
ugraditi prigušivač buke

Prigušivač buke

800x600
5710 m3/h

800x600
8065 m3/h

Vertikale ventilacijskog kanala
dovoda i odvoda zraka za potrebe
kuhinje
na vertikali ventilacijskog kanala
ugraditi prigušivač buke
2x700x1000

KK5
- za kuhinju
Samostalni ventilacijski uređaj za dobavu
100% svježeg vanjskog zraka
u kompaktnoj izvedbi.
Proizvod kao Clivet, tip CPAN-XHE3-6
V' = 12918/11626 m³/h
Δpext tlak = 300/600 Pa
Δpext odsis = 300/600 Pa
HLAĐENJE
Qh uk = 119 kW
Qh osj = 74 kW
EER = 3,23
GRIJANJE
Qg = 128 kW
COP = 5,37
Napajanje = 400/3/50 Hz
Nel = 47,5 kW - pri radnim uvjetima hlađenja
Nel = 30,3 kW - pri radnim uvjetima grijanja
Maksimalna struja = 154 A
Masa uređaja: 1670 kg
v/š/d = 2260/2330/2465 mm

KK4
- za kat škole
Samostalni ventilacijski uređaj za dobavu
100% svježeg vanjskog zraka
u kompaktnoj izvedbi.
Proizvod kao Clivet, tip CPAN-XHE3-6
V' = 11710/11710 m³/h
Δpext tlak = 350/600 Pa
Δpext odsis = 350/600 Pa
HLAĐENJE
Qh uk = 109 kW
Qh osj = 68,2 kW
EER = 3,54
GRIJANJE
Qg = 116 kW
COP = 5,47
Napajanje = 400/3/50 Hz
Nel = 41,5 kW - pri radnim uvjetima hlađenja
Nel = 28,1 kW - pri radnim uvjetima grijanja
Maksimalna struja = 154 A
Masa uređaja: 1670 kg
v/š/d = 2260/2330/2465 mm

KK3
- za prizemlje škole
Samostalni ventilacijski uređaj za dobavu 100% svježeg vanjskog zraka
u kompaktnoj izvedbi.
Proizvod kao Clivet, tip CPAN-XHE3-4
V' = 8068/8065 m³/h
Δpext tlak = 350/600 Pa
Δpext odsis = 350/600 Pa
HLAĐENJE
Qh uk = 72,0 kW
Qh osj = 45,3 kW
EER = 3,06
GRIJANJE
Qg = 79,5 kW
COP = 4,93
Napajanje = 400/3/50 Hz
Nel = 30,22 kW - pri radnim uvjetima hlađenja
Nel = 20,32 kW - pri radnim uvjetima grijanja
Maksimalna struja = 97,3 A
Masa uređaja: 1285 kg
v/š/d = 2260/1735/2465 mm

UKUPNO 25 PARKIRNIH MJESTA
(23 ZA OSOBNA VOZILA I 2 ZA OSOBE
SMANJENE POKRETLJIVOSTI)

4%

0,3%

0,3%

Freonska instalacija hlađenja

ventilacijski kanal - dobava zraka u prostor

ventilacijski kanal - odsis zraka iz prostora

Instalacija grijanja/hlađenja
između izmjenjivača topline i vanjske jedinice dizalice topline
-glikol

NAPOMENA:
Ventilacijske kanale koji se vode po krovu potrebno
je dodatno izolirati vunom u AL- plaštu.
Na kanale dobave i odsisa ugraditi prigušivače buke

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Gradevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta: Tlocrt krova - instalacija strojarske opreme		Investitor: Grad Zadar, Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV; Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo: 1:100; Datum: 06.2024.	List br.: -; Nacrt br.: 023

POTROŠAČI TOPLE VODE

P9

DN25

Spremnik PTV V=800 lit. sa jednim izmjenjivačem

DN32

DN40

T

Sigurnosni ventil za PTV

DN20

Ekspanzijska posuda za PTV 50 lit.

Voda iz vodovoda

Plinski kondenzacijski uređaj snage 45 kW

Cirkulacijaski set plinskog uređaja

Sigurnosni ventil

DN15

Ekspanzijska posuda 50 lit.

Č.DN50

Č.DN40

Troputi prekretni ventil DN50 -prekreće prema dogrijavanju ili pripremi PTV

Klima komora - grijanje Qg=42,0 kW; 3,8 m3/h

50/40°C

FC grijanje Qg=7,6 W; 0,664 m3/h

45/35°C

Radijatori - grijanje Qg=7,0 W; 0,61 m3/h

50/40°C

Sigurnosni ventil

Ekspanzijska posuda za grijanje 35 lit.

P6

Izmjenjivač topline 50 kW

glikol

dp=25 kPa

voda

55°C

45°C

40°C

50°C

Č.DN25

P5

P7

P8

DN50

DN25

DN80

razdjeljivač

sabirnik

Visokoučinkoviti ciklonski separator za taložne čestice ZG DN65

Č.DN80

min. 500 mm

Voda iz vodovoda

6 bar

Filter hladne vode DN 25

Uređaj za nadopunu i vakumsko otplinjavanje

Podna stanica za pripremu DEMI vode

Klima komora - hlađenje Qhl=43,0 W; 7,36 m3/h

7/12°C

P2

P1

Složivitl međuspremnik ogrjevnog / rashladnog medija V=500 lit.

DN65

DN80

DN40

Dizalica topline zrak/voda za dvoranu i popratne prostorije

Hlađenje

QH = 59,4 kW kod tw+g = 7/12°C i tok = 35°C, 30% glikola

NEL.. = 21,7 kW

SEER = 4,07

Grijanje

Qg = 64,8 kW kod tw+g = 45/40°C i tok = 7°C, 30% glikola

NEL.. = 20,8 kW

Qg = 38,7 kW kod tw+g = 45/40°C i tok = -7°C, 30% glikola

NEL.. = 17,6 kW

Stupanj korisnosti grijanja: SCOP (W35) = 4,17

Volumen inercijskog spremnika: 160 L

Rashladni krug

Radna tvar = R-32; GWP=675

Električni podatci

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Maksimalna struja = 42,7 A

Maksimalna električna snaga = 27,5 kW

Ostali podaci

Zvučni tlak uređaja mjeren na udaljenosti 1 metar u standarnom načinu radu: 63 dB(A)

v/š/d = 1480 / 1060 / 2304 mm

Masa = 500 kg

Slavina za punjenje i pražnjenje sustava DN25

Sigurnosni ventil

Ekspanzijska posuda 100 lit.

Protočni ventil za zaštitu od mulja i korozije sa žrtvenom anodom i magnetom DN65

Izmjenjivač topline 120 kW

Visokoučinkoviti separator zraka i nečistoće s ugrađenim magnetnim uloškom ZG DN65 + ZGN DN65

50°C 7°C

55°C 9°C

45°C 14°C

50°C 12°C

P3

Sigurnosni ventil

Ekspanzijska posuda 150 lit.

Troputi prekretni ventili sa EM pogonom za prekretanje kod promjene režima grijanja/hlađenja DN80, kvs 160

Ventilokonvektori - hlađenje Qhl=7,3 W; 1,25 m3/h

7/12°C

P4

DN32

P1.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PRIMARNI KRUG - GLIKOL q=11,2 m3/h; dp= 5,3 m Pel=500 W ,400 V
P2.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. KLIMA KOMORA - HLADNJAK q=7,36 m3/h; dp= 6,9 m Pel=500 W ,400 V
P3.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PRIMARNI KRUG - VODA q=11,2 m3/h; dp= 7,1 m Pel=500 W ,400 V
P4.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. VENTILOKONVEKTORI - HLAĐENJE q=1,25 m3/h; dp= 7,6 m Pel=500 W ,400 V
P5.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. KLIMA KOMORA GRIJAČ (VODA) q=3,6 m3/h; dp= 6,7 m Pel=500 W ,400 V
P6.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. KLIMA KOMORA GRIJAČ (GLIKOL) q=3,6 m3/h; dp= 6,8 m Pel=500 W ,400 V
P7.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. VENTILOKONVEKTORI - GRIJANJE q=0,66 m3/h; dp= 8,2 m Pel=500 W ,400 V
P8.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. RADIJATORSKO - GRIJANJE q=0,61 m3/h; dp= 7,1 m Pel=500 W ,400 V
P9.	Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. RECIRKULACIJA PTV q=0,4 m3/h; dp= 4,0 m Pel=300 W ,23V

ventil sa zaštitom od zatvaranja
zaporni ventil
filtar
nepovratni ventil
sigurnosni ventil
cirkulacijska crpka
termometar
ručni balans ventil
odzraka
manometar
prestrujni ventil

Instalacija grijanja/hlađenja GLIKOL
Instalacija grijanja/hlađenja VODA
Hladna sanitarna voda
Topla sanitarna voda
Recirkulacija sanitarne vode

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Shema strojarnice - dvorana	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV; Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.
			List br.: - ; Nacrt br.: 024

POTROŠAČI TOPLE VODE SANITARIJE

POTROŠAČI TOPLE VODE KUHINJA

40°C

55°C

Troputi termostatski ventil TA Matic DN25

Troputi termostatski ventil TA Matic DN25

DN25 DN25 DN25

P15

DN32

Spremnik PTV V=800 lit. sa jednim izmjenjivačem

DN40

DN40

DN32

DN20

Sigurnosni ventil za PTV

Ekspanzijska posuda za PTV 100 lit.

Voda iz vodovoda

DN32

Plinski kondenzacijski uređaj snage 45 kW

Plinski kondenzacijski uređaj snage 45 kW

Plinski kondenzacijski uređaj snage 45 kW

Cirkulacijaski set plinskog uređaja

Cirkulacijaski set plinskog uređaja

Cirkulacijaski set plinskog uređaja

DN15

Sigurnosni ventil

Ekspanzijska posuda 50 lit.

Č.DN50 DN50

Č.DN40

Č.DN40

Troputi prekretni ventil DN50 -prekreće prema dogrijavanju ili pripremi PTV

Č.DN65

Č.DN65

P10

Slojeviti međuspremnik ogrjevnog / rashladnog medija V=500 lit.

DN125

Č.DN125

DN20

Sigurnosni ventil

Ekspanzijska posuda 200 lit.

Slavina za punjenje i pražnjenje sustava DN25

Protočni ventil za zaštitu od mulja i korozije sa žrtvenom anodom i magnetom DN100

Visokoučinkoviti separator zraka i nečistoće s ugrađenim magnetnim uloškom ZG DN100 + ZGN DN100

Rastavljivi pločasti izmjenjivač topline 250 kW

glikol

voda

dp=30 kPa

55°C 7°C

50°C 12°C

50°C 7°C

45°C 12°C

P11

DN80

Slavina za punjenje i pražnjenje sustava DN25

Dizalica topline zrak/voda za dvoranu i popratne prostorije

Hlađenje

Qh = 72,7 kW kod tw+g = 7/12°C i tok = 35°C, 30% glikola

NEL.. = 25,3 kW

SEER = 3,96

Grijanje

Qg = 76,4 kW kod tw+g = 45/40°C i tok = 7°C, 30% glikola

NEL.. = 23,2 kW

QG = 51,3 kW kod tw+g = 45/40°C i tOK = -7°C, 30% glikola

Nel = 26,2 kW

Stupanj korisnosti grijanja: SCOP (W35) = 4,12

Volumen inercijskog spremnika V = 275L

Rashladni krug

Radna tvar = R-32; GWP=675

Električni podaci

Napajanje = 400/3/50 Hz + N

Maksimalna struja = 59,5 A

Maksimalna električna snaga = 38,2 kW

Ostali podaci

Zvučni tlak uređaja mjeren na udaljenosti 1 metar u standarnom načinu radu: 62 dB(A)

v/š/d = 1510 / 1100 / 3330 mm

Masa = 830 kg

FC grijanje Qgr=112,5 W; 9,77 m3/h

45/35°C

Radijatori - grijanje

Qgr=15,6 W; 1,36 m3/h

50/40°C

Č.DN65 Č.DN65 Č.DN32 Č.DN32

P13

P14

DN65 DN50 DN65 DN65 DN50 DN65 DN32 DN32 DN32 DN32

Č.DN100

Visokoučinkoviti ciklonski separator za taložne čestice ZG DN80

DN100 DN100 DN100 DN100

min. 500 mm

Č.DN25 Č.DN25

razdjeljivač

sabirnik

Slavina za punjenje i pražnjenje sustava DN25

DN65

DN100

Slojeviti međuspremnik ogrjevnog / rashladnog medija V=1000 lit.

DN125

50°C 12°C

45°C 7°C

Troputi prekretni ventili sa EM pogonom za prekretanje kod promjene režima grijanja/hlađenja DN125, kvs 160

Ventilokonvektori - hlađenje Qh=220 kW; 37,65 m3/h

7/12°C

P12

DN25 DN25 DN25 DN25 DN25

6 bar

Voda iz vodovoda

Filter hladne vode DN 25

Uređaj za nadopunu i vakumsko otplinjavanje

Podna stanica za pripremu DEMI vode

- ventil sa zaštitom od zatvaranja
- zaporni ventil
- filtar
- nepovratni ventil
- sigurnosni ventil
- cirkulacijska crpka
- termometar
- ručni balans ventil
- odzraka
- manometar
- prestrujni ventil
- Instalacija grijanja/hlađenja GLIKOL
- Instalacija grijanja/hlađenja VODA
- Hladna sanitarna voda
- Topla sanitarna voda
- Recirkulacija sanitarne vode

P10. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PRIMARNI KRUG - GLIKOL q=37,65 m3/h; dp= 7,6 m Pel=500 W ,400 V

P11. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. PRIMARNI KRUG - VODA q=37,65 m3/h; dp= 8,2 m Pel=500 W ,400 V

P12. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. VENTILOKONVEKTORI HLAĐENJE q=37,65 m3/h; dp= 11,1 m Pel=500 W ,400 V

P13. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. VENTILOKONVEKTORI - GRIJANJE q=9,77 m3/h; dp= 11,2 m Pel=500 W ,400 V

P14. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. RADIJATORSKO GRIJANJE q=1,36 m3/h; dp= 9,0 m Pel=500 W ,400 V

P15. Visokoučinkovita elektronska cirkulacijska crpka. RECIRKULACIJSKA CRPKA q=0,4 m3/h; dp= 4,0 m Pel=300 W ,230 V

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: Osnovna škola na području „Crvene kuće" - Zadar	ECO PLAN d.o.o. Duga ulica 35 Varaždinske Toplice
Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		
Suradnik:	-		
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: k.č. 3812/13 k.o. Crno	Broj projekta: 24/081_S_IZ
Faza projekta:	IZVEDBENI PROJEKT		
Sadržaj nacrta:	Shema strojarnice - škola	Investitor: Grad Zadar Narodni trg 1, 23000 Zadar	Z.O.P.: GP-061/24-IZV; Mapa/knjiga: 7
		Mjerilo:	Datum: 06.2024.
		List br.: -	Nacrt br.: 025

Stranica za ovjeru javnopravnog tijela