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

ECO PROJEKT d.o.o.

INVESTITOR:

CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, 10000 Zagreb
OIB: 61394757132

GRAĐEVINA:

POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije

LOKACIJA:

k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina, Dugi konec, Igrišće

GLAVNI PROJEKT - MAPA 6
STROJARSKI PROJEKT
INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 3211/2020	**BROJ PROJEKTA:** 508/2020
GLAVNI PROJEKTANT: Martina Juras, mag.ing.aedif. br.ovl.: G 4708	**PROJEKTANT:** Zoran Bahunek dipl. ing. stroj. br.ovl.: S1699
e-potpis: Digitalno potpisao: MARTINA JURAS DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA, 2.5.4.97=VATHR-65080653676, ou=Identification, sn=JURAS, givenName=MARTINA, serialNumber=PNOHR-70355344137, cn=MARTINA JURAS Datum: 2020.12.09 12:04:02 +01'00'	**e-potpis:** ZORAN BAHUNEK Digitalno potpisao: ZORAN BAHUNEK Datum: 2020.12.09 07:06:31 +01'00'
SURADNIK: Dominik Kušter, bacc.ing.mech.	**DIREKTOR:** Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.
	e-potpis:
MJESTO I DATUM: Varaždinske Toplice, 12.2020.	**REVIZIJA:** 0

1. OPĆI DIO

1.1. Popis mapa glavnog projekta

Mapa	*Naziv mape / projekta*	*Projektant*	
1	Knjiga 1 Arhitektonski projekt	Karmen Pavlić, mag.ing.arch.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
	Knjiga 2 Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara	Željko Mužević, univ.spec.aedif.	FLAMIT d.o.o. Samobor
2	Projekt racionalne upotrebe energije i toplinske zaštite zgrade Tehnički elaborat zaštite od buke	Karmen Pavlić, mag.ing.arch.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
3	Građevinski projekt – projekt konstrukcije	Danijel Bastašić, mag.ing.aedif.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
4	Građevinski projekt – projekt vodovoda i odvodnje	Martina Juras, mag.ing.aedif.	ZRCALO INŽENJERING d.o.o. Zaprešić
5	Elektrotehnički projekt	Ivan Hudi, mag.ing.el.	ENERGO DIZAJN d.o.o. Zagreb
6	Strojarski projekt	Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.	ECO Projekt d.o.o. Varaždinske Toplice

1.2. Sadržaj

1. OPĆI DIO 2
1.1. Popis mapa glavnog projekta 3
1.2. Sadržaj 4
1.3. Izvod iz sudskog registra 5
1.4. Rješenje o imenovanju projektanta 10
1.5. Izjava o usklađenosti projekta sa zakonima, pravilnicima i propisima 11
1.6. Projektni zadatak 13

2. TEHNIČKI DIO 14
2.1. Tehnički opis 16
2.1.1. Instalacija grijanja i hlađenja 16
2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva 19
2.2.1. Proračun toplinskih dobitaka i gubitaka 19
2.2.2. Odabir VRF sustava 20
2.2.3. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje 24
2.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 25
2.4. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom 27
2.5. Procjena troškova gradnje 29

3. GRAFIČKI DIO 30

List br.	Naziv	
001	Tlocrt prizemlja – instalacija grijanja i hlađenja	31
002	Shema VRV sustava	32
003	Shema ožičenaj VRV sustava	33
	Stranica za ovjeru javnopravnog tijela	34

1.3. Izvod iz sudskog registra

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

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

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

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:
ECO PROJEKT društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i usluge

ECO PROJEKT d.o.o.

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

PRAVNI OBLIK:
društvo s ograničenom odgovornošću

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

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

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

R J E Š E N J E

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

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

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

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 6. kolovoza 2014. godine

S U D A C
Ksenija Flack-Makitan

Uputa o pravnom lijeku:

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

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

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

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

* - prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost;
* - Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
* - Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
* - Posredovanje u prometu nekretnina
* - Poslovanje nekretninama
* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
* - Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
* - Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
* - Stručni poslovi prostornog uređenja
* - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
* - Organizacija izvedbe projekata za zgrade
* - Zastupanje i izrada nacrta (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrta strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
* - 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
* - Uređenje i opremanje interijera
* - Arhitektonske djelatnosti
* - Iznajmljivanje automobila i motornih vozila lake kategorije
* - Iznajmljivanje strojeva, opreme i materijalnih dobara
* - Elektroinstalacijski radovi
* - Instalacijski radovi

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

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

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

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

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

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

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - Savjetovanje i procjene rizika na području industrijske, javne i osobne sigurnosti, te zaštite na radu i zaštite od požara
- * - Akustička mjerenja: mjerenje razine buke, mjerenje zvučne izolacije
- * - Projektiranje, odnosno predviđanje razine buke
- * - Izrada karata buke i akcijskih planova
- * - Izrada stručnih podloga glede zaštite od buke za dokumente prostornog uređenja svih razina i akata za njihovo provođenje
- * - Stručni poslovi zaštite od buke
- * - Izrada procjene utjecaja buke na okoliš
- * - Stručni poslovi planiranja u području zaštite i spašavanja: izrada procjena ugroženosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada planova zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrada vanjskih planova jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari; izrada računalnih modela i programa za praćenje stanja i izvješća o stanju sustava zaštite i spašavanja jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave; izrade posebnih elaborata proračuna i projekcija u sustavu zaštite i spašavanja
- * - Izrada procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija
- * - Izrada planova zaštite od požara
- * - Ispitivanje ispravnosti stabilnih instalacija za dojavu i gašenje požara
- * - Ispitivanje ispravnosti sustava za detekciju zapaljivih plinova i para
- * - Razvoj, proizvodnja, montaža, održavanje i servisiranje elemenata i sustava zaštite od požara
- * - Instalacija, servisiranje i održavanje protupožarnih i alarmnih uređaja i trezorske opreme
- * - Projektiranje i servisiranje vatrodojavnih,

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

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

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

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

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-14/2589-2

MBS: 070124216
Datum: 06.08.2014

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

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

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

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

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

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

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivana Šijak-Bahunek, OIB: 09658805389
Koprivnica, Čarda 60/C
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Zoran Bahunek, OIB: 34940913603
Varaždinske Toplice, Kralja Tomislava 49
- prokurist
- pojedinačna prokura, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju trgovačkog društva ECO PROJEKT d.o.o. od 30.07.2014.

U Varaždinu, 06. kolovoza 2014.

S U D A C
Ksenija Flack-Makitan

D002, 2014-08-06 15:04:33 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. 508/2020

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **508/2020**

za građevinu:	POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije
na lokaciji:	k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina, Dugi konec, Igrišće
za investitora:	CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, 10000 Zagreb
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 6 - STROJARSKI PROJEKT

imenuje se:

br.ovl.: S1699 Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

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

Varaždinske Toplice, 12.2020.

Direktor:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

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

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

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

IZJAVA br. 508/2020

kojom se potvrđuje da je projekt br. **508/2020**

za građevinu:	POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije
na lokaciji:	k.č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina, Dugi konec, Igrišće
za investitora:	CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, 10000 Zagreb
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT - MAPA 6 - STROJARSKI PROJEKT

usklađen sa
- Prostorni plan Zagrebačke županije
Glasnik Zagrebačke županije, br. 3/02 i 6/02 (ispravak),
I. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/05,
II. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/07,
III. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 4/10,
IV. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 10/11 i 14/12 (pročišćeni tekst),
VI. Izmjene i dopune - Glasnik Zagrebačke županije, br. 27/15 i 31/15 (pročišćeni tekst).
- Prostorni plan uređenja Općine Jakovlje
(Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 3/04),
I. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 2/07),
II. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 7/09 i 4/15 – ispravak greške),
III. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 4/17 i 7/17 – pročišćeni tekst),
IV. izmjene i dopune (Službeni glasnik Općine Jakovlje, broj 5/19 i 7/19 – pročišćeni tekst).

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)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik zaštite na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- 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 br. 118/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i građenja (NN br. 78/15, i 118/18, 110/2019)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 155/13, 41/16, 114/18)
- 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)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)

- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
- 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 br. 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN br. 94/13, 73,17, 14/19, 98/19)
- 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 br. 97/14 130/14 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 (NN br. 27/17)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/2015, 70/18, 73/18, 86/18)
- Sustavi grijanja u zgradama i građevinama (HRN EN 12170:2004, HRN EN 12171:2004, HRN EN
- Rashladni sustavi i dizalice topline (HRN EN 378-2:2004, HRN EN 378-3:2004, HRN EN 378-4:2004)

Varaždinske Toplice, 12.2020.

Projektant:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



Direktor:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



1.6. Projektni zadatak

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

- Instalacija grijanja i hlađenja
  - proračun toplinskih gubitaka
  - proračun toplinskih dobitaka
  - odabir opreme za grijanje i hlađenje
  - freonska instalacija
  - instalacija el. radijatorskog grijanja u sanitarijama

Detalje je potrebno prikazati u grafičkom dijelu projekta.

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

Projektant: Investitor:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



2. TEHNIČKI DIO

2.1. Tehnički opis

2.1.1. Instalacija grijanja i hlađenja

Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

- Temperatura grijanja prostorija 16 °C
- Temperatura hlađenja prostorija 25 °C

Za grijanje i hlađenje je predviđeni sustavi tzv. reverzibilnih dizalica topline u VRF izvedbi (sa tzv. varijabilnim-promjenjivim protokom rashladnog medija). Sustav koristi okolišni zrak kao obnovljivi izvor i toplinski spremnik, tj. ovaj sustav koristi više od 80% aerotermalnog izvora energije (zrak). VRF Inverter je sustav grijanja/hlađenja koji se zasniva na već poznatim principima rada, ali koji zahvaljujući sofisticiranoj mikroprocesorskoj tehnologiji i najnovijim dostignućima u rashladnoj tehnici ima mogućnosti:

- pouzdani i ekonomični rad u režimu grijanja (zima) i hlađenja (ljeto)
- pojedinačna regulacija temperature u prostoru
- izbor optimalnog režima rada ovisno o zahtjevima
- fleksibilnost u radu
- optimalna potrošnja električne energije ovisno o opterećenju
- dogradnja (proširenje) sustava unutar određenih granica (50-130 %)
- indeks kapaciteta od 130% za vanjske jedinice sa 3 modula do 200% za jedinice s jednim modulom
- učin grijanja/hlađenja vanjske jedinice do 160 kW (sastavljene od 1 do 3 modula), uz mogućnost slaganja modula vanjske jedinice tako da se ostvaruje maksimalna učinkovitost (EER, COP) ili minimalna površina za instalaciju
- priključenje do 64 unutarnje jedinice na jednu vanjsku
- mogućnost ugradnje unutarnjih jedinica i do 165 m udaljenih od vanjskog uređaja (sa maksimalnom visinskom razlikom od 90 m)
- ukupna duljina cijevi na jednom sustavu (jedinici) do 1.000 m
- podešavanje rada vanjske jedinice u noćnom radu tako da je razina zvučnog tlaka 45 dB(A)
- detekcija propuštanja ili provjera količine rashladnog medija u sustavu
- automatsko punjenje sustava rashladnim medijem

Instalacija funkcionira tako da se uz pomoću jednog multi - varijabilnog senzora PI pritiska kontrolira sustav, na način da se stalno osjeća pritisak radnog medija u sustavu, a koji opet ovisi o broju uključenih – isključenih unutarnjih uređaja i temperaturama vanjskog zraka. Pri tome se radni režim kompresora stalno mijenja unutar optimalnih granica. Naime promjenom broja okretaja kompresora mijenja mu se tzv. ”dobavni volumen“, a time i pritisak isparavanja i kondenzacije, odnosno apsorbirana snaga kompresora. Promjena broja okretaja se vrši pomoću tzv. “frekventnog regulatora“, koji na osnovu zahtjeva mijenja frekvenciju električne struje kojom se napaja kompresor unutar granica od 30-116 Hz (2900-6750 o/min).

Sustavi se sastoje iz :

- vanjskog kompresorsko -kondenzatorskog (isparivačkog) uređaja
- unutarnjih aparata

Regulacija rada uređaja omogućena je pomoću odgovarajućeg daljinskog upravljača koji je kabelom spojen na unutarnji uređaj, ili grupu uređaja. Osim pojedinačnog upravljanja unutarnjim uređajima preko daljinskih upravljača, regulacija je moguća i centralnim sustavom.
Cjevovodi za razvod radnog medija (bakreni i toplinski izolirani) vode se u podu sustavom račvi (engl. - "REFNET Joint" distributora). Rashladni medij se distribuira do svake unutarnje jedinice. Svi unutarnji uređaji su spojeni na razdjelnike parom Cu cijevi dimenzija kako stoji u nacrtima projekta.

Bitne značajke rada ovih sustava su sljedeće:
- prilagodljivost kapaciteta rada stvarnim potrebama (ovisno o vanjskoj temperaturi, broju prostora koji su u funkciji, odnosno uključenosti, ili isključenosti pojedinog unutarnjeg uređaja)
- potrošnja električne energije i angažirana električne snaga su proporcionalni stvarnim potrebama (npr. potreba za 60% nazivnog kapaciteta znači cca. i angažiranost 60% električne snage)
- u usporedbi sa tzv "vodenim" sustavima, kod ovoga sustava su polazne dimenzije cijevi značajno manje
- brža montaža u odnosu na " vodeni " sustav
- nema opasnosti od zamrzavanja
- jednostavnost regulacije
- jednostavnost održavanja
- pouzdanost u pogonu

Odabir tipa, izvedbe i načina postavljanja navedenih dizalica topline izvesti u ovisnosti o:
- tehničkim karakteristikama i mogućnostima odabrane opreme
- mogućnosti smještaja vanjskih jedinica (položaj, utjecaj na okolinu i sl.)
- mogućnosti smještaja unutarnjih jedinica i cijevnih razvoda povezivanja unutarnjih i vanjskih jedinica

Kondenzat.
U periodu hlađenja na izmjenjivaču unutarnjih jedinica dolazi do izdvajanja kondenzata, koji se skuplja u tavi za odvodnju kondenzata te se plastičnim cjevovodom u padu odvodi do najbliže oborinske vertikale ili kanalizacijske vertikale preko suhog sifon. Cijevni razvod kondenzata se izvodi od neizoliranih kanalizacionih cijevi ø20-32 mm.

Unutarnje jedinice
Za potrebe grijanja i hlađenja koristi će:
unutarnje zidne i kazetne jedinica s freonskim izmjenjivačem. Windfree izvedba unutarnjih jedinica omogućuje hlađenje bez osjeta propuha
multifunkcionalni žičani elektronski prostorni regulator s pozadinskim osvjetljenjem

U prostore sanitarnih čvorova ugradit će se električni radijator:
Elektirčna grijalica tip kao Vaillant eloMENT VER 75/5
Qh=0,75 kW; 230 V
Dimenzije: 450x426x100
4,6 kg

Priprema sanitarne tople vode se odvija preko električnog bojlera snage 2 kW.

Projektant:

Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



2.2. Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.2.1. Proračun toplinskih dobitaka i gubitaka

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 -13°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije. Detaljan proračun nalazi se u digitalnom obliku u bazi podataka poduzeća.

TOPLINSKA BILANCA

K1 P	**Prizemlje Prostorija**	**A (m²)**	**tu (°C)**	**Qn (W)**	**PhiT (W)**	**PhiV (W)**
1	Proizvodni pogon	130	16	6806	3922	2884
2	Obrubljena pov	20	16	686	418	268
3	Ured	13	16	617	447	170
4	Pr za odmor	12	16	613	446	167
5	Sanitarije	8	16	336	228	108
	Ukupno: Prizemlje			**9058**	**5461**	**3597**
	Ukupno:			**9058**	**5461**	**3597**

BILANCA HLAĐENJA

K1 P	**Prizemlje Prostorija**	**Qn (W)**
1	Proizvodni pogon	7698
2	Obrubljena pov	1485
3	Ured	1863
4	Pr za odmor	2113
5	Sanitarije	0
	Ukupno: Prizemlje	**13159**
	Ukupno:	**13159**

Na temelju proračuna dobitka topline odabrani je VRF sustav.

2.2.2. Odabir VRF sustava

Project Name	New Project
Country	Croatia
City	Zagreb
Address	
Client Name	
Client Address	
Reference	
Revision	
Project Date	12 / 8 / 2020
Altitude	m
Cooling Condition: Indoor Dry-bulb	27.0 °C
Cooling Condition: Indoor Wet-bulb	19.0 °C
Cooling Condition: Outdoor Dry-bulb	33.0 °C
Cooling condition: Outdoor wet bulb	26.0 °C
Heating Condition: Indoor Dry-bulb	20.0 °C
Heating Condition: Outdoor Dry-bulb	-11.3 °C
Heating Condition: Outdoor Wet-bulb	-11.3 °C

Popis materijala

Model	Quantity	Description
SDV4-200EA	1	INDIVIDUAL SDV4 (380V 20-45kW)
SDV5-56CA	2	FOUR WAY CASSETTE SDV5 (5,6 - 14kW) IDU
SDV5-22CA	1	FOUR WAY CASSETTE SDV5 (2,2 - 4,5kW) IDU
SDV5-22HA	2	WALL MOUNTED SDV5 IDU
SDV4-HN01k	4	Branch Joint
Ø19.1	3.0 m	Copper Pipe
Ø15.9	15.0 m	Copper Pipe
Ø12.7	9.0 m	Copper Pipe
Ø9.53	18.0 m	Copper Pipe
Ø6.35	9.0 m	Copper Pipe
SWC-86E	5	2nd generation wired controller

Model	Quantity	Description
SDV4-200EA	1	INDIVIDUAL SDV4 (380V 20-45kW)
SDV5-56CA	2	FOUR WAY CASSETTE SDV5 (5,6 - 14kW) IDU
SDV5-22CA	1	FOUR WAY CASSETTE SDV5 (2,2 - 4,5kW) IDU
SDV5-22HA	2	WALL MOUNTED SDV5 IDU
SDV4-HN01k	4	Branch Joint
SWC-86E	5	2nd generation wired controller
Ø19.1	3.0 m	Copper Pipe
Ø15.9	15.0 m	Copper Pipe
Ø12.7	9.0 m	Copper Pipe
Ø9.53	18.0 m	Copper Pipe
Ø6.35	9.0 m	Copper Pipe

Unutarnje jedinice

IDU Name	Model	Sound (dB(A))	Weight(kg)	Dimension(mm) W x H x D	Power Supply	Rated Power(W)	MCA(A)	MFA(A)
IDU1	SDV5-56CA	43(High)	23.20	904*230*840	220-240,50,1	31	N/A	N/A
IDU2	SDV5-22CA	35(High)	18.00	630*260*570	220-240,50,1	35	N/A	N/A
IDU3	SDV5-22HA	31(High)	8.40	835*280*203	220-240,50,1	28	N/A	N/A
IDU4	SDV5-22HA	31(High)	8.40	835*280*203	220-240,50,1	28	N/A	N/A
IDU5	SDV5-56CA	43(High)	23.20	904*230*840	220-240,50,1	31	N/A	N/A

IDU Name	Model	Cooling AT (°C)	Req.TC (kW)	TC (kW)	Req.SC (kW)	SC (kW)	Heating AT (°C)	Req.HC (kW)	HC (kW)	Air flow (m^3/h)	ESP (Pa)
IDU1	SDV5-56CA	27.0/19.0	0.00	5.57	0.00	3.38	20.0	0.00	5.11	1029(High)	N/A
IDU2	SDV5-22CA	27.0/19.0	0.00	2.18	0.00	1.59	20.0	0.00	1.94	576(High)	N/A
IDU3	SDV5-22HA	27.0/19.0	0.00	2.18	0.00	1.49	20.0	0.00	1.94	422(High)	N/A
IDU4	SDV5-22HA	27.0/19.0	0.00	2.18	0.00	1.49	20.0	0.00	1.93	422(High)	N/A
IDU5	SDV5-56CA	27.0/19.0	0.00	5.57	0.00	3.38	20.0	0.00	5.09	1029(High)	N/A

Vanjska jedinica

Name	Model	Module	Dimension(mm)	Weight(kg)	Base refr(kg)	Add refr(kg)	Power Supply
ODU1	SDV4-200EA	SDV4-200EA	1120*1558*528	137.00	4.80	1.34	380-415V-3ph-50Hz

Name	Model	CR%	Temp(°C)	CC(kW)	Req CC(kW)	Temp(H/RH)(°C)	HC(kW)	Req HC(kW)
ODU1	SDV4-200EA	89.00	33.0	19.90	0.00	-11.3/100%	16.17	0.00

Name	Model	EER	COP	Cooling Power(kW)	Heating Power(kW)
ODU1	SDV4-200EA	3.70	2.33	4.81	6.9

Req.TC: Required Total Cooling Capacity
Req.SC: Required Sensible Cooling Capacity
Req.HC: Required Total Heating Capacity
TC: Available Total Cooling Capacity
SC: Available Sensible Cooling Capacity
HC: Available Total Heating Capacity
AT: Ambient Temperature
ESP: External Static Pressure
Req.CC: Required Cooling Capacity
CC: Available Cooling Capacity

IDU Quantity	5/10
Combination Ratio	89.00%
Additional refrigerant charge	1.34 kg = 9.00(6.35) * 0.022 + 20.00(9.53) * 0.057
Factory refrigerant charge	4.80 kg
Total refrigerant charge	6.14 kg
Total Pipe Length	29 m / 120 m
Furthest Actual	12 m / 60 m
Furthest Equivalent	13.5 m / 70 m
Furthest Equivalent from First Branch to IDU	10 m / 20 m
Drop Height between IDU and IDU	0 m / 8 m
Drop height between IDU and ODU(Below ODU)	3 m / 30 m
Available Capacity Cooling	17.71 kW
Available Capacity Heating	16.08 kW

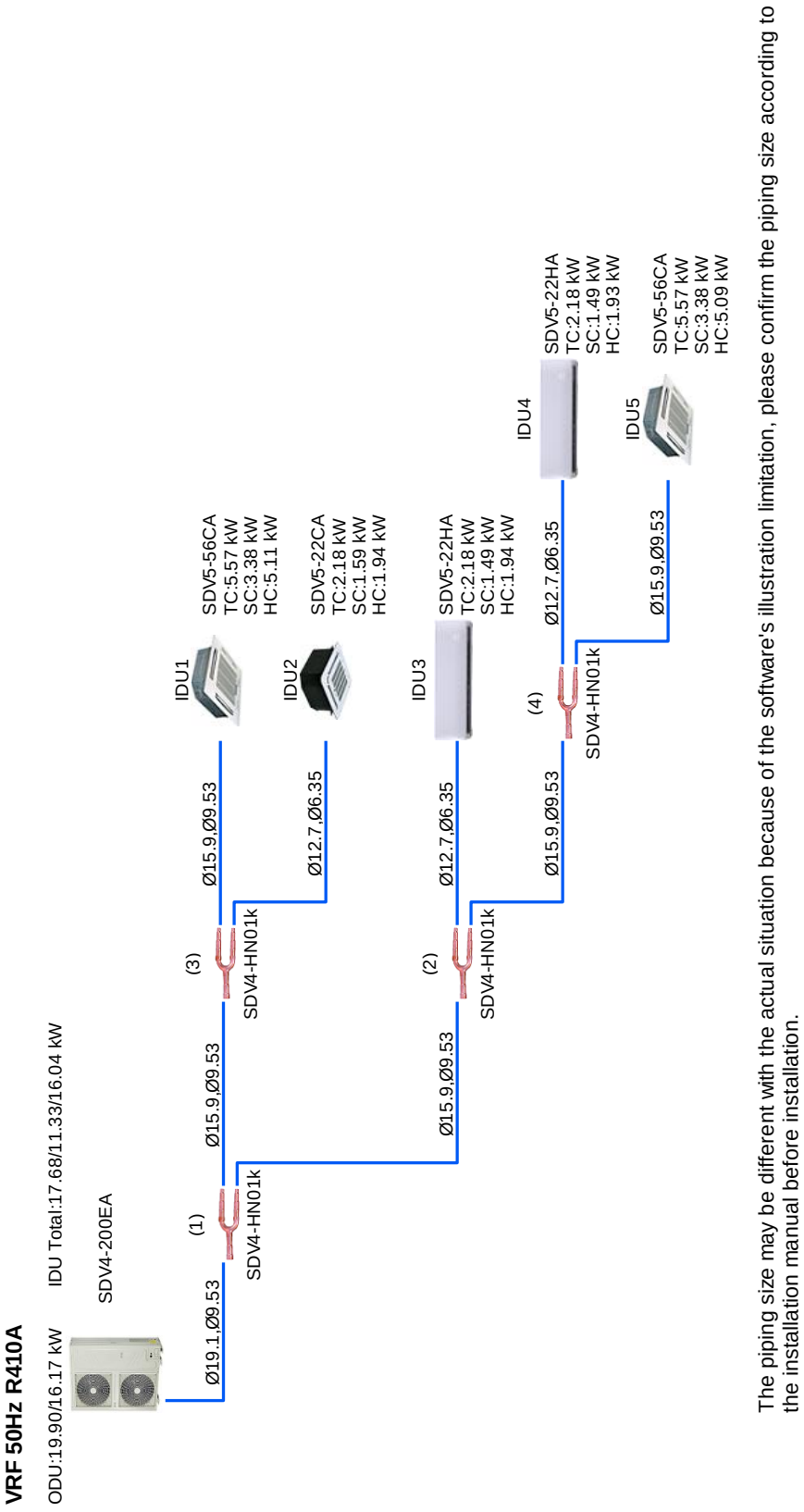
Pipe

No.	Length	Gas Pipe	Liquid Pipe
(1)	3.0 m	Ø19.1	Ø9.53
(2)	3.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(3)	3.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(4)	3.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(5)	3.0 m	Ø15.9	Ø9.53
(6)	3.0 m	Ø12.7	Ø6.35
(7)	3.0 m	Ø12.7	Ø6.35
(8)	3.0 m	Ø12.7	Ø6.35
(9)	3.0 m	Ø15.9	Ø9.53

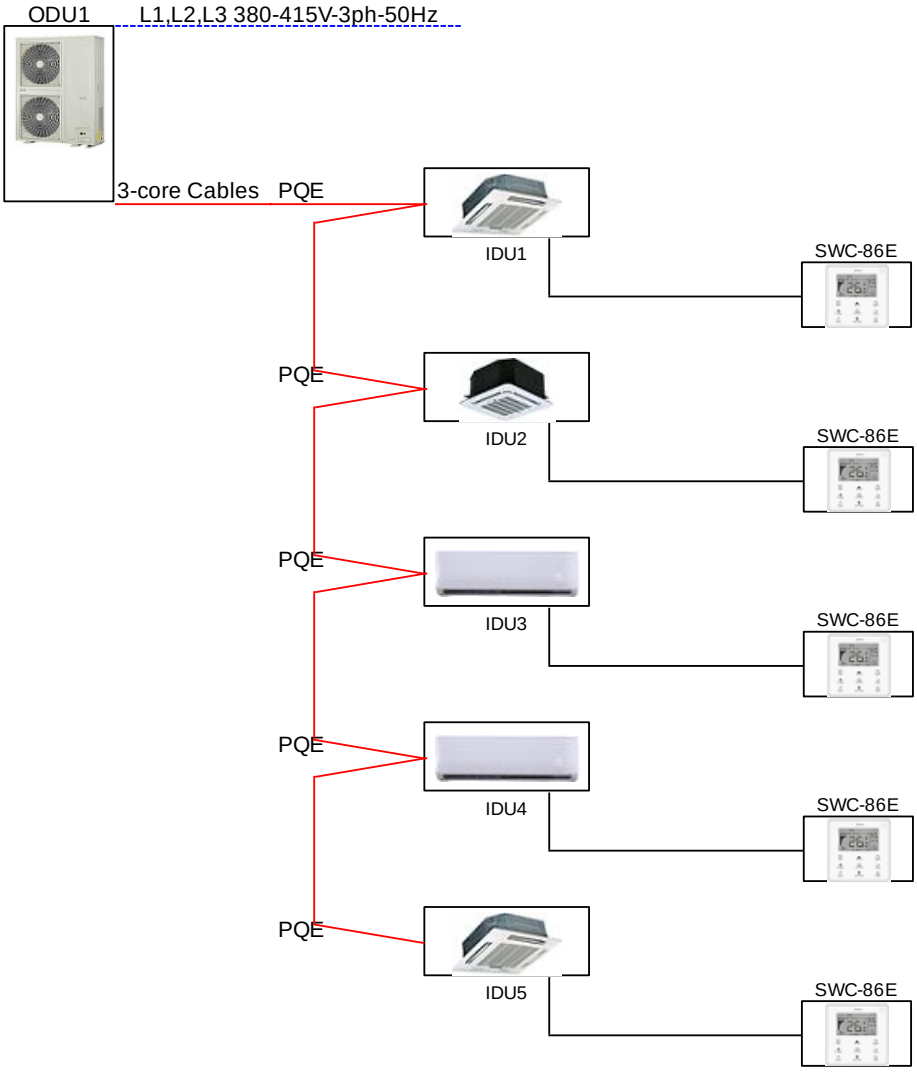
Branch Joint

No.	Load kW	Model
(1)	17.80	SDV4-HN01k
(2)	10.00	SDV4-HN01k
(3)	7.80	SDV4-HN01k
(4)	7.80	SDV4-HN01k

Shema VRF sustava



Shema ožičenja VRF sustava



The wiring diagram may be different with the actual situation because of software's illustration limitation, please confirm the wiring diagram according to the installation manual before installation.

2.2.3. Projektirani vijek uporabe strojarskih instalacija unutar građevina i uvjeti za održavanje

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

Projektant:
Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.

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

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.
- Spajanje bakrenih cijevi vrši se mekim lemljenjem sa kapilarno lemljenim fitingom prema EN 1254-1 i -4
- 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.
- Karakteristike bešavnih bakrenih cijevi za instalacije dane su prema DIN EN 1057
- Dozvoljeni radni pritisci dani su prema EN 1254-1

Projektant:
Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



2.4. Posebni tehnički uvjeti građenja i gospodarenje otpadom

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

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

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni pojedinačnim troškovničkim opisima uz svaku stavku, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

Kod transporta (utovar, prijevoz i istovar) materijala i gotovih elemenata za gradnju mora se osigurati sigurnost od oštećenja. Kod skladištenja treba osigurati stabilnost, deformacije i spriječiti nalijeganje materijala i elemenata direktno na tlo.

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

GOSPODARENJE OTPADOM

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

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

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

NAČIN SANACIJE GRAĐEVINSKOG OTPADA

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

- ukloniti sav preostali materijal
- ukloniti 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.



2.5. Procjena troškova gradnje

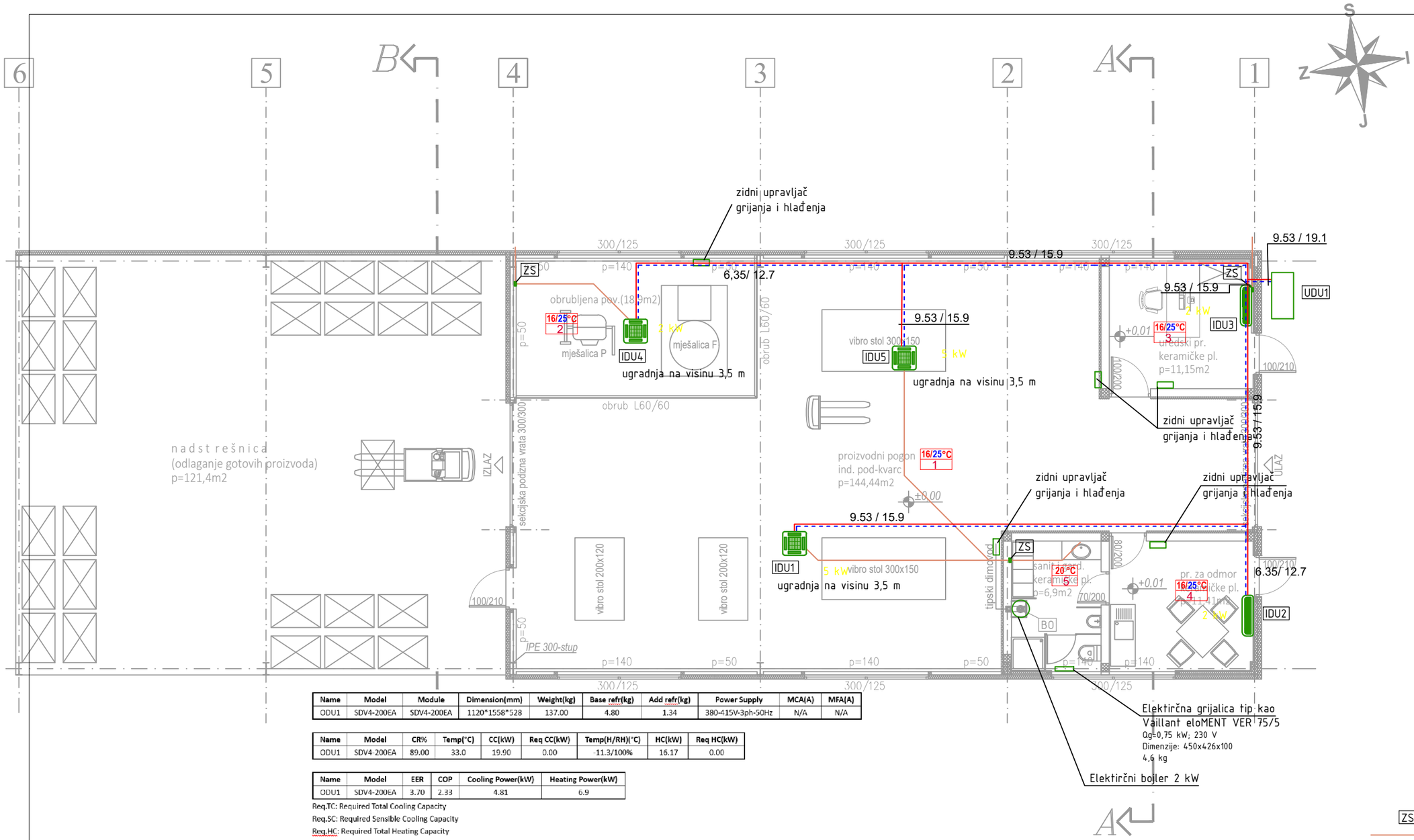
Procjena troškova izgradnje strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznosi:

200.000,00 kn + PDV

Projektant:
Zoran Bahunek dipl. ing. stroj.



3. GRAFIČKI DIO



Name	Model	Module	Dimension(mm)	Weight(kg)	Base refr(kg)	Add refr(kg)	Power Supply	MCA(A)	MFA(A)
ODU1	SDV4-200EA	SDV4-200EA	1120*1558*528	137.00	4.80	1.34	380-415V-3ph-50Hz	N/A	N/A

Name	Model	CR%	Temp(°C)	CC(kW)	Req CC(kW)	Temp(H/RH)(°C)	HC(kW)	Req HC(kW)
ODU1	SDV4-200EA	89.00	33.0	19.90	0.00	-11.3/100%	16.17	0.00

Name	Model	EER	COP	Cooling Power(kW)	Heating Power(kW)
ODU1	SDV4-200EA	3.70	2.33	4.81	6.9

Req.TC: Required Total Cooling Capacity
Req.SC: Required Sensible Cooling Capacity
Req.HC: Required Total Heating Capacity
TC: Available Total Cooling Capacity
SC: Available Sensible Cooling Capacity
HC: Available Total Heating Capacity
AT: Ambient Temperature
ESP: External Static Pressure
Req.CC: Required Cooling Capacity
CC: Available Cooling Capacity

IDU Name	Model	Sound (dB(A))	Weight(kg)	Dimension(mm) W x H x D	Power Supply	Rated Power(W)	MCA(A)	MFA(A)
IDU1	SDV5-56CA	43(High)	23.20	904*230*840	220-240,50,1	31	N/A	N/A
IDU2	SDV5-22CA	35(High)	18.00	630*260*570	220-240,50,1	35	N/A	N/A
IDU3	SDV5-22HA	31(High)	8.40	835*280*203	220-240,50,1	28	N/A	N/A
IDU4	SDV5-22HA	31(High)	8.40	835*280*203	220-240,50,1	28	N/A	N/A
IDU5	SDV5-56CA	43(High)	23.20	904*230*840	220-240,50,1	31	N/A	N/A

IDU Name	Model	Cooling AT (°C)	Req.TC (kW)	TC (kW)	Req.SC (kW)	SC (kW)	Heating AT (°C)	Req.HC (kW)	HC (kW)	Air flow (m^3/h)	ESP (Pa)
IDU1	SDV5-56CA	27.0/19.0	0.00	5.57	0.00	3.38	20.0	0.00	5.11	1029(High)	N/A
IDU2	SDV5-22CA	27.0/19.0	0.00	2.18	0.00	1.59	20.0	0.00	1.94	576(High)	N/A
IDU3	SDV5-22HA	27.0/19.0	0.00	2.18	0.00	1.49	20.0	0.00	1.94	422(High)	N/A
IDU4	SDV5-22HA	27.0/19.0	0.00	2.18	0.00	1.49	20.0	0.00	1.93	422(High)	N/A
IDU5	SDV5-56CA	27.0/19.0	0.00	5.57	0.00	3.38	20.0	0.00	5.09	1029(High)	N/A

ZS zidni sifon
odvod kondenzata PP ϕ32

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije		**ECO PROJEKT d.o.o.** Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Martina Juras, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	Dominik Kušter, bacc.ing.mech.				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: .č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina Dugi konec, Igrišće		Broj projekta: 508/2020	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Tlocrt prizemlja - instalacija grijanja i hlađenja	Investitor: CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, 10000 Zagreb		Z.O.P.: 3211/2020	Mapa/knjiga: 6
		Mjerilo: 1:100	Datum: 12.2020.	List br.: -	Nacrt br.: 001

VRF 50Hz R410A

ODU:19.90/16.17 kW IDU Total:17.68/11.33/16.04 kW



SDV4-200EA

Ø19.1Ø9.53
(1)3.0 m.0

(1)

SDV4-HN01k

Ø15.9Ø9.53
(3)3.0 m.0

(3)

SDV4-HN01k

Ø15.9Ø9.53
(5)3.0 m.0

IDU1



SDV5-56CA
TC:5.57 kW
SC:3.38 kW
HC:5.11 kW

Ø12.7Ø6.35
(6)3.0 m.0

IDU2



SDV5-22CA
TC:2.18 kW
SC:1.59 kW
HC:1.94 kW

Ø15.9Ø9.53
(2)3.0 m.0

(2)

SDV4-HN01k

Ø12.7Ø6.35
(7)3.0 m.0

IDU3



SDV5-22HA
TC:2.18 kW
SC:1.49 kW
HC:1.94 kW

Ø15.9Ø9.53
(4)3.0 m.0

(4)

SDV4-HN01k

Ø12.7Ø6.35
(8)3.0 m.0

IDU4



SDV5-22HA
TC:2.18 kW
SC:1.49 kW
HC:1.93 kW

Ø15.9Ø9.53
(9)3.0 m.0

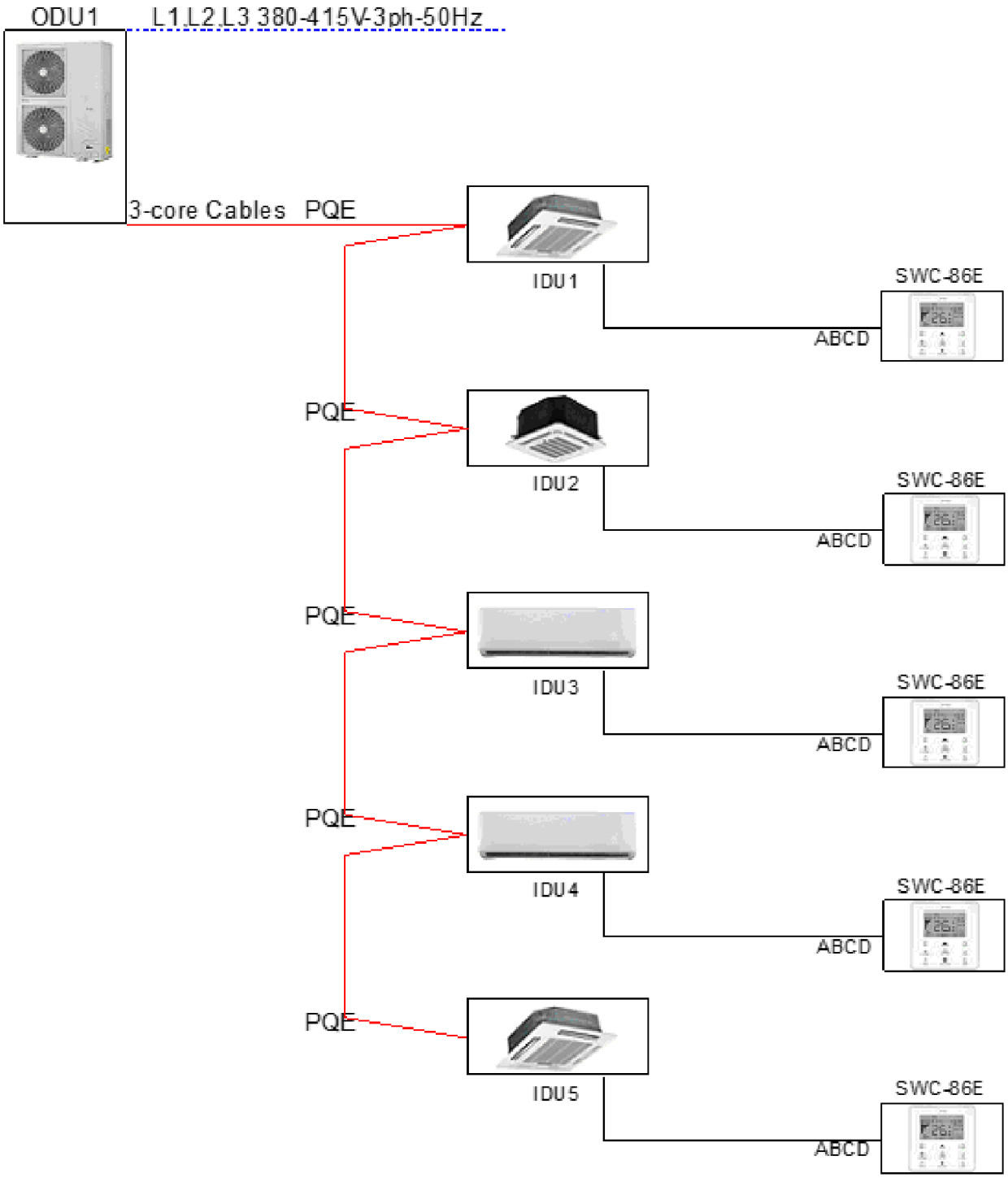
IDU5



SDV5-56CA
TC:5.57 kW
SC:3.38 kW
HC:5.09 kW

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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije		**ECO PROJEKT d.o.o.** Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant	Martina Juras, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	Dominik Kušter, bacc.ing.mech.				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: .č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina Dugi konec, Igrišće		Broj projekta: 508/2020	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Shema VRV sustava	Investitor: CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, 10000 Zagreb		Z.O.P.: 3211/2020	Mapa/knjiga: 6
		Mjerilo: -	Datum: 12.2020.	List br.: -	Nacrt br.: 002



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

Projektant:	ZORAN BAHUNEK, dipl. ing. stroj.	Građevina: POSLOVNA ZGRADA - proizvodnja betonske galanterije		**ECO PROJEKT d.o.o.** Duga ulica 35 Varaždinske Toplice	
Glavni projektant:	Martina Juras, mag.ing.aedif.				
Suradnik:	Dominik Kušter, bacc.ing.mech.				
Projekt :	STROJARSKI PROJEKT	Lokacija: .č.br. 5478/1, k.o. Stubička Slatina Dugi konec, Igrišće		Broj projekta: 508/2020	
Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT				
Sadržaj nacrta:	Shema ožičenja VRV sustava	Investitor: CENZUS d.o.o., Šestinski dol 57, 10000 Zagreb		Z.O.P.: 3211/2020	Mapa/knjiga: 6
		Mjerilo: -	Datum: 12.2020.	List br.: -	Nacrt br.: 003

Stranica za ovjeru javnopravnog tijela