



CALFACTIO

j.d.o.o. za projektiranje i inženjering

31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24

O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8

M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7

E-mail: calfactio.os@gmail.com

INVESTITOR:

GRAD VUKOVAR,
Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1
OIB: 50041264710

GRAĐEVINA:

IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA
NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

LOKACIJA:

Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade
novοformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

IZVEDBENI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA

BROJ PROJEKTA:

SP/165-19/IZ

ZOP:

D-2294-19

MAPA:

5

GLAVNI PROJEKTANT:

Robert Raff, dipl.ing.arh.
A 548

PROJEKTANT:

IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
S 1901

U Tenji, Travanj 2020.g.

ČLAN UPRAVE:

IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech., S1901

SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA ZOP: D-2294-19

MAPA 1:	ARHITEKTONSKI PROJEKT DIMIDIUM PROJEKT d.o.o. Nijemci PROJEKTANT: Vedrana Vlahović, mag.ing.arch., A 4177
MAPA 2:	GRADEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE DIMIDIUM PROJEKT d.o.o. Nijemci PROJEKTANT: Nikola Žderić, mag.ing.aedif., G 4433
MAPA 3:	GRADEVINSKI PROJEKT - PROJEKT NISKOGRADNJE DIMIDIUM PROJEKT d.o.o. Nijemci PROJEKTANT: Iva Škrbić, struč.spec.ing.aedif., G 6313
MAPA 4:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NOVA-LUX d.o.o. Osijek PROJEKTANT: Zlatko Galić, dipl.ing.el., E 223
MAPA 5:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA I GRIJANJA CALFACTIO j.d.o.o. Tenja PROJEKTANT: Ivan Tomičić mag.ing.mech. BROJ UPISA: S1901
MAPA 6:	GRADEVINSKI PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE AECOS d.o.o. Antunovac PROJEKTANT: Krešimir Lešić, mag.ing.aedif., G 5464

SADRŽAJ MAPE

Popis projektanata i suradnika
Popis mapa izvedbenog projekta

1. OPĆA DOKUMENTACIJA
 - 1.1 Rješenje o imenovanju projektanta
 - 1.2 Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera
 - 1.3 Izjava projektanta o usklađenosti projekta
2. TEHNIČKI OPIS
3. TEMELJNI ZAHTJEVI BITNI ZA GRAĐEVINU
4. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE
5. TEHNIČKI PRORAČUNI
6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA
8. TROŠKOVNIK
9. NACRTI

1. OPĆI DIO

IZVEDBENI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

ADRESA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

VRSTA PROJEKTA: INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA

PROJEKTANT: Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Temeljem Zakona o gradnji Republike Hrvatske (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) donosim slijedeće

R J E Š E N J E br. SP/165-19/IZ-1

kojim se imenuje IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. za

PROJEKTANTA NA IZRADI PROJEKTA

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU VUKOVARU

ADRESA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

VRSTA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT

ZOP: D-2294-19 BR- PROJ.: SP/165-19/IZ

Imenovani će izradu kompletne projektne dokumentacije vršiti i voditi prema važećim propisima za ovu vrstu projekta, vodeći računa o zahtjevima Investitora i nadležnih tijela.

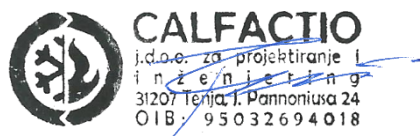
Imenovani ima 14 godina radnog iskustva na poslovima projektiranja, građenja i nadzora nad izgradnjom građevina, te položen stručni ispit.

Uvjerenje o položenom stručnom ispitu, broj 531-06-2-16-4 od 07.srpnja 2016. godine izdane od Republika Hrvatska, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja i Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod red. brojem 1901.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Član uprave:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.





Klasa: UP/I-310-01/16-01/49
Urbroj: 503-04-16-2
Zagreb, 10. kolovoza 2016.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Ivan Tomićić, mag.ing.mech., Jana Pannoniusa 24, Tenja** donosi sljedeće:

RJEŠENJE

- U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **Ivan Tomićić, mag.ing.mech., Jana Pannoniusa 24, Tenja, OIB 60714906125**, pod rednim brojem **1901**, s danom upisa **10.08.2016.** godine.
- Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva **Ivan Tomićić, mag.ing.mech.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48. 51., 53. stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
- Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana **10.08.2016.**, **Ivan Tomićić, mag.ing.mech.**, podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Zahtjevu je sukladno članku 14. stavku 4. Pravilnika o upisima u imenike, upisnike i evidencije Hrvatske komore inženjera strojarstva i pečatima, iskaznicama i natpisnim pločama, priložena sva tražena dokumentacija.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

- da je završila odgovarajući prediplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani prediplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
- da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje

3

Slijedom navedenog, na temelju članka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.



Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

Dostaviti:

- Ivan Tomićić, Jana Pannoniusa 24, 31207 Tenja
- U Zbirku isprava Komore

2

jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg prediplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg prediplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornog uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,

- da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodno donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašten inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48. 51., 53. stavak 1. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašten inženjer strojarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašten inženjer strojarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera strojarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašten inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera strojarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Ovlašten inženjer strojarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera strojarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašten inženjer strojarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera strojarstva upisninu u iznosu od 2.000,00kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera strojarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema tar.br. 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96, 77/96, 131/97, 69/98, 66/99, 145/99, 116/00, 110/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13).

Na temelju Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19) izdaje se:

IZJAVA br. SP/165-19/IZ-2

projektanta o usklađenosti izvedbenog projekta s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa

INVESTITOR:	GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU		
ADRESA:	Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar		
VRSTA PROJEKTA:	IZVEDBENI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA		
BROJ PROJEKTA:	SP/165-19/IZ	ZOP:	D-2294-19

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech., Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera rednim brojem 1901. sa datumom upisa 10. kolovoza 2016. godine

Ovaj IZVEDBENI projekt usklađen je sa prostornim planovima:

- PPUG Vukovara („Službeni vjesnik“ Grada Vukovara, broj 01/06., 04/12., 11/15., 12/18)
- GUP grada Vukovara („Službeni vjesnik“ Grada Vukovara broj 05/07., 04/12., 11/15., 12/18)

te posebnim zakonima, propisima, odnosno posebnim uvjetima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara RH (NN br. 92/10)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji (NN 53/91)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 145/12)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl. list 21/90)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj rade i borave ljudi (NN 145/04)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07)

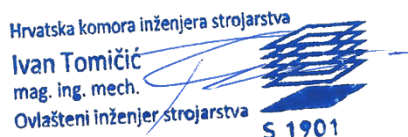
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 88/17)
- Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, 133/15)
- Postupci za ispitivanje plinovoda i opreme na nepropusnost (DVGW-G-469)
- HRN EN 12170:2004 - Sustavi grijanja u građevinama - Postupak pripreme dokumenata za rad, održavanje i uporabu - Sustavi grijanja koji zahtijevaju obučenog rukovatelja
- HRN EN 12171:2004 - Sustavi grijanja u građevinama - Postupak pripreme dokumenata za rad, održavanje i uporabu - Sustavi grijanja koji zahtijevaju obučenog rukovatelja
- HRN EN 14336:2005 - Sustavi grijanja u građevinama - Ugradnja i preuzimanje sustava toplovodnog grijanja
- EN 15316-1 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 1. dio: Općenito
- EN 15316-2-1 Sustavi grijanja u građevinama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 2-1. dio: Sustavi za grijanje prostora zračenjem topline
- EN 15316-2-3 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 2-3. dio: Razvodi sustava grijanja prostora
- EN 15316-4-1 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 4-1. dio: Sustavi za proizvodnju topline izgaranjem (kotlovi)
- EN 15316-4-5 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 4-5. dio: Sustavi za proizvodnju topline za grijanje prostora, pokazatelji i kvaliteta daljinskog grijanja i sustava velikih volumena
- EN 15316-3-1 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 3-1. dio: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, pokazatelji potreba prema izljevnome mjestu
- EN 15316-3-2 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 3-2. dio: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, razvod
- EN 15316-3-3 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 3-3. dio: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, zagrijavanje
- HRN EN 15241 Ventilacija u zgradama -- Metode proračuna energijskih gubitaka zbog ventilacije i infiltracije u poslovnim zgradama
- HRN EN 15242 Ventilacija u zgradama -- Metode proračuna za određivanje protoka zraka u zgradama uključujući infiltraciju
- HRN EN 15243 Ventilacija u zgradama -- Proračun temperatura, opterećenja i energije u prostorijama zgrada sa sustavima klimatizacije prostora
- HRN EN 15193 Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu
- HRN EN 12831 Sustavi grijanja u građevinama - Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja
- HRN EN 13790:2008 - Energijska svojstva zgrada - Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora
- HRN EN ISO 13789 Toplinske značajke zgrada - Koeficijent transmisijskih prijenosnih toplinskih gubitaka - Metoda proračuna
- HRN EN 12828:2013 - Sustavi grijanja u zgradama - Izvedba sustava toplovodnog grijanja
- HRN EN 12098-1 Regulacija sustava grijanja - 1 dio: Uređaji za kontrolu sustava toplovodnog grijanja s kompenzacijom prema vanjskoj temperaturi
- HRN EN 12098- 2 Regulacija sustava grijanja - 1 dio: Uređaji za optimalnu kontrolu uključivanja toplovodnog grijanja
- HRN EN ISO 16484-1 Sustavi kontrole zgrade - 1 dio: Pregled i definicije
- HRN EN ISO 16484 -2 Sustavi kontrole i automatizacije zgrade (GVK)- 2 dio: Oprema za kontrolni sustav
- HRN EN 1297 Ventilacija zgrada - zračni kanali - zahtjevi za sustav zračnih kanala i sastavnih dijelova da bi se osiguralo održavanje kanalskog sustava
- HRN EN 13456 Ventilacija zgrada - postupci proračuna za određivanje provjetravanja u stambenim zgradama
- HRN EN 13779 Ventilacija u nestambenim zgradama- zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije

- HRN EN 12599 Ventilacija u zgradama- ispitni postupci i mjerne metode za primopredaju izvedenih sustava ventilacije i klimatizacije
- HRN EN 14134 Ventilacija u zgradama- ispitivanje značajki i provjera instalacije za stambene ventilacijske sustave
- HRN EN 1443: 2003 Dimnjaci- opći zahtjevi
- HRN EN 13384-1:2008 Dimnjaci- metode toplinskog proračuna i dinamike fluida- 1. dio: dimnjaci s jednim uređajem za loženje
- HRN EN 13384-2:2003 Dimnjaci- metode toplinskog proračuna i dinamike fluida- 2. dio: dimnjaci s više uređaja za loženje
- HRN DIN 18160-1:2003 Dimnjaci- 1. dio: projektiranje i izvedba
- Pravilnik o kontroli projekta (NN br. 32/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. 62/73)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14)
- Pravilnik o uvjetima i postupcima ispitivanja nepropusnosti i ispravnosti plinskih instalacija, PPD 4004/2012
- Tehnički propis PPD 4000/2004 - Montaža priključnih i potrošačkih vodova i trošila na prirodni plin
- Tehnički propis PPD 4001/2004 - Opskrba zrakom i odvođenje plinova izgaranja u prostorijama sa plinskim trošilima
- Uvjeti građenja br. 45/2019., 09.08.2019., PPD - distribucija plina d.o.o. Vukovar

U Tenji, Lipanj 2020.g.

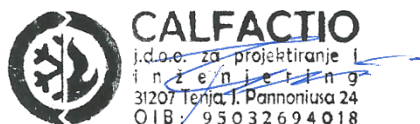
Projektant:

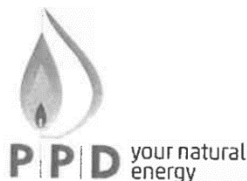
Ivan Tomičić, mag.ing.mech.



Član uprave:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.





Prvo plinarsko društvo - distribucija plina d.o.o.
Gospodarska zona 13, Vukovar 32000, Croatia
T: +385 (32) 450 970 | F: +385 (32) 450 971
E: info@ppd.hr | W: www.ppd.hr



Grad Vukovar, Upravni odjel za prostorno uređenje,
provedbu dokumenata prostornog uređenja i
gradnje i upravljanje gradskom imovinom

Dr. Franje Tuđmana 1

32000 Vukovar

Ur. broj:1178/2019VV

Vukovar, 09.08.2019.g.

PREDMET: UVJETI GRAĐENJA

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR DR.F.TUĐMANA 1: VUKOVAR: OIB: 50041264710

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA NOGOMETNOG STADIONA U VUKOVARU

PROJEKT: D-2294-19 - IDEJNO RJEŠENJE (DIMIDIUM PROJEKT d.o.o.)

LOKACIJA: k.č.br. 1575, 1572, 1571/2, k.o. Vukovar: 204. vukovarske brigade

Na temelju zahtjeva zaprimljenog putem sučelja eKonferencija od 31.07.2019. godine i na osnovu uvida u dokumentaciju oznake: D-2294-19 od srpnja 2019., a izrađeno od strane tvrtke DIMIDIUM PROJEKT d.o.o. iz Nijemaca, izdajemo slijedeće:

UVJETE GRAĐENJA br. 45/2019.

I – PLINSKA MREŽA

1. ST plinovod dimenzije d 225 mm se nalazi na udaljenosti cca 0,3 m do 1,0 m od južnog ruba k.č. br. 1571/2, 1572 i 1575; k.o. vukovar, u ulici 204. vukovarske brigade i ST plinovod dimenzije d 63 u odvoju ulice ispred stambenih zgrada kuć.br. 44 - 54 na udaljenosti cca 3,0 m od ruba parcele.
Također unutar čestice 1575 se nalazi plinski priključak d 32 mm, koji je položen između atletske staze i istočne ograde, ruba čestice.
2. Plinovod je položen na dubini od 0,80 do 1,20 m od kote terena, izuzetno na križanjima s drugim instalacijama, moguće je odstupanje od te dubine zbog izmjene kote terena.
3. Za potrebne geodetske snimke distribucijskog plinovoda, priključaka i trase podzemnih plinskih instalacija pojedinih kućanstava na području gradnje navedenog objekta, i ostale informacije kontaktirati tehničku službu PPD-Distribucija plina d.o.o.

II – OPĆI UVJETI GRAĐENJA

1. Visokogradnja

Građevina visokogradnje ne smiju se graditi iznad podzemnih plinskih instalacija.

U slučaju izgradnje građevina u blizini plinovoda, neophodno je osigurati minimalne udaljenosti ili plinovod zaštititi propisanim mjerama (pravilnik PPD 4000).

2. Niskogradnja

U slučaju izgradnje građevina niskogradnje u blizini plinovoda, neophodno je osigurati minimalne udaljenosti ili plinovod zaštititi propisanim mjerama (pravilnik PPD 4000).

Plinska cijev d225 koja se nalazi u području površine pristupa projektiranom parkingu na južnoj strani parcele mora biti na minimalnoj dubini od 1.0 m, u suprotnome je potrebno izvesti zaštitu plinovoda, prema uputama PPD-Distribucija plina d.o.o..



Plinska cijev priključka d 32 koja se nalazi ispod projektiranog parkinga na istočnoj strani čestice mora biti na minimalnoj dubini 0,8 m, u suprotnom je potrebno izvesti zaštitu ili premještanje u zelenu površinu.

Minimalna udaljenost instalacija i građevina odvodnje od plinovoda treba biti 0,4m paralelno i 0,2 m kod križanja.

3. Podzemne instalacije

U slučaju križanja ili paralelnog vođenja energetskih vodova s plinovodom, neophodno je osigurati minimalne razmake (pravilnik PPD 4000), uz nadzor PPD-a.

4. Izvođenje radova u zaštitnom pojasu plinske mreže

U slučaju izvođenja radova u zaštitnom pojasu plinovoda, 1 m od osi plinovoda srednjeg tlaka, potrebno je od ODS-a zatražiti suglasnost za izvođenje radova.

"Investitor je dužan uputiti svog izvoditelja, da su prije izvođenja radova u zaštitnom pojasu plinskog distribucijskog sustava, dužni zahtjevom zatražiti od ODS-a (PPD-DP d.o.o.) suglasnost za izvođenje radova." Uz zahtjev za suglasnost podnositelj je dužan priložiti tehničku dokumentaciju temeljem koje će izvoditi radove. O početku izvođenja radova u zoni plinovoda obavezno obavijestiti PPD distribuciju plina d.o.o. Prije početka izvođenja zemljanih radova, potrebno je probnim iskopom odrediti točnu trasu i dubinu plinovoda.

Sve radove u neposrednoj blizini plinovoda (u zaštitnom pojasu plinovoda) izvesti ručno bez upotrebe mehanizacije, uz nadzor PPD-a.

5. Ostali uvjeti

U glavnom projektu prikazati mogući detalj križanja, paralelnog vođenja, zaštite i sl. objekata niskogradnje i podzemnih instalacija s plinskom mrežom.

6. Troškovi

Sve eventualne troškove proizišle iz izgradnje, izmještanja ili oštećenja plinovoda snosi investitor, sve eventualne radove na izgradnji i izmještanju plinovoda izvodi distributer PPD-distribucija plina d.o.o.

7. Rok važenja

Ovi uvjeti građenja vrijede od dana izdavanja dvije godine (2).

Za izdavanje potvrde glavnog projekta u roku važenja uvjeta građenja, investitor je obavezan dostaviti jedan primjerak glavnog projekta navedene građevine distributeru PPD-distribucija plina d.o.o.

III - UVJETI PRIKLJUČENJA

- Navedena građevina je priključena plinski distribucijski sustav.
- Idejnim rješenjem su predviđene promjene na priključku i plinskoj instalaciji građevine.
- Za planirano proširenje ili izmjena na postojećem priključku ili plinskoj instalaciji, neophodno je zatražiti nove energetske uvjete i uz zahtjev priložiti idejno strojarsko rješenje.

IV - POSEBNE NAPOMENE

-

PPD-Distribucija plina d.o.o.

Dostaviti: - nadležnom tijelu (putem eKonferencije)
- pismohrana



Prvo plinarsko društvo
distribucija plina d.o.o.

Gospodarska zona 13, Vukovar
OIB 51543249867

Temeljem članka Zakona o zaštiti na radu RH (N.N. br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), a nakon pregleda tehničke dokumentacije izdaje se

IZJAVA br. SP/165-19/IZ-ZNR

IZVEDBENI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1
GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU
ADRESA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

Potvrđuje se da je ovaj projekt sadrži sva tehnička rješenja za primjenu propisanih i priznatih pravila zaštite na radu kojima projektirano sredstvo rada odnosno građevina mora udovoljavati za sve vrijeme svoje upotrebe u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).

i temeljem članka 14. stavak 3. Zakona o zaštiti od požara RH (N.N. br. 92/10), a nakon pregleda tehničke dokumentacije izdaje se

ISPRAVA br. SP/165-19/IZ-ZP

IZVEDBENI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1
GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU
ADRESA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

Potvrđuje se da je ovaj projekt sadrži sva tehnička rješenja za primjenu mjera zaštite od požara, primijenjena u izvedbenom projektu sukladno Zakonu o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10).

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomičić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1901

Član uprave:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.
CALFACTIO
j.d.o.o. za projektiranje i
inženjering
31207 Tenja, J. Pannoniusa 24
OIB: 95032694018

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. OPĆENITO:

Za Investitora GRAD VUKOVAR, izrađen je Izvedbeni strojarski projekt u kome su obrađene slijedeće instalacije: INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA na zahvatu u prostoru IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU u mjestu Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade na novoformiranoj k.č.br. 1575 k.o. Vukovar.

Na predmetnoj lokaciji postoje vodovi komunalne infrastrukture: vodovod, kanalizacija, plin, TK i NN elektro mreža.

Za predmetnu građevinu treba riješiti slijedeće instalacije:

- Instalacija plina
- Niskotemperaturno površinsko i radijatorsko grijanje
- Sustav hlađenja
- Solarni kolektori

2.2. PLINSKI PRIKLJUČAK

Na predmetnoj parceli je izveden plinski priključak na ST PE-HD Ø36 ulični plinovod sa istočne strane predmetne parcele i postojeći plinski ormarić sa mjerno-regulacijskim setom se nalazi uz istočnu među parcele. Ovim projektom je predviđeno zadržavanje postojećeg priključka izvedenog iz PE-HD cijevi Ø32x3mm, ukidanje postojećeg plinskog ormarića, produženje priključka cijevima iz PE-HD Ø32x3mm do predmetne građevine.

Na istočnu fasadu rekonstruirane građevine će se ugraditi ormarić MRS-a, plinski ormarić sa plinomjerom G-4T, glavnim zaporom i regulatorom tlaka 1-3bar/22mbara.

Za predmetnu građevinu treba izvesti produženje postojećeg plinskog priključka podzemno od PE-HD cijevi d32x3,0mm (NO25), ukopanom u zemlju na dubinu 80-120cm. Priključenje na postojeći priključak se izvodi elektrofuzijskim zavarom PE spojnice d32, te se izvodi spoj do glavnog zapornog ventila DN25 u plinskom ormariću. Ukoliko na postojećem priključku nije ugrađena podzemna kuglasta slavina istu je potrebno ugraditi min. 2m od MRS-a. Upotrebene cijevi i fitinzi trebaju odgovarati standardu DVGW - Radni list G 477 (standard EN 1555 dio 3 i 4

Izlaz priključne cijevi iz zemlje / ulaz u ormarić izvesti prema grafičkim prilogima i u skladu s tehničkim propisom PPD 4000/2004 - Montaža priključnih i potrošačkih vodova i trošila na prirodni plin.

Priključenje produžetka priključnog voda na postojeći priključak može izvršiti samo PPD - distribucija plina d.o.o. Vukovar ili osoba koju on ovlasti za to.

Sigurnosna udaljenost (pojas) od šupljih instalacija bez pretlaka trebaju biti prema slijedećoj tablici.

Tlak plinovoda	Sigurnosna udaljenost (pojas) (m)	
	Od građevine	Od šupljih instalacija bez pretlaka i postrojenja
Niski do 100 mbar	2 (1)	Paralelno vođenje 0,4m Križanje 0,2m
Srednji 100mbar do 3 bar	4 (2)	Paralelno vođenje 0,4m Križanje 0,2m

Sigurnosni udaljenost (pojas) je najmanja udaljenost od tangentne ravni plinovoda i susjednog voda, najčešće u vodoravnoj projekciji, a kod vodova postavljenih dublje od plinovoda, po liniji koja ih spaja. Podaci u zagradi se odnose na plinovode sa zaštitom. Pored navedenih u tablici, udaljenost plinovoda od građevine, komunalnih instalacija, postrojenja treba da bude takvo, da uzajamno osigura sigurno obavljanje radova pri održavanju, popravcima obiju instalacija, kao i zaštitu instalacija tijekom radova.

Uz kanalizacijska okna, koja se otvaraju u slobodan prostor iznad tla, sigurnosna udaljenost iznosi 0,40 m, odnosno 0,20 m ako je plinovod u zaštitnoj cijevi koja s obje strane završava na 2,00 m od stjenke kanalizacijskog okna.

Okno sa vodomjerom, koji se otvara u slobodan prostor iznad tla, može se približiti plinovodu do 0,3 m.

Plinovod postavljen u tlo u odnosu na ostale instalacije i podzemna postrojenja treba križati sa gornje strane. Priključni i potrošački vodovi pri križanju sa šupljim instalacijama bez pretlaka i podzemnih postrojenja sa donje strane, plinovod treba zaštititi unutar sigurnosne udaljenosti iz prethodne tablice.

Udaljenosti između najbližih izvodnica plinovoda i električnih vodova jake struje treba biti najmanje 0,5m, ili jedna od instalacija treba biti zaštićena elektroizolacionom cijevi u duljini koja za po 1 m prelazi mjesto križanja, sa oba kraja. Približavanje podzemnim toplovodima i vodovodima na udaljenosti manjoj od 0,3m, odnosno 0,5 m treba izvesti sa zaštitnom cijevi plinovoda odgovarajuće čvrstoće (izuzev točke ukrštanja sa vodovodom). Udaljenosti od drveća je najmanje 2 metra, sa odgovarajućom zaštitom 1 m (mehanička zaštita odgovarajuće čvrstoće).

Cijev plinskog priključka polaže se u prethodno iskopan rov na dubinu koja osigurava minimalni nadsloj zemlje iznad plinske cijevi od 80cm. Dno rova mora biti ravno, bez kamena te dovoljne nosivosti. Širina rova ovisi o konfiguraciji terena i dubini rova, a minimalno mora biti promjer cijevi plus 30cm, osim na mjestima montažnih spojeva gdje rov mora imati tlocrtnu dimenziju 100x100cm, a dubinu 20cm ispod dna cijevi. Plinovod se polaže na pješčanu posteljicu debljine 15cm, zasipava slojem pijeska debljine 15cm iznad vrha cijevi i tek onda zatrpava zemljom od iskopa u slojevima 30cm, uz nabijanje.

Na visini od cca 50 cm iznad vrha cijevi postavlja se žuta plastična traka upozorenja "POZOR PLIN". Pri prolasku trase ispod kolnika ili pločnika koristiti zaštitnu PE-HD cijev koja je od transportne cijevi veća za 2 mjere.

Trasa i dimenzija priključka vidljiva je na priloženim nacrtima.

Kod vođenja cijevi vidljivo po zidu a radi zaštite čeličnih plinovoda od korozije potrebno je cijevi prethodno očistiti žičanom četkom do metalnog sjaja, što se čini nakon završenih ispitivanja plinovoda. Nakon toga cijevi se boje temeljnom bojom u dva raznobojna sloja te u dva sloja završnom lak bojom, preporučeno žutom.

Plinovode smiju izvoditi stručne ekipe poduzeća registrirana za ovakve radove koja ispunjavaju i posebne uvjete određene odgovarajućim propisima (DVGW) odnosno, zahtjevima distributera plina. Spomenuta poduzeća trebala bi imati odgovarajuću potvrdu prema navedenom normativu.

Obavezno izvršiti uzemljenje plinskog ormarića i opreme u njemu.

PLINOMJERI

Regulator tlaka EKB-10 i plinomjer Ikom G-4T DN25 postavljaju se u ormarić prema grafičkim priložima. Tlak plina na ulasku u regulator je 1-3 bara, a na izlasku iz regulatora 22 mbara.

Plinomjeri trebaju biti tako postavljeni, da ih se lako očitava i zamjenjuje.

Spoj plinomjera treba biti tako izveden da plinomjer nije izložen mehaničkim naprezanjima od cjevovoda. U tom smislu kod ulaznog i izlaznog nastavka na membranskom plinomjeru, trebaju biti izvedeni pokretljivi sklopovi kojima se omogućava podešavanje raspona dotičnog spoja ili priključne ploče s unaprijed postavljenim priključcima.

Plinomjere smije instalirati, mijenjati i skidati samo djelatnici nadležnog distributera. Distributer ima pravo da ulazni i izlazni nastavak plinomjera osigura svojom kontrolnom plombom, koju korisnik plina ne smije oštetiti ili skinuti.

Prikladnim tehničkim mjerama treba osigurati električnu vodljivost i uzemljenje plinske instalacije.

Skinutim plinomjerima treba odmah zatvoriti ulazne i izlazne priključke. Skidanjem plinomjera nastale otvore na razvodnom cjevovodu i cjevovodu za plinske aparate treba odmah nepropusno zatvoriti navojnim čepovima, po mogućnosti s plombiranjem ulaznog čepa. Zapor ispred ovakvog spoja plinomjera treba zatvoriti, a ključ ili ručicu zapora plombirati. Ispred svakog plinomjera mora biti ugrađen zapor.

2.3. PLINSKA INSTALACIJA U GRAĐEVINI

MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE

Mjereni dio plinske instalacije radnog tlaka 22mbara se vodi od MRS-e vidljivo po zidu do ulaska u prizemlje predmetne građevine, te nadalje vidljivo po zidu do potrošača u strojarnici. Na kraju se postavlja plinska kuglasta slavina sa termičkom zaštitom NO25 NP6. Izvodi se od čeličnih bešavnih cijevi Ø33,7x2,6mm sukladno DIN 2448/81 (Strelec, tablica 2.1. str. 86) - kojem odgovara HRN. C.B5.221, HRN C.B5.225 i HRN C.B5.021. Svi cjevovodi su odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka plina i preporučljive brzine protoka istog.

Vodilo se računa da cjevovodi budu samo kompenzirajući, što je omogućeno pravilnom geometrijom pojedinih krakova cjevovoda.

Vidljivi dio cjevovoda je ovješan na zid standardnim ovjesnim priborom.

Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a oprema i armatura cijevnim navojem.

Dio plinske instalacije u zidu i podu nakon prethodnog čišćenja do metalnog sjaja, zaštititi slojem antikoroziivnog premaza PRIMER 927. Potom cijev zaštititi omatanjem antikorozivne trake POLYKEN SAD 980-20 u jednom sloju.

Kod vođenja cijevi vidljivo po zidu a radi zaštite čeličnih plinovoda od korozije potrebno je cijevi prethodno očistiti žičanom četkom do metalnog sjaja, što se čini nakon završenih ispitivanja plinovoda. Nakon toga cijevi se boje temeljnom bojom u dva raznobojna sloja te u dva sloja završnom lak bojom, preporučeno žutom.

Radove na izradi plinovoda mogu izvoditi za to obučeni radnici, koji imaju odgovarajući dokaz - uvjerenje o osposobljenosti.

Obuka radnika treba biti provedena u skladu s odgovarajućim propisima (DVGW), odnosno zahtjevima distributera plina. Kao dokaz osposobljenosti radnika treba poslužiti Uvjerenje izdano od strane ustanove koja vrši ovakve provjere osposobljenosti.

- Ispust dimnih plinova plinskog uređaja za grijanje i pripremu PTV, kao i dovod svježeg zraka, predviđen je LAS sustavom/koncentričnim priključkom uređaja (Ø80/125 PP) preko dimnjaka namijenjenog za kondenzacijska ložišta kao Schiedel MULTI 14, promjera Ø140mm koji izlazi na krov zgrade.
- Nakon montaže NT plinske instalacije izvršit će se tlačna proba prema tehničkom opisu i sastaviti zapisnik.
- Ispred trošila predviđeni su ventili.
- U prodorima kroz zidove predviđene su čelične proturane cijevi, koje su za dvije nazivne jedinice veće od cijevi kroz koju teče plin.
- Plinske uređaje u rad mora pustiti ovlaštenu servisera.
- Ugrađivati se može samo oprema i materijali koji imaju odgovarajući atest.
- Obavezno izvršiti uzemljenje plinske instalacije i plinskog ormarića

PLINSKA TROŠILA

Za potrebe grijanja predviđen je zidni plinski kondenzacijski cirkulacijski uređaj za grijanje sa zatvorenom komorom za izgaranje tip C43x, proizvod kao Vaillant ecoTEC plus VU INT 486/5-5, pripremljen za priključak na zemni plin, maksimalnog toplinskog učinka toplinskog opterećenja kod pogona grijanja $Q=45$ kW, ili jednakovrijedan drugog proizvođača.

ODVOD PRODUKATA IZGARANJA

Priključenje plinskog zidnog cirkulacijskog uređaja za zagrijavanje tople vode sustava centralnog grijanja i tople sanitarne vode spaja se na gotovi dimovodni/zrakovodni element odgovarajućeg za plinska trošila neovisna o zraku u prostoriji.

DIMNJACI

Troslojni montažni dimnjak tip MULTI Ø 14 cm proizvođača Schiedel Golubovec, sastavljen je od industrijski izrađenih elemenata, koji po svojoj konstrukciji i kvaliteti upotrijebljenih materijala osigurava besprijekornu funkcionalnost i trajnost.

Okrugli presjek , unutrašnja keramička kiselo otporna cijev i višeslojna konstrukcija osnovne su karakteristike sistema:

- okrugli presjek omogućava najpovoljniji protok dimnih plinova uz minimalni presjek najlakše održavanje i čišćenje
- unutrašnja keramička cijev je vatrostalna, kiselo otporna, ne propušta plinove, otporna je na temperaturne promjene i ima veliku tvrdoću
- višeslojna konstrukcija dimnjaka omogućava dilatiranje u svim smjerovima, toplinsku izolaciju, dugotrajnost i jednostavnu montažu
- dovod zraka potreban za rad plinskih turbo aparata vrši se preko zračnog prostora između vanjskog plašta i dimnjačke cijevi.

Mada i sami uređaji imaju predviđen odvod kondenzata potrebno je i iz dimnjaka odvoditi kondenzat koji se skuplja u kondenzacijsku posudu.

Proračun dimnjaka daje se u poglavlju 6. TEHNIČKI PRORAČUNI.

PROVJETRANJE PROSTORIJA ZA POSTAVLJANJE PLINSKIH TROŠILA

Provjetravanje prostorije u koju se postavlja plinski cirkulacijski bojler nije potrebno jer je predviđeno trošilo sa zatvorenim komorom izgaranja, odnosno aparat koji zrak potreban za izgaranje uzima iz slobodnog prostora dimovodnog/zrakovodnog elementa. Odvod produkata izgaranja vrši se nepropusnim sustavom dovoda zraka / odvoda dimnih plinova.

Plinske naprave vrste C s ventilatorom ili bez njega i s dodatnom oznakom „x“ (svi dijelovi uređaja za odvod plinova izgaranja pod pretlakom ventilirani su ili zrakom za izgaranje ili ispunjavaju povećane zahtjeve na nepropusnost, tako da ti plinovi ne mogu izaći u opasnim količinama) smiju se postavljati u prostorije koje su takve da se naprava može uredno upotrebljavati, posluživati i održavati.

Za svaki dimnjak potrebno je pribaviti svjedočanstvo o upotrebljivosti dimnjaka za loženje plinom, što je obaveza investitora.

PROBNI POGON

U svrhu funkcionalnog ispitivanja plinske instalacije i instalacije centralnog grijanja potrebno je izvesti probni pogon. Tijekom probnog pogona provesti slijedeće:

- funkcionalno ispitati elemente plinske instalacije (regulatora, brojila, zatvaranje kuglastih slavina kao i zapornih organa za građevinu i pojedinih trošila)
- puštanje u rad i funkcionalna proba svih plinskih trošila od za to ovlaštenih osoba sa izdavanjem jamstva
- topla tlačna proba i izdavanje protokola
- funkcionalno podešavanje parametara instalacije centralnog grijanja

ISPITIVANJE KUĆNE PLINSKE INSTALACIJE

Plinska instalacija se nakon završene montaže ispituje u skladu s Pravilnikom o uvjetima i postupcima ispitivanja i nepropusnosti i ispravnosti plinskih instalacija PPD 4004/2012. Plinovod mora biti nepropustan, mehanički otporan i zaštićen od atmosferilija i korozije.

Plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom ispitivanju. Ispitivanja treba provesti prije zatrpavanja, žbukanja ili prekrivanja vodova i prije oblaganja i izoliranja njegovih spojeva. Ispitivanje se može provesti po dionicama.

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

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pretlaku od 1,00 bara, zrakom ili inertnim plinom (npr. dušik, ugljični dioksid), a ni u kojem slučaju kisikom.

Nakon izjednačenja temperature plinskog cjevovoda i okoline, ispitni tlak ne smije pasti za ispitno vrijeme od 10 minuta.

Za mjerenje je potrebno koristiti manometar klase 0,6 s područjem mjerenja koje je za 50% veće od ispitnog tlaka (područje mjerenja 0-6 bar).

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 ili zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba ispuhati na najvećem promjeru cjevovoda kako bi se eventualno zaostali strani predmeti uspješno odstranili iz cjevovoda.

Prilikom tlačne probe ispitivani dio plinovoda ne smije biti spojen na plinovod koji se nalazi u pogonu.

Glavno ispitivanje provodi se tlakom od 110 mbara, zrakom ili inertnim plinom (npr. dušik, ugljični dioksid), a ni u kojem slučaju kisikom. Obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 bar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Ispitivanje plinske instalacije

- RADNI TLAK 100 mbara
- ISPITNI TLAK radni tlak + 10 mbara
- MJERNI MANOMETAR: kl. 0,6; promjer 160 mm; mjerno područje koje zadovoljava 1,5 puta ispitni tlak
- MEDIJ: zrak
- VRIJEME ISPITIVANJA: 30 min

- ISPITIVANJE: varovi i spojevi trebaju biti ispitani pjenom sapunice i utvrđena nepropusnost do glavnog zapora prije izoliranja. Nepropusnost od glavnog zapora do regulatora ispitati će izvođač nakon puštanja plina pod radnim pritiskom plina.

Zaštita od eksplozije

U normalnom pogonu nema ispuštanja plina iz cjevovoda. Nekontrolirano ispuštanje može se dogoditi zbog lošeg brtvljenja na spojnim mjestima ili kod pucanja cijevi odnosno varova te dotrajalosti uslijed korozije.

Izvedba svih izvora topline - plinski kombi bojleri su uređaji fasadne izvedbe tako da su neovisni o zraku u prostoriji - ložište sa ventilatorom koje uzima zrak za izgaranje izvana i odvodi dimne plinove van i izbacuje ih u atmosferu.

2.4. TOPLOVODNO GRIJANJE

Proračun toplinskih gubitaka grijanih prostorija izveden je u skladu sa EN12831, a proračun koeficijenata prolaza topline prema standardu HRN U.J5.600.

Vanjska projektna temperatura je -15 °C.

Unutarnje temperature određene su prema namjeni prostorija:

- uredi $t = 20\text{ °C}$
- kupaonice $t = 24\text{ °C}$
- hodnici, WC, spremišta $t = 15\text{ °C}$
- svlačionice $t = 22\text{ °C}$

Grijanje prostora projektirano je kao grijanje niskotemperaturnim toplovodnim sistemom 70/50 °C. Na osnovu proračuna transmisijskih i ventilacijskih gubitaka i izbora ogrjevnih tijela, ukupno instalirano grijanje projektiranim sistemom iznosi max 25,2 kW.

SUSTAV GRIJANJA

Za grijanje prostora i pripremu potrošne tople vode koristit će se plinski zidni cirkulacijski uređaj kao Vaillant ecoTEC plus VU INT 486/5-5.

Predviđena instalacija će se koristiti za sustav niskotemperaturnog podnog grijanja, niskotemperaturnog radijatorskog grijanja i za temeljnu opskrbu kruga PTV.

Regulacija sistema polazne temperature tople vode 70/50 °C obavlja se cirko bojlerom i njegovom automatikom preko žičnog daljinskog upravljača, multifunkcionalne automatike sa regulacijom u ovisnosti od vanjskoj temperaturi kao Vaillant multiMATIC 700/6 smještene u strojarnici.

Regulacija temperature pojedine prostorije obavlja se ručnim namještanjem na termostatskim glavama radijatora.

Osnovni energent - prirodni plin.

Pomoćni energent - sunčeva energija (solarni kolektori)

CJEVOVODI TOPLE VODE (70/50 °C)

Razvod grijanja unutar strojarnice, od bojlera do međuspremnik, od međuspremnik do razdjelnika sa dvije cijevne grupe izvodi se iz bakrenih cijevi odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka medija i preporučljive brzine protoka istoga. Sve cjevovode u strojarnici izolirati toplinskom izolacijom kao Armaflex HT d=25mm.

ZAPORNO REGULACIJSKA ARMATURA

Kompletna zaporno - regulacijska armatura primara i sekundara prema shemi.

Oprema DN20, DN 25 i DN32 sve PN6.

Automatski odzračni lončići na najvišim mjestima instalacije.

Odzračivač-odvajač nečistoća PN10 DN32, čelični zaštićen epoksi premazom uključivo izolaciju..

EKSPANZIJSKA POSUDA

Povećanje volumena vode u instalaciji primara dizalice topline koje nastaje uslijed zagrijavanja vode od 10° na 90 °C ($\Delta t=80^{\circ}\text{C}$) kompenzirat će se membranskom ekspanzijskom posudom pod tlakom.

Sukladno proračunu, za sustav grijanja pomoću dizalica topline odabiru se tlačne membranske ekspanzijske posude radnog volumena:

- 250 l - ELBI ERCE - samostojeća

Predviđene su ekspanzijske posude radnog tlaka do 3.0 bar.

VIŠEFUNKCIONALNI MEĐUSPREMNIK OGRJEVNE VODE

Predviđena je ugradnja višefunkcionalnog kompaktnog slojevitog međuspremnik tipa Vaillant allSTOR exclusive VPS 2000/3-7 za kombinaciju različitih izvora energije, u ovom slučaju plinskog cirko bojlera i solarnih kolektora. Volumen spremnik 1975 litara. Slojeviti spremnik od čelika sa difuzorskim limovima i perforiranom pločom za optimalno raslojavanje. Visokoučinkovita toplinska izolacija debljine 200mm.

Priprema tople sanitarne vode na protočnom principu pomoću kaskadno spojenih podstanica za PTV kao Vaillant aquaFLOW exclusive VPM 40/45/2 W. Ukupno će se instalirati tri podstanice za PTV.

RADIJATORSKO GRIJANJE

Razvod radijatorskog grijanja se izvodi višeslojnim cijevima REHAU Rautitan flex PE-Xa promjera 16x2,2mm i 20x2,8mm. Cijevi se polažu na podnu ploču prije polaganja estriha. Cijevi koje se polažu na pod prema tlu toplinski izolirati izolacijom najmanje debljine 1/3 promjera cijevi, minimalno 6mm najviše do 50mm. Cijevi koje se polažu u površinskom sloju poda u međukatnoj konstrukciji izolirati toplinskom izolacijom minimalne debljine 6mm.

Radijatori su ventilski čelični pločasti radijatori tip kao VaiRAD 11V i 22V proizvođača Vaillant ili nekog drugog jednakovrijednih karakteristika. Radijatori su opremljeni odzračnim pipcima, termostatskim ventilima s termostatskom glavom i kutnim H-ventilima za spoj radijator iz zida. Radijatori se instaliraju na zid standardnim ovjesnim priborom. Razvod radijatorskog grijanja od crpne grupe do etažnih razdjelnika radijatorskog grijanja vršit će se iz PE-Xa cijevi namijenjenih za sustave grijanja.

Sva oprema radijatorskog grijanja povezana je cjevovodima odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka medija i preporučljive brzine protoka istog.

Cijevi grijanja, spojnice kao i ostala oprema spajaju se pomoću specijalnih alata i spojnice i to ovisno o proizvođaču. Pri prolasku kroz zidove moraju se postaviti zaštitne cijevi. Cjevovod je potrebno položiti u estrih. Po završetku montaže potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije na nepropusnost prema odredbama DIN 18380. Tlačna proba izvodi se tlakom 1,3 puta većim od radnog tlaka odnosno za minimum 1,00 bar

višim od radnog. Instalacija se natlači na potreban tlak i ostavi 24 sata, u tom vremenu tlak ne smije pasti za više od 0,2 bara i ne smije biti propuštanja vode.

Montažni elementi (spojnice, držači i sl.) moraju biti isključivo originalni za cijevi od peroksidom umreženog polietilena (PE-Xa).

Tlačna proba i puštanje u pogon

Nakon završene montaže instalacije centralnog grijanja, a prije nego se postavi završni sloj podne obloge, izvršiti će se hladno ispitivanje probnim tlakom od 4,5 bara u trajanju od osam sati. Rezultati o uspješno obavljenoj tlačnoj probi zapisnički će se evidentirati od strane nadzornog inženjera.

Po obavljenoj tlačnoj probi potrebno je izvršiti probni rad sistema grijanja uz grubu i finu regulaciju instalacije grijanja sve dok se ne postignu projektirani parametri.

2.5. SOLARNI KOLEKTORI

Za potrebe zagrijavanja sanitarne potrošne tople vode i kao podrška sustavu grijanja na ravan krov predmetne zgrade će se ugraditi osam pločastih solarna kolektora, poredanih u paralelnom spoju dva kolektorska polja po četiri kolektora, dok će se u strojarnici u prizemlju zgrade instalirati višefunkcionalni međuspremnik, podstanica za solarni sustav, podstanice za pripremu PTV i ostala potrebna sigurnosno regulacijska oprema solarnog sustava.

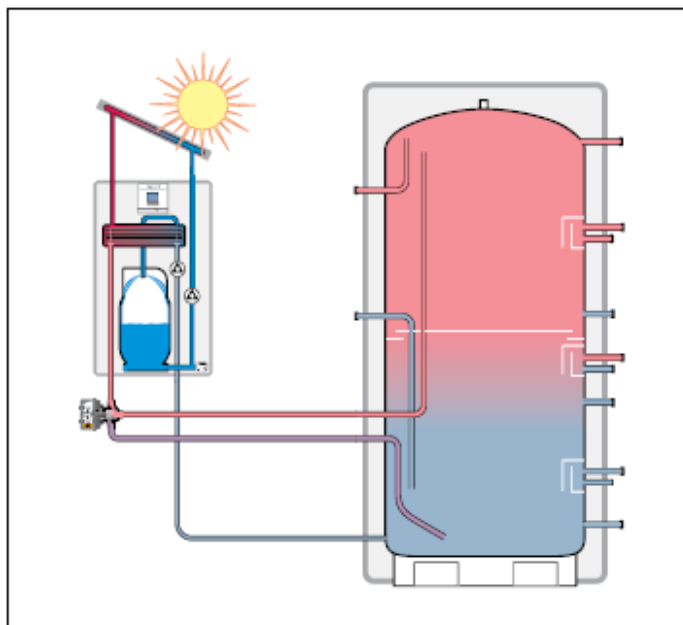
Predviđena je ugradnja 8 solarnih pločastih kolektora sa serpentinskim apsorberom te strukturnim sigurnosnim staklom za solarnu pripremu potrošne tople vode te podršku grijanja. Aluminijsko kućište (srebrna boja). Solarno prozirno staklo. Serpentinški apsorber od aluminijskog lima i bakrene cijevi. Toplinska izolacija od mineralne vune, debljine 40 mm. Jednostavna montaža kolektora na principu "plug&play", tipa kao auroTHERM VFK 135/2 VD proizvođača Vaillant ukupne površine $8 \times 2,51 = 20,08 \text{ m}^2$, na ravan krov zgrade. Solarne kolektore putem elemenata solarnog sustava spojiti na solarni višefunkcionalni spremnik tipa kao Vaillant allSTOR exclusive VPS 2000/3-7, zapremine 1975 litara, smješten u strojarnici u prizemlju zgrade.

„Drainback“ solarni sustav

"Drainback" solarni sustav nije napunjen do vrha solarnom tekućinom i nije pod tlakom što kao posljedicu ima da kada se sustav ugasi, solarna tekućina se gravitacijskim putem povuče u spremnik. Na taj način sustav je zaštićen od potencijalnog smrzavanja ili pregrijavanja. Kada je solarna crpka ugašena, sav cjevovod iznad spremnika sadrži samo zrak. Prilikom ponovnog uključivanja solarne crpke, solarna tekućina ponovno počinje cirkulirati tjerajući zrak iz instalacija u gornju zonu solarnog izmjenjivača. Uz zrak, solarna tekućina lagano ekspandira prilikom zagrijavanja. Mjehurići zraka koji su okruženi solarnom tekućinom u tom slučaju ponašaju se kao ekspanzijska posuda.

Prednosti:

- povećani solarni prinosi
- neprekidan rad čak i pri ekstremno visokim vanjskim temperaturama te visokom količinom sunčevog zračenja s obzirom da nema stagnacijske faze
- niži troškovi održavanja
- pogodan za sustave koji nemaju stalni toplinski zahtjev



Slika 1. Način rada „drainback“ sustava – auroFLOW plus

Simulacijom solarnog prinosa izrađenog u programskom paketu POLYSUN - V11.2.8.27 odabran je maksimalno optimiziran sustav pripreme PTV-a i podrške sustavu grijanja putem solarnog sustava.

Na ovaj način će se potrošna topla voda u ljetnom periodu zagrijavati pomoću sustava solarnih kolektora uz eventualno dogrijavanje pomoću plinskog cirkulacijskog bojlera. U zimskom periodu PTV i ogrjevnja voda sustava grijanja će se zagrijavati većinom pomoću plinskog cirkulacijskog bojlera uz djelomičnu potporu sustava solarnih kolektora.

Predviđeno je dizanje temperature u spremniku iznad 60°C 1x dnevno kao zaštita od legionele.

Maksimalni dozvoljeni radni tlak za spremnik je 3 bar, a za toplovodne izmjenjivače je 10 bar. Maksimalna radna temperatura je 95°C. Spremnik je izoliran tvrdim poliuretanom obloženim zaštitnom folijom koja se može skidati.

Značajke pločastih kolektora VFK 135/2 VD:

- kolektori za solarnu pripremu potrošne tople vode te podršku grijanja
- bruto/neto površina 2,51 m²/2,35 m²
- za vertikalnu montažu
- izuzetni prinosi od oko 525 kWh/m² a pod referentnim uvjetima
- montaža na kosi krov, na ravni krov ili uklapanje u krovnište
- pribor za korekciju nagiba krova, montaža na fasadu
- originalni pribor za montažu na sve tipove krova (Tip P / Tip S / ostali)
- eloksirano aluminijsko kućište u crnoj boji
- solarno strukturno staklo (debljina 3,2 mm) koje će osigurati veću apsorpciju te manju refleksiju sunčeve svjetlosti (91%)
- serpentinasti apsorber od aluminijskog lima i bakrene cijevi
- toplinska izolacija od mineralne vune, debljine 40mm
- mala težina
- jednostavna montaža kolektora na principu „plug&play“
- atestirano od strane europske federacije za solarnu termalnu industriju „ESTIF“ (prema „Solar Keymark“)

	Jedinica	VFK 135/2 VD
Tip apsorbera		Serpentina vert.
Dimenzije (V X Š X D)	mm	2033 x 1233 x 80
Težina	kg	38
Zapremina	l	1,46
Maks. tlak	bar	10
Temperatura u stanju mirovanja	°C	170
Bruto površina	m²	2.51
Površina otvora	m²	2.35
Površina apsorbera	m²	2.33
Apsorber	mm	Aluminij (obložen vakuumom) 0,5 x 1178 x 1978
Premaz		Visokoselektivno staklo (plavo) $\lambda = 95 \%$ $\rho = 5 \%$
Stakleni pokrov	mm	3,2 (debljina) x 1233 x 2033
Tip stakla		Solarno sigurnosno staklo (prizmatična struktura)
Prijenos	%	$\tau = 91$
Izolacija stražnje stjenke	mm W/m²K kg/m³	Kamena vuna (crno kaširana) 40 $\lambda = 0,035$ $\rho = 55$
Rubna izolacija		nema
Stupanj djelovanja η_0	%	78,5
Faktor gubitka topline (k)1	W/m²K	3,643
Faktor gubitka topline (k)2	W/m²K2	0,016

Tehničke karakteristike višefunkcionalnog međuspremnik ogrjevnog vode allSTOR exclusive VPS 2000/3-7:

Tehnički podaci	Jedinica	VPS 300/3-7	VPS 500/3-7	VPS 800/3-7	VPS 1000/3-7	VPS 1500/3-7	VPS 2000/3-7
Razred energetske učinkovitosti spremnika		D	D	D	D	D	D
Zapremnina spremnika	lit	303	491	778	962	1505	1917
Dopušteni radni nadtlak na strani grijanja	bar	3	3	3	3	3	3
Maksimalna dopuštena temperatura ogrjevnog vode	°C	95	95	95	95	95	95
Gubitak toplinske energije	kWh/24 h	<1,7	<2,0	<2,4	<2,5	<2,9	<3,3
Vanjski promjer spremnika bez izolacije	mm	500	650	790	790	1000	1100
Vanjski promjer spremnika s izolacijom	mm	780	930	1070	1070	1400	1500
Dubina spremnika uključujući izolaciju i priključke	mm	828	978	1118	1118	1448	1548
Visina spremnika uključujući izolaciju	mm	1833	1813	1944	2324	2362	2485
Duljina dijagonale	mm	1734	1730	1870	2243	2253	2394
Težina (prazan/pun)	kg	70/373	90/581	130/908	145/1107	210/1715	240/2394

Tehničke karakteristike solarne stanice za „drainback“ sustav auroFLOW VPM 15 D:

Podstanica za "drainback" sustav s integriranom regulacijom i prikazom solarnih vrijednosti. Potpuna automatska adaptacija solarnoj instalaciji. Nije potreban kolektorski osjetnik. Opremljena sa svim komponentama potrebnim za rad:

- displej s prikazom solarne dobiti i statusa
- montaža isključivo na zid
- budući je podstanica namijenjena za rad u kombinaciji sa do 6 kolektora auroTHERM VFK 135 VD uz istu se montira dodatni (ekstenzijski) modul za VPM 15 D.
- rad je moguć i bez dodatne regulacije

Sustav auroSTEP pro - pločasti kolektor	Jedinica	VPM 15 D (osnovni modul)	Dodatni modul za VPM 15 D
Učinkovitost pločastog izmjenjivača	kW	16	16
Snaga solarne crpke	W	< 66	< 130
Snaga crpke punjenja spremnika	W	< 66	< 66
Zapremnina spremnika solarne tekućine	lit	20	40
Visina	mm	750	750
Širina	mm	450	900
Dubina	mm	340	340
Dopušteni broj kolektora auroTHERM VFK 135 VD/D	kom	do 6	do 12

Tehničke karakteristike solarne stanice aguaFLOW VPM:

- moguća „plug&play“ montaža direktno na multifunkcionalnom spremniku aIISTOR exclusive VPS/3
- zagrijavanje pitke vode prema protočnom principu
- pločasti izmjenjivač topline od nehrđajućeg čelika
- specijalna pločasta struktura kako bi se spriječilo taloženje kamenca
- visokokvalitetna toplinska izolacija
- integrirani osjetnik protoka
- visokoučinska crpka (razred učinkovitosti A)
- eBUS sučelje
- cirkulacijska crpka kao dodatni pribor
- Izljevna količina tople vode - 20/25 l/min
- Dopušteni radni tlak na strani grijanja/vode - 3/10 bara

Tehnički podaci	Jedinica	VPM 20/25/2 W	VPM 30/35/2 W	VPM 40/45/2 W
PTV trajna izlazna temperatura 45°C kod temperature vode u spremniku 60°C	l/min	20	30	40
PTV trajna izlazna temperatura 45°C kod temperature vode u spremniku 65°C	l/min	25	35	45
Napajanje		230V/50Hz	230V/50Hz	230V/50Hz
Potrošnja energije	W	87	87	227
Min. temperatura PTV-a	°C	40	40	40
Maks. temperatura PTV-a	°C	75	75	75
Temperatura u modu "zaštita od legionele"	°C	70	70	70
Maks. tlak (sustav grijanja)	bar	3	3	3
Maks. tlak (PTV)	bar	10	10	10
Težina i dimenzije				
Širina	mm	450	450	450
Visina	mm	750	750	750
Dubina	mm	350	350	350
Težina	kg	16	16	19
Priključak na instalaciju PTV-a	ISO 228	G 3/4	G 3/4	G 3/4
Priključak na spremnik VPS	ISO 228	G 1 (Adapter)	G 1 (Adapter)	G 1 (Adapter)

2.6. VENTILACIJA

Osiguranje dovoljne količine svježeg zraka u zatvorenom prostoru na mjestima rada se prvenstveno vrši prirodnim provjetravanjem. Prozorska otvori moraju biti opremljeni s uređajima za lako otvaranje i zatvaranje s poda prostorije.

U prostorijama za obavljanje uredskih i sličnih poslova, kao i u pomoćnim prostorijama, pri normalnim mikroklimatskim uvjetima, mora se osigurati najmanji broj izmjene zraka u toku jednog sata:

- Prostorija za obavljanje uredskih poslova i slično1,5 izmjena/h
- Prostorija za sastanke.....3 izmjene/h
- Garderoba.....1 izmjena/h
- Kupaonica..... 5 izmjena/h

U radnoj prostoriji pri normalnim mikroklimatskim uvjetima moraju se umjetnim provjetravanjem osigurati sljedeće količine svježeg zraka po radniku:

- 30 m³/h - za prostorije u kojima je za svakog radnika osigurano najmanje 20 m³ slobodnog zračnog prostora;
- 20 m³/h - za prostorije u kojima je za svakog radnika osigurano najmanje 20-40 m³ slobodnog zračnog prostora;
- Najmanje 40 m³/h - za prostorije koje nemaju prozore ili druge otvore za provjetravanje.

Ventilacija svih prostora predmetne građevine, osim WC-a za invalide u prizemlju objekta, se obavlja prirodnim provjetravanjem otvaranjem prozora.

WC ZA INVALIDE

Ventilacija WC-a predviđena je kao odsisna s pomoću jednocijevnog ventilacijskog sustava s odsisnim ventilatorom ugrađenim u sam prostor, a koji odsisava zrak iz prostorije. Zrak iz prostorije se odvodi pomoću horizontalne korugirane cijevi koja direktno prolazi kroz zid u vanjski prostor.

WC je opremljen s odsisnim ventilatorom kapaciteta 60 m³/h što je dovoljan kapacitet za volumen predmetne prostorije te omogućuje standardnih 4 izmjene zraka po satu.

Ventilator je vezan na prekidač za paljenje svjetla i ima opciju produljenog rada pomoću timera. Predviđa se produljenje rada ca. 5 minuta nakon gašenja svjetla. Predviđeni ventilator emitiraju buku od samo 35 dB(A) što može biti bitno za komfor. Ventilator se ugrađuje u nadžbukno kućište.

Spoj kućišta ventilatora na horizontalnu cijev je Ø100mm i izvodi se fleksibilnom koruguranim cijevi u zid gdje se vodi horizontalno pod stropom WC te dalje kroz vanjski zid u okolinu. Na kraju se postavlja ukrasna protukišna fiksna žaluzija.

2.7. HLAĐENJE

Proračun dobitaka topline izvršen je prema podlogama koje su dobivene od arhitekta uz korištenje propisa i normi VDI 2078. Usvojena vanjska temperatura $t_{vp}=+31,5^{\circ}\text{C}$ i temperatura unutarnjeg prostora $t_{up}= +26^{\circ}\text{C}$. Proračun dobitaka topline izvršen je na računalu. Dobiveni rezultati se zbog opširnosti ne prikazuju, nalaze se kod projektanta i dati će se na uvid na traženje Investitora, nadzora ili inspekcijskih službi.

Vanjska ljetna projektna temperatura je $+31,5^{\circ}\text{C}$.

Unutarnja temperatura hlađenih prostorija u sezoni hlađenja iznosi 26°C :

Hlađenje prostora projektirano je multi split sustavom dizalice topline zrak-zrak.

Dizalica topline (DT) je uređaj koji omogućava prijenos (toplinske) energije iz sustava (toplinskog spremnika) niže temperaturne razine u sustav (toplinski spremnik) više temperaturne razine korištenjem dodatne energije (rada) pomoću lijevo kretnog kružnog procesa prikladnog radnog medija.

Predviđa se ugradnja dizalice topline zrak-zrak koja kao toplinski izvor koristi okolni zrak. Dizalica topline se sastoji od vanjskih jedinica kao Vaillant VAF 8-070 W3N0 i VAF 8-080 W4N0 koje se montiraju na ravan krov na postolje uzdignuto minimalno 30 cm od kote ravnog krova, odnosno na pročelje predmetne zgrade.

Tehničke karakteristike vanjske jedinice kao Vaillant VAF 8-070W3N0:
Hlađenje:
$Q_h = 2,29.....8,5$ kW
SEER= 6,1
P_{design} (maks./min.) = 2,87 / 0,16 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Grijanje:
$Q_g = 3,66.....8,79$ kW
SCOP= 4,0
P_{design} (maks./min.) = 2,87 / 0,3 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A+
Volumni protok zraka: 4000 m ³ /h
Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA
Nivo zvučne snage: 58 dB(A)
Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm
Težina: 69 kg
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.
Maksimalna duljina cijevi: 60 m
Standardno punjenje: do 30 m
Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm
Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x4 mm
Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C
Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

Tehničke karakteristike vanjske jedinice kao Vaillant VAF 8-080W4N0:
Hlađenje:
$Q_h = 2,3.....10,26$ kW
SEER= 6,1
P_{design} (maks./min.) = 3,58 / 0,25 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Grijanje:
$Q_g = 3,66.....10,26$ kW
SCOP= 4,0
P_{design} (maks./min.) = 3,58 / 0,35 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A+
Volumni protok zraka: 4000 m ³ /h
Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA
Nivo zvučne snage: 58 dB(A)
Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm

Težina: 69 kg
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.
Maksimalna duljina cijevi: 70 m
Standardno punjenje: do 40 m
Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm
Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x4 mm
Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C
Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

U hlađene prostorije u prizemlju zgrade i urede na katu zgrade ugradit će se zidne unutarnje jedinice multi split sustava, tip kao Vaillant VAI 8-020, WNI VAI 8-035 WNI i VAI 8-050 WNI. Ukupno će se instalirati tri vanjske jedinice i sedam unutarnjih zidnih jedinica.

Kod ugradnje unutarnjih jedinica potrebno je strogo se pridržavati uputa proizvođača, posebno što se tiče udaljenosti od stropa i zidova.

Za puštanje dizalice topline u pogon, uključujući sve potrebne provjere i ispitivanja, treba predvidjeti do nekoliko dana, dok svi pogonski parametri ne dosegnu stabilnu i ekonomičnu razinu. Nakon tih nekoliko dana probnog rada ponovno treba provesti provjeru svih dijelova sustava i ukloniti smetnje, ako su bile uočene. Nakon toga može uslijediti primopredaja krajnjem korisniku pri čemu se provodi:

- vizualni pregled cijelog sustava
- predaja cjelokupne tehničke dokumentacije
- provjera sigurnosnih elemenata i zadovoljavanje sigurnosnih mjera.

CIJEVNI RAZVOD RASHLADNOG MEDIJA - EKOLOŠKI PLIN R32

Karakteristike R-32:

Kemijska formula:	CH ₂ F ₂
Miješajući omjer:	Jednokomponentni
Točka vrelišta:	-51,7 °C
GWP:	675
Klasa zapaljivosti:	A2L (nisko)
Toksičnost:	nema

R-32 pripada kategoriji blago zapaljivih plinova, tj. u kategoriju A2L sa brzinom gorenja manjom od 10cm/s. Kategorija A2L NIJE eksplozivna jer se plamen širi u visinu točke paljenja, a ne naglo prema van u svim smjerovima.

Instalater koji provodi radove na rashladnom sustavu mora imati potrebno stručno znanje i mora posjedovati certifikat za rad sa radnim tvarima.

Cijevni razvod

Cijevni razvod tekuće i plinovite faze radne tvari voditi u zidu ili podu iz predizoliranih savitljivih bakrenih cijevi. Sve pojedinačne cjevovode izvesti iz jednog komada (bez spajanja zavarivanjem ili lemljenjem). Ovo se naročito odnosi na cjevovode položene u sloju ispod toplinske i hidroizolacije zida ili poda, jer su tu cjevovodi nakon montaže nepristupačni, a eventualna mjesta zavarivanja moraju biti dostupna ugradnjom odgovarajućih revizijskih vratašaca (pri podu). Cijevi moraju biti čiste i odmašćene.

Nakon spajanja uređaja i povezivanja sa cjevovodom, međuspojni cjevovod je potrebno vakumirati (vakuum mora biti od 5-40 mmVS apsolutnog tlaka - minimalno vakumirati 2 sata, a u slučaju da je vakuum i nakon toga veći od 5 mmVS, provjeriti moguća mjesta propuštanja).

Bakrene cijevi moraju biti bešavne, deoksidirani bakar sa dodatkom fosfora. Bakrene cijevi se tvrdo leme (plinski) sa BAg-2 lemilom (točka taljenja 700-845 °C).

Predviđene su duljine cjevovoda od pojedine unutarnje jedinice do vanjske jedinice do 20m. Ukupna duljina cjevovoda za pojedini multi split ne prelazi maksimalno dozvoljene duljine cjevovoda za predviđene vanjske jedinice.

Svi cjevovodi moraju biti izolirani paronepropusnom toplinskom izolacijom, a posebnu pažnju posvetiti izoliranu cjevovoda koji se vodi u spušenom stropu (sve spojeve dodatno izolirati sa samoljepljivom trakom i dodatno toplinski izolirati i ventile na unutarnjim uređajima).

Nakon montaže cjevovod tlačno ispitati.

Odvod kondenzata sa unutarnjih jedinica sprovesti do najbližeg odvoda ili oluka oborinske odvodnje.

Upravljanje se vrši pomoću daljinskog upravljača.

NAPUTAK PROJEKTANTA:

Investitor je obvezan dostaviti distributeru glavni projekt radi izdavanja potvrde o sukladnosti s posebnim uvjetima priključenja.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomičić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1901

3. TEMELJNI ZAHTJEVI BITNI ZA GRAĐEVINU

3.1. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Instalacije plina, grijanja i hlađenja su projektirane tako da ni prilikom građenja, kao ni prilikom korištenja ne mogu prouzročiti rušenje građevine, izazvati deformacije nedopuštenog stupnja, kao i da ne mogu izazvati oštećenja građevina.

3.2. POUZDANOST

Pouzdanost predmetne građevine izgradnjom instalacija predviđenih ovim glavnim projektom zastupljena je odabirom ugrađenog materijala instalacija, pribora i opreme u granicama dozvoljenih vrijednosti i korištenjem sukladno pozitivnim propisima i normama. Predmetna instalacija ne ugrožava pouzdanost drugih građevina.

3.3. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Instalacija grijanja nije goriva, a niti kroz njih prolaze gorive tvari.

Instalacija plina nije goriva. Predmetna instalacija plina je izrađena od čeličnih cijevi,

OPIS OPASNOSTI KOJE SU MOGUĆE OD PREDVIĐENIH INSTALACIJA

- opasnost od nekontroliranog izlaženja plina
- oštećenje plinovoda
- povišenje tlaka plinovoda
- korozija materijala i mreže
- opasnost prilaženja otvorenim plamenom
- nestručno rukovanje uređajima i instalacijom plina
- neispravne elektroinstalacije

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVA ZAŠTITA OD POŽARA

Nakon potpune gotovosti plinske instalacije, ista se ispituje pod tlakom na nepropusnost. Transport plina odvija se kroz nepropustan sistem izveden od čeličnih cijevi sa atestiranom armaturom i opremom. Tlak od uličnog voda do MRS-a je 1-3 bara, izveden od PE-HD cijevi vođen u zemlji. Tlak od MRS-e do potrošača u objektu (kombi bojler i plinski štednjak) je 22 mbara.

Plinska mreža u razvodu locirana je na propisanu udaljenost od drugih toplih (grijanje) cijevi i van dometa bilo kakvog transportnog puta ili slično.

Kompletna instalacija zaštićena je od korozije i drugih mehaničkih oštećenja.

Prilikom bilo kakve intervencije na mreži i prilaženja otvorenim plamenom (zavarivanja) mora se mreža isprazniti od plina.

Rukovati svim instalacijama može samo stručna osoba, osposobljena i odgovorna za navedene instalacije.

Građevina će se štititi od požara pomoću postojećih vanjskih nadzemnih hidranata u ulici i vatrogasnih jedinica.

Obavezno izvršiti uzemljenje plinskog ormarića i opreme u njemu.

Mjere opreza za korisnike pri pojavi mirisa plina:

- *Odmah ugasiti sve plamene!*
- *Odmah otvoriti sve prozore i vrata!*
- *Odmah zatvoriti glavni zapor u plinskom ormariću!*

- *Ne paliti šibicu ili upaljač!*
- *Ne uključivati električnu sklopku!*
- *Ne izvlačiti električni utikač!*
- *Ne uključivati nikakvo električno zvonce!*
- *Ne pušiti!*
- *Nakon zatvaranja glavnog zapora provjeriti jesu li sve plinske armature zatvorene, a još otvorene zatvoriti!*
- *Svjetlo se smije paliti tek kada se više ne osjeća nikakav miris plina!*
- *Ne smijemo se pouzdati u vlastito osjetilo mirisa, već pozvati i druge osobe!*
- *Ako se uzrok pojave mirisa plina ne može pronaći, iako su zatvorene sve plinske armature, tada treba smjesta nazvati distributera plina. Distributeru treba prijaviti i pojavu slabijeg mirisa plina za koji se ne može pronaći uzrok!*
- *Ako miris plina dolazi iz prostorija koje nisu lako dostupne, tada treba smjesta obavijestiti policiju, odnosno vatrogasce koji imaju pravo ulaznja; istodobno obavijestiti distributera plina!*
- *Ako se pretpostavi izlaženje plina u podrumu, tada treba podrum dobro prozračiti, ali u njega ne ulaziti; obavijestiti ostale ukućane, a istodobno i distributera plina!*
- *Smetnje ili štete na plinskoj instalaciji nemojte uklanjati sami! Takve zahvate smiju obavljati samo stručne osobe, a to su ovlaštene osobe distributera plina ili ovlaštenog plinoinstalatera!*

Mjesta oštećenja treba učiniti pristupačnima za servisnu službu!

3.4. HIGIJENA, ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

Instalacije plina i grijanja projektirane su tako da ne ugrožavaju higijenu, zdravlje ljudi i zagađenje okoliša.

Radovi koji će se izvoditi na temelju ove dokumentacije su strojarski radovi koji nemaju značajnijeg utjecaja na stanje gradilišta i okoliša.

Za potrebe odlaganje opreme i materijala tijekom izvođenja radova na ugradbi opreme i strojeva rabiće se sama parcela.

Radovi obuhvaćeni ovim projektom odnose se na izvođača radova kojeg se obvezuje da nakon završenih radova izvrši slijedeće:

- sav neugrađeni materijal kao i pomoćnu opremu vrati u skladište,
- nakon dovršetka izvođenja radova na građevini, preostali otpadni građevinski materijal, kao i otpad od ugradbe strojarske opreme i instalacija odvesti na mjesno odlagalište za pojedine vrste otpada- sve iskope zatrpati te nabiti kako bi se spriječilo slijeganje,

Iz gore navedenog opisa se vidi da su poduzete sve mjere zaštite da ne bi došlo do opasnosti, smetnji, šteta ili nedopustivih oštećenja tijekom uporabe građevine, odnosno dane bi došlo do zagađenja voda i tla, odnosno ugrožavanja zdravlja ljudi.

3.5. ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDE

Instalacije plina i grijanja projektirane su tako da tijekom njenog korištenja ne postoji mogućnost nezgode korisnika jer nema elemenata instalacije za koje bi čovjek mogao zapeti, spotaći se i sl.

Cjevovodi se vode u zemlji, u podu ili u spušenom stropu, odnosno u instalacionim zidovima ili u zidu odnosno nevidljivo.

3.6. ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Instalacije plina i grijanja projektirane su tako da prilikom njezinog korištenja ne dođe do stvaranja buke iznad dopuštene granice.

Razina buke predviđenih uređaja i opreme ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane Pravilnikom. Montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenosi buka i vibracije na elemente zgrade i instalaciju.

3.7.UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

Sve cijevi tople odnosno hladne vode izoliraju se toplinskom izolacijom odgovarajuće debljine. Dio razvod koji se vodi u vanjskom prostoru i u podrumu oblaže se toplinskom izolacijom.

3.8.ZAŠTITA OD KOROZIJE

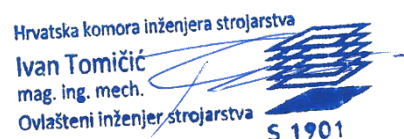
Instalacije plina i grijanja projektirane su tako da su maksimalno zaštićene od štetnog djelovanja korozije.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomičić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1901



4. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Uporabni vijek predmetne građevine, uz redovito održavanje iznosi 100 godina.

Instalacija plina

Projektirani vijek trajanja:

Plinomjer: 20 godina

Regulator tlaka: 20 godina

Cjevovod i armatura: 40 godina

Servis plinskih trošila jednom godišnje, po potrebi zamjena.

Ispitivanje plinske instalacije minimalno jednom u 10 godina.

Instalacija grijanja i hlađenja:

Projektirani vijek trajanja:

Plinski zidni kombi uređaj: 18 godina

Radijatori: 20 godina

Cjevovodi i armatura: 40 godina

Elementi regulacije: 12 godina

Servis uređaja prema potrebi, po potrebi zamjena.

Uvjeti za održavanje sustava ventilacije:

Čišćenje filtera po potrebi, čišćenje kanala jedanput godišnje.

Uvjeti za održavanje plinske instalacije i sustava grijanja/hlađenja

- Ispitivanje funkcionalnosti i nepropusnosti plinske instalacije
- Ispitivanje funkcionalnosti sustava grijanja
- redoviti pregledi sustava grijanja
- izvješća o pregledima i ispitivanjima sustava,
- Redovito održavanje instalacije sa otklanjanjem eventualnih "tekućih" kvarova, curenja i sl
- ostala periodička ispitivanja koja predviđaju serviseri
- čišćenje filtera na unutarnjim jedinicama mono-split klima uređaja jednom mjesečno
- čišćenje izmjenjivača topline na unutarnjim jedinicama mono-split klima uređaja jednom u šest mjeseci

Projektirani vijek trajanja instalacija plina, grijanja, hlađenja i ventilacije: 25 godina

U slučaju zamjećivanja curenja ventila, slavina, te cjevovoda u koliko se dogodi u garantnom roku reklamira se samom izvođaču koji je dužan u otkloniti nedostatke.

U slučaju zamjećivanja istih van tog roka potrebno je obavijestiti ovlašteno poduzeće koje će otkloniti nastale kvarove.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Ivan Tomičić

mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva

S 1901

5. TEHNIČKI PRORAČUNI

5.1. PRORAČUN PLINSKE INSTALACIJE

5.1.1. ODABIR PLINOMJERA I REGULATORA

Vršni volumni protok						
	Vrsta plinske naprave	Nazivna toplinska snaga Q_n (kW)	Volumni protok V_A (m ³ /h)	Broj plinskih naprava	Faktor istovremenosti f_G	Vršni volumni protok V_S (m ³ /h)
1.	Cirko grijač vode	45,00	4,65	1	1,000	4,65
UKUPNO:						4,65

Odabir plinomjera

Odabran je plinomjer G-4, $Q_{max} = 6 \text{ m}^3/\text{h}$

Za predmetnu stambenu zgradu se ugrađuje plinomjer G-4T.

Odabir regulatora tlaka

$p_u = 1\text{-}3 \text{ bara}$

$p_i = 22 \text{ mbara}$

$Q_{max} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

EKB-10 1“, $p_u = 50\text{-}100 \text{ mbara}$, $p_i = 22 \text{ mbara}$

5.1.2. IZRAČUN GODIŠNJE POTROŠNJE PLINA - PRETPOSTAVLJENO

GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA														
RBr. OMM	SAMOSTALNA UPORABNA CJELINA	NAMJENA POTROŠNJE										UKUPNA GODIŠNJA POTROŠNJA		TARIFNI MODEL
		GRIJANJE						PTV			KUHANJE	m ³ /h	(kWh)	
		f	b _v (h/god)	Q _n (kW)	Q _a (kWh/g)	η	V _g (m ³ /g)	q (kg/g)	Q _a (kJ/god)	V _v (m ³ /g)	V _k (m ³ /g)	V _u (m ³ /g)	V _u (kWh)	
OMM1	OBITELJSKA KUĆA	0,55	1169	23,7	27662	0,99	3017	44.000	6.406.400	194	0	3211	29.737	TM3

G _t	=	3100	- stupanj dan
Δt _{max}	=	35 (K)	- max. temperaturna razlika
H _d	=	33.338 (kJ/m ³)	- donja ogrijevna vrijednost plina
b _v			- sati punog korištenja
Q _a			- korisna toplina
Q _n			- potreba za toplotom
η			- koeficijent iskorištenja kombi bojlera
f			- faktor utjecaja
t _t	=	45 (°C)	- temperatura izlazne vode PTV
t _h	=	10 (°C)	- temperatura ulazne vode PTV
n	=	20	- broj stanara
q _s	=	10 l/dan	- prosjecna potrošnja PTV 45°C

Izračun ukupne potrošnje prirodnog plina izrađen je prema projektnim parametrima obrađenim u projektnoj dokumentaciji strojarских instalacija (vanjski klimatski uvjeti, unutarnje temperature, broj stupanj dana, potrebe potrošne tople vode, tehnološki projekt kuhinje, ...). Ista predstavlja prosječnu godišnju potrošnju temeljenu na 20-godišnjem prosjeku te može odstupati ukoliko sagledava na uzorku od jedne godine. Odstupanje od godišnje potrošnje može nastati i kao posljedica korištenja sustava, od strane korisnika, na način da se odstupa od projektom predviđenih parametara.

5.1.3. PRORAČUN PADA TLAKA

PRORAČUN PADA TLAKA																	
																	Vrsta cijevi:
Razvodni cjevovod					Δp _{zul} ≤	0,3 mbar											□ 1.plinska skupina □ HR EN 10255
Cjevovod za naprave					Δp _{zul} ≤	0,8 mbar	(1. i 2.plinska skupina)										□ 2.plinska skupina □ HR EN 10255 I DIN 2442
Uzvodni cjevovod					Δp _{zul} ≤	0,0 mbar											□ 4.plinska skupina □ HR EN 10220
Ogranci i priključni cjevovod					Δp _{zul} ≤	0,5 mbar											□ DIN 1786
Dijelovi cjevovoda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	TS	Vrsta naprave	Broj	ΣV _A Vrsta naprave	f _G Vrsta naprave	-	V _s	l	DN	v	R	R ^{*l}	Σζ	Z	ΔH	Δp _H	Δp _{TS}
				m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m			m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar
	-	-	-														
	AB	UWH:	1	4,65	1,000	4,65	4,65	12,95	25	2,25	0,0385	0,499	8,2	0,168	0,2	-0,008	0,659
																UKUPNO:	0,659
																PAD TLAKA NA PLINOMJERU (mbar)	0,850
																UKUPNI PAD TLAKA:	1,509

5.2. GRIJANJE

5.2.1. BILANCA TOPLINSKIH GUBITAKA

Proračun toplinskih gubitaka rađen računalnim programom TechCON 8.2. na osnovi arhitektonskih podloga, prema HRN U.J5.600 po postupku EN12831 i dat je tabelarno u nastavku.

Zbog opširnosti proračuna toplinskih gubitaka isti se neće prikazivati. U nastavku se daje ukupna toplinska bilanca objekta.

Proračun toplinskih gubitaka zgrade

$\theta_e = -16 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\theta_{m,e} = 4.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Pros.	Naziv prostorije	$\theta_{int,i}$ [$^{\circ}\text{C}$]	A_i [m^2]	V_i [m^3]	ε_i [-]	$V'_{inf,i}$ [m^3/h]	$V'_{i,v}$ [m^3/h]	n [1/h]	n_{min} [1/h]	$V_{min,i}$ [m^3/h]	$V'_{i,v}$ [m^3/h]	$\Phi_{V,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	$f_{h,i}$ [-]	$\Phi_{RH,i}$ [W]	$\Phi_{HL,i}$ [W]
1.01	Spremište nogomet	15.0	25.08	55.55	1.0	1.7	1.7	0.0	0.5	27.8	27.8	294	257	1	299	850
1.02	Svlačionica 1	22.0	25.08	55.55	1.0	2.8	2.8	0.1	0.5	27.8	27.8	360	509	1	299	1168
1.03	Doping/hitna pomoć	22.0	19.57	43.34	1.0	2.2	2.2	0.1	0.5	21.7	21.7	281	529	1	233	1043
1.04	Sanitarije (doping/hitna pomoć)	24.0	2.81	6.23	1.0	0.2	0.2	0.0	1.5	9.3	9.3	127	172	1	34	333
1.05	Sanitarije 1	24.0	10.62	23.51	1.0	0.7	0.7	0.0	1.5	35.3	35.3	481	182	1	127	789
1.06	Sanitarije (sudac)	24.0	2.82	6.25	1.0	0.2	0.2	0.0	1.5	9.4	9.4	128	99	1	34	260
1.07	Sudac	22.0	8.00	17.72	1.0	0.5	0.5	0.0	0.5	8.9	8.9	115	255	1	95	465
1.08	Hodnik	15.0	13.32	29.50	1.0	1.5	1.5	0.1	0.5	14.7	14.7	156	310	1	159	625
1.09	Svlačionica 2	22.0	25.08	55.55	1.0	2.8	2.8	0.1	0.5	27.8	27.8	360	568	1	299	1227
1.10	Sutkinja/delegacija	22.0	8.00	17.72	1.0	0.5	0.5	0.0	0.5	8.9	8.9	115	255	1	95	465
1.11	Sanitarije (sutkinja/delegacija)	24.0	2.82	6.25	1.0	0.2	0.2	0.0	1.5	9.4	9.4	128	99	1	34	261
1.12	Sanitarije 2	24.0	10.61	23.50	1.0	0.7	0.7	0.0	1.5	35.3	35.3	481	181	1	127	788
1.13	Spremište atletika	15.0	37.68	112.38	1.0	3.4	3.4	0.0	0.5	56.2	56.2	594	306	1	449	1349
1.14	WC M	15.0	14.67	41.85	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	62.8	62.8	664	12	1	175	851
1.15	WC Ž	15.0	11.82	33.72	1.0	1.7	1.7	0.1	1.5	50.6	50.6	535	278	1	141	954
1.16	WC I	15.0	4.33	12.37	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	18.5	18.5	196	8	1	52	256
1.17	Spremište atletika	15.0	17.10	51.01	1.0	1.5	1.5	0.0	0.5	25.5	25.5	270	426	1	204	900
1.18	Hodnik 2	15.0	13.68	41.85	1.0	1.3	1.3	0.0	0.5	20.9	20.9	221	285	1	163	669
1.19	Hodnik 3	15.0	9.12	26.02	1.0	0.8	0.8	0.0	0.5	13.0	13.0	138	217	1	109	463
1.20	Strojarnica	10.9	11.86	33.84	1.0	1.7	1.7	0.1	0.5	16.9	16.9	155	-155	1	0	0
1.21	Osoblje garderoba	20.0	10.36	29.55	1.0	1.5	1.5	0.1	0.5	14.8	14.8	181	546	1	124	851
2.01	Ured nogomet/kontrolna soba	20.0	18.13	54.47	1.0	2.7	2.7	0.1	1.5	81.7	81.7	1003	1049	1	216	2268
2.02	Ured atletika/mediji	20.0	18.13	54.47	1.0	2.7	2.7	0.1	0.5	27.2	27.2	334	1269	1	216	1819
2.03	Hodnik	15.0	21.60	64.91	1.0	3.2	3.2	0.1	0.5	32.5	32.5	343	390	1	258	991
2.04	WC M	15.0	2.81	8.44	1.0	0.3	0.3	0.0	1.5	12.7	12.7	134	127	1	33	294
2.05	WC Ž	15.0	2.59	7.79	1.0	0.2	0.2	0.0	1.5	11.7	11.7	124	94	1	31	248
Total:			347.68	913.35												

Φ_T - Suma toplinskih gubitaka transmisijom
 Φ_V - Suma ventilacijskih toplinskih gubitaka
 Φ_{RH} - Suma toplinskih gubitaka za ponovno zagrijavanje
 Φ_{HL} - Ukupni projektni toplinski gubici zgrade

$\Phi_T = 8268 \text{ W}$
 $\Phi_V = 7916 \text{ W}$
 $\Phi_{RH} = 4005 \text{ W}$
 $\Phi_{HL} = 20188 \text{ W}$

5.2.2. REKAPITULACIJA OGRJEVNIH TIJELA

Proračun podnog i radijatorskog grijanja izrađen računalnim programom TechCON 9.1., zbog opširnosti se neće prikazivati, u nastavku se daje rekapitulacija ogrjevnih tijela:

Prostorija	ti [°C]	Qc [W]	Qvt [W]	Q [W]	Ogrjevno tijelo	Temperaturni režim (t _{pol} /t _{pov})
1.01 - Spremište nogomet	15	850	1249	1249	V22 600/800	70/55
1.02 - Svlačionica 1	22	1168	1396	1396	V22 600/1200	70/50
1.03 - Doping/hitna pomoc	22	1043	1396	1396	V22 600/1200	70/50
1.04 - Sanitarije (doping/hitna pomoc)	24	333	391	391	V11 600/600	70/50
1.05 - Sanitarije 1	24	789	888	888	V22 900/600	70/50
1.06 - Sanitarije (sudac)	24	260	326	326	V11 600/500	70/50
1.07 - Sudac	22	465	582	582	V22 600/500	70/50
1.08 - Hodnik	15	625	729	729	V22 600/500	70/50
1.09 - Svlačionica 2	22	1227	1396	1396	V22 600/1200	70/50
1.10 - Sutkinja/delegacija	22	465	582	582	V22 600/500	70/50
1.11 - Sanitarije (sutkinja/delegacija)	24	261	326	326	V11 600/500	70/50
1.12 - Sanitarije 2	24	788	888	888	V22 900/600	70/50
1.13 - Spremište atletika	15	1349	1882	1882	V22 600/1200	70/55
1.14 - WC M	15	851	1021	1021	RADIK 22 VK 6/07	70/50
1.15 - WC Ž	15	954	1258	1258	V22 600/800	70/55
1.16 - WC I	15	256	413	413	V11 600/400	70/62
1.17 - Spremište atletika	15	900	1256	1256	V22 600/800	70/55
1.18 - Hodnik 2	15	669	875	875	V22 600/600	70/50
1.19 - Hodnik 3	15	463	655	655	V22 600/400	70/58
1.21 - Osoblje garderoba	20	851	997	997	V22 600/800	70/50
2.01 - Ured nogomet/kontrolna soba	20	2268	2493	2493	V22 600/2000	70/50
2.02 - Ured atletika/mediji	20	1819	2243	2243	V22 600/1800	70/50
2.03 - Hodnik	15	991	1167	1167	V22 600/800	70/50
2.04 - WC M	15	294	348	348	V11 600/400	70/50
2.05 - WC Ž	15	248	412	412	V11 600/400	70/62

ti [°C] - projektirana unutarnja temperatura

Qc [W] - ukupni toplinski gubici prostorije

Qvt [W] - Ukupna instalirana snaga ogrjevnih tijela

Q [W] - snaga ogrjevnog tijela

5.2.3. REKAPITULACIJA RAZDJELNIKA/SABIRNIKA RADIJATORSKOG GRIJANJA**Ukupni rezultati za razdjelnik RZ 1 - 1. (8):**

Temperatura polaza 70.0 [°C]

Temperature povrata 54.8 [°C]

Ukupni volumni protok 473.59 kg/h

Zahtijevani toplinski unos razdjelnika 8357 [W]

Polaz:								
Krug	8	7	6	5	4	3	2	1
Postavka	---	---	---	---	---	---	---	---
V [l/min]	0.7	0.8	0.8	1.2	0.7	1.8	1.2	0.6
Povrat:								
Krug	8	7	6	5	4	3	2	1
Postavka	---	---	---	---	---	---	---	---
V [l/min]	0.7	0.8	0.8	1.2	0.7	1.8	1.2	0.6

V [l/min] - protok

Ukupni rezultati za razdjelnik RZ 2 - 1. (12):

Temperatura polaza 70.0 [°C]

Temperature povrata 50.7 [°C]

Ukupni volumni protok 453.24 kg/h

Zahtijevani toplinski unos razdjelnika 10148 [W]

Polaz:												
Circuit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Postavka	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
V [l/min]	0.2	0.4	0.4	0.2	0.5	0.6	0.3	1.0	1.2	1.0	1.0	0.6
Povrat:												
Circuit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Postavka	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
V [l/min]	0.2	0.4	0.4	0.2	0.5	0.6	0.3	1.0	1.2	1.0	1.0	0.6

V [l/min] - protok

Ukupni rezultati za razdjelnik RZ 1 - 2. (5):

Temperatura polaza 70.0 [°C]

Temperature povrata 51.8 [°C]

Ukupni volumni protok 315.53 kg/h

Zahtijevani toplinski unos razdjelnika 6664 [W]

Polaz:					
Krug	5	4	3	2	1
Postavka	---	---	---	---	---
V [l/min]	1.6	1.8	0.3	0.8	0.9
Povrat:					
Krug	5	4	3	2	1
Postavka	---	---	---	---	---
V [l/min]	1.6	1.8	0.3	0.8	0.9

V [l/min] - protok

5.3. PRORAČUN DIMOVODNE NAPRAVE

Certificirana dimovodna naprava je odabrana u skladu sa katalogom proizvođača. U nastavku se daje proračun dimovodne naprave izrađen računalnim programom KESA ALADIN 2.21.2.

STADION VUKOVAR
k.č.br. 1575, 1572, 1571/2 k.o Vukovar
32000

ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1

datum 6.2.2020.

koncept naprave - PLINSKI ZIDNI CIRKO UREĐAJ

izračunato prema	EN 13384-1
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	U zgradi
opskrba zrakom	Neovisno o zraku prostorije
dovod zraka	Protustruja
odjeljci	spojni element: 1, dimovodna naprava: 1
ušće	Otvoreno ušće zeta = 0

**okolica**

lokacija	Vukovar
geodetska visina	90 m
sigurnosni broj SE	1,2
korekcijski faktor SH	0,5
temperature okolnog zraka (vlastite vrijednosti)	
na ušću	0 °C (temperaturni uvjeti)
na otvorenom	-15 °C (temperaturni uvjeti)
u hladnom području	0 °C (temperaturni uvjeti)
u toplom području	0 °C (temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C (tlačni uvjet)

ložište



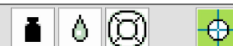
kategorija	Plin-kondenzacijska vrijednost	
proizvođač, tip	Vaillant VU INT 466 / 4-5 A	
gorivo	Zemni plin	
	puno opterećenje	djelomično opterećenje
nazivna toplinska snaga	44,1 kW	12,3 kW
toplinska snaga loženja	45 kW	12,5 kW
udio CO ₂	9 %	9 %
masena struja dimnih plinova	20 g/s	5,7 g/s
temperatura dimnih plinova	73 °C	38 °C
maksimalni potisni tlak	125 Pa	20 Pa
stvarni potisni tlak	15,8 Pa	2,6 Pa
nastavak za dimne plinove	Okrugli 80 mm	
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°	
potreban zrak	Zrak potreban za izgaranje u grijačem aparatu je 54 ml/h za nom. izlaz i 15,4 ml/h za min. izlaz.	
faktor beta	0,9	

prostorija za instalaciju



kategorija	Prostorija za instalaciju
svježi zrak	prozori
izlazni zrak	nema

spojni element - vrsta gradnje



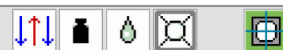
kategorija	Koncentrični spojni element		
proizvođač, tip	Vaillant Dimovod		
spojni element (dimni plinovi)			
presjek	Okrugli 77 mm (NW 80 / 125)		
Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	AlMgSi	1,5 mm	200 W/mK
srednja hrapavost	1 mm		
zračna cijev (sagorijevajući zrak)			
presjek	Okrugli 125 mm		
Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	Čelik zaobljen pocin.	0,5 mm	58 W/mK
srednja hrapavost	1 mm		
klasifikacija proizvoda	T160 P1 W O		
upotrebljivo u skladu s	DIBt-Zulassung Z-7.2-1260		

spojni element - izmjere



otpori	Luk 87 °
učinkovita visina	0,2 m
razvijena dužina	0,7 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

Dimovodna naprava - vrsta gradnje



kategorija Dimovodna naprava u oknu
 proizvođač, tip Schiedel MULTI 1-vodni (only in East Europe)

dimovod

presjek Okrugli 140 mm

Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	Keramika	7 mm	1,1 W/mK

srednja hrapavost 1,5 mm
 prstenasti otvor Protutok zraka (58 mm)

izvana (zračno okno)

presjek Kvadratni 270 mm
 otpor prolaza topline 0,12 m² K/W
 debljina 45 mm
 materijal unutarnjeg zida Beton od drobljene opeke
 srednja hrapavost 3 mm

klasifikacija proizvoda T200 P1 W 2 O00
 Klasifikacija dimnjaka EN 15287 - T200 P1 W 2 O00 (R0,00)

Dimovodna naprava - izmjere



otpori nema
 učinkovita visina 6 m
 razvijena dužina 6 m

Dimovodna naprava - protezanje (U zgradi)



udio u otvorenom prostoru 80 %
 udio u hladnom području 0 %
 udio u toplom području 20 %
 visina iznad okna 0,15 m
 veza zgrada Svestrano

dodatna izolacija

na otvorenom	materijal	debljina	t. provodljivost
	Mineralna vlakna	50 mm	0,034 W/mK

u hladnom području otpada

otpor ušća



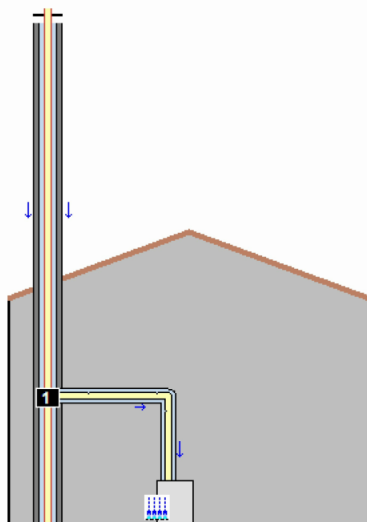
otpor ušća Otvoreno ušće
 zeta 0

ulaz



otpor T-komad 87 °

shematski prikaz dimovodne naprave



rezultat izračuna - Dimovodna naprava



naziv	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje		djelomično opterećenje	
nadtlak na dov. dim. plin.	P_{ZO}	Pa	-6,3		-2,7	
maks. iskoristiv nadtlak	P_{ZOe}	Pa	-6,3		-2,7	
maksimalno dopušteno	P_{excess}	Pa	200		200	
nadtlak u spoj. el.	P_{ZO}	Pa	2,9		-2,1	
maksimalno dopušteno	P_{excess}	Pa	200		200	
gornja temp.d.p.	t_{ob}	°C	42,3		12,5	
gornja temp. unut. z.	t_{iob}	°C	19,2		3,2	
granična temperatura	t_g	°C	0		0	
temperatura rosišta	t_p	°C	52,8		52,8	
potr. potisni tlak svjež zrak	P_B	Pa	12,9		4,7	

način rada Planski s nadtlakom, vlažno

uvjet	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje		djelomično opterećenje	
tlačni uvjet	$P_{ZOe}-P_{ZO}$	Pa	0	+++	0	+++
tlačna rezerva na dov. dimnog plina	$P_{exc}-P_{ZO}$	Pa	206,3	+	202,7	+
tlačna rezerva u spoj. el.	$P_{exc}-P_{ZO}$	Pa	197,1	+	202,1	+
temperaturni uvjeti	$t_{iob}-t_g$	°C	19,2	++	3,2	+

dodatna informacija

Dimovodna naprava
brzina dimnih plinova

W_m	m/s	1,28	0,33
-------	-----	------	------

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-1.

upute

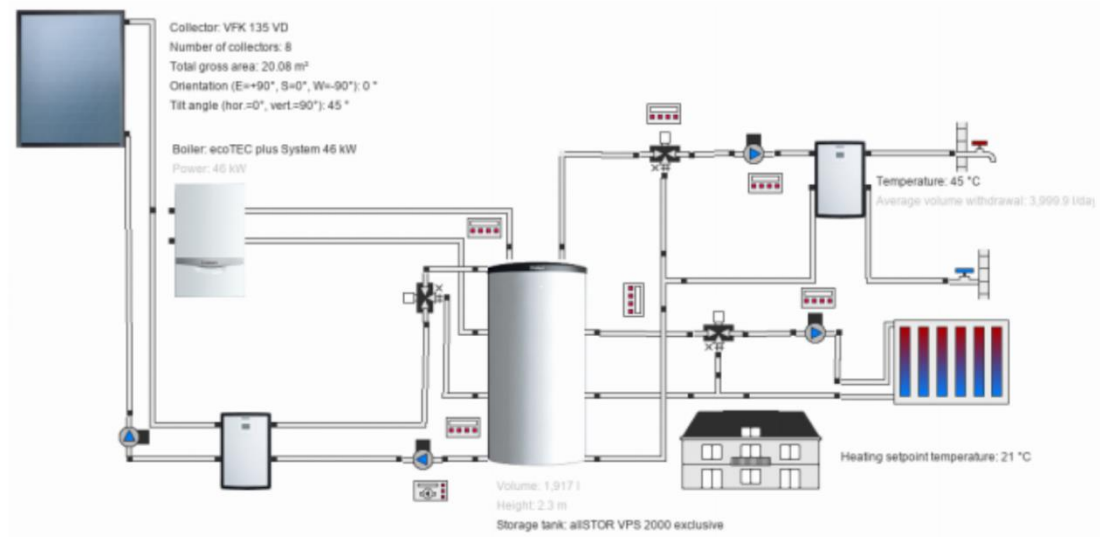
Stvarni radni pritisak grijaćeg aparata je 15,8 Pa pri nazivnom izlazu, i 2,6 Pa pri min. izlazu.

Rezervni pritisak $P_{exc} - P_{zo}$ koji je dan u rezultatima, razlika je između maksimalnog dopuštenog pritiska za ispušni sustav P_{exc} i stvarnog pritiska

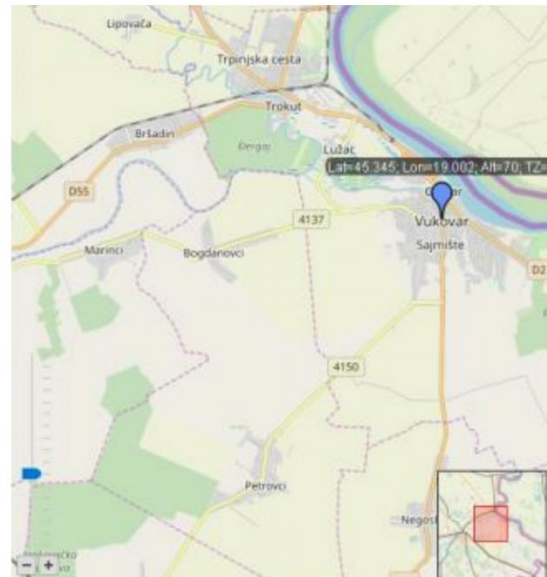
unutar dimovodne cijevi Pzo. Ukoliko unutar dimovodne cijevi postoji negativan pritisak, ova razlika je, naravno, veća (!) nego maksimalni dopušteni pritisak P_{exc}.

5.4. PRORAČUN SOLARNIH KOLEKTORA

Proračunom je izrađen u računalnom programu POLYSUN V11.2.8.27. Proračunom je odabran optimalni sustav pripreme sanitarne potrošne tople vode i podrške grijanju putem solarnih kolektora za predmetni objekt.

Stadion Vukovar**Izračun solarnog sustava allSTOR sa VPM D (Drainback)****Lokacija**

32000 Vukovar
Longitude: 19.002°
Latitude: 45.345°
Elevation: 70 m

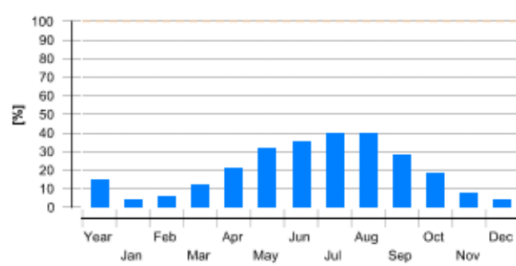
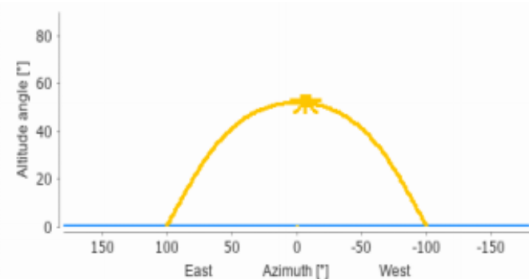
Karta

Pregled sustava

Ukupna potrošnja goriva i/ili električne energije sustava [Etot]	93,791 kWh
Ukupna potrošnja električne energije [Ecs]	118 kWh
Ukupna potrošnja plina [Egas]	93,673 kWh
Ukupna potrošnja energije [Quse]	104,096 kWh
Učinkovitost sustava $[(Quse+Einv) / (Eaux+Epar)]$	1.11
Koeficijent primarne energije	0.99
Zahjev komfora	Pokrivene potrebe za energijom

Pregled solarne toplinske energije (godišnje vrijednosti)

Površina kolektora	20.1 m ²
Solarni udio ukupno	15%
Solarni udio topla voda [SFnHw]	20.3 %
Solarni udio zgrada [SFnBd]	7.1 %
Ukupni godišnji prinos	15,783.4 kWh
Prinos kolektora prema bruto površini	786 kWh/m ² /a
Prinos kolektora prema korisnoj površini	838.8 kWh/m ² /a
Maks. ušteda goriva	1,530.7 m ³ (plin): [Prirodni plin H]
Maks. ušteda energije	16,072.7 kWh
Maks. smanjenje emisije CO2	3,722 kg

Udio solara: udio solarne energije u sustavu [SFn]

Linija horizonta

Meterološki podaci - pregled

Prosječna vanjska temperatura	12.5 °C
Ukupno zračenje, godišnja vrijednost	1,281 kWh/m ²
Difuzno zračenje, godišnja vrijednost	631 kWh/m ²

Pregled komponenti (godišnje vrijednosti)

Bojler			ecoTEC plus System 46 kW	
Snaga	kW		46	
Ukupna učinkovitost	%		95.2	
Energija iz/u sustav [Qaux]	kWh		89,176	
Potrošnja goriva i električne energije [Eaux]	kWh		93,673	
Potrošnja pomoćne energije [Baux]	m ³ (gas)		8,921	
Ušteda toplinske energije - solar	kWh		16,073	
Smanjenje CO ₂ – solarna toplina	kg		3,722	
Ušteda goriva - solar	m ³ (gas)		1,531	
Gubici ispušnih plinova [Qex]	kWh		1,686	
Kolektor			VFK 135 VD	
Izvor podataka			TÜV	
Broj kolektora			8	
Broj nizova			1	
Ukupna bruto površina	m ²		20.08	
Ukupna površina otvora	m ²		18.816	
Ukupna površina apsorbera	m ²		18.61	
Nagib (hor.=0°, vert.=90°)	°		45	
Orientacija (E=+90°, S=0°, W=-90°)	°		0	
Prinos kolektorskog polja [Qsol]	kWh		15,783	
Zračenje na površinu kolektora [Esol]	kWh		27,209	
Stupan djelovanja [Qsol / Esol]	%		58	
Direktno zračenje	kWh		12,875	
Difuzno zračenje	kWh		9,991	
Zgrada			-	
Temperatura grijanja	°C		21	
Potrebna energija za grijanje bez PTV [Qdem]	kWh		42,000	
Iskoristivi dobici topline	kWh		84,000	
Ukupni toplinski gubici	kWh		126,000	
Elementi grijanja/hlađenja			Radijator	
Snaga po elementu grijanja/hlađenja u normalnim okolnostima	W		1,000	
Nominalna polazna temperatura	°C		60	
Nominalna povratna temperatura	°C		50	
Neto snaga ogrjevnih tijela	kWh		41,031	
Zahtjevi za toplom vodom			Dnevne potrebe	
Dnevna potrošnja	l/d		4,000	
Temperatura	°C		45	
Snaga [Qdem]	kWh		55,158	

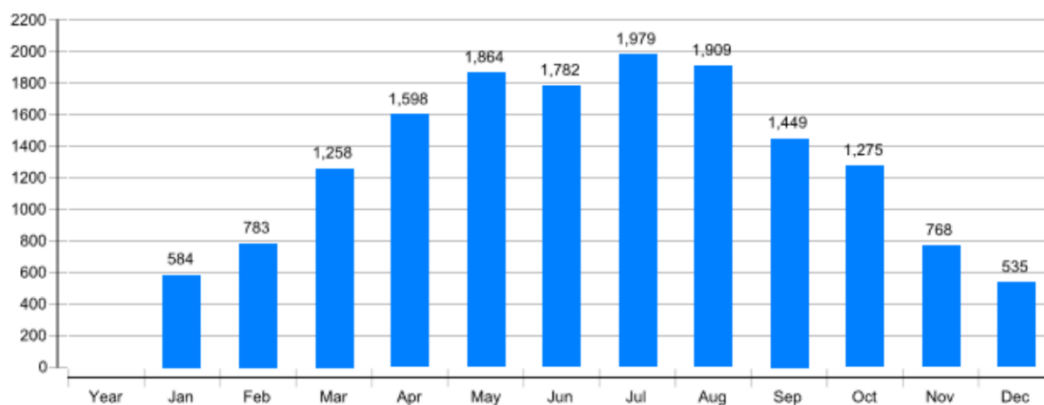
Eksterni toplinski izmjenjivač PTV-a		VPM 30, 35 W
Kapacitet prijenosa	W/K	30,000
Eksterni toplinski izmjenjivač solarnog kruga		VPM D
Kapacitet prijenosa	W/K	3,000
Crpka grijanja		Eco, medium
Pad tlaka	bar	0.127
Protok	l/h	3,354
Potrošnja energije [Epar]	kWh	90.1
Crpka PTV-a		Grundfos SPM2 15-105
Pad tlaka	bar	0.023
Protok	l/h	1,449
Potrošnja energije [Epar]	kWh	3.6
Crpka solarnog kruga 2		Grundfos UPM2 15-70
Pad tlaka	bar	0.002
Protok	l/h	282
Potrošnja energije [Epar]	kWh	10.9
Crpka solarnog kruga 1		Grundfos Solar 15-85
Pad tlaka	bar	0.03
Protok	l/h	282
Potrošnja energije [Epar]	kWh	13.7
Puffer spremnik		allSTOR VPS 2000 exclusive
Volumen	l	1,917
Visina	m	2.3
Materijal		Nehrđajući čelik
Izolacija		Poliesterska vuna
Debljina izolacije	mm	200
Gubici topline [Qhl]	kWh	372
Gubici na priključcima	kWh	57.5

Krug

Krug solara		
Solarna tekućina		Propilenska mješavina
Koncentracija mješavine	%	42
Volumen solarne tekućine	l	23.5
Tlak na vrhu kruga	bar	2

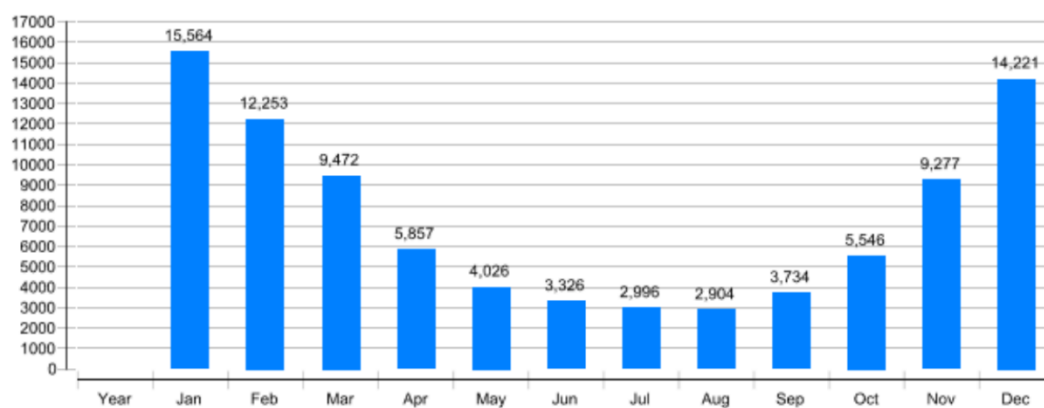
Solarna toplinska energija u sustav [Qsol]

kWh



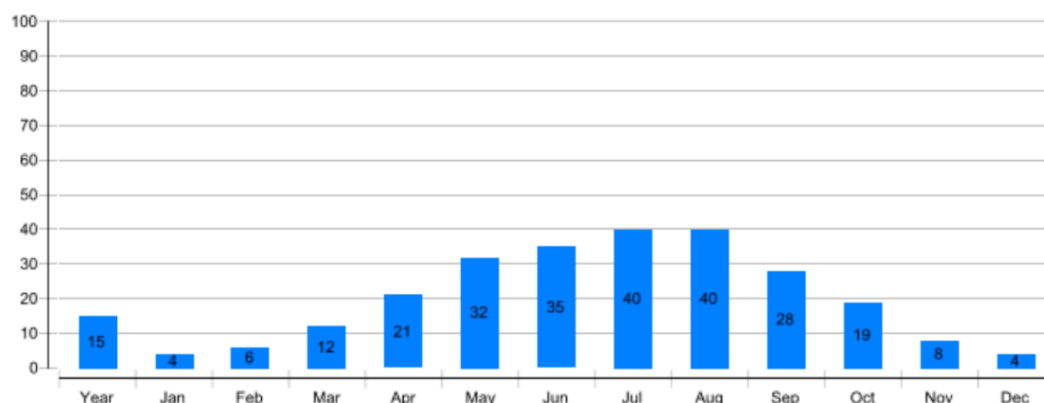
Energija generatora topline u sustav (bez solarne toplinske energije) [Qaux]

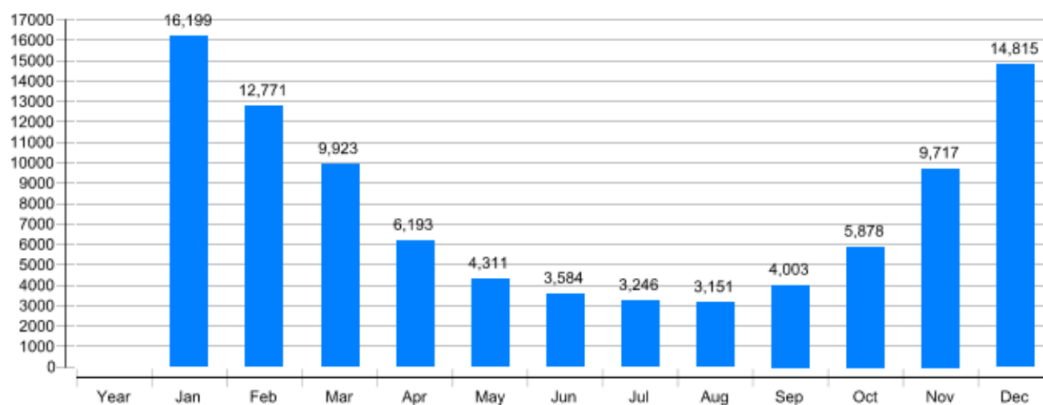
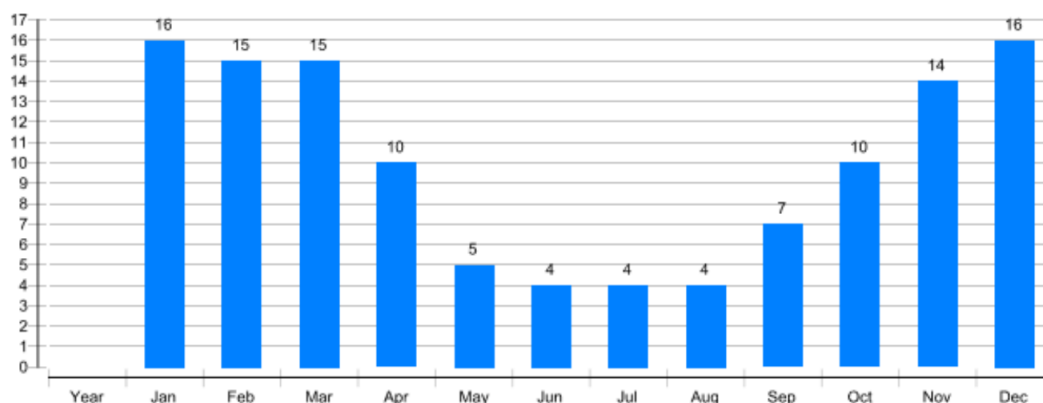
kWh



Udio solara: udio solarne energije u sustavu [SFn]

%



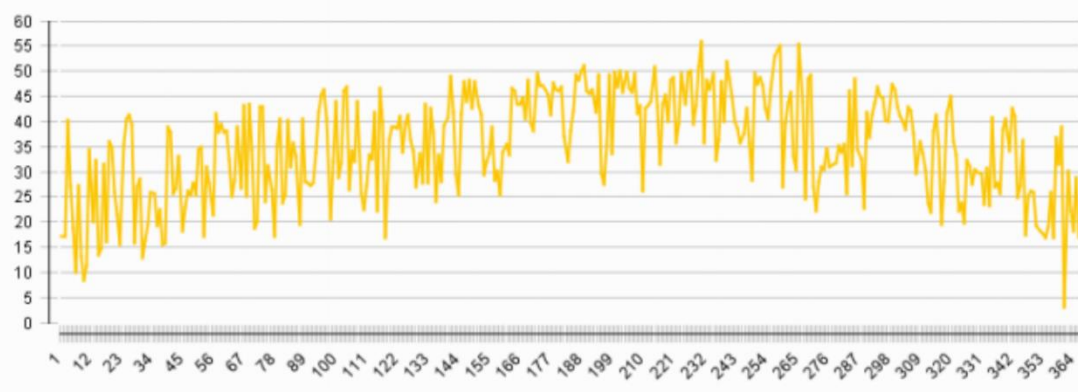
Ukupna potrošnja goriva i/ili električne energije sustava [Etot]
kWh

Ukupna potrošnja električne energije [Ecs]
kWh


God	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Solarna toplinska energija u sustav [Qsol]												
kWh	15783	584	783	1258	1598	1864	1782	1979	1909	1449	1275	535
Energija izvora topline u sustav (bez solarne toplinske energije) [Qaux]												
kWh	89176	15564	12253	9472	5857	4026	3326	2996	2904	3734	5546	9277
Potrošnja goriva i električne energije generatora topline [Eaux]												
kWh	93673	16183	12757	9909	6182	4305	3580	3242	3148	3996	5868	9703
Udio solara: udio solarne energije u sustavu [SFn]												
%	15	3.6	6	11.7	21.4	31.6	34.9	39.8	39.7	28	18.7	7.6
Ukupna potrošnja goriva i/ili električne energije sustava [Etot]												
kWh	93791	16199	12771	9923	6193	4311	3584	3246	3151	4003	5878	9717
Zračenje na kolektorsko polje [Esol]												
kWh	27209	1200	1508	2208	2688	3047	2921	3247	3105	2488	2229	1450
Potrošnja električne energije- crpke [Epar]												
kWh	118.4	16.1	14.5	14.5	10.3	5.3	3.8	3.6	3.5	6.5	9.7	14.4

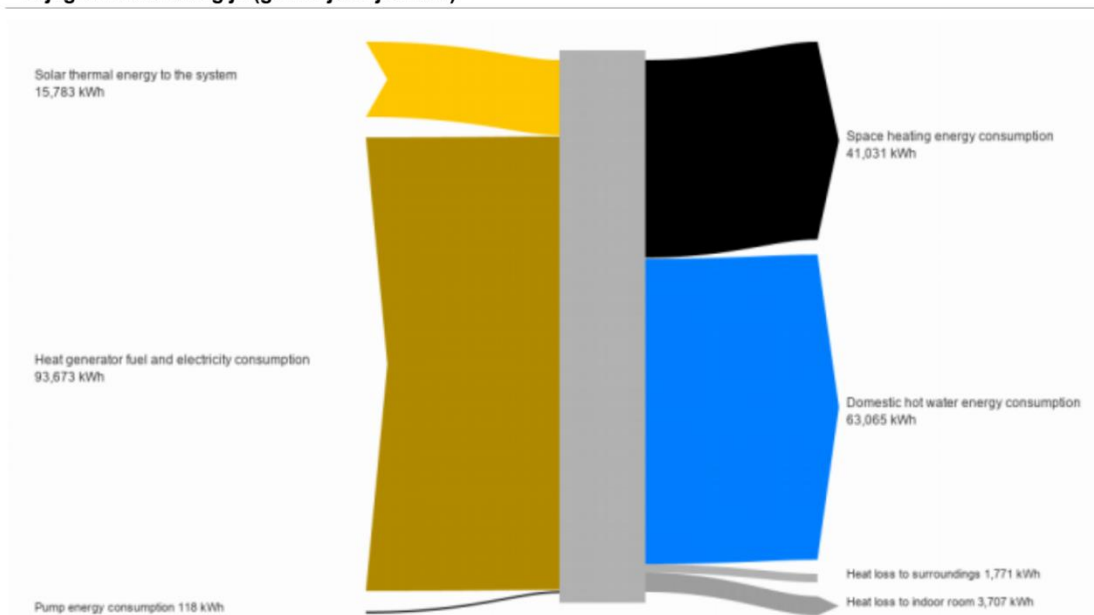
	God	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Ukupna potrošnja energije [Quse]													
kWh	104096	16084	12971	10668	7385	5824	5049	4887	4737	5110	6737	9964	14680
Toplinski gubici unutar prostora (s gubicima generatora topline) [Qint]													
kWh	3707	413	348	332	278	266	255	262	264	265	295	331	398
Toplinski gubici u okolinu (bez gubitaka kolektora) [Qext]													
kWh	85	7	8	9	7	5	4	5	6	9	9	8	7
Ukupna potrošnja električne energije [Ecs]													
kWh	118	16	15	15	10	5	4	4	4	7	10	14	16

Kolektor

Maksimalna dnevna temperatura [°C]



Dijagram toka energije (godišnja vrijednost)



5.5. HLAĐENJE

Proračun dobitaka topline izvršen je prema podlogama koje su dobivene od arhitekta uz korištenje propisa i normi VDI 2078. Usvojena vanjska temperatura $t_{vp}=+31,5^{\circ}\text{C}$ i temperatura unutarnjeg prostora $t_{up}=+26^{\circ}\text{C}$. Proračun dobitaka topline izvršen je na PC računalu. Dobiveni rezultati se zbog opširnosti ne prikazuju, nalaze se kod projektanta i dati će se na uvid na traženje Investitora, nadzora ili inspekcijskih službi.

5.5.1. IZBOR OPREME

Za hlađenje prostorija izabrana su tri multi split sustava, dva sa dvije unutarnje jedinice i jedan sa tri unutarnje jedinice multi split sustava za montažu na zid, slijedećih tehničkih karakteristika:

Unutarnje jedinice

Proizvod kao Vaillant VAI 5-020 WNI ili jednakovrijedan(3 kom)
$Q_h = 2,1 \text{ kW (0,5-3,35)}$
$Q_g = 2,6 \text{ kW (0,5-3,5)}$
medij: R32
priključak tekuće faze Ø6,35 mm
priključak plinske faze Ø9,52 mm
Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina 52 / 48 / 45 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice
Dimenzije VxŠxD: 275x790x200mm
težina: 10,5 kg

Proizvod kao Vaillant VAI 5-035 WNI ili jednakovrijedan (2 kom)
Q _h = 3,5 kW (0,8-3,7)
Q _g = 3,67 kW (0,9-3,8)
medij: R32
priključak tekuće faze Ø6,35 mm
priključak plinske faze Ø9,52 mm
Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina 52 / 44 / 38 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice
Dimenzije VxŠxD: 289x845x209
težina: 11 kg

Proizvod kao Vaillant VAI 5-050 WNI ili jednakovrijedan (2 kom)
Q _h = 5,13 kW (1,2-6,2)
Q _g = 5,28 kW (1,2-6,6)
medij: R32
priključak tekuće faze Ø6,35 mm
priključak plinske faze Ø12,70 mm
Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina 52 / 44 / 38 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice
Dimenzije VxŠxD: 300x970x224
težina: 13,5 kg

Vanjske jedinice na koje se spajaju prethodno navedene unutarnje jedinice su slijedećih karakteristika:

Proizvod kao Vaillant VAF 5-070W3N0 ili jednakovrijedan (2 kom)
Hlađenje:
Q _h = 2,29.....8,5 kW
SEER= 6,1
P _{design} (maks./min.) = 2,87 / 0,16 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Grijanje:
Q _g = 3,66.....8,79 kW
SCOP= 4,0
P _{design} (maks./min.) = 2,87 / 0,3 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A+
Volumni protok zraka: 4000 m ³ /h
Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA
Nivo zvučne snage: 58 dB(A)
Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm
Težina: 69 kg
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.
Maksimalna duljina cijevi: 60 m
Standardno punjenje: do 30 m
Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm
Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x4 mm
Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C
Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

Proizvod kao Vaillant VAF 5-080 W4NO ili jednakovrijedan (1 kom)
Hlađenje:
$Q_h = 2,3.....10,26 \text{ kW}$
SEER= 6,1
P_{design} (maks./min.) = 3,58 / 0,25 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Grijanje:
$Q_g = 3,66.....10,26 \text{ kW}$
SCOP= 4,0
P_{design} (maks./min.) = 3,58 / 0,35 kW
Oznaka energetske učinkovitosti: A+
Volumni protok zraka: 4000 m ³ /h
Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA
Nivo zvučne snage: 58 dB(A)
Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm
Težina: 69 kg
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.
Maksimalna duljina cijevi: 70 m
Standardno punjenje: do 40 m
Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm
Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x4 mm
Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C
Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomičić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1901

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prema Zakonu o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izrađen je program kontrole i osiguranja kvalitete.

a) Opći naputak

Sve projektirane strojarske instalacije moraju se izvesti prema važećim tehničkim propisima za ovu vrstu radova i građevina.

Prilikom izvedbe moraju se upotrijebiti sva zaštitna sredstva, oprema i pribor pri čemu se poštuju pravila zaštite na radu.

Svi radovi trebaju se izvesti sa stručnom radnom snagom, solidno i kvalitetno.

Za izvedbu će se upotrijebiti samo onaj materijal i oprema koji odgovaraju standardima.

Izvoditelj radova će prije početka radova proučiti projekt, usporediti sa postojećim stanjem, a za eventualne izmjene i dopune projekta, izvođač će pribaviti suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Za sve ugrađene materijale i opremu izvoditelj će dostaviti ateste o ispravnosti istih.

b) Zapisnici i izvješća o ispitivanju plinske instalacije

Izvoditelj radova dužan je Investitoru dostaviti prije tehničkog pregleda sve ateste za ugrađenu opremu, radove, zapisnik o ispitivanju na čvrstoću, zapisnik o ispitivanju na nepropusnost, izvješće o vizualnom pregledu, zapisnik o funkcionalnom ispitivanju.

Za svaki dio ugrađene opreme mora postojati tehnička uputa.

- Ispitivanje instalacije plina tlaka do 100mbar

Kad je plinska instalacija završena, pristupa se ispitivanju instalacije na čvrstoću i nepropusnost prema odredbama HSUP P 600, o čemu se sastavljaju zapisnici.

Ispitivanje na čvrstoću provodi se prije bojanja instalacije, bez armature zrakom tlaka 1 bar u trajanju minimalno 10 minuta. Svi otvori trebaju biti nepropusno zatvoreni čepovima ili prirubnicama. Nakon izjednačenja temperatura cjevovoda i zraka ispitni tlak ne smije opadati.

Ispitivanje nepropusnosti izvesti s armaturom bez trošila, regulacijskih i sigurnosnih dijelova, zrakom tlaka 110 mbar u trajanju minimalno 10 minuta. Ispitivanje zadovoljava ako u tom vremenu nema vidljivog pada tlaka.

Kod ispitivanja koristiti manometar sa mogućnosti očitovanja razlike tlaka od 0,1 mbar.

c) Zapisnici i izvješća o ispitivanju instalacije grijanja

Tijekom izvođenja radova i poslije završetka radova na instalaciji grijanja potrebno je izvršiti tlačno ispitivanje instalacije i ugrađene opreme. Tlačno ispitivanje instalacije (cjevovoda) koja se polaže u pod i u šliceve u zidu obvezno izvršiti prije polaganja podne obloge i zažbukavanja zidnih šliceva. Po završetku svih radova i ugradnje opreme, treba izvršiti tlačno ispitivanje, puštanje u rad uređaja od strane ovlaštenog servisera, pregled odvoda dimnih plinova i dovoda svježeg zraka i funkcionalnu probu. O svim ovim radnjama sačiniti zasebne zapisnike o ispitivanju.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

7. POSEBNI TEHNIČKI UVIJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA

Ovi uvjeti reguliraju i specificiraju:

- prava, dužnost i obveze investitora, izvoditelja i projektanta ovim projektom tretiranog postrojenja
- izbor, nabavu i izradu opreme specificirane u predračunu
- montažu, ispitivanje i preuzimanje projektiranog postrojenja
- garanciju za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja.

Stavke iz ovih uvjeta treba dosljedno primjenjivati osim:

- ako nije drugačije precizirano ugovorom između investitora i izvoditelja radova
- ako nije drugačije regulirano Zakonom.

UGOVARANJE

- U skladu s postojećim zakonskim propisima investitora može na osnovu ovog projekta, kad je isti revidiran i odobren od nadležnog organa, zaključiti ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.

- Investitor može zaključiti ugovor samo sa onim izvođačem koji je registriran za izvođenje radova specificiranih predračunom ovog projekta, te da ima odgovarajuće reference.

- Prije sklapanja ugovora izvođač je dužan proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti rokove i mogućnosti nabavke opreme i materijala, mogućnost transporta, te unošenje i montažu opreme većih gabarita.

- U slučaju potrebe za promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač je dužan za to ishoditi i pismenu suglasnost investitora i projektanta.

GARANCIJA

- Projektant garantira za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja pod uvjetima da se postrojenje izvede u okviru projektne dokumentacije.

- Izvođač daje garanciju za period preciziran ugovorom.

- Izvođač daje garanciju za kvalitetu radova, trajnost postrojenja, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod garancijom proizvođača.

- Garancija ne vrijedi za dijelove postrojenja kod kojih je neispravnost nastupila zbog neispravnog rukovanja, lošeg održavanja, kao ni za dijelove koji se troše u radu.

- Izvođač je dužan u garantnom roku otkloniti sve nedostatke na postrojenju, odnosno njenim dijelovima za koje daje garanciju. Ukoliko izvođač to ne učini, investitora može otklanjanje nedostataka povjeriti nekoj ovlaštenoj organizaciji, a na trošak izvođača.

PRIPREMA RADOVA

- Prije početka radova izvođač je dužan proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije, te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune i o tome obavijestiti investitora i projektanta.

- Izvođač je dužan provjeriti da li se radovi mogu izvesti prema projektu, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja već postoji neko drugo postrojenje koje ne dopušta da se radovi izvedu prema projektu.

- Također je izvoditelj dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti) kao i građevinske izmjene vezane za postavljanje strojarskog postrojenja.

RADOVI

- Izvoditelj postrojenja dužan je iste izvesti tako da budu funkcionalne, trajne i kvalitetne. Radovi se moraju izvoditi u skladu s postojećim tehničkim propisima, normativima i standardima.

- U koliko izvoditelj utvrdi da će uslijed eventualnih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegovog nadzornog organa, radovi biti izvedeni na umanjenu trajnost, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja, dužan je o tome izvijestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitora to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.

- Ako izvoditelj odstupi od projektne dokumentacije bez suglasnosti projektanta ili nadzornog organa investitora snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja.

- Izvoditelj radova mora uredno voditi montažni dnevnik i montažnu knjigu, koje po završetku radova ovjerava i obostrano potpisane predaje investitora.

- Za izvođenje naknadnih radova koji nisu obuhvaćeni ugovorom, izvoditelj je dužan investitora podnijeti pismeni zahtjev, uz koji prilaže odgovarajuću tehničku dokumentaciju kojom se ti radovi specificiraju.

OPREMA

- U projektirano postrojenje izvoditelj je dužan ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj.

- Potrebno je strogo pridržavati se uputa za transport i rukovanje opremom, koje daje proizvođač.

- Kod zaprimanja opreme vrši se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvoditelj i prijevoznik. O tome se obavještava investitora i isporučitelj opreme.

- Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može izvršiti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na umanjeње održavanja roka za montažu postrojenja.

- Garanciju za trajnost i funkcionalnost opreme daje proizvođač.

IZVEDBENA I OSTALA DOKUMENTACIJA

- Izvedbenu dokumentaciju dužan je izvoditelj prilagoditi ugrađenoj opremi.

- Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, daje izvoditelj radova.

- Izvoditelj je dužan u projekt unijeti sve izmjene i dopune stvarnog stanja nastale tijekom radova.

NADZOR NAD IZVEDBOM

Investitor je dužan angažirati stručnu osobu za nadgledanje radova.

PREUZIMANJE POSTROJENJA

- Nakon dovršene montaže, izvršenih ispitivanja te balansiranja i reguliranja postrojenja i probnog pogona izvoditelj daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja.

- Investitor je dužan u roku od 8 dana od dobivanja zahtjeva (sa priloženim kopijama zapisnika o izvršenim ispitivanjima) sastaviti komisiju koja će u njegovo ime od izvoditelja preuzeti postrojenje.

- Izvoditelj je dužan prilikom primopredaje uručiti investitoru uputu za rukovanje postrojenjem, u dva primjerka od kojih jedan treba postaviti na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje postrojenjem.
- Na zahtjev investitora, izvoditelj je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad je investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora.
- Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja regulacije i probnog pogona snosi investitora.
- Troškove primopredaje komisije u cijelosti snosi investitor.

TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE

Odabrana oprema i materijali za instalaciju moraju imati odgovarajuće ateste o kvaliteti i označenim tehničkim podacima, te se samo tako mogu ugraditi.

Montažne radove mogu vršiti samo osobe i pravna lica sa dokumentiranom kvalifikacijom i odgovarajućim atestima za takovu vrstu radova.

Nakon montaže kompletne instalacije i uređaja potrebno je izvršiti tlačne probe, mjerenje zadanih veličina, probni rad i regulaciju, kako je dano u tehničkom opisu.

Kompletna instalacija i ugrađena oprema mora biti korozivno zaštićena, ovješena i omogućena toplinska dilatacija.

Uzimajući u obzir sve navedeno, projektom predviđena instalacija i uređaji, pravilnom montažom, ispitivanjem i regulacijom mora zadovoljavati potrebnu kvalitetu pri korištenju.

NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

Na temelju "Zakona o gradnji" za ovu vrstu građevinskih radova potrebno je napraviti slijedeće:

- Nakon postavljanja cijevi i izvršene tlačne probe izvesti zatrpavanje u slojevima od po 30 cm, sa zbijanjem u donjim slojevima strojno kako bi zbijenost tamponskog sloja konstrukcije iznosila 80 MN/m².
- Prije podnošenja zahtjeva za tehnički pregled sav korišteni radni pojas uz trasu potrebno je urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje, a otpadni materijal sa gradilišta odvesti na deponiju.
- Travnjake isplanirati i posijati travu.

Asfaltne površine: prometnice, nogostupe, kolne i pješačke prelaze dovesti u prvobitno stanje sa sastavom kolničke konstrukcije kakav je bio prije radova.

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomičić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1901

IZVEDBENI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

ADRESA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

8. TROŠKOVNIK

SPECIFIKACIJA MATERIJALA I RADOVA ZA IZRADU STROJARSKIH INSTALACIJA I UGRADNJU OPREME

Br.	Opis stavke	J.M.	Količina	Cijena	
				Jedinična	Ukupna

Cijena za svaku točku ovog troškovnika podrazumjeva dobavu, montažu, spajanje, te dovođenje u stanje potpune funkcionalnosti, ukoliko nije predviđeno posebnom stavkom.

Podrazumjeva se da je u cijeni ukalkuliran sav potreban spojni, montažni, ovjesni i ostali materijal potreban za potpuno funkcioniranje, ukoliko nije predviđeno posebnom stavkom.

Prije narudžbe količina materijala čija se karakteristična veličina izražava u m, m², m³ ili kg, izvođač je dužan provjeriti narudžbene količine na osnovu stvarnih izmjera i/ili nacrti dijelova projekta. Za eventualne manjkove ili viškove projektant ne snosi odgovornost.

S izvođačima radova definiranim drugim projektima, izvođač radova po ovom projektu mora uskladiti redoslijed izvođenja radova, kako ne bi došlo do preklapanja s trasama drugih instalacija i položajima opreme. Sva eventualna neusklađenja izvođač je dužan o svom trošku otkloniti.

Ukoliko je za izvođenje pojedinih radova potrebna izrada radioničkih nacрта, podrazumjeva se da su troškovi njihove izrade ukalkulirani stavkama troškovnika za te radove.

Na tehničkom pregledu građevine, projektant glavnog projekta zakonski je obvezatan dati mišljenje o uklađenosti izvedbenog projekta s glavnim projektom (ukoliko je izvedbeni projekt izrađen po drugom projektantu) i izvedenih radova s glavnim projektom (ukoliko nema ugovoren stručni nadzor). Izjava (mišljenje) o usklađenosti izvedbenog projekta s glavnim projektom treba biti ishodaena prije početka izvođenja radova. Mišljenje o usklađenosti izvedenih radova s glavnim projektom ne može se dati bez pružanja usluge projektantskog nadzora. Usluge projektantskog nadzora i usluga o usklađenosti izvedbenog projekta s glavnim projektom, se obračunavaju u skladu s cjenikom Hrvatske komore inženjera strojarstva i ne smiju se pružati besplatno. Izvođač radova i investitor trebaju biti svjesni navedenih činjenica u postupku ugovaranja radova, pogotovo za slučaju da se ugovaraju alternativna rješenja koja ne udovoljavaju zahtjevima projekta glede funkcionalnosti, kapaciteta i utjecaja na bitne osobine građevine.

I. GRAĐEVINSKI DIO

1.
Geodetsko iskolčenje trase cjevovoda, obilježavanje lomnih točaka, detalja prijelaza, prometnica, okana, ugradbenih garnitura, položajnih i visinskih točaka i profila sa stabilizacijom operativnih poligona za korištenje u tijeku realizacije zemljanih i moneterskih radova i za sve faze izvođenja.
U cijenu uračunati izradu i ovjeru geodetskog snimka izvedenog stanja instalacija. m 98,00 - kn
2.
Iskop rova prosječne širine 0.6m i dubine 1,0m uz instalacije, objekte, armature, vodove, cijevi i ručni iskop gdje nije moguć pristup stroja, s bacanjem materijala u strane i planiranjem rova dna.
Ukupna dužina iskopa. m 100,00
a) strojni iskop 70% m3 42,00 - kn
b) ručni iskop 30% m3 18,00 - kn
c) crpljenje vode prema stvarnim satima rada sat 5,00 - kn
3.
Planiranje dna rova sa točnošću +- 2cm. Sva eventualna udubljenja potrebno je ispuniti kamenom veličine zma do 8mm, te strojno nabiti, kako bi se dobila čvrsta podloga pripremljena za izradu pješčane posteljice cijevi. m2 60,00 - kn
4.
Pijesak za posteljicu cijevi. Predviđa se ugrađivanje (ispod cijevi 15cm i iznad 10 cm) na cijeloj dužini trase. Podloga od pijeska izvodi se na cijeloj širini dna u jednom sloju. m3 15,00 - kn
5.
Zatrpavanje rova odabirom sitnog, rastresitog tla do 20cm iznad tjemena uz lagano zbijanje. Zatim se zatrpava rov ostalim materijalom u slojevima po 30cm uz zbijanje. Nasipavanje će se izvesti tek kada je cjevovod spojen i tlačno ispitan. m3 45,00 - kn
6.
Utvrdjivanje položaja postojećeg plinskog priključka s iskopom pristupnog otvora u zemlji i zaštitom od urušavanje zemlje. kom 1,00 - kn

I. GRAĐEVINSKI DIO	UKUPNO:	- kn
---------------------------	----------------	-------------

II. INSTALACIJA ZEMNOG PLINA

PLINSKI PRIKLJUČAK

- | | | | | |
|----|---|-----|--------|------|
| 1. | Uklanjanje postojećeg plinskog oramrića s mjerno regulacijskim setom. | kpl | 1,00 | - kn |
| 2. | Priključenje na postojeći plinski priključak sa GF EL spojnicom d32 | kom | 1,00 | - kn |
| 3. | Nabava i ugradnja podzemne plinske PE-HD kuglaste slavine proizvod GF d32 u kompletu sa ugradbenom garniturom i uličnim poklopcem. Ulični poklopac u zelenoj površini izvesti 100mm iznad terena. Nakon motaže vidljivi dio poklopca obojati u žutu boju. Ista se ugrađuje ukoliko na postojećem dijelu priključka nije ugrađena. | kom | 1,00 | - kn |
| 4. | Traka za obilježavanje pozicije plinovoda postavljena 0,5 m ispod razine zemlje | m | 100,00 | - kn |
| 5. | Cijevi za plin iz tvrdog polietilena kvalitete PE 100, SDR 11, ISO S5 tlak do 10 bar. U radove je uračunato razvažanje cijevi po trasi, spajanje cijevi, eventualni popravak oštećenih mjesta te spuštanje u rov. Dodatak za gubitke pri montaži je 1 %. | | | |
| | d32x3,0 SDR 11 | m | 100,00 | - kn |
| | GF elementi: | | | |
| | EL. spojnica d32 | kom | 1,00 | - kn |
| 6. | Izrada izlaza PE-HD plinske cijevi iz zemlje i ulaza u plinski ormarić prema detalju iz nacrtu br.3.. U stavku uključeni zaštitna usponska čelična cijev 5/4", dvoslojna korugirana cijev - bužir, navojna spojka, bakrena čahura, stezna čahura, glavni zapor 1", obujmice za pričvršćenje na zid objekta. | kom | 1,00 | - kn |

7. Limeni ormarić izrađen iz dekapiranog lima za smještaji elemenata dimenzija 550x450x255 mm izrađen od čeličnog lima debljine 1,0mm, oličen žutom bojom, sa vratima i ventilacijskim otvorima, za smještaj mjerno redukcijskog seta.
- kom 1,00 - kn
8. Dobava i ugradnja mjerno regulacijskog seta koji se sastoji od plinomjera proizvođača na primjer ROMBACH, tip G-4T, zajedno s regulatorom tlaka EKB-10, greiner 5/4", spojni element 1", uključivo s sitnim potrošnim materijalom, spojnim i brtvećim materijalom, brtvljenje teflonskim brtvilom, nazivne veličine R 1"
- kom 1,00 - kn

MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE

9. Čelične bešavne cijevi izrađene prema HRN C.B5.221 .DIN 2448 ispitane na nepropusnost, uključivo sav pomoćni materijal za spajanje i fitinge, brtvljenje i pričvršćivanje. Za mjereni dio instalacije
- StØ33,7x2,6mm - 1"
- m 15,00 - kn
- 10.
- Temeljito mehaničko čišćenje cjevovoda, zavješanja, konzola od hrđe i odmašćivanje Antikorozivna zaštita temeljnom bojom cjevovoda, uvamih elemenata, priрубnica i ostalih elemenata s dva premaza temeljnom bojom. Završni premaz lak bojom - oker žuta.
- m2 1,70 - kn
11. Plinska kuglasta slavina s navojem, ispitana i ugrađena s termičkom zaštitom od požara (TAS)
- NO25
- kom 1,00 - kn
12. Sitni potrošni materijal (žica za varenje, kisik, plin i drugo)
- kpl 1,00 - kn

ISPITIVANJE INSTALACIJE IZVOĐAČA

13. Zračno ispiranje i čišćenje instalacije od nečistoća prije tlačnih probi.
- kpl 1,00 - kn
14. Ispitivanje izvedenog cjevovoda na nepropusnost i čvrstoću prema protokolu ispitivanja koji je dan u projektnoj dokumentaciji sa završnim izvješćem ispitivanja.
- kpl 1,00 - kn

ISPITIVANJE INSTALACIJE OVLAŠTENE TVRTKE

- | | | | | |
|-----|---|-----|------|------|
| 15. | Atest dimovoda i izdavanje potvrde o ispravnosti dimnjaka od strane lokalnog ovlaštenog dimnjačara. | kom | 1,00 | - kn |
| 16. | Trošak serviseru plinske opreme te puštanje u rad uređaja i ovjera garancijskih listova. | h | 1,00 | - kn |
| 17. | Prijava plinske instalacije lokalnom distributeru plina s pregledom. | kom | 1,00 | - kn |

II. INSTALACIJA ZEMNOG PLINA	UKUPNO:	- kn
-------------------------------------	----------------	-------------

III. INSTALACIJA GRIJANJA

1.

Plinski kondenzacijski cirkulacijski uređaj, visoki stupanj iskoristivosti kondenzacijske tehnologije, modulacijsko područje učina: 1:5, priprema za priključenje spremnika. Uređaj za grijanje i pripremu tople vode (u kombinaciji s indirektno grijanim spremnikom). Prikladan za sustave grijanja s radijatorima ili podnim grijanjem. Integrirana visokoučinkovita cirkulacijska crpka (frekventna). Rad bez integriranog bypass-a, rad do maksimalno 4 bara, sakupljač kišnice, dinamično odzračivanje, lagan i kompaktan dizajn, mogućnost rada bez hidrauličke skretnice, konstatno praćenje i modulacija diferencijalnog tlaka - manje buke. Kondenzacijski uređaj pripremljen za priključak na zemni plin.

U stavku je uključen i sav pribor za montažu kao na primjer pribor za učvršćenje bojlera na zid, rozeta dimnjače, puštanje u rad i probni rad cirko bojlera. Nadalje plinski cirko bojler isporučiti komplet sa komandnom pločom, regulacionim i sigurnosnim uređajem.

Područje regulacije temperature polaznog voda
 grijanja 30 ... 80 °C
 Maksimalni dopušteni tlak (PMS) 0,4 MPa (4,0
 bar)
 Nazivni protok vode ($\Delta T = 20$ K) 1.900 l/h
 Opseg korisnosti (P) pri 50/30 °C 8,7.....48,0 kW
 Opseg korisnosti (P) pri 80/60 °C 7,8.....44,1 kW
 Maksimalno toplotno opterećenje - grijanje (Q
 maks.) 45,2 kW
 Minimalno toplotno opterećenje - grijanje (Q
 min.) 8,1 kW
 Promjer plinskog priključka 1"
 Promjer polaznog / povratnog voda grijanja 1
 1/2"
 Promjer priključka sigurnosnog ventila 3/4"
 Tlak za opskrbu plinom G20 2,0 kPa (20,0
 mbar)
 Min. temperatura dimnih plinova 37 °C
 Maks. temperatura dimnih plinova 78 °C
 Nazivna korisnost pri 80/60 °C 97,5 %
 Nazivna korisnost pri 50/30 °C 106,2 %
 Dimenzije proizvoda (š/d/v) 440x405x720 mm
 Neto težina 37,8 kg
 Stupanj zaštite IPX4D

kpl 1,00 - kn

2. Set za horizontalni dovod zraka/ odvod dimnih plinova, koncentrični priključak uređaja Ø80/125 PP, za LAS sustav. Komplet se sastoji od koljena 87° s revizijskim otvorom, obujmica cijevi za zrak, dimovodna cijev / cijev za zrak, zidne rozete i obujmice za pričvršćenje.

set 1,00 - kn

3. Sifon 1", za odvod kondenzata.

kom 1,00 - kn

4. Priključni set za cirko uređaj iz stavke 1, sa izolacijom.

kpl 1,00 - kn

5. Magnetni filter 1 1/4", za sustave grijanja.

kom 1,00 - kn

6. Trosmjerni prekretni ventil s elektromotornim pogonom 5/4".

kom 2,00 - kn

7. Višefunkcionalni međuspremnik ogrjevnog vode u kombinaciji sa solarnim podstanicama te podstanicama za potrošnu toplu vodu. Mogućnost zagrijavanja ogrjevnog vode putem solarne energije, jednog ili više proizvođača topline. Dogrijavanje spremnika moguće je putem bilo kojeg uređaja za proizvodnju topline.

Zagrijavanje međuspremnika putem solarne termalne energije vrši se putem solarne podstanice. Zagrijavanje potrošne tople vode vrši se na protočnom principu putem podstanica za PTV. Instalacija podstanica moguća je na spremnik ili na zid kotlovnice. Podstanice za PTV moguće je kaskadno povezivati (maks. 4 komada). Solarne podstanice moguće je kaskadno povezivati (maks. 2 komada). izolacija spremnika klase "B". Veliki broj hidrauličkih priključakaza povezivanje više uređaja za proizvodnju topline te veliki broj priključaka za temperaturne osjetnike u svrhu preciznog određivanja temperaturnih zona spremnika.

Volumen akumulacijskog spremnika: 1917 l
Dopušteni pogonski pretlak (na strani grijanja): 3 bar
Temperatura ogrjevnog vode: 95 °C
Vanjski promjer akumulacijskog spremnika (bez toplinske izolacije): 1100 mm
Vanjski promjer akumulacijskog spremnika (s toplinskom izolacijom): 1500 mm
Dubina akumulacijskog spremnika (uključujući toplinsku izolaciju i priključke): 1548 mm
Visina akumulacijskog spremnika (uključujući ventil za odzračivanje i prsten za postavljanje): 2330 mm
Visina međuspremnika (uključujući toplinsku izolaciju): 2485 mm
Težina akumulacijskog spremnika (prazan): 240 kg
Težina akumulacijskog spremnika (pun): 2157 kg
Dijagonalna visina: 2394 mm
Potrošnja energije za stanje pripravnosti: 3,3 kWh/24h
Priključci sprijeda: DN 25, G 1" unutarnji navod
Priključci straga: R 2 1/2"
Razred energetske učinkovitosti spremnika: B

kom

1,00

- kn

8. Podstanica potrošne tople vode, zagrijavanje i precizna priprema potrošne tople vode na protočnom principu. Pločasti izmjenjivač topline od plemenitog čelika. Komplet sa EPP-zvučnom izolacijom (ekspandirani polipropilen). Pripremljen za jednostavnu montažu direktno na spremnik, alternativno moguća zidna montaža.

Pogonski rad moguć bez dodatne regulacije.
 Kapacitet tople vode (60 °C): 40 l/min
 Nazivna snaga (60 °C): 97 kW
 Kapacitet tople vode (65 °C): 45 l/min
 Nazivna snaga (65 °C): 109 kW
 Područje temperature: 40 - 60 °C
 Temperatura kod programa protiv legionele: 70 °C
 Nazivni napon: 230 V / 50 Hz
 Potrošnja struje stanice: 25 - 93 W
 Potrošnja struje cirkulacijske crpke: 25 W
 Preostala visina dobave na strani grijana: 150 mbar
 Pogonski tlak na strani grijanja: 3 bar
 Pogonski tlak na strani vode: 10 bar
 Visina: 750 mm
 Širina: 450 mm
 Dubina prilikom montaže na međuspremnik: 250 mm
 Težina: 19 kg
 Priključak hladna voda, cirkulacija, topla voda: DN 20, vanjski navoj G 3/4, s ravnim brtvljenjem
 Priključak polazni i povratni vod tople vode: DN 25, vanjski navoj G 1, brtva od PTFE-a

kom 3,00 - kn

9. Ventil s motornim pogonom kod kaskadnog spajanja modula podstanica potrošne tople vode iz prethodne stavke.

kom 3,00 - kn

10. Zidni nosač za 2x modul podstanica za PTV iz stavke 8.

kom 1,00 - kn

11. Ekstenzija za zidni nosač za modul podstanice za PTV iz stavke 8.

kom 1,00 - kn

12. Recirkulacijski set za spajanje eksterne crpke, za modul podstanice za PTV iz stavke 8. Sastoji se od kablova te priključnih cijevi.

kom 1,00 - kn

13. Sigurnosna grupa za spremnike preko 200 litara i tlak u mreži do 10 bara.

kom 1,00 - kn

14. Izolacijski poklopac 2 1/2" za hidrauličke priključke spremnika koji nisu u uporabi, za višefunkcionalni međuspremnik iz stavke 7.

kom 2,00 - kn

- 15.

Multifunkcionalna automatika sa regulacijom u ovisnosti o vanjskoj temperaturi, eBUS termostat s ugrađenim osjetnikom vlage za upravljanje sustavima grijanja, hlađenja, ventilacije i pripreme potrošne tople vode te solarnim sustavima. Sve postavke neophodne za upravljanje sustavom nalaze se direktno na automatici. U osnovnoj isporuci regulatora nalazi se vanjski osjetnik sa DCF prijemnikom.

Pogonski napon: 24 V

Potrošnja struje: 50 mA

Vrsta zaštite: IP 20

Klasa zaštite: III

Maksimalno dopuštena temperatura okoline: 50 °C

Visina: 115 mm

Širina: 147 mm

Dubina: 50 mm

Minimalni prosječni presjek

- Priključni vod mrežnog napona (priključni kabel crpke ili miješalice) $\geq 1,5 \text{ mm}^2$
- eBus kabel (niski napon) $\geq 0,75 \text{ mm}^2$
- Kabeli osjetnika (niski napon) $\geq 0,75 \text{ mm}^2$

Maksimalna duljina voda

- Kabeli osjetnika $\leq 50 \text{ m}$
- Kabeli sabirnica $\leq 125 \text{ m}$

kom 1,00 - kn

16. Modul za hidrauličko proširivanje regulatora iz stavke 15. eBUS povezivanje, mogućnost hidrauličkog proširivanja do tri miješajuća kruga s trosmjernim ventilom te do maksimalno dva kolektorska polja ovisno o konfiguraciji sustava.

Modulu treba osigurati vlastito napajanje 230 V.

Maks. Pogonski napon 230 V

Ukupna struja ≤ 4 A

Maks.niski napon 24 V

Sigurnosni niski napon (ELV) 24 V

Način djelovanja Tip 1.B.C.Y

Vrsta priključka Y

Stupanj zaštite IP 20

Klasa zaštite I

Stupanj zaprljanosti 2

Temperatura okoline 0...60 °C

Relativna vlažnost zraka 29...95 %

Visina 293 mm

Širina 227 mm

Dubina 68 mm

kom 1,00 - kn

17. Solarni pločasti kolektor, sa serpentinskim apsorberom te strukturnim sigurnosnim staklom za solarnu pripremu potrošne tople vode te podršku grijanja. Aluminijsko kućište (srebrna boja). Solarno prozirno staklo. Serpentinski apsorber od aluminijskog lima i bakrene cijevi. Toplinska izolacija od mineralne vune, debljine 40 mm. Jednostavna montaža kolektora na principu "plug&play".

Dimenzije (V x Š x D): 2033 x 1233 x 80 mm
 Masa: 38 kg
 Zapremina: 1,46 l
 Maks. tlak: 10 bar
 Temperatura u stanju mirovanja: 170 °C
 Bruto površina: 2,51 m²
 Površina otvora: 2,35 m²
 Površina apsorbera: 2,33 m²
 Apsorber: Aluminijski (obložen vakuumom) 0,5 x 1178 x 1978 mm
 Premaz: visokoselektivno staklo (plavo)
 $\alpha = 90 \%$
 $\varepsilon = 5 \%$
 Tip stakla: Solarno sigurnosno staklo (prizmatična struktura)
 Prijenos: 91 %
 Izolacija stražnje stijenke: 40 mm
 Stupanj djelovanja: 78,5 %
 Faktor gubitka topline (k1): 3,643 W/m²K
 Faktor gubitka topline (k2): 0,016 W/m²K²
 Maks. opterećenje vjetrom: 1,6 kN/m²
 Maks. normalno opterećenje snijegom: 5,0 kN/m²

kom 8,00 - kn

18.

Podstanica za "drainback" sustav s integriranom regulacijom i prikazom solarnih vrijednosti. Potpuna automatska adaptacija solarnoj instalaciji. Nije potreban kolektorski osjetnik. Opremljena sa svim komponentama potrebnim za rad:
 - displej s prikazom solarne dobiti i statusa
 - montaža isključivo na zid
 - rad je moguć i bez dodatne regulacije
 U kombinaciji s do 6 kolektora iz stavke 17.
 Visina: 750 mm
 Širina: 450 mm
 Dubina: 340 mm
 Nazivni napon: 230 V / 50 Hz
 Stupanj zaštite: IPX2
 Spremnik solarne tekućine: 20 lit
 Potrošnja solarne crpke: maks. 66 W
 Potrošnja crpke za zagrijavanje međuspremnika: maks. 66 W

kom 1,00 - kn

19. Dodatni modul za podstanicu solarnog sustava iz stavke 18..

kom 1,00 - kn

20.	Osnovni hidraulički spojni set (Cu 15x1) za 1x pločasti kolektor iz stavke 17., kod ugradnje na kosi ili ravni krov			
	Set se sastoji od: - kolektorskog osjetnik VR 11 - hidrauličkog pribora			
		kom	2,00	- kn
21.	Produžni hidraulički spojni set za svaki daljnji kolektor			
		kom	6,00	- kn
22.	Kabel za povezivanje prekretnog ventila s dodatnim modulom iz stavke 19.			
		kom	1,00	- kn
23.	Trosmjerni preklopni ventil Rp 1", 230 V. Primjenjivo u kombinaciji sa međuspremnikom iz stavke 7. Koristi se kod uređaja za grijanje koji ne posjeduju integrirani trosmjerni ventil.			
		kom	1,00	- kn
24.	Okvir za montažu solarnih kolektora iz stavke 17. na ravni krov, s mogućnošću odabira kuta nagiba 30°, 45° i 60° - za prvi kolektor neophodno je naručiti 2 okvira - za svaki daljnji kolektor naručuje se po 1 okvir - dodatno se naručuje montažna šina - okvir se isporučuje bez vijaka za učvršćenje			
		kom	10,00	- kn
25.	Vijci za direktno učvršćenje okvira u predviđeno postolje - 2 vijka s maticom M10 u sklopu pakiranja - ukupan broj setova vijaka treba odgovarati ukupnom broju okvira za montažu			
		kom	10,00	- kn
26.	Montažna šina za solarne kolektore iz stavke 17.			
		kom	8,00	- kn
27.	Tekućina protiv smrzavanja na bazi propilenglikola za trajno zadržavanje u sustavu sa zaštitom od smrzavanja do -28 °C (20 l) Namjena: solarni sustavi, dizalice topline			

		kom	2,00	- kn
28.	Cijevna grupa sa trosmjernim mješajućim ventilom R1. Polazni/povratni vod Rp1, s visokoefikasnom cirkulacijskom crpkom (klasa A) - 2 kuglaste zaporne slavine sa integriranim termometrom, sa gravitacijskom kočnicom - podešavajući prestrujni ventil - izolacija			
		kom	1,00	- kn
29.	Nabava, dobava i ugradnja zatvorene ekspanzijske posude. Ekspanzijska posuda 250 litara, do 3 bara pritiska, namijenjena je za sustave centralnog grijanja. Priključak: vanjski navoj 1"			
		kom	1,00	- kn
30.	Kuglasta slavina NP16, komplet sa spojnim materijalom - topla voda - komplet sa toplinskom izolacijom debljine 15mm.			
	2,5"	kom	8,00	- kn
	5/4"	kom	4,00	- kn
	1"	kom	3,00	- kn
31.	Nepovratni ventil za vodu s metalnom (mesing) zaklopkom, za ugradnju u instalacije vodovoda i centralnog grijanja. Minimalna radna temperatura: -20 ° C Maksimalna radna temperatura: 100 ° C Materijal: Mesing			
	6/4"	kom	1,00	- kn
32.	Filter (hvatač nečistoća) za mehaničko pročišćavanje vode u sustavu grijanja. Sa otvorom za čišćenje. Minimalna radna temperatura: -20 ° C Maksimalna radna temperatura: 110 ° C Materijal: Mesing Radni pritisak: 20 bara			
	5/4"	kom	1,00	- kn

33. Dobava i ugradnja cirkulacijske crpke za cirkulaciju sanitarne vode, sa tajmerom.

Protok: 0,7 m³/h

Visina dobave: 1,2m

kom 1,00 - kn

34. Dobava materijala cijevne mreže instalacije centralnog grijanja izvedene iz predizoliranih Al PE-Xa (Rehau ili sl.) cijevima niske gustoće prema HRN C.B5.02 za polaganje u estrih poda. Sa toplinskom izolacijom.

ø16x2,2 mm (DN12) m 400,00 - kn

ø20x2,8 mm (DN15) m 40,00 - kn

ø25x3,5 mm (DN20) m 12,00 - kn

ø32x4,4 mm (DN25) m 30,00 - kn

ø40x5,5 mm (DN32) m 10,00 - kn

ø50x6,9 mm (DN40) m 8,00 - kn

35. Dobava materijala cijevne mreže instalacije centralnog grijanja izvedene iz bakrenih cijevi za razvod ogrjevnice vode, komplet sa koljenima, prelaznim i fazonskim komadima. Sa izolacijom 19mm. Cijevi proizvedene u skladu s normom EN 1057.

Ø42x1 mm m 20,00 - kn

Ø35x1 mm m 20,00 - kn

Ø28x0,9mm m 10,00 - kn

36. Ogrjevna tijela instalacije centralnog grijanja kao čelični pločasti ventilski radijatori slijedećih karakteristika:
 - materijal: hladno valjani čelični lim - debljina stjenke 1,15mm
 - probni tlak: 13 bar
 - max. radni tlak: 10 bar
 - max. radna temperatura: 120 °C
 - priključci: 1/2"
 - oplinski učin utvrđen prema EN 442
 - antikoroziivna zaštita: Zn fosfatiranje
 - bojanje: katodno temeljno bojanje + elektrostatski nanos praškastog materijala (RAL 9010)

11V/600/400 kom 3,00 - kn

11V/600/500	kom	2,00	- kn
11V/600/600	kom	1,00	- kn
22V/600/400	kom	1,00	- kn
22V/600/500	kom	3,00	- kn
22V/600/600	kom	1,00	- kn
22V/600/700	kom	1,00	- kn
22V/600/800	kom	5,00	- kn
22V/600/1200	kom	4,00	- kn
22V/600/1800	kom	1,00	- kn
22V/600/2000	kom	1,00	- kn
22V/900/600	kom	2,00	- kn
Ogrjevna tijela opremljena su radijatorskim odzračnim pipcem sa priključcima NO 15			
37. Materijal za montažu ogrjevnih tijela na zid. Stavka obuhvaća materijal i rad za montažu ogrjevnih tijela.			
600mm	kom	23,00	- kn
900mm	kom	2,00	- kn
38. Glava termostatskog ventila za montažu na radijator, M 30x1,5.			
	kom	25,00	- kn
39. H-ventil, kutni, s obostranim zatvaranjem, namještanje s prednje strane, priključak grijaćeg tijela Rp 1/2" sa slobodnookretnom maticom. Osni razmak priključka 50mm. Cijevni priključak vanjskim konusnim navojem G 3/4 za spoj s eurokonus maticom. Za spajanje radijatora iz zida.			
	kom	25,00	- kn

40.	Razdjelnik i sabirnik za polazni i povratni vod radijatorskog grijanja izrađen od nekorodirajuće posebne mesingane legure, jedinica gotova za montažu, uključivši i konzole za učvršćenje. U uzidnom ormariću. Sa krajnjim elementima za odzračivanje i pražnjenje, regulacijskim ventilima na polazu i povratu. Ulazni priključci 1", izlazni priključci 3/4" eurokonus, osni razmak priključaka 50mm, sa kuglastim ventilima DN25 na ulaznim priključcima.			
	5 krugova	kom	1,00	- kn
	8 krugova	kom	1,00	- kn
	12 krugova	kom	1,00	- kn
41.	Bakrena cijev za razvod solarnog kruga od kolektora do solarne stanice. Zajedno sa fitinzima.			
	ø22x1 mm	m	35,00	- kn
43.	Toplinska izolacija za solarne sustave, bijela. - iznimna otpornost na UV zračenje i visoke temperature - materijal: visokofleksibilni izolacijski materijal zatvorenih ćelija, spužvasti materijal baziran na ekstrudiranoj elastomernoj pjeni i sintetičkom kaučuku, obložen poliolefinskom folijom bijele boje - fleksibilnost pri temperaturama do 150°C			
	13x22 SBK	m	35,00	- kn
42.	Solarna ekspanzijska posuda 80 litara, samostojeća. Sa priključnim setom.			
		kom	1,00	- kn
43.	Primopredaja instalacije investitoru te upoznavanje s radom opreme uključujući dostavljanje uputstava za uporabu, atesta te obuka za rad s opremom.			
		kpl	1,00	- kn

III. INSTALACIJA GRIJANJA**UKUPNO:****- kn**

IV. INSTALACIJA HLAĐENJA

1. Dobava multi-split klima uređaja za grijanje/hlađenje sa dvije unutarnje i jednom vanjskom jedinicom. Unutarnje jedinice - zidne. Vanjska jedinica montaža na ravan krov. Upravljanje pomoću IC daljinskog upravljača. U komplet uključen sav potreban materijal za ugradnju multi-split jedinice. Radni medij: ekološki plin R-32.

1.1 **Vanjska jedinica**

Hlađenje:

$Q_h = 2,29.....8,5$ kW

SEER= 6,1

P_{design} (maks./min.) = 2,87 / 0,16 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A++

Grijanje:

$Q_g = 3,66.....8,79$ kW

SCOP= 4,0

P_{design} (maks./min.) = 2,87 / 0,3 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A+

Volumni protok zraka: 4000 m³/h

Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA

Nivo zvučne snage: 58 dB(A)

Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm

Težina: 69 kg

Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.

Maksimalna duljina cijevi: 60 m

Standardno punjenje: do 30 m

Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm

Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x4 mm

Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C

Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C

Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

kom

1,00

- kn

1.2 **Unutarnje jedinice**

$Q_h = 3,5$ kW (0,8-3,7)

$Q_g = 3,67$ kW (0,9-3,8)

medij: R32

priključak tekuće faze Ø6,35 mm

priključak plinske faze Ø9,52 mm

Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina
52 / 44 / 38 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Dimenzije VxŠxD: 289x845x209

težina: 11 kg

kom 2,00 - kn

2. Dobava multi-split klima uređaja za grijanje/hlađenje sa dvije unutarnje i jednom vanjskom jedinicom. Unutarnje jedinice - zidne. Vanjska jedinica montaža na vanjski zid. Upravljanje pomoću IC daljinskog upravljača. U komplet uključen sav potreban materijal za ugradnju multi-split jedinice. Radni medij: ekološki plin R-32.

2.1 **Vanjska jedinica**

Hlađenje:

 $Q_h = 2,29.....8,5 \text{ kW}$

SEER= 6,1

 $P_{\text{design}} (\text{maks. / min.}) = 2,87 / 0,16 \text{ kW}$

Oznaka energetske učinkovitosti: A++

Grijanje:

 $Q_g = 3,66.....8,79 \text{ kW}$

SCOP= 4,0

 $P_{\text{design}} (\text{maks. / min.}) = 2,87 / 0,3 \text{ kW}$

Oznaka energetske učinkovitosti: A+

Volumni protok zraka: 4000 m³/h

Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA

Nivo zvučne snage: 58 dB(A)

Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm

Težina: 69 kg

Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.

Maksimalna duljina cijevi: 60 m

Standardno punjenje: do 30 m

Priključak R-32: tekuća faza: 6,35x4 mm

Priključak R-32: plinovita faza: 9,52x4 mm

Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C

Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C

Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

kom 1,00 - kn

2.2 **Unutarnja jedinica 2,1 kW**

 $Q_h = 2,1 \text{ kW (0,5-3,35)}$ $Q_g = 2,6 \text{ kW (0,5-3,5)}$

medij: R32

priključak tekuće faze Ø6,35 mm

priključak plinske faze Ø9,52 mm

Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina
52 / 48 / 45 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Dimenzije VxŠxD: 275x790x200mm

težina: 10,5 kg

kom 1,00 - kn

2.3**Unutarnja jedinica 5,0 kW**Q_h = 5,13 kW (1,2-6,20)Q_g = 5,28 kW (1,2-6,6)

medij: R32

priključak tekuće faze Ø6,35 mm

priključak plinske faze Ø12,70 mm

Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina
52 / 44 / 38 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Dimenzije VxŠxD: 300x970x224mm

težina: 13,5 kg

kom 1,00 - kn

3.

Dobava multi-split klima uređaja za grijanje/hlađenje sa tri unutarnje i jednom vanjskom jedinicom. Unutarnje jedinice - zidne. Vanjska jedinica montaža na vanjski zid. Upravljanje pomoću IC daljinskog upravljača. U komplet uključen sav potreban materijal za ugradnju multi-split jedinice. Radni medij: ekološki plin R-32.

3.1**Vanjska jedinica**

Hlađenje:

Q_h = 2,30.....10,26 kW

SEER= 6,1

P_{design} (maks./min.) = 3,58 / 0,25 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A++

Grijanje:

Q_g = 3,66.....10,26 kW

SCOP= 4,0

P_{design} (maks./min.) = 3,58 / 0,5 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A+

Volumni protok zraka: 4000 m³/h

Nivo zvučnog tlaka: 68 dBA

Nivo zvučne snage: 58 dB(A)

Dimenzije: 427 x 1003 mm ; h = 790mm

Težina: 69 kg

Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 20 m, od toga visinski 10 m.

Maksimalna duljina cijevi: 70 m

Standardno punjenje: do 40 m

Priključak R-32: tekuća faza: 6,35mm x4 kom

Priključak R-32: plinovita faza: 9,52mm x4 kom

Radno područje: hlađenje: od -15 do 48°C

Radno područje: grijanje: od -15 do 24 °C

Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

kom	1,00	- kn
-----	------	------

3.2 Unutarnja jedinica 2,1 kWQ_h = 2,1 kW (0,5-3,35)Q_g = 2,6 kW (0,5-3,5)

medij: R32

priključak tekuće faze Ø6,35 mm

priključak plinske faze Ø9,52 mm

Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina
52 / 48 / 45 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Dimenzije VxŠxD: 275x790x200mm

težina: 10,5 kg

kom	2,00	- kn
-----	------	------

3.3 Unutarnja jedinica 5,0 kWQ_h = 5,13 kW (1,2-6,20)Q_g = 5,28 kW (1,2-6,6)

medij: R32

priključak tekuće faze Ø6,35 mm

priključak plinske faze Ø12,70 mm

Nivo zvučnog tlaka: viša / srednja / niža brzina
52 / 44 / 38 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice

Dimenzije VxŠxD: 300x970x224mm

težina: 13,5 kg

kom	1,00	- kn
-----	------	------

4. Predizolirane bakrene cijevi u kolutu za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namjenjene za rashladni medij R-32 . U kompletu sa spojnicama i koljenima, spojnim i pričvrstnim materijalom. Cijevi moraju biti odmašćene, očišćene i osušene prije ugradnje.

Φ 6,35 mm	m	60,00	- kn
Φ 9,52 mm	m	40,00	- kn
Φ 12,7 mm	m	20,00	- kn

5. Dobava fleksibilne plastične cijevi za odvod kondenzata koji nastaje prilikom rada klima uređaja. Tipa Kaoflex Ø16mm. Spoj na najbližu vertikalnu sanitarnu ili oborinsku odvodnju.

m	60,00	- kn
---	-------	------

6. Ostali potrošni materijal za montažu instalacije hlađenja. U stavku su uračunati ovjesni pribor, brtve, kudjelja, čahure i cijevne spojnice, T-komadi, blinde, pres fitinzi, prijelazni komadi Pe-Če, zaštitne cijevi pri prolazu kroz zidove te ostali potrošni materijal.

kpl 1,00 - kn

7. Balansiranje sistema, izdavanje atesta, puštanje u rad i izdavanje upute za rad i rukovanje te predaja instalacije investitoru.

kpl 1,00 - kn

IV. INSTALACIJA HLAĐENJA**UKUPNO:****- kn****V. INSTALACIJA VENTILACIJE**

1. Limeni okrugli (spiralno namotani) ventilacijski kanali za odvod zraka, izvedeni iz pocinčanog lima, s prirubnicama, vijcima, maticama i zavješanjima, zajedno sa spojnim komadima, fazonskim komadima i završnim kapama.

Ø100 m 3,00 - kn

2. Aksijalni odsisni ventilator, s automatskim zatvaranjem, za direktni vanjski ispuh kroz ventilacijski kanal (cijev) + klapna, Ø100, opremljen elektroničkim vremenskim programatorom, uključivanje sa prekidačem rasvjete. U stavku uključena i ugradnja protukišne ukrasne fiksne žaluzije na ispuhu na fasadi.

V= 60 m³/h

P= 20 W

U= 230-240 VAC

Materijal: ABS

Ispuh u vanjski prostor.

kom 1,00 - kn

3. Dozračna rešetka na vratima. Ugradnja u donjem dijelu vrata. Dimenzije 454 x 90 mm.

kom 2,00 - kn

4. Izrada prodora kroz vanjski zid debljine do 45cm, promjer Ø105mm

kom 1,00 - kn

V. DIMNJACI	UKUPNO:	- kn
--------------------	----------------	-------------

VI. DIMNJACI

- | | | | | |
|----|--|-----|------|------|
| 1. | Dobava i izgradnja kompleta sistemskog dimnjaka za plinska kondenzacijska ložišta SCHIEDEL Multi 14, ukupne visine 8,5m. | kpl | 1,00 | - kn |
|----|--|-----|------|------|

VI. DIMNJACI	UKUPNO:	- kn
---------------------	----------------	-------------

VII. OPĆE STAVKE INSTALACIJE

- | | | | | |
|----|--|-----|------|------|
| 1. | Izrada projekta izvedenog stanja | kpl | 1,00 | - kn |
| 2. | Troškovi prijevoza i uskladištenja specificirane opreme i materijala, od mjesta nabavke do gradilišta, dovoz i odvoz alata, svi prijenosi po gradilištu, te odvoz preostalog materijala uključivo i čišćenje gradilišta. | kpl | 1,00 | - kn |
| 3. | Stručni nadzor građenja - za strojarske radove | kpl | 1,00 | - kn |
| 4. | Izrada dokaznice mjera i ugrađene opreme koja se koristi za konačni obračun izvedenih radova. | h | 5,00 | - kn |

VI. OPĆE STAVKE INSTALACIJE	UKUPNO:	- kn
------------------------------------	----------------	-------------

**REKAPITULACIJA
STROJARSKE INSTALACIJE I OPREMA**

I. GRAĐEVINSKI RADOVI	- kn
II. INSTALACIJA ZEMNOG PLINA	- kn
III. INSTALACIJA GRIJANJA	- kn
IV. INSTALACIJA HLAĐENJA	- kn
V. INSTALACIJA VENTILACIJE	- kn
VI. DIMNJACI	- kn
VII. OPĆE STAVKE INSTALACIJE	- kn
UKUPNO I. do VII.	- kn
PDV 25%	- kn
SVEUKUPNO STROJARSKE INSTALACIJE I OPREMA	- kn

Ovim izračunom su obuhvaćeni materijal, rad i potreban transport, do finalne obrade sa svim potrebnim pregradnjama, da se predmetna pozicija završi u potpunosti prema standardima za tu vrstu radova, ako u izračunu nije drugačije navedeno. Obračun obaviti prema stvarno izvedenim količinama.

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju glavnog projekta (NN 118/19) te prema pokazateljima troškova građenja - 2014 daje se iskaz procijenjenih troškova građenja za ovu vrstu radova.

Za ovu vrstu instalacija procijenjeni troškovi građenja za predmetnu zgradu iznose:

291.311,00 kn + PDV

U Tenji, Lipanj 2020.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomičić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1901

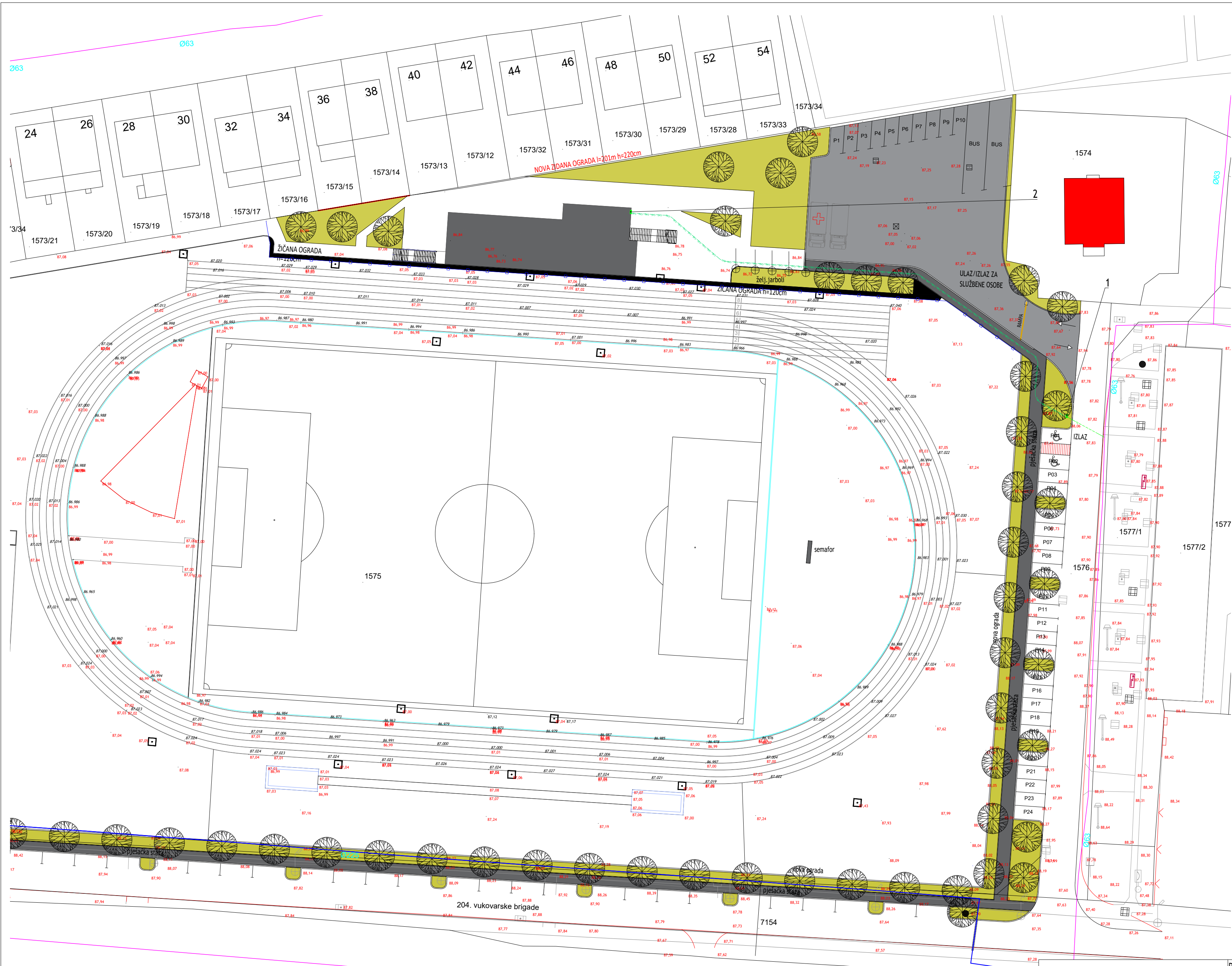
IZVEDBENI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

ADRESA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br. 1575 k.o. Vukovar

9. NACRTI



LEGENDA:

1. Postojeći plinski ormarići koji se uklanja
2. Novi plinski ormarići s Podzemna PE-HD kuglasta slavina d32

- Postojeći dio plinskog priključka koji se zadržava (PE-HD d32x3mm)
- Produžetak plinskog priključka (PE-HD d32x3mm)

NAPOMENE:

- radove u blizini plinovoda izvoditi ručno nikako strojno,
- križanja i paralelna vođenja instalacija sa instalacijama plina izvesti prema važećim propisima
- prilikom iskapanja rova ili bilo kakvih zemljanih radova ne smije biti zatrpana armatura plinovoda, a oznake moraju biti vidljive i dostupne,
- prilikom zatrpavanja rova pozvati predstavnika Prvo plinarsko društvo - distribucija plina d.o.o. da pregleda zaštitu plinovoda te istu potvrdi u građevinskom dnevniku,
- dan prije početka radova obavijestiti Prvo plinarsko društvo - distribucija plina d.o.o., Kardinala Alojzija Stepinca 27, Vukovar
- eventualna oštećenja koja bi nastala na plinovodu idu na teret investitora,
- projekt dostaviti na suglasnost.



CALFACTIO
j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8
M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7
e-mail: calfactio.os@gmail.com

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
BR.PROJ: SP/165-19/IZ
ZOP: D-2294-19
DATUM: LIPANJ 2020.g.
MJEŠTO: 1:500

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomićić
mag.ing.mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U
VUKOVARU
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1
LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o.
Vukovar

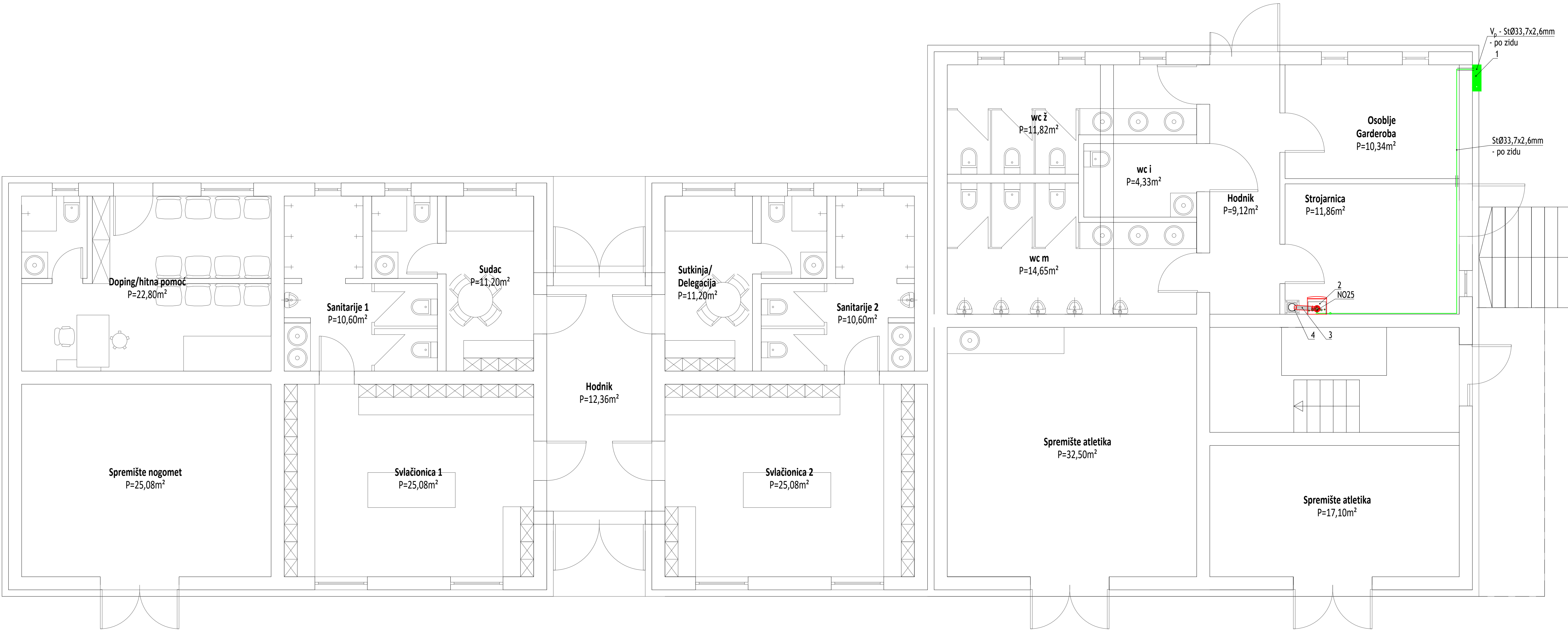
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADNENJA
NACRT:

SITUACIJA

LIST:
1

LEGENDA:


- MRS-a G-4, 1-3 bar / 22 mbar
- Plinski zidni kondenzacijski cirkulacijski uređaj Vaillant ecoTEC plus VU INT 486/5-5, Q_n=45 kW
- Koncentrična cijev za dovod zraka/odvod dimnih plinova Ø80/125/PP, LAS sustav, koljeno s inspekcijskim otvorom
- Dimnjak Schiedel MULTI 14, Ø140mm, za kondenzacijska plinska trošila, visina ca. 8,5m

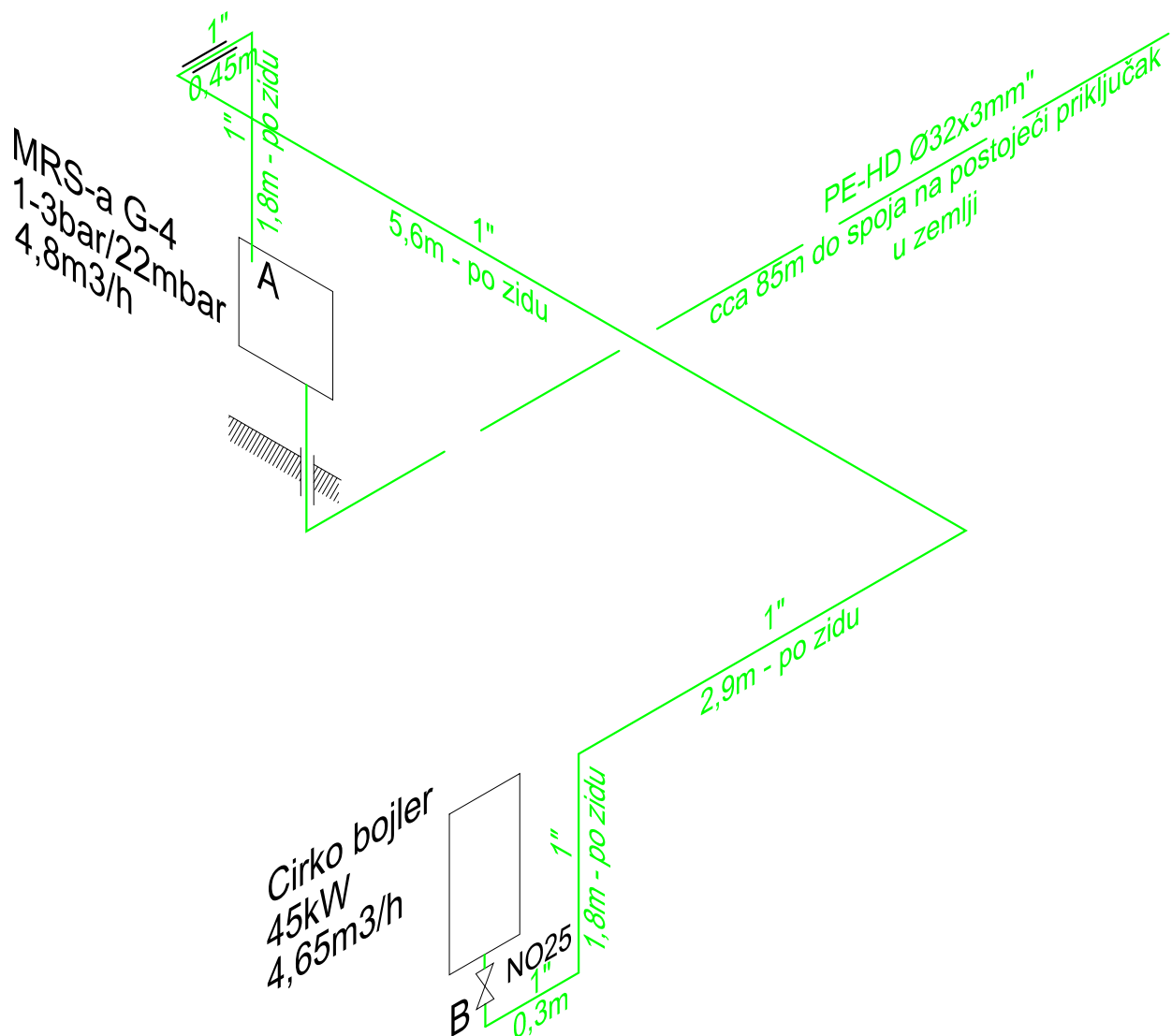


- Nemjereni dio instalacije
--- Mjereni dio instalacije


NAPOMENE:

- Čelične plinovode koji se vode u zemlji, zidu i u podu nevidljivo, nakon prethodnog čišćenja do metalnog sjaja, zaštiti slojem antikorozivnog premaza PRIMER 927, i potom ih zaštititi omatanjem antikorozivne trake POLYKEN SAD 980-20,
- Kod vođenja cijevi vidljivo po zidu a radi zaštite čeličnih plinovoda od korozije potrebno je cijevi prethodno očistiti žičanom četkom do metalnog sjaja, što se čini nakon završenih ispitivanja plinovoda. Nakon toga cijevi se boje temeljnom bojom u dva raznobojna sloja te u dva sloja završnom lak bojom, preporučeno žutom.
- Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a armature i trošila cijevnim navojem.
- Pri prolasku plinovoda kroz zid ili pod cijev provesti kroz protumu cijev

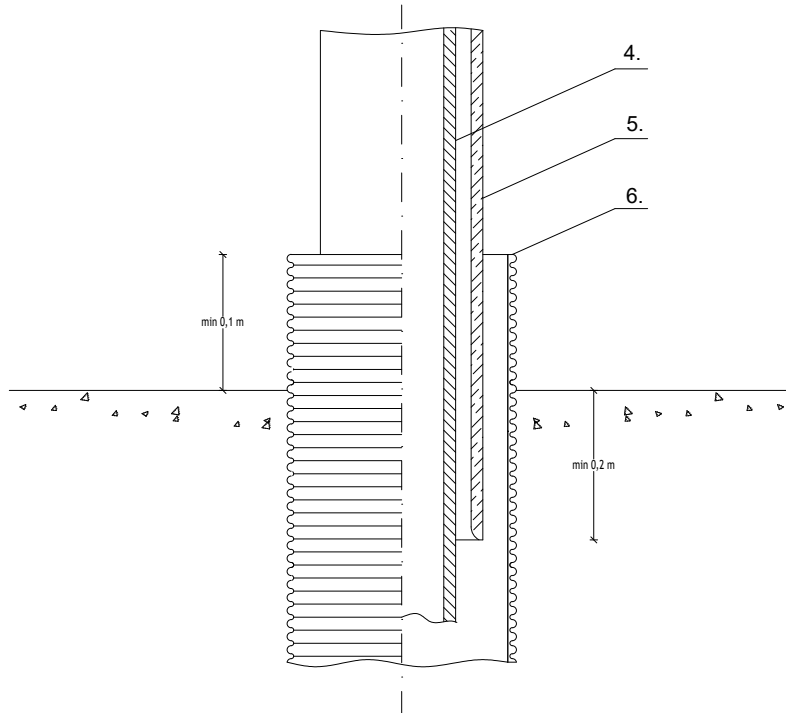
 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jona Pannoniusa 24 OIB: 95032694018 Mob: 099/301-8197 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
	BR.PROJ: SP/165-19/IZ	Hrvatska komora inženjera strojarstva
	ZOP: D-2294-19	Ivan Tomičić
	DATUM: LIPANJ 2020.g.	mag.ing.mech.
GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1 LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	MJERILO: 1:50	Ovlašteni inženjer strojarstva 5-1901
	VRSTA PROJEKTA: HLADENJA	SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
	NACRT: TLOCRT PRIZEMLJA - INSTALACIJA PLINA	LIST: 2



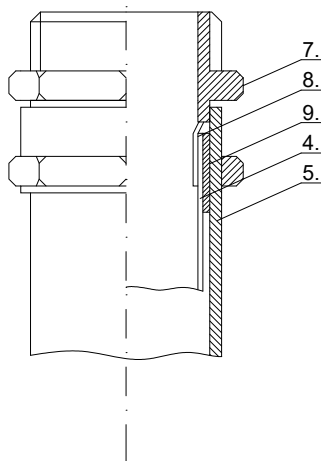
- Nemjereni dio plinske instalacije
——— Mjereni dio plinske instalacije

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 OIB : 95032694018 Mob : 099 / 301 - 8197 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomićić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
	BR.PROJ:	SP/165-19/IZ	
	ZOP:	D-2294-19	
	DATUM:	LIPANJ 2020.g.	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1 LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	MJERILO:	-	
	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA	
	NACRT:		
HEMA PLINSKE INSTALACIJE			LIST: 3

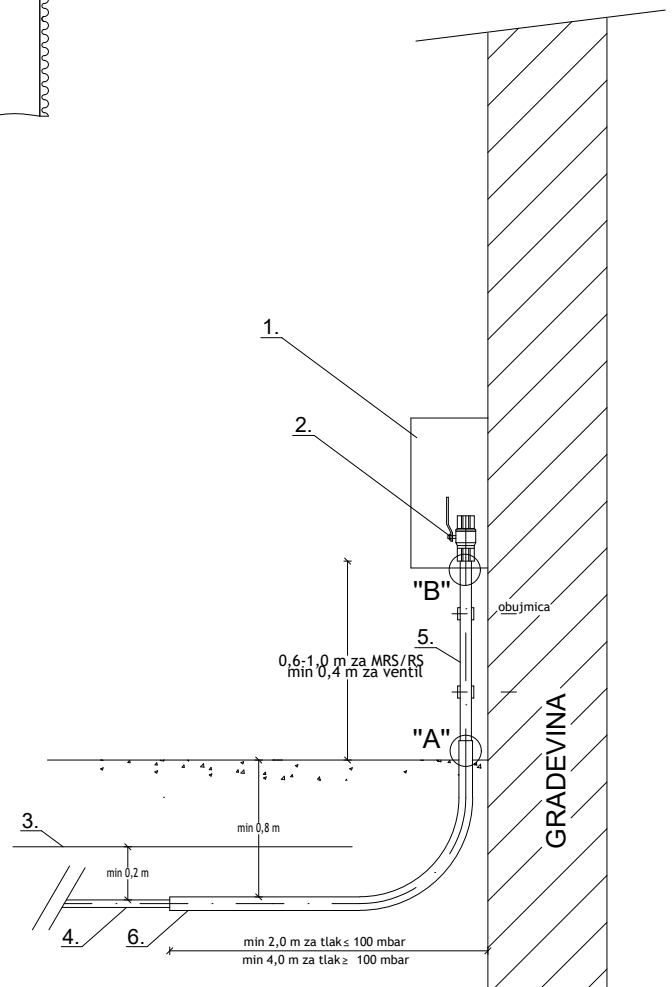
DETALJ "A"



DETALJ "B"



1. LIMENI ORMARIĆ ZA MRS/RS/VENTIL
2. GLAVNI ZAPOR
3. TRAKA „POZOR PLIN“
4. PE100 SDR 11
5. ZAŠTITNA USPONSKA ČELIČNA CIJEV
6. DVOSLOJNA KORUGIRANA CIJEV-BUŽIR
7. NAVOJNA SPOJKA
8. BAKRENA ČAHURA
9. STEZNA ČAHURA

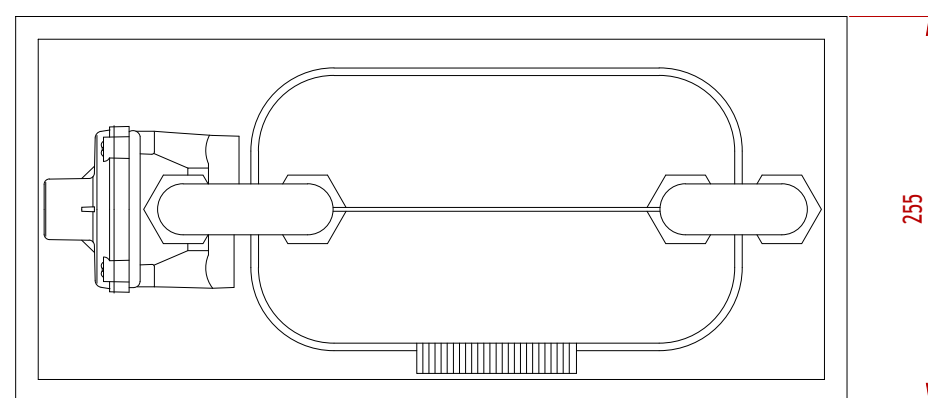
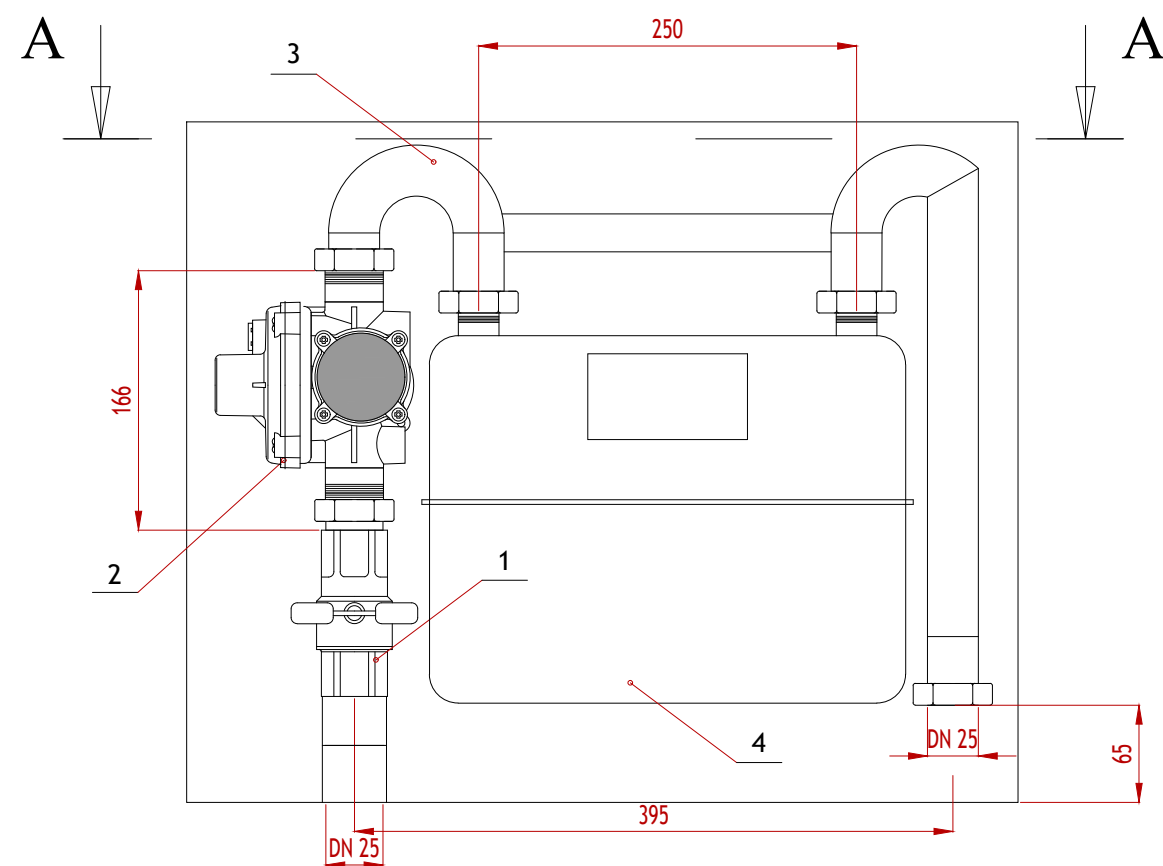


CALFACTIO
j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8
M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7
e-mail: calfactio.os@gmail.com

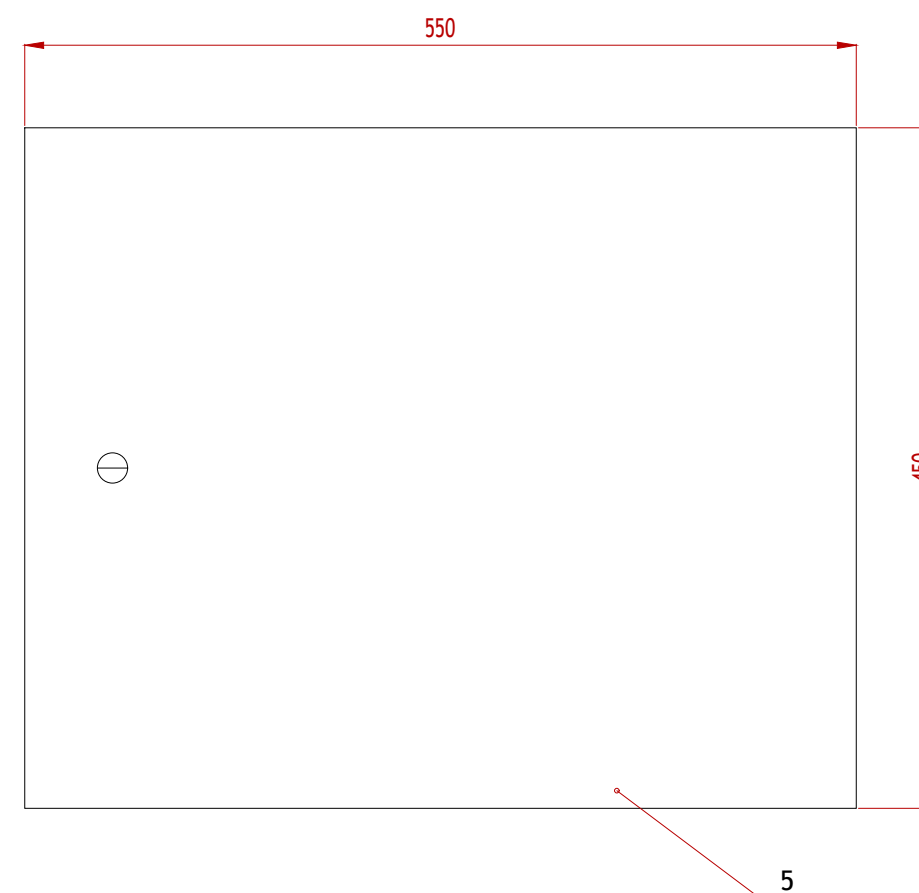
PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
BR.PROJ: SP/165-19/IZ
ZOP: D-2294-19
DATUM: LIPANJ 2020.g.
MJERILO: -

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomićić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRADEVINA:	IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA
INVESTITOR:	GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1	NACRT:	DETALJ IZLAZA PEHD VODA IZ ZEMLJE ZA MRS-U G4 I NA OBJEKT
LOKACIJA:	Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar		LIST: 4




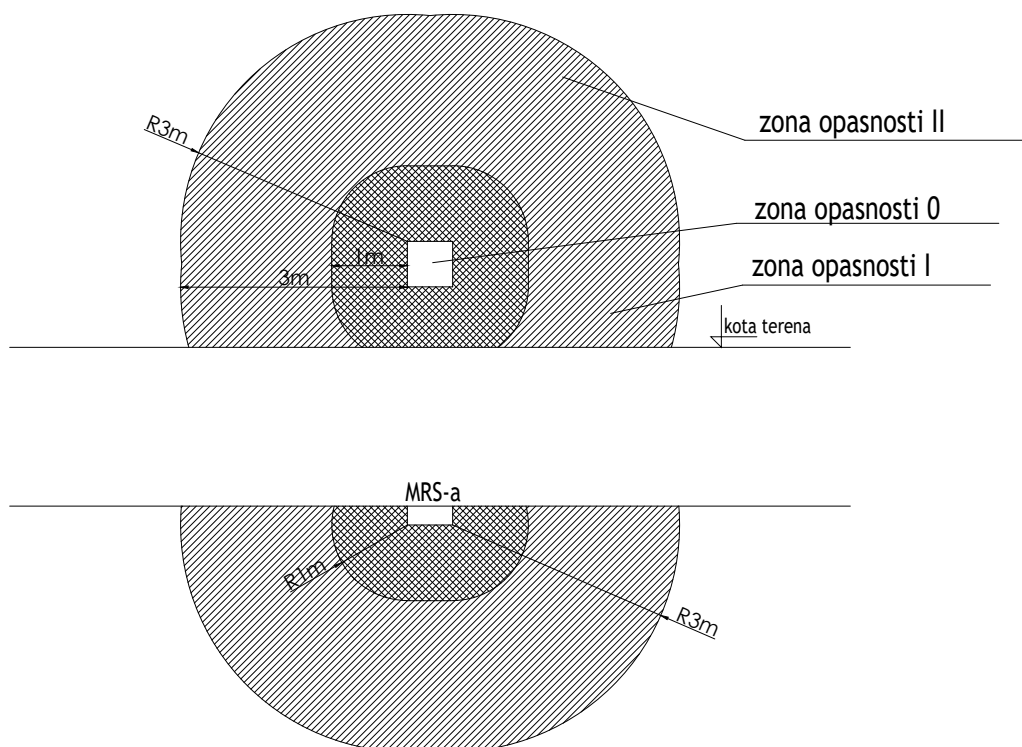
Presijek A-A



LEGENDA:

1. Greiner 5/4"
2. Regulator tlaka EKB-10
3. Spojni element
4. Plinomjer na mijeh G-4T
5. Ormarić 550x450x255mm

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomičić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S-1901
	BR.PROJ:	SP/165-19/IZ	
	ZOP:	D-2294-19	
	DATUM:	LIPANJ 2020.g.	
GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1 LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	MJERILO:	1:5	SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADENJA	LIST:
DISPOZICIJA MRS-a			5



Gorivo potrebno za sagorjevanje plinskih trošila je zemni plin koji pomješan sa zrakom u određenom omjeru može stvoriti eksplozivnu smjesu.


Osnovni parametri zemnog plina su:

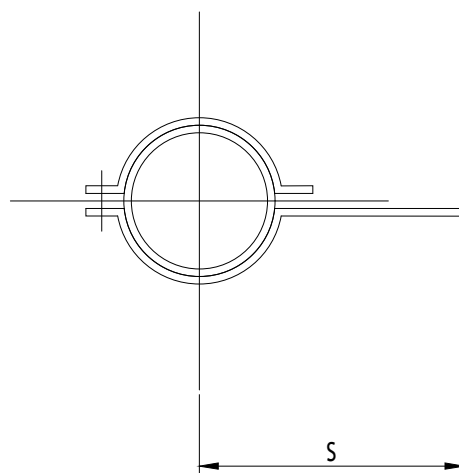
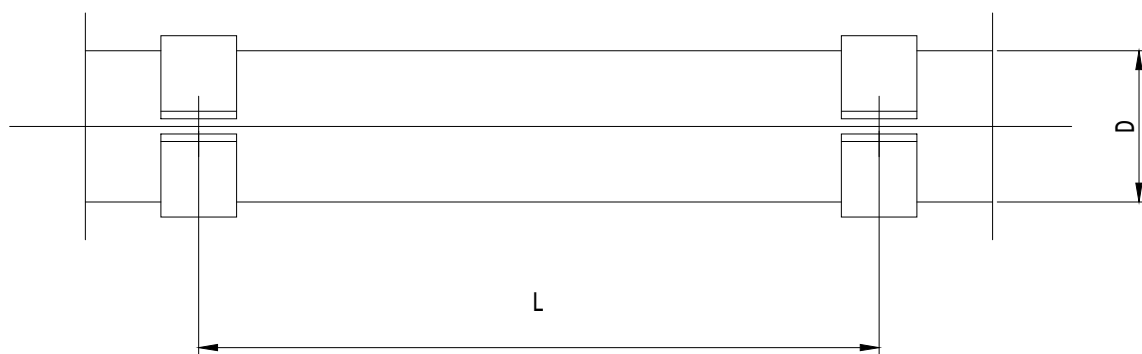
- eksplozivna grupa A
- temperaturni razred T2
- zemni plin je lakši od zraka (0,6 - 0,7)
- donja granica eksplozivnosti je 4 -7 %

Mjesta na kojima se može pojaviti eksplozivna smjesa predstavljaju zone opasnosti.


Kod MRS-e postoji opasnost stvaranja eksplozivne smjese i to:

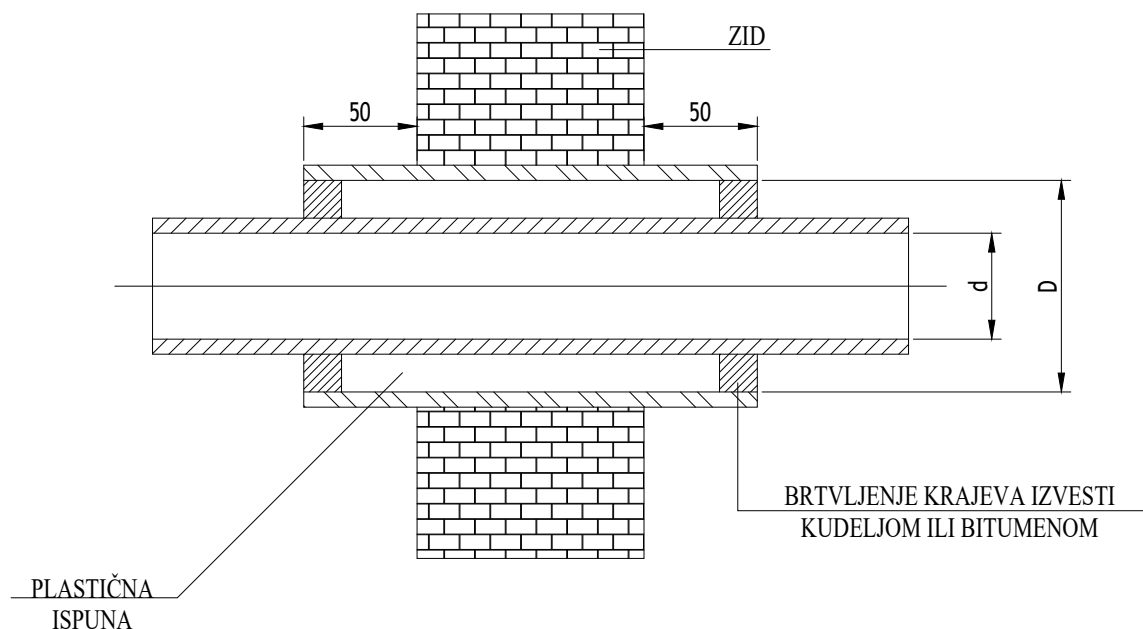
- unutrašnjost ormarića Zona 0
- prostor oko ormarića do 1m udaljenosti Zona I
- prostor oko ormarića do 3m udaljenosti Zona II
- dalje se širi zona koja je sigurna

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomičić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S-1901 SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
	BR.PROJ:	SP/165-19/IZ	
	ZOP:	D-2294-19	
	DATUM:	LIPANJ 2020.g.	
GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1 LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	MJERILO:	-	
	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA	
	NACRT:	ZONE OPASNOSTI MRS-a	
	LIST:	6	




DN	15	20	25	32
L (m)	2.75	3.0	3.5	3,75
S (mm)	20	24	28	32

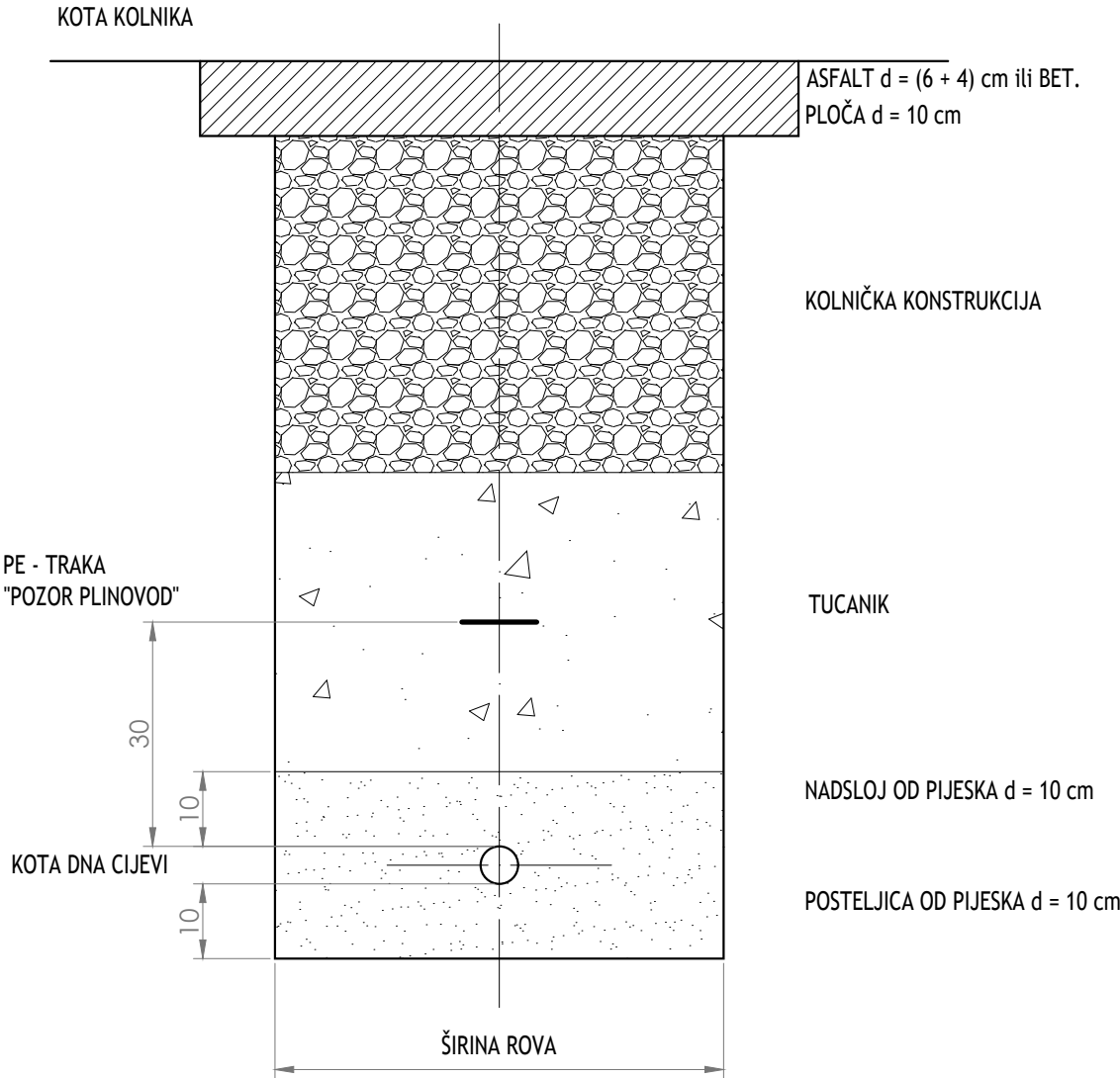
 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomićić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S-1901 SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
	BR.PROJ:	SP/165-19/IZ	
	ZOP:	D-2294-19	
	DATUM:	LIPANJ 2020.g.	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1 LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	MJERILO:	-	VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA NACRT:
DETALJ OVJEŠENJA CJEVOVODA			LIST: 7



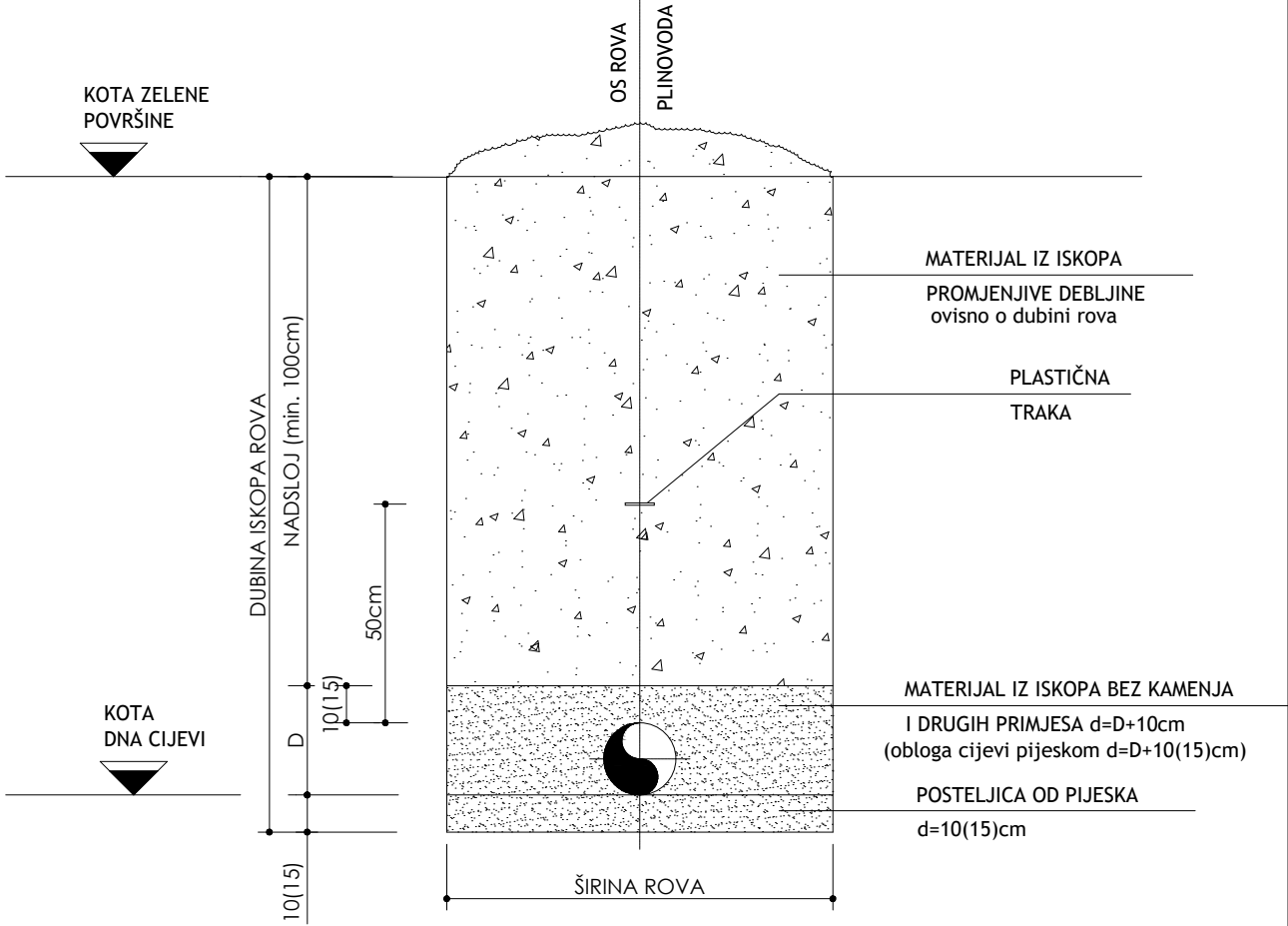
CIJEV d	PROTURNA CIJEV D
NO20	48,3x2,6 mm
NO25	57,0x2,9 mm
NO32	63,1x2,9 mm
NO40	76,1x2,9 mm
NO50	88,9x9,2 mm
NO65	114,0x3,6 mm
NO80	114,0x3,6 mm
NO100	139,0x5,4 mm

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomićić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S-1901 SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
	BR.PROJ:	SP/165-19/IZ	
	ZOP:	D-2294-19	
	DATUM:	LIPANJ 2020.g.	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1 LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	MJERILO:	-	LIST: 8
	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA	
	NACRT:	DETALJ PROLAZA CJEVOVODA KROZ STROP ILI ZID	

KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL ROVA
U ASFALTOJ PLOVIŠINI




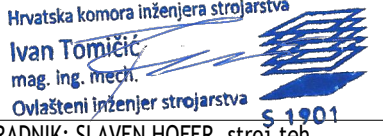
KARAKTERISTIČNI POPREČNI PROFIL ROVA
U ZELENJOJ PLOVIŠINI



NAPOMENA: - KOTE U ZAGRADAMA ODOSE SE NA POLIETILENSKE CIJEVI

- DUBINA ISKOPA OZNAČENA JE U UZDUŽNOM PROFILU

- ŠIRINA ROVA OVISNO O PROFILU CIJEVI IZNOSI:

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT	 Ivan Tomić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1901
	BR.PROJ: SP/165-19/IZ	
	ZOP: D-2294-19	
	DATUM: LIPANJ 2020.g.	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU	VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADENJA	SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1	NACRT:	
LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	DETALJ ROVA PLINOVODA	

LEGENDA:

- Plinski zidni kondenzacijski cirkulacijski uređaj Vaillant ecoTEC plus VU INT 486/5-5, Q_n=45 kW
- Uzdini ormarić razdjelnika i sabirnika za 12 krugova radijatorskog grijanja
- Uzdini ormarić razdjelnika i sabirnika za 8 krugova radijatorskog grijanja
- Višefunkcionalni međuspremnik ogrjevnje vode kao Vaillant alISTOR exclusive VPS 2000/3-7, zapremnine 1917 l
- Podstanica za solarni sustav kao Vaillant auroFLOW plus VPM 15 D
- Podstanica za PTV aquaFLOW exclusive VPM 40/45/2 W
- Cijevna grupa za razvod radijatorskog grijanja
- Ekspanzijska posuda 250 l, 3 bar

- 1.16 -	Oznaka prostorije
WC 1	Naziv prostorije
4.3 m ² 12.4 m ³	Volumen prostorije
15 °C 244 W	Gubici topline
	Površina prostorije
	Projektirana temperatura prostorije

NAPOMENE:

- Predviđena je montaža dvocijevnog sustava 70/50 °C iz višeslojnih PE-Xa cijevi sa centralnim etažnim razdjelnikom krugova grijanja
- Sve dionice dvocijevnog sustava položene u cementnom estrihu s toplinskom izolacijom cjevovoda sukladno važećim propisima
- Međusobno spajanje cijevi i adekvatnih fitinga tehnikom spajanja tzv. "pomoćnom navlakom"
- Svi prolazi cjevovoda preko razdvojenih dilatacija (fuga) zgrade moraju se položiti u zaštitnu mjeru provodi i kod prolaza cijevi kroz zid ili strop, kao i kod izlaza cijevi iz cementne podloge (npr. kod priključenja ogrjevnih tijela)
- Zbog značajnih toplinskih dilatacija izvođač treba osobitu pozornost posvetiti čvrstim točkama te osigurati kompenzacijske lire na potrebnim mjestima
- Na oko 1.5 m ispred grijaćeg tijela potrebno je postaviti cijevnu liru, čime se amortiziraju sile zatezanja i pritiska
- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme
- Gravevinski radovi uz polaganje cijevnog razvoda (zašljivanje cementnog estriha) u svemu prema važećim standardima i tehničkoj praksi postavljanja
- Svi prolazi kroz stropove i zidove objekta izvođe se uporabom protutimnih cijevi
- Radijatori su čelični pločasti ventili radijatori tip 11V i 22V, visine 600 i 900 mm, opremljeni odražnim ventilom i termostatskom glavom.
- Spoj radijatora iz zida kutnim H-ventilom.

Razdjelnici

Razdjelnici kao razdjeljivač i sabirnik za spajanje pojedinačnih grijaćih krugova, Materijal: mesing otporan na izdvajanje cinka, konzole pocinčani čelik. Osobine: zvučno izolirane konzole za montažu u razdjelnom ormariću ili sa priloženim setom za učvršćivanje na zid, priključni plošnobrtveći kuglasti ventili sa maticom G1 (crvena/plava), kao i krajnji elementi za odraživanje i pražnjenje, priključak moguć s lijeve ili desne strane.

Dodaci razdjelnika

UP-4 bijeli razdjelni ormarić. U cijelosti od vruće pocinčanog čeličnog lima, premazan prahom RAL 9010. Nožice ormara podesive visine (70 mm). Pokrovni tim koji se može skidati i podešavati. Prednja maska za podesivu dubinu 110-160mm s prahom premazanim utičnim vratima sa zakretnim zasunom.

Naprijere je potrebno izvesti ugradnju i opremanje razdjelnih ormarića uslijecanjem u zidove objekta prema dispozicijskim nacrtima.

Osobito je potrebno paziti na prolaz cijevi kroz dilatacijske fuge. Polaganje cijevnog registra kroz fuge nije dopušteno, dok se priključni cijevi ogrjevnog kruga, koje neizbježno moraju prolaziti kroz dilataciju, moraju voditi u zaštitnoj cijevi kako bi se omogućilo slobodno dilatiranje. Priključni ogrjevnih cijevi na razdjelnike se polažu kroz zaštitne dovodne lukove i na taj su način cijevi bez napetosti izvedene iz estriha.



CALFACTIO
d.o.o. za projektiranje i inženjering
31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
OIB: 95032694018
M.b.: 099/301-8197
e-mail: calfactio.os@gmail.com

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
BR.PROJ: SP/165-19/IZ
ZOP: D-2294-19
DATUM: LIPANJ 2020.g.
MJEŠTILLO: 1:50

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
Ivan Tomičić
mag.ing.mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U

VUKOVARU

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar

VRSTA

PROJEKTA: HLADENJA

STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I

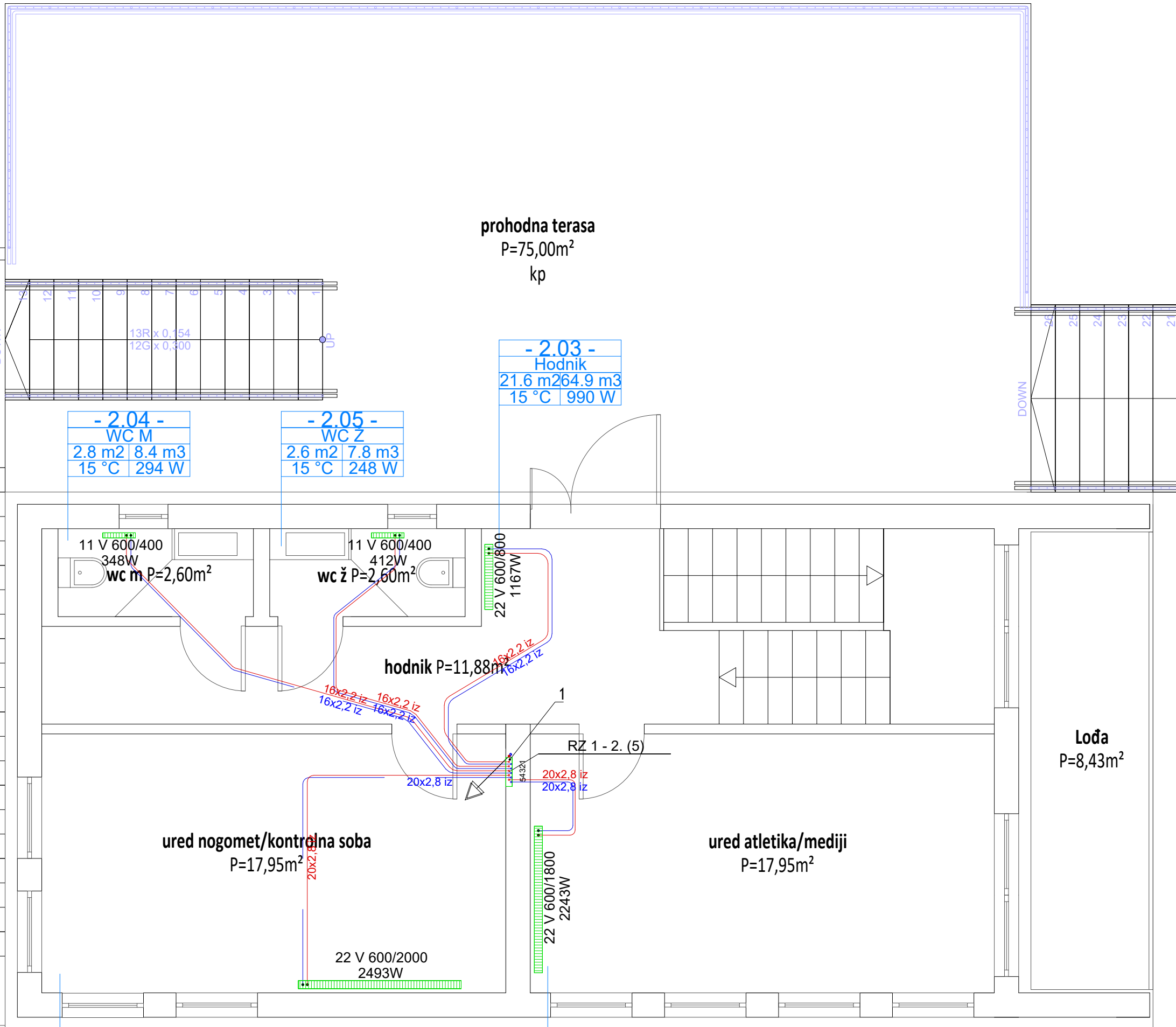
NACRT:

TLOCRT PRIZEMLJA - INSTALACIJA

GRIJANJA

LIST:

10



1. Uzidni ormarić razdjelnika i sabirnika za 5 krugova radijatorskog grijanja

— — — Povratni cjevovod grijanja
— Polazni cjevovod grijanja

- Predviđena je montaža dvojnog sustava 70/70 T3 iz višijih linija PE-Xa cijevi sa centralnim elementnim razdjelnikom krugova grijanja
- Sve donice dvojnog sustava položene u cementnom estrihu toplotnom izolacijom čjevodova sukladno važećim propisima
- *Medusobno spajanje cijevi i adekvatnih funkcija tehničkog spajanja tzv. "pompićnom navlakom"*
- Pri prolazu čjevodova preko razvojenih dijelova (fuga) zgrade mora se položiti u zaštitnu cijev. Ova se zaštitna njema provodi i kod prolaza cijevi kroz zid ili stop, kao i kod izlaza cijevi iz cementne podne (osn. pri priključenju orgenjelih ventila)
- Zbog značajnih dilatacija izlazača treba osposobiti postupkom posvetiti čvrstim točkama te osigurati kompenzacijske lute na potrebnim mjestima
- Na oko 1.5 m ispred grijaćeg tijela potrebno je postaviti cijevnu liru, čime se amortiziraju sile zatezanja i pritiska
- Izvodač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme
- Građevinski radovi uz polaganje objekta razvoda (zahtjevanje cementnog estriha) u svemu prema važećim standardima i tehničkoj praksi postavljanja
- Pri prolazu kroz stropove i zidove objekta izvode se uporabom trbuha cijevi
- Radijatori su čelični pločasti ventili radijatori tip 11V i 22V, visine 600 i 900 mm, opremljeni odrađnim ventilom i termostatskom glavom.
- Spoj radijatora iz zida kutinim H-ventilom.

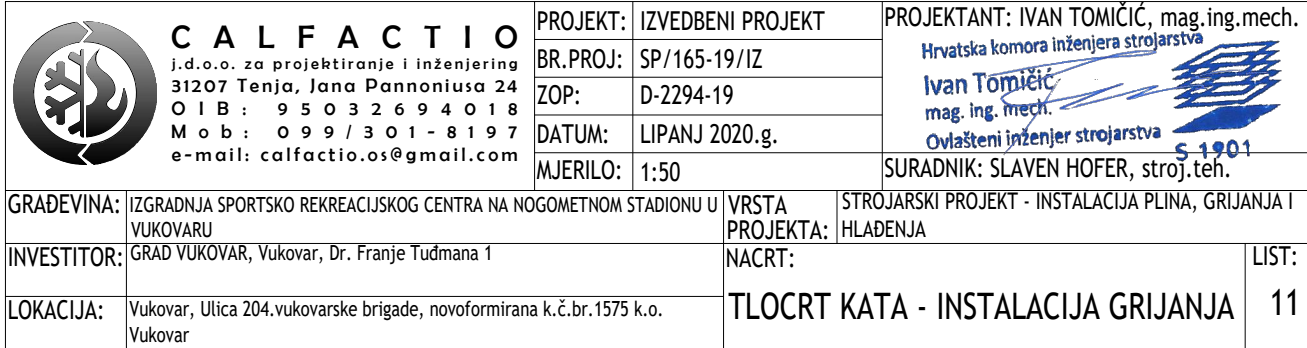
Razdjelnici

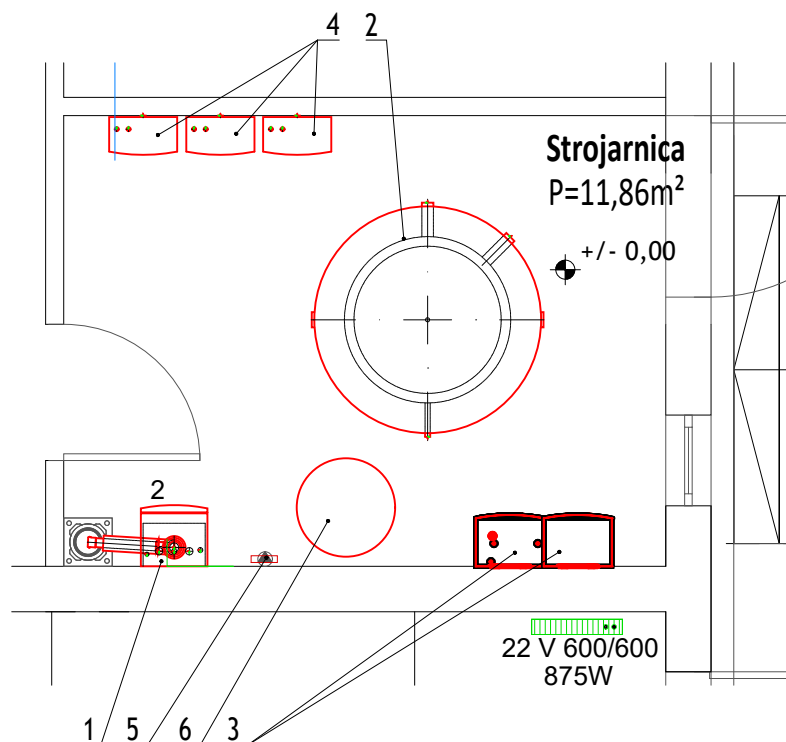
Razdjelnici kao razdjeljivač i sakrnik za spajanje pojedinačnih grijalnih krugova,

Materijal: mesing otporan na izdavanje cinka, konzole posćinani čelik. Osobine: zvučno izolirane konzole za montažu u razdjelnom ormariću ili sa priloženim setom za učvršćivanje na zid, priključni plošnobrtvici kuglasti ventili sa maticom G1 (crvena/plava), kao i krajnji elementi za održavanje i pražnjenje, priključak moguć sa lijeve ili desne strane

Dodaci razdjelnika
UP-4 bijeli razdjelni ormarić. U cijelosti od vruće pocinčanog čeličnog lima, premazan prahom RAL 9010. Nožice ormara podesive visine (70 mm). Pokrovni lim koji se može skidati i podesavati. Prednja maska za podesivu dubinu 110-160mm s prahom premazanim utičnim vratima sa zakretnim zasunom.
Najprije je potrebno izvesti ugradnju i opremanje razdjelnih ormarića usijecanjem u zidove objekta prema dispozicijskim nacrtima.



Osobito je potrebno paziti na prolaz cijevi kroz dilatacijske fuge. Polaganje cijevnog registra kroz fuge nije dopušteno, dok se priključne cijevi ogrjevnog kruga, koje neizbježno moraju prolaziti kroz dilataciju, moraju voditi u zaštitnoj cijevi kako bi se omogućilo slobodno dilatiranje. Priključci ogrjevnih cijevi na razdjelnike se polažu kroz zaštitne dovodne lukove i na taj su način cijevi bez napetosti izvedene iz estriha.



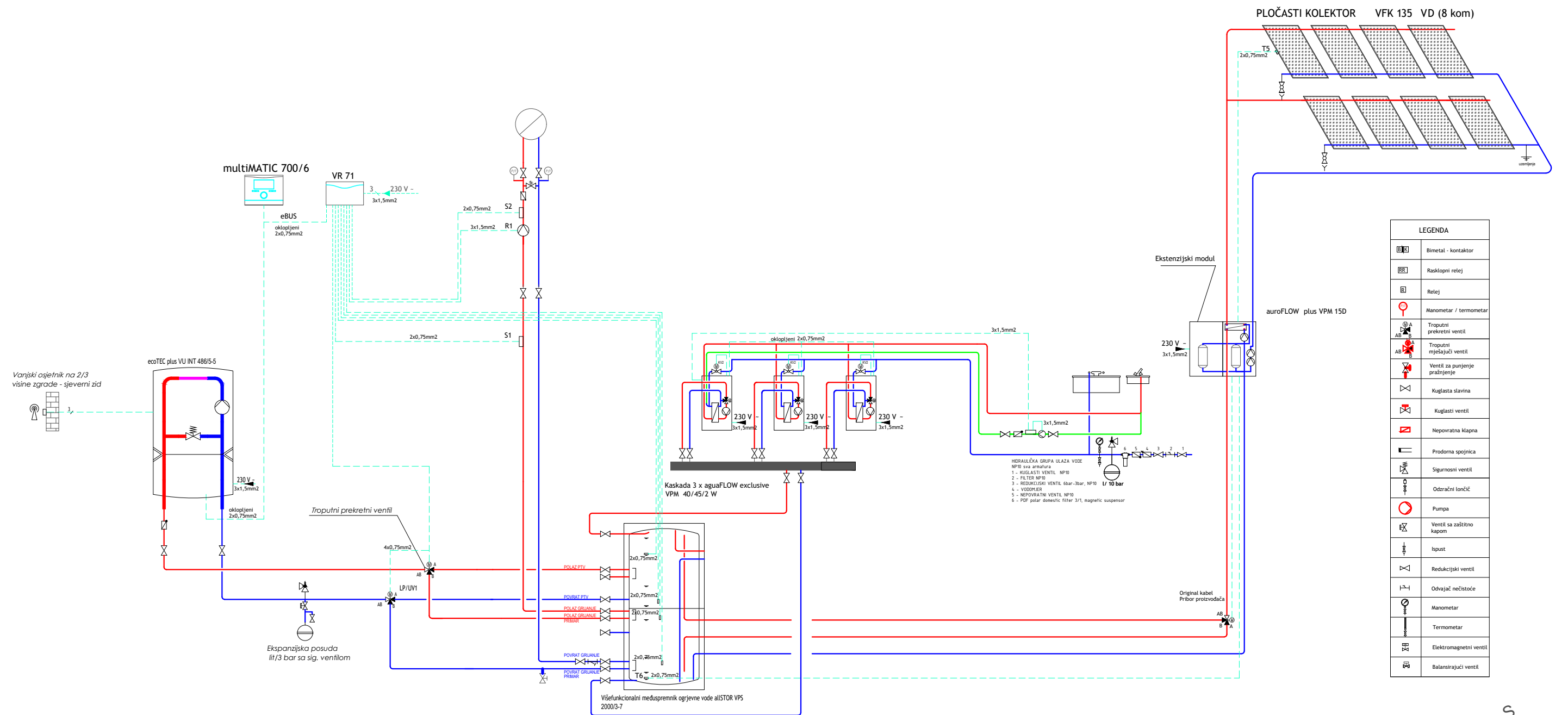


LEGENDA:

1. Plinski zidni kondenzacijski cirkulacijski uređaj kao Vaillant ecoTEC plus VU INT 486/5-5, $Q_t=45$ kW
2. Višefunkcionalni međuspremnik ogrjevnice vode kao Vaillant allSTOR exclusive VPS 2000/3-7, zapremnine 1917 l
3. Podstanica za solarni sustav kao Vaillant auroFLOW plus VPM 15 D
4. Podstanica za PTV aquaFLOW exclusive VPM 40/45/2 W
5. Cijevna grupa za razvod radijatorskog grijanja bez miješajućih ventila
6. Ekspanzijska posuda 250 litara, 3 bar

 <div>CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com</div>	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT		<div>PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomičić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.</div> 
	BR.PROJ: SP/165-19/IZ		
	ZOP: D-2294-19		
	DATUM: LIPANJ 2020.g.		
	MJESECI: -		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADENJA
INVESTITOR:	GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1	NACRT:	LIST:
LOKACIJA:	Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	TLOCRT STROJARNICE	
		12	

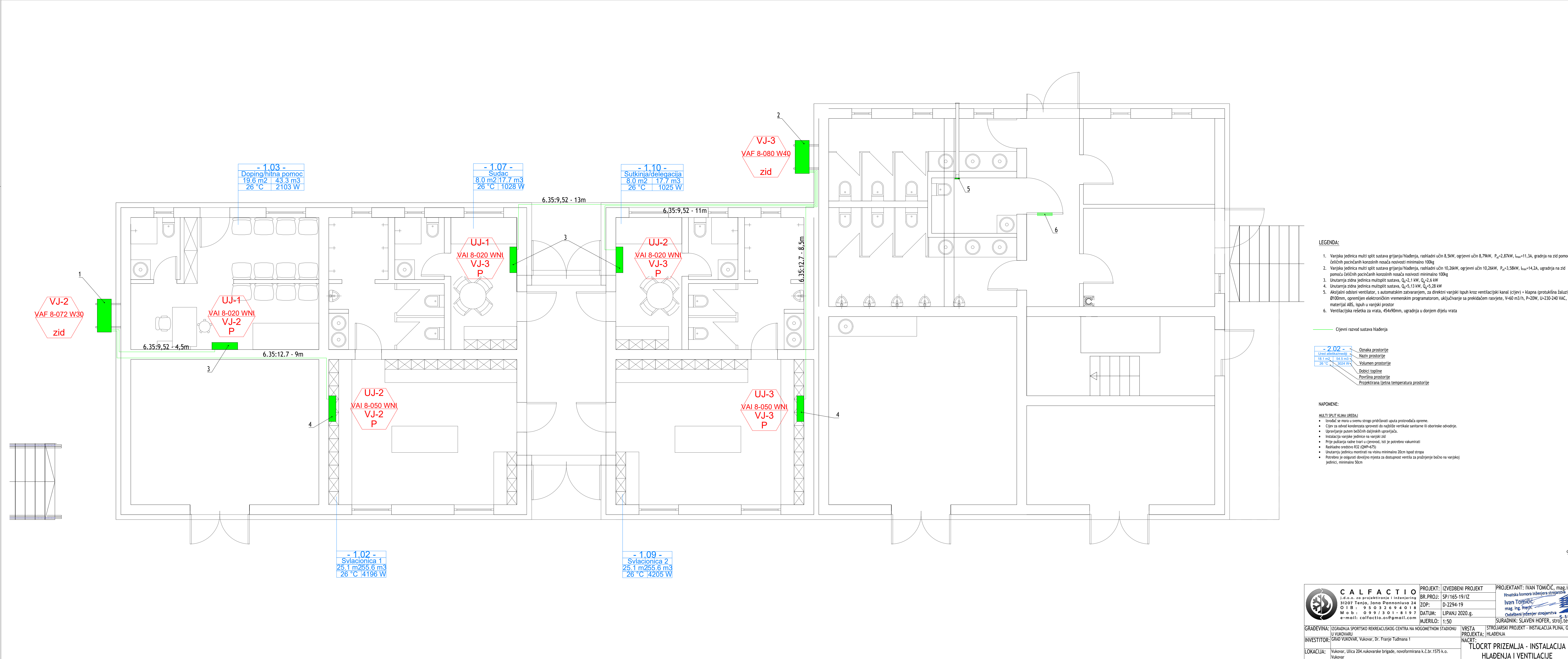
TLOCRT STROJARNICE



LEGENDA	
	Bimetal - kontaktor
	Rasklopni relej
	Relaj
	Manometar / termometar
	Troputni prekretni ventil
	Troputni mješajući ventil
	Ventil za punjenje pražnjenje
	Kuglasta slavina
	Kuglasti ventil
	Nepovratna klapna
	Prodorna spojnica
	Sigurnosni ventil
	Održačni lončić
	Pumpa
	Ventil sa zaštitno kapom
	Ispust
	Redukcijski ventil
	Odvajач nečistoće
	Manometar
	Termometar
	Elektromagneti ventil
	Balansirajući ventil



CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ: SP/165-19/IZ		
	ZOP: D-2294-19	Ivan Tomičić mag.ing.mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	
	DATUM: LIPANJ 2020.g.		
	MJERILO:	SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.	
GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU	VRSTA PROJEKTA: HLADENJA	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I	
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1	NACRT:		
LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	HEMA SUSTAVA GRIJANJA		13



LEGENDA:


- Vanjska jedinica multi split sustava grijanja/hlađenja, rashladni učin 8,5kW, ogrjevni učin 8,79kW, $P_{eff}=2,87kW$, $I_{max}=11,3A$, gradija na zid pomoću čeličnih pocinčanih konzolnih nosača nosivosti minimalno 100kg
- Vanjska jedinica multi split sustava grijanja/hlađenja, rashladni učin 10,26kW, ogrjevni učin 10,26kW, $P_{eff}=3,58kW$, $I_{max}=14,2A$, ugradnja na zid pomoću čeličnih pocinčanih konzolnih nosača nosivosti minimalno 100kg
- Unutarnja zidna jedinica multisplit sustava, $Q_{gri}=2,1kW$, $Q_{hla}=2,6kW$
- Unutarnja zidna jedinica multisplit sustava, $Q_{gri}=5,13kW$, $Q_{hla}=5,28kW$
- Aksijalni odsisni ventilator, s automatskim zatvaranjem, za direktni vanjski ispuh kroz ventilacijski kanal (cijev) + klapna (protukisna žaluzija), Ø100mm, opremljen elektroničkim vremenskim programatorom, uključivanje sa prekidačem rasvjete, V=60 m³/h, P=20W, U=230-240 VAC, materijal ABS, ispuh u vanjski prostor
- Ventilacijska rešetka za vrata, 45x90mm, ugradnja u donjem dijelu vrata

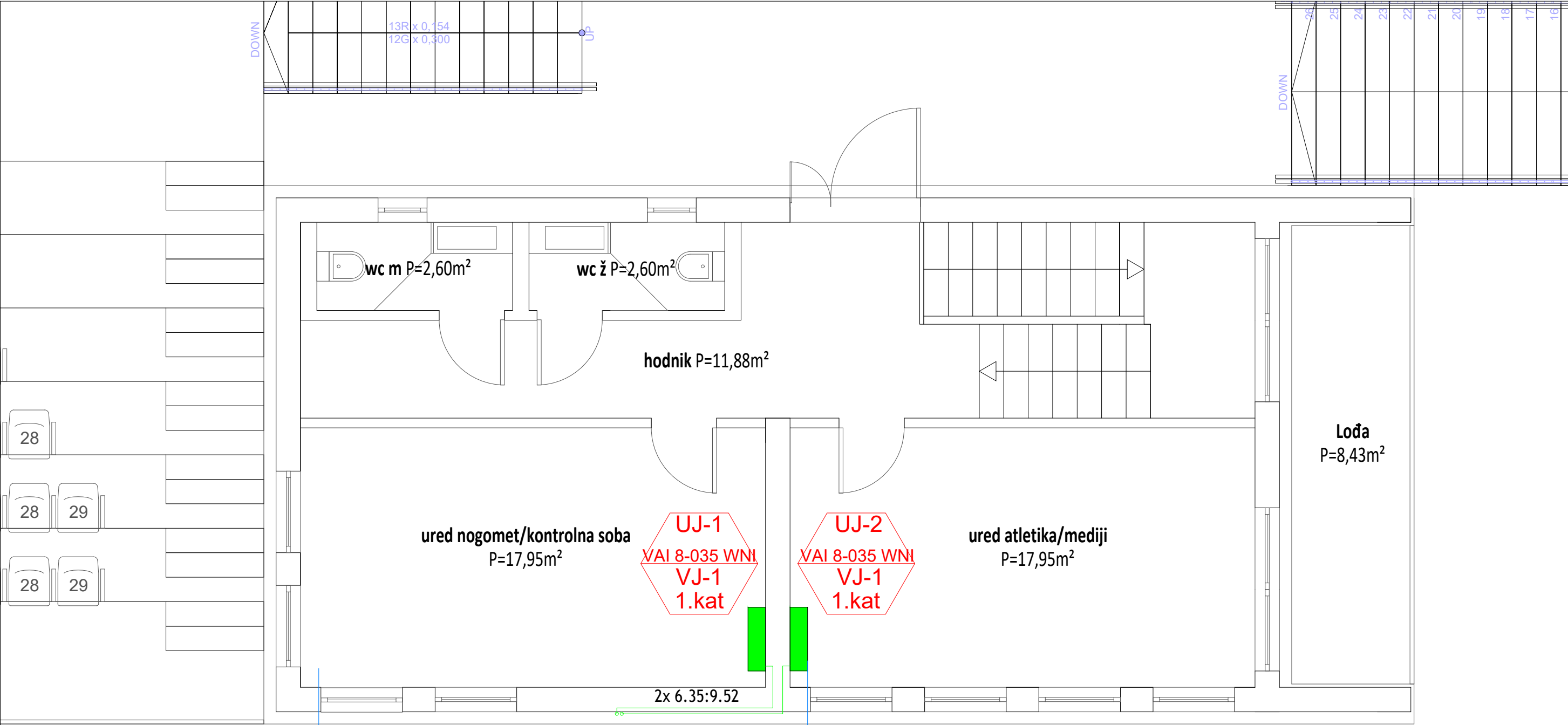
Cijevni razvod sustava hlađenja

- 2.02 -	Oznaka prostorije
Ured atletikamedij	Naziv prostorije
18.1 m²	Volumen prostorije
28 °C	Dobici topline
	Površina prostorije
	Projekirana ljetna temperatura prostorije

NAPOMENE:

- MULTI SPLIT KLIMA UREDAJ
- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme.
 - Cijev za odvod kondenzata sprovesti do najbliže vertikalne sanitarne ili oborinske odvodnje.
 - Upravljanje putem bežičnih daljinskih upravljača.
 - Instalacija vanjske jedinice na vanjski zid
 - Prije puštanja radne tvari u cjevovod, isti je potrebno vakumirati
 - Rashladno sredstvo R32 (QWP-675)
 - Unutarnju jedinicu montirati na visinu minimalno 20cm ispod stropa
 - Potrebno je osigurati dovoljno mjesta za pražnjenje bočno na vanjskoj jedinici, minimalno 50cm

 CALFACTIO i.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jona Pannoniusa 24 OIB: 955032694018 Mob: 099/301-8197 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT BR.PROJ: SP/165-19/IZ ZOP: D-2294-19	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech. Hrvatska komora inženjera strojarstva Ivan Tomićić mag.ing.imejk Ovlašteni inženjer strojarstva
	DATUM: LIPANJ 2020.g. MJESECI: 1:50	SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.
GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU	VRSTA PROJEKTA: HLADENJA	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADENJA
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1	NACRT:	LIST: 14
LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar	TLOCRT PRIZEMLJA - INSTALACIJA HLADENJA I VENTILACIJE	



- 2.01 -	
Ured nogomet/kontrolna soba	
18.1 m2	54.5 m3
26 °C	2042 W

- 2.02 -	
Ured atletika/mediji	
18.1 m2	54.5 m3
26 °C	2306 W

LEGENDA:

UJ-1 Unutarnja zidna jedinica multisplit sustava, Q_n=3,5 kW, Q_g=3,67 kW

Cijevni razvod sustava hlađenja

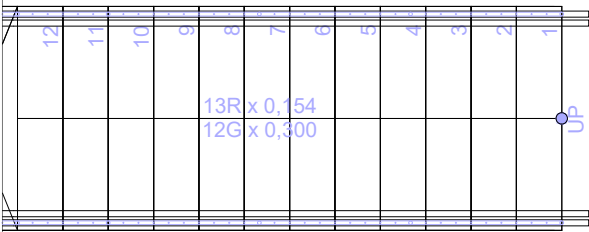
- 2.02 -	Oznaka prostorije
Ured atletika/mediji	Naziv prostorije
18.1 m2 54.5 m3	Volumen prostorije
26 °C 3024 W	Dobici topline
	Površina prostorije
	Projektirana ljetna temperatura prostorije

NAPOMENE:

- MULTI SPLIT KLIMA UREDAJ
- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme.
 - Cijev za odvod kondenzata sprovesti do najbliže vertikalne sanitarne ili oborinske odvodnje.
 - Upravljanje putem bežičnih daljinskih upravljača.
 - Instalacija vanjske jedinice na ravan krov na postolje minimalne visine 30cm
 - Prije puštanja radne tvari u cjevovod, isti je potrebno vakumirati
 - Rashladno sredstvo R32 (QWP=675)
 - Unutarnju jedinicu montirati na visinu minimalno 20cm ispod stropa
 - Potrebno je osigurati dovoljno mjesta za dostupnost ventila za pražnjenje bočno na vanjskoj jedinici, minimalno 50cm

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT		PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ: SP/165-19/IZ		Hrvatska komora inženjera strojarstva	
	ZOP: D-2294-19		Ivan Tomićić mag. ing. mech.	
	DATUM: LIPANJ 2020.g.		Ovlašteni inženjer strojarstva S 1901	
MJERILO: 1:50		SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.		
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU		VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADENJA
INVESTITOR:	GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1		NACRT:	LIST:
LOKACIJA:	Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar		TLOCRT KATA - INSTALACIJA HLADENJA 15	

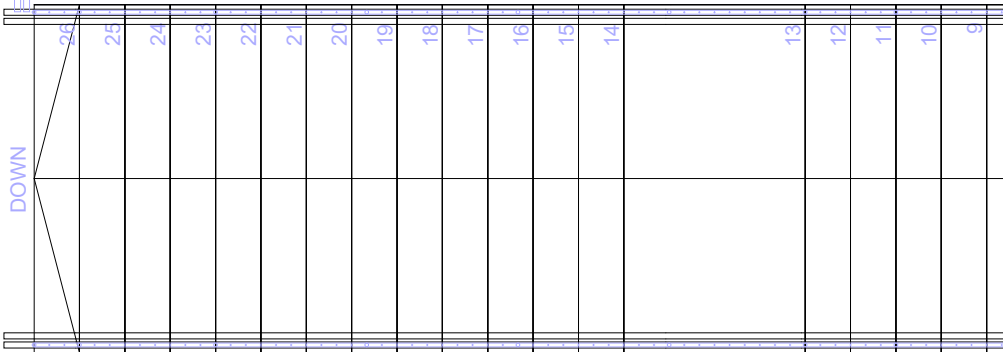
prohodna terasa
P=75,00m²



LEGENDA:

1. Pločasti solarni kolektor Vaillant auroTHERM VFK 135 VD, montaža na nosače za kosi krov, 8 komada
2. Vertikale polaznog i povratnog cjevovoda grijanja, Cu Ø22x1mm
3. Vanjska jedinica multi split sustava grijanja/hlađenja, rashladni učin 8,5kW, ogrjevni učin 8,79kW, P_{el}=2,87kW, I_{max}=11,3A, ugradnja na ravan krov, na postolje minimalne visine 30cm.

- Povratni cjevovod solarnog sustava
- Polazni cjevovod solarnog sustava
- Cijevni razvod sustava hlađenja



NAPOMENE:

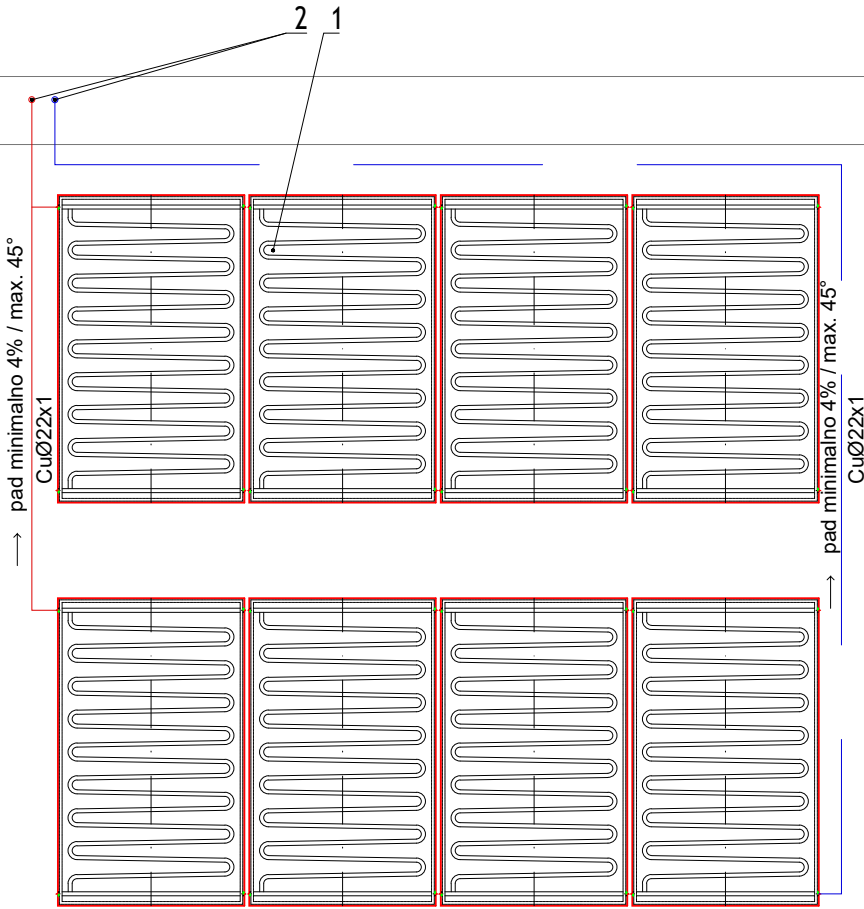
MULTI SPLIT KLIMA UREDAJ

- Instalacija vanjske jedinice na ravan krov na postolje minimalne visine 30cm
- Prije puštanja radne tvari u cjevovod, isti je potrebno vakumirati
- Rashladno sredstvo R32 (QWP=675)
- Potrebno je osigurati dovoljno mjesta za dostupnost ventila za pražnjenje bočno na vanjskoj jedinici, minimalno 50cm

Ravni krov
P= 75,24 m²

VJ-1
VAF 8-072 W30
krov

2x 6.35:9.52



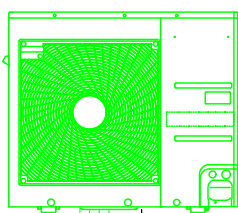
CALFACTIO
j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8
M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7
e-mail: calfactio.os@gmail.com

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
BR.PROJ: SP/165-19/IZ
ZOP: D-2294-19
DATUM: LIPANJ 2020.g.
MJEILO: 1:50

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomićić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S-1901
SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRADEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1
LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA
NACRT: TLOCRT KROVA - INSTALACIJA HLAĐENJA I SOLARNIH KOLEKTORA
LIST: 16



Oznaka : VJ-2
 Model : VAF 8-070 W3N0
 ODU Kapacitet(kW) : 2,29 - 8,5 / 3,66 - 8,79
 Dodatno punjenje medija (kg) : 0,00
 Lokacija instalacije: Vanjski zid - zapad prizemlje

6,35:9,52
 4,5 / 4,5 m



[i1] UJ-1
 VAI 8-020 WNI
 (2,1/ 2,6 kW)
 -1.03-

6,35:12,7
 9 / 9 m



[i3] UJ-2
 VAI 8-050 WNI
 (5,13/ 5,28 kW)
 -1.02-



CALFACTIO
 j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8
 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7
 e-mail: calfactio.os@gmail.com

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
 BR.PROJ: SP/165-19/IZ
 ZOP: D-2294-19
 DATUM: LIPANJ 2020.g.
 MJERILO: -

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Ivan Tomićić
 mag. ing. mech.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

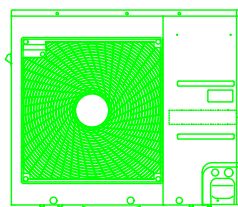
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA

NACRT: **HEMA CJEVNOG RAZVODA
 MULTI-SPLIT SUSTAVA - PRIZEMLJE 1**

LIST:
17



Oznaka : VJ-3
 Model : VAF 8-080 W4N0
 ODU Kapacitet(kW) : 2,3 - 10,26 / 3,66 - 10,26
 Dodatno punjenje medija (kg) : 0,00
 Lokacija instalacije: Vanjski zid - zapad prizemlje

6,35:9,52
 13 / 13 m

[i1] UJ-1
 VAI 8-020 WNI
 (2,1/ 2,6 kW)
 -1.07-

6,35:9,52
 11 / 11 m

[i3] UJ-2
 VAI 8-020 WNI
 (2,1/ 2,6 kW)
 -1.10-

6,35:12,7
 8,5 / 8,5 m

[i3] UJ-3
 VAI 8-050 WNI
 (5,13/ 5,28 kW)
 -1.09-



CALFACTIO
 j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8
 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7
 e-mail: calfactio.os@gmail.com

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
 BR.PROJ: SP/165-19/IZ
 ZOP: D-2294-19
 DATUM: LIPANJ 2020.g.
 MJERILO: -

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Ivan Tomičić
 mag.ing.mech.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLADENJA

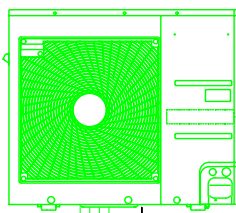
INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

NACRT:

LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar

**HEMA CJEVNOG RAZVODA
 MULTI-SPLIT SUSTAVA - PRIZEMLJE 2**

LIST:
 18



Oznaka : VJ-1
 Model : VAF 8-070 W3N0
 ODU Kapacitet(kW) : 2,29 - 8,5 / 3,66 - 8,79
 Dodatno punjenje medija (kg) : 0,00
 Lokacija instalacije: Ravan krov - jug

6,35:9,52
 4,5 / 4,5 m



[i1] UJ-1
 VAI 8-035 WNI
 (3,5/ 3,67 kW)
 -2.01-

6,35:9,52
 4,5 / 4,5 m



[i3] UJ-2
 VAI 8-035 WNI
 (3,5/ 3,67 kW)
 -2.02-



CALFACTIO
 j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24
 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8
 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7
 e-mail: calfactio.os@gmail.com

PROJEKT: IZVEDBENI PROJEKT
 BR.PROJ: SP/165-19/IZ
 ZOP: D-2294-19
 DATUM: LIPANJ 2020.g.
 MJERILO: -

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva
 Ivan Tomičić
 mag. ing. mech.
 Ovlašteni inženjer strojarstva
 SURADNIK: SLAVEN HOFER, stroj.teh.

GRAĐEVINA: IZGRADNJA SPORTSKO REKREACIJSKOG CENTRA NA NOGOMETNOM STADIONU U VUKOVARU

INVESTITOR: GRAD VUKOVAR, Vukovar, Dr. Franje Tuđmana 1

LOKACIJA: Vukovar, Ulica 204.vukovarske brigade, novoformirana k.č.br.1575 k.o. Vukovar

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJA PLINA, GRIJANJA I HLAĐENJA

NACRT:

**HEMA CJEVNOG RAZVODA
 MULTI-SPLIT SUSTAVA - 1. KAT**

LIST:

19