

ONE PROJEKT d.o.o.

Jordanovac 80, HR - 10000 ZAGREB
OIB 66546696055
mob: +385 91 545 1490
PROJEKTIRANJE, GRAĐENJE I NADZOR

GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

- grijanje i prirodni plin

PROJEKT br. : 806/2024

INVESTITOR: DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR
Tehnička služba
Runjaninova 4,Zagreb
OIB:00053084642

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE

MJESTO GRADNJE: k.č.br. 3662/2 k.o. Centar
Ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb

PROJEKTANT: Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj. / S 1837



Hrvatska komora
inženjera strojarstva

Digitally signed
by Krunoslav
Brkinjač

Date: 2024.06.25
17:55:58 +02'00'

DIREKTOR: Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.

Direktor :
Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

Digitally signed
by KRUNOSLAV
BRKINJAČ

Date: 2024.06.25
17:56:39 +02'00'

DATUM: Zagreb, lipanj 2024.

SADRŽAJ :

A/	OPĆI DIO	str.
1.	IMENOVANJE PROJEKTANTA	3
2.	IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA	4
3.	IZJAVA O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA	6
4.	PRIMJENJENI PROPISI	7
B/	PROJEKTNII ZADATAK	9
C/	PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA ZOP I ZNR	10
D/	TEHNIČKI OPIS	14
E/	TEHNIČKI PRORAČUN	22
F/	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	27
G/	SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA	29
H/	PROCJENA TROŠKOVA IZVOĐENJA	32
I/	NACRTI	
Nacrt br. 1	:	Situacija – izvod iz katastra
Nacrt br. 2	:	Tlocrt suterena, situacija – kotlovnica, postojeće stanje
Nacrt br. 3	:	Shema spajanja kotlovnice, pripremaogrijevnog medija i PTV - postojeće
Nacrt br. 4	:	Shema spajanja kotlovnice - priprema ogrijevnog medija i PTV - NOVO
Nacrt br. 5	:	Tlocrt kotlovnice
Nacrt br. 6	:	Tlocrt kotlovnice – plinska instalacija
Nacrt br. 7	:	Presjek
Nacrt br. 8	:	Shema spajanja plina
Nacrt br. 9	:	Skica spajanja dimnjaka
Nacrt br. 10	:	Detalj ugradnje plinomjera
Nacrt br. 11	:	Detalj prolaza plinske cijevi

Prema Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

IMENOVANJE BROJ : 806/2024

kojim se imenuje :

KRUNOSLAV BRKINJAČ, dipl.ing.stroj.

za PROJEKTANTA na izradi :

GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT
grijanje i prirodni plin

INVESTITOR: DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR
Tehnička služba
Runjaninova 4,Zagreb
OIB:00053084642

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE

MJESTO GRADNJE: k.č.br. 3662/2 k.o. Centared
Ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb

Imenovani ima visoku stručnu spremu : VSS

Projektant ispunjava uvjete propisane - Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva pod brojem 1837

-rješenje: klasa UP/I-310-01/15-01/1837
urbroj 503-04-15-1
Zagreb,09.12.2015.

U Zagrebu, 06.2024.

DIREKTOR :

Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.



DIMNJAČARSKA OBRTNIČKA ZADRUGA

SARAJEVSKA 60, ZAGREB

SEKTOR-3

sektor3@doz.hr

099/3450-660

DIMNJAČARSKI STRUČNI NALAZ

PREDMET	NALAZ ISPRAVNOSTI DIMOVODNOG OBJEKTA	
NARUČITELJ	DOM ZDRAVLJA ZAGREB - CENTAR	
ADRESA PREGLEDA	MILANA ŠUFFLAYA 2, ZAGREB	
BROJ ISPRAVE	1062	08.05.2024.

Prema narudžbi naručitelja obavili smo pregled dimnjaka radi utvrđivanja ispravnosti za uporabu sa plinskim ložištem, te je ustanovljeno sljedeće kao na priloženoj shemi i niže napisano:

Dimnjak se nalazi na strani objekta, čine ga 1 dimovodna kanala, brojeno od

Vrsta dimnjaka	Montažni	Broj dimovodnih kanala	1
Materijal izvedbe dimnjaka	Šamot	Visina otvora za priključenje(od poda)	2,50 m
Presjek dimnjaka	Ø 20 cm	Ukupna visina dimnjaka	12,00 m
Sabirač čađe nalazi se	Suteren	Gornja vratašca Pristup vrhu dim.	Sa vrha, penjalicama
Stanje unutarnje stjenke	-	Propusnost stijenki dimnjaka	-
Djelotvorna visina	9,50 m	Visina od terase krova	5,00 m
Vrsta ložišta	Toplovodni kotao – serijski broj 13746/1985	Vrsta goriva	Zemni plin
Snaga ložišta: Projektirana	120 kW	-predložena	-
Priključna cijev ložišta- Dužina	2,00 m – 1 kom	Broj lukova priključne cijevi	1
Prostorija smještaja ložišta	Kotlovnica	Etaža priključenja	Suteren

Izdaje se POZITIVAN NALAZ za uporabu dimovodnog kanala D-1

Korisnici se ujedno obvezuju na omogućavanje redovite kontrole i čišćenja dimnjaka prema lokalnim aktima pod kojim uvjetom se nalaz i izdaje.

PRILOG: Shema rasporeda priključnih ložišta na pregledanoj vertikali dimnjaka.

ZA DIMNJAČARSKU
OBRTNIČKU ZADRUGU
Sektor:3, voditelj:



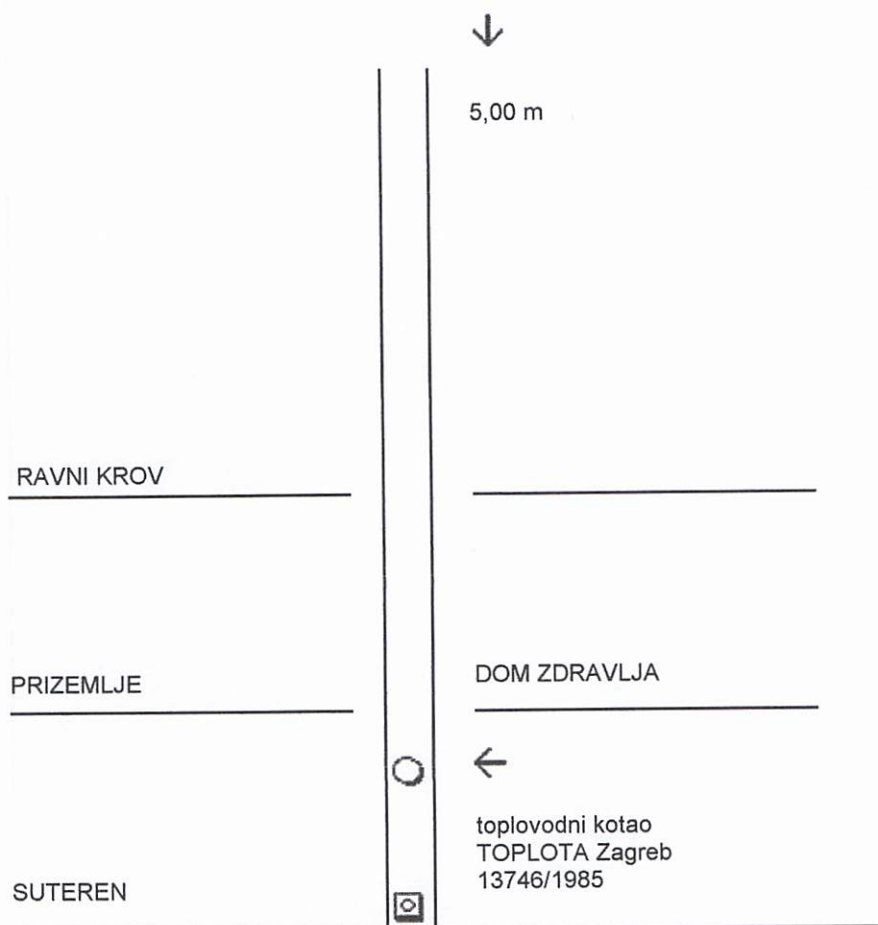
Broj: 1062

Prikaz rasporeda priključenih ložišta
na pregledanoj grupi dimnjaka u
Ulici MILANA ŠUFFLAYA 2, ZAGREB

Zagreb, 8.5.2024.

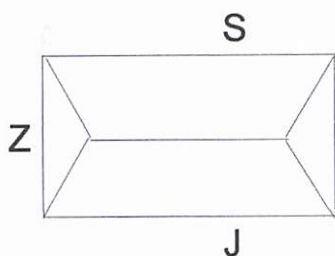
Grupa od 1 dimnjaka nalazi se
na dijelu zgrade
Dimnjaci su brojeni od

1



Legenda

- ↗ Poroznost
- ☐ Vratašca
- Otvor
- ↓ Visina
- X Začepljenost



Temeljem članka 51.i 68. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN. 98/99) dajem:

IZJAVU PROJEKTANTA

Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva
Hrvatske komore inženjera strojarstva pod brojem 1837 / 2015 - klasa UP/I-310-01/15-01/1837;
urbroj 503-04-15-1

O USKLAĐENOSTI GLAVNOG STROJARSKOG PROJEKTA broj 806/2024
- grijanje i prirodni plin

za:

INVESTITOR: **DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR**
Tehnička služba
Runjaninova 4,Zagreb
OIB:00053084642

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE**

MJESTO GRADNJE: **k.č.br. 3662/2 k.o. Centared**
Ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb

da je ovaj projekt je usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, odnosno posebnim uvjetima kako slijedi :

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/06, NN 94/96, NN 114/03, NN 100/04, NN 86/08, NN 116/08, NN75/09, NN 143/12, NN 71/2014)
- Zakon o zaštiti od požara (NN92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN službeni list Republike Hrvatske br. 20/03, 30/09, 143/21)
- Zakon o normizaciji (NN službeni list Republike Hrvatske br. 116/03)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br.48/95)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br.80/13)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o energiji (NN120/12, NN 14/14, NN 95/15, NN 102/15)

- Zakon o energetskej učinkovitosti (NN 127/2014, NN 116/2018)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/2014, NN 111/2018)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, NN 49/11, NN 25/13)
- Pravilnik obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 153/13, 20/17 i 39/19)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Tehnička pravila HSUP-P 600, 2. izdanje
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (sl. List, br. 10/90. I 52/90.)
- GPZ P.I. 600 Pravilnik za izvođenje unutarnjih plinskih instalacija
- Pravilnik za izvođenje plinskih kućnih i industrijskih priključaka - primjena do 4,0 bar, GPZ-P 551
- Pravilnik za plinske aparate (NN 91/13)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 79/16)
- Pravila za projektiranje i održavanje plinovoda i kućnih priključaka od tvrdog polietilena PEHD, GPZ-P 531
- Pravila za proračun potrebne topline u zgradama (HRN EN 12831)
- Smjernice za polaganje kućnih priključaka za pojedinačne male stambene zgrade, GPZ-P 552
- Tehnički propisi o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije u zgradama VDI 2078 – Proračun rashladnog učina u klimatiziranim prostorijama (NN 03/07)
- Tehnički propisi o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14)
- Tehnički propisi o sustavima grijanja i hlađenja u zgradama (NN 110/08)
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- EN 13384-1 – Izračun dimnjaka s jednim uređajem
- DIN 4751 – Sigurnosnotehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom, sa temperaturom razvodne vode do 110°C
- HRN.M.E7.201–76 - Sigurnosno tehnička oprema postrojena za grijanje toplim vodom s temperaturom polazne vode do 110°C
- Recknagel – Sprenger, Taschenbuch fur Heizung und Klimatechnik

U Zagrebu, 06.2024.

Projektant :
Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

Temeljem Zakona o zaštiti od požara Republike HRVATSKE (NN službeni list Republike Hrvatske 92/2010) izvršena je provjera tehničke dokumentacije i izdaje se

I S P R A V A B R O J : 806/2024 - Z/P

kojom se potvrđuje da tehnička dokumentacija, projekt br. 806/2024

INVESTITOR: **DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR**
Tehnička služba
Runjaninova 4,Zagreb
OIB:00053084642

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA KOTLOVNICE**

MJESTO GRADNJE: **k.č.br. 3662/2 k.o. Centared**
Ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb

sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kojima projektirana građevina mora udovoljiti pri uporabi i korištenju

U Zagrebu, 06.2024.

DIREKTOR :

Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

5. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 59/06, NN 94/96, NN 114/03, NN 100/04, NN 86/08, NN 116/08, NN75/09, NN 143/12, NN 71/2014)
- Zakon o zaštiti od požara (NN92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN službeni list Republike Hrvatske br. 20/03, 30/09, 143/21)
- Zakon o normizaciji (NN službeni list Republike Hrvatske br. 116/03)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br.48/95)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br.80/13)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o energiji (NN120/12, NN 14/14, NN 95/15, NN 102/15)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/2014, NN 116/2018)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/2014, NN 111/2018)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, NN 49/11, NN 25/13)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (sl. List, br. 10/90. I 52/90.)
- Pravilnik obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 153/13, 20/17 i 39/19)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Tehnička pravila HSUP-P 600, 2. izdanje
- GPZ P.I. 600 Pravilnik za izvođenje unutarnjih plinskih instalacija
- Pravilnik za izvođenje plinskih kućnih i industrijskih priključaka - primjena do 4,0 bar, GPZ-P 551
- Pravilnik za plinske aparate (NN 91/13)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 79/16)
- Pravila za projektiranje i održavanje plinovoda i kućnih priključaka od tvrdog polietilena PEHD, GPZ-P 531
- Pravila za proračun potrebne topline u zgradama (HRN EN 12831)
- Smjernice za polaganje kućnih priključaka za pojedinačne male stambene zgrade, GPZ-P 552
- Smjernica 2.2 OIB - Protupožarna zaštita u garažama, natkrivenim parkirnim mjestima i parkirnim etažama
- Tehnički propisi o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije u zgradama VDI 2078 – Proračun rashladnog učina u klimatiziranim prostorijama (NN 03/07)

- Tehnički propisi o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14)
- Tehnički propisi o sustavima grijanja i hlađenja u zgradama (NN 110/08)
- Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
- EN 13384-1 – Izračun dimnjaka s jednim uređajem
- DIN 4751 – Sigurnosnotehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom, sa temperaturom razvodne vode do 110°C
- HRN.M.E7.201–76 - Sigurnosno tehnička oprema postrojena za grijanje toplim vodom s temperaturom polazne vode do 110°C
- Recknagel – Sprenger, Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik

B/ PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebu izvođenja potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju – GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT – termotehničke instalacije grijanje i prirodni plin za rekonstrukciju postojeće plinske kotlovnice za Dom zdravlja, ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb na k.č.br. 3662/2 k.o. Centar, sukladno Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima.

Predviđene instalacije :

Priprema ogrijevnog medija - plinska kotlovnica u suterenu postojeće zgrade
Rekonstrukcija postojeće plinske kotlovnice u smislu zamjene postojećeg (zastarjelog) toplovodnog kotla sa plinskim pretlačnim plamenikom, zamjena postojećeg spremika tople potrošne vode.
Ugradnja novih kondenzacijskih plinskih kotlova, ugradnja novog spremika TPV.

Potrebno je predvidjeti novi razvod mjerenog plina građevini, te spoj plinskih kotlova.
Energent : prirodni plin – spoj na postojeći NT kućni priključak, plinski fasadni ormarić – IZVEDENO.

Dokumentaciju izraditi prema pozitivnim zakonskim odredbama i pravilnicima, te prema pravilima struke.

C/ PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Za potrebu izvođenja potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju - GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT – termotehničke instalacije grijanje i prirodni plin za rekonstrukciju postojeće plinske kotlovnice za Dom zdravlja, ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb na k.č.br. 3662/2 k.o. Centar.

Općenito

Svi uređaji smješteni su tako da ne predstavljaju prepreku slobodnom kretanju po prostoru i omogućuju laku dostupnost i kontrolu instalacije.

Mjesto izvođenja radova treba biti propisno ograđeno i označeno. Mjesta na kojima se izvode vanjski radovi i/ili radovi na visini trebaju biti propisno označena znakovima opasnosti od pada predmeta sa visine i obavezne upotrebe zaštitne kacige.

Pristup gradilištu treba biti dozvoljen samo izvođačima radova i za pristup ovlaštenim osobama uz obavezno korištenje zaštitnih sredstava (zaštitnih cipela, zaštitne odjeće i/ili zaštitne kacige).

Navedena zaštitna sredstva je dužan osigurati izvođač radova.

Svi zaposlenici moraju biti osposobljeni za rad na siguran način i imati odgovarajuće uvjerenje od ovlaštene organizacije.

Za poslove s posebnim uvjetima rada (rad na visini, rad pod naponom i sl.) zaposlenici trebaju imati potvrde o zdravstvenoj sposobnosti za obavljanje istih.

Sva sredstva rada (alat, naprave, uređaji) trebaju biti potpuno ispravna i neoštećena. Uređaji i naprave koje spadaju u sredstva za rad s povećanom opasnošću (dizalice, kompresori, dvostrane brusilice i sl.) trebaju kao takva biti ispitana od strane ovlaštene organizacije i imati za to važeće uvjerenje.

Dizalice i skele koje se koriste na gradilištu trebaju imati proizvođački atest, a osim toga trebaju biti ispitane nakon postavljanja na gradilište od strane ovlaštene ustanove.

Ljestve koje se koriste prilikom radova trebaju imati odgovarajući proizvođački atest i biti interno ispitane na ispravnost greda, protukliznih nogara i osiguranje protiv razmicanja.

Sve radove je potrebno izvoditi prema pravilima rada na siguran način.

Radove na visini je potrebno izvoditi sa odgovarajućih skela, a ukoliko se isti izvode na krovu potrebno je koristiti dodatna zaštitna sredstva (npr. užice za osiguranje od pada – koje treba imati također važeći atest)

Izvođač radova treba zaposlenicima na gradilištu osigurati odgovarajuća osobna zaštitna sredstva (koja im pripadaju prema važećoj procjeni opasnosti radnih mjesta izrađenoj za to poduzeće)

Tehnologija rada u projektiranim prostorima ne uzrokuje dodatne izvore zagađivanja zraka plinom, parama, prašinom i sl.

Izborom istrujnih elemenata prisilne ventilacije osigurano je da maksimalno dozvoljena brzina strujanja zraka u zoni boravka ljudi ne prelazi dozvoljene vrijednosti..

Oprema i kanali ugrađeni su na nosače i ovjes vezan za građevinski dio objekta pa nema opasnosti od njihovog nekontroliranog pomicanja ili pada. Nosači, oslonci kao i oprema takve su konstrukcije da neće doći do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke u okolnim prostorima.

Prikaz tehničkih rješenja je dat s obzirom na izvedbu, namjenu i mjesto realizacije projekta u kojemu će biti primijenjena odgovarajuća pravila zaštite na radu da se u toku upotrebe ne ugrozi zdravlje i životi radnika.

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada

- projektirani prostor je dom zdravlja, te se obavljanjem predviđenih djelatnosti ne javljaju posebne opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere zaštite, pa je potrebno osigurati osnovna pravila zaštite na radu za građevinske objekte namijenjene za radne i pomoćne prostorije i prostore.

Prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20) predviđene su sljedeće mjere zaštite na radu:

Opasnosti od buke

Buka koju proizvode projektirani uređaji ne prelazi dozvoljene vrijednosti u okolini i prostorima u kojima borave ljudi. Oprema koja proizvodi buku smještena je u zasebnom prostoru.

Opasnosti od opeklina

Razvod cijevi u objektu je od čeličnih cijevi koje su toplinski izolirane i ne predstavljaju opasnost od opeklina. Kao izvor topline služi plinski kondenzacijski bojler koji je toplinski izoliran pa temperatura stijenke ne prelazi 40 (°C) i ne predstavlja opasnost za osoblje.

Opasnosti od eksplozije

Pri uporabi predmetnih sustava grijanja i ventilacije nema posebne opasnosti od požara i eksplozije. Instalacija i oprema, smješteni u strojarnici izvedeni su od materijala propisanih obzirom na maksimalno moguće pogonske tlakove. Posude pod tlakom, kao što su: plinski bojler, su u skladu s "Tehničkim propisima za izradu parnih kotlova, parnih posuda, pregrijača pare i zagrijača vode" te imaju odgovarajuće ateste. Osim toga na samoj opremi je predviđena i ugradnja sigurnosnih ventila.

Obzirom na gore navedeno isključuje se mogućnost eventualnih eksplozija.

Opasnosti od mehaničkih povreda

Pri normalnoj uporabi i servisiranju opreme nema opasnosti od mehaničkih povreda. Svi pokretni dijelovi sustava su smješteni u kućišta i nedostupni za dohvat ruke. Sva oprema je razmještena tako da se osigura dovoljno prostora za manipulaciju i sigurno kretanje. Rukovanje opremom se obavlja sa lako pristupačnih mjesta. Sva ventilacijska oprema je predviđena sa servisnim sklopkama s blokadom protiv neovlaštenog uključivanja, preko koje se ventilatori isključuju iz pogona za vrijeme redovitog servisa. Svi radovi na opremi sa rotirajućim elementima se mogu obavljati isključivo u fazi mirovanja opreme i od strane ovlaštenog, stručnog servisera.

Tvrtka, koja isporučuje ili montira ogrijevnu ili ventilacijsku opremu s povećanim opasnostima nastanka mehaničkih ozljeda dužna je izdati upute na hrvatskom jeziku za kvalitetno i sigurno rukovanje, način montaže i demontaže, pregleda i održavanja.

Tvrtke koje stavljaju u promet uvozna sredstva za rad s povećanim opasnostima dužne su pribaviti ispravu (atest) da su navedena sredstva u skladu s hrvatskim normama i propisima o zaštiti na radu. Proizvođač je dužan od ovlaštene ustanove ili trgovačkog društva pribaviti ispravu kojom se potvrđuje da je stroj ili uređaj proizveden u skladu s propisima zaštite na radu. Ova obveza definirana je članom 98. (stavak 2) Zakona o zaštiti na radu (NN RH 59/96, 114/03) a izvoditelji radova ne bi smjeli ugrađivati oruđa za rad (opremu) bez pribavljanja navedene dokumentacije.

Opasnosti za okolinu

Predmetni sustavi ne ugrožavaju okoliš opasnim i po zdravlje štetnim tvarima.

Opasnosti električnog udara

Kompletna elektroinstalacija mora biti propisno zaštićena od dodirnog napona (primjenom razvodnih ormara sa bravom) i izvedena kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom. Sva oprema i cijevna instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Kompletna instalacija i potrošači su zaštićeni od kratkog spoja odgovarajućim osiguračima. Kompletnu instalaciju izvesti sa sigurnosnim zaštitnim vodičima. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima (uzemljenjem ili nulovanjem). Prikaz mjera zaštite na radu uslijed opasnosti od električnog udara dat je u Glavnom projektu elektroinstalacija.

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA U SVRHU ZAŠTITE OD POŽARA

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za spriječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanje uzroka požara, kao i pružanje pomoći kod otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom.

Sva zavarivanja, brušenja i bušenja izvoditi u za to predviđenim radionicama. Ukoliko je neophodno da se ovi radovi izvode u građevini, potrebno je osigurati mjesto rada s odgovarajućim aparatima za gašenje požara sa suhim prahom.

Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primjenjenih pravilnika i tehničkih propisa"

- kompletna instalacija, oprema i materijali u instalaciji grijanja i hlađenja su od negorivih materijala, vatrootporni su i ne mogu izazvati požar

- prodori cjevovoda rashladnog i ogrijevnog medija i plinske cijevi na prolazu kroz dva različita požarna sektora

požarno se brtve, požarno brtvljenje je potrebno izvesti protupožarnom prevlakom, iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji cijevi i kanali prolaze. Duljina prevlake iznosi $l=0,5$ m sa svake strane zida. Požarno brtvljenje EI 90 HRN EN 1366-3

- svi elementi za distribuciju zraka (odvod zraka) izrađuju se od čeličnog ili aluminijskog lima koji ne podržava gorenje

- za vrijeme izvođenja radova potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite od požara sa lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar. Takve materijale potrebno je držati udaljene od izvora topline.

- ventilatori sustava ventilacije i klimatizacije opremljeni su termičkom zaštitom motora. prodori kroz konstrukciju na granici požarnih sektora (instalacije, cjevovodi, i sl.) biti će brtvljeni s negorivim materijalima i elementima klase otpornosti na požar kao i konstrukcija kroz koju prolaze ili najviše za stupanj manje

PLINSKA INSTALACIJA

Podaci o plinu

Protočni medij je prirodni plin sa 98 % CH₄ -metana.

Karakteristike metana kao primarnog u smislu izvora opasnosti

- granica eksplozivnosti u zraku	5-15 % vol
- relativan gustoća (zrak = 1)	0,55
- temperatura paljenja	595 oC
- vrelište	- 161,6 oC
- ledište	- 182,6 oC
- kritična temperatura	- 82,1 oC
- klasifikacija eksplozivnosti plina	
temperaturni razred	T1
grupa plinova	A
- kategorija opasnosti	
zdravstvena opasnost	1 (mala)
opasnost od požara	4 (vrlo velika)
reaktivnost	0 (nikakva)

Kod izvođenja kućnog priključka potrebno je voditi računa o udaljenosti NT plinovoda od ostalih komunalnih instalacija i građevina. Potrebno je poštivati uvjete svih komunalnih poduzeća i distributera plina.

Kućni priključak plina se ukapa na dubine od 0,8 do 1 m ispod kote terena.

Prije početka radova na iskopu rova za kućni priključak izvođač radova mora obavjestiti nadležna komunalna poduzeća o početku radova, te od istih zatražiti nadzor glede njihovih instalacija.

Potrebno je sa nadzorom provjeriti iskolčenje trase plinovoda.

Na početku radova potrebno je izvesti probne iskope glede utvrđivanja predviđenih križanja sa ostalim instalacijama.

Iskop rova vrši se ručno ili strojno - ručno u zoni komunalnih instalacija sa kojima se plinovod križa ili ide usporedno.

Nakon iskopa rova potrebno je izvesti pješčanu posteljicu debljine 10 cm.

Po izvršenom polaganju kućnog priključka potrebno je izvršiti geodetsko i strojarsko snimanje izvedenog stanja.

Nakon tih radnji kućni priključak se zatrpava finim pijeskom - nadvišenje tjemena za 10 cm.

Na pijesak, a iznad cijevi potrebno je položiti traku sa metalnom žicom za podzemno lociranje plinovoda.

Dalje zatrpavanje vrši se sitnijim materijalom, bez kamenja u sloju cca 20 cm uz nabijanje materijala. Potom se rov zatrpava ostatkom materijala u slojevima od najviše 30 cm uz nabijanje materijala.

Na dubini od 50 cm ispod terena postavlja se PVC traka sa upozorenjem "PAZI PLIN".

Priključni plinovod i razvod plina postavljaju se u zaštitne cijevi ako se ne mogu ispuniti zahtjevi iz posebnih uvjeta.

Cjevovod, zaštitne cijevi i amatura u zemlji moraju biti odmašćeni, očišćeni od korozije te antikorozivno zaštićeni.

Cjevovodi se zatrpavaju iskopanim materijalom u zelenoj površini ili šljunkom i pijeskom u slojevima uz sabijanje svakog sloja u asfaltnoj i uređenoj površini.

Prodori kroz zidove i podove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja spriječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida. Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom i osigurava dilatiranje cijevi.

PE cijevi i fitinzi spajaju se elektrospojnicama sa uređajem koji bilježi parametre postupka koji se prilažu atestnoj dokumentaciji.

Ovješnje cijevi, prodori kroz zidove i podove te oslonci trebaju biti riješeni tako da ne dolazi do progiba cijevi te omogući kompenziranje toplinskih dilatacija.

Cjevovod plina se mora oličiti. Prije ličenja cjevovod se ispituje na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i premazati sa dva sloja temeljne boje i završnim lakom - žuta boja RAL 1021.

Svi nadzemni dijelovi cjevovoda moraju biti spojeni na sistem uzemljenja.

Sva naveden instalacija nema otvorenih izvora plamena pa nema opasnosti od nastanka požara tim putem. Požar se eventualno može pojaviti usljed kvara na elektro instalaciji što se izbjegava kvalitetnim izvođenjem elektro radova prema ovjerenoj i pregledanoj tehničkoj dokumentaciji.

Projektant:
Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

D. TEHNIČKI OPIS

Predmet Glavnog strojarskog projekta obuhvaćene su termotehničke instalacije grijanje i prirodni plin za za rekonstrukciju postojeće plinske kotlovnice za objekt Dom zdravlja, ulica Milana Šufflaya 2, Zagreb na k.č.br. 3662/2 k.o. Centar.

Projektiranje sukladno Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima.

Predviđene instalacije

Priprema ogrijevnog medija - postojeća plinska kotlovnica.

Priprema ogrijevnog medija - topla voda 80/60 °C - za potrebu grijanja prostora Doma zdravlja I Ljekarne i pripremu tople potrošne vode (TPV) izvodi se u plinskoj kotlovnici u suterenu građevine.

Projektnom dokumentacijom rekonstrukcija kotlovnice, u postojeću kotlovnicu predviđamo ugradnju (zamjenu) nove opreme :

- toplovodni kondenzacijski kotlovi (2 komada) i spremnik za toplu potrošnu vodu, oprema za cirkulaciju i ekspanziju ogrijevnog medija.

1. PRIPREMA OGRIJEVNOG MEDIJA

Postojeća kotlovnica:

Za potrebu grijanja Doma zdravlja i Ljekarne izvedena je toplovodna kotlovnica ložena zemnim plinom. U kotlovnici je ugrađen jedan toplovodni čelični kotao TKT toplota TH-10 ložen zemnim plinom ukupnog kapaciteta 0,12 MW, komplet sa pretlačnim plinskim plamenikom.

Plinski plamenik je opremljen sa plinskom rampom kompl sa zaštitnim i sigurnosnim elementima.

Za potrebe tople potrošne vode (PTV) ugrađen je spremnik volumena 800 lit.

Kotao je posebnom dimnjačom spojen na zidani dimnjak.

Kotlovnica je dimenzije 5,5 x 5,3 m visine 3 m.

Kotlovnica je locirana u rubnom dijelu zgrade sa dva zida prema otvorenom prostoru.

1.1 REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE:

Rekonstrukcija postojeće plinske kotlovnice u smislu zamjene postojećeg (zastarjelog) toplovodnog kotla komplet sa plinskim pretlačnim plamenikom, zamjena spremnika tople potrošne vode, cirkulacionih pumpi, ekspanzijske posude i uređaja za omekšavanje vode.

Ugradnja:

- novih kondenzacijskih plinskih kotlova (2 kom.) ugradnja novog spremnika TPV, pripadajuću opremu i uređaje uz kotlove (kaskadni modul).

Zamjena dotrajale opreme kotlovskog postrojenja, uključuje:

- demontaža postojećeg (dotrajalog) toplovodnog kotla komplet sa plinskim pretlačnim plamenikom
- demontaža postojećih (dotrajalih) spremnika tople potrošne vode (TPV)
- demontaža cirkulacione pumpe postojećeg kotla, opreme za ekspanziju, 3 putnog mj.ventila

U kotlovnici je predviđena ugradnja nove opreme :

- toplovodni zidni kondenzacijski kotlovi (2 komada) proizvod Viessmann Vitodens 200 –W
Kapaciteta Q = 2 x 45 kW, modularni kaskadni sistem

- spremnik za toplu potrošnu vodu V=750 litara (TPV)

Za kotlovnicu predviđamo izvođenje prirodne ventilacije - ulaz zraka za izgaranje i ventilaciju kroz fiksne otvore u donjem dijelu ulaznih vrata , izlaz zraka kroz fiksni otvor pri stropu kotlovnice.

Kotlovnica je locirana u suterenu, sa 2 zida prema otvorenom prostoru. Glavni ulaz u kotlovnicu iz vanjskog prostora.

Zidovi, pod i strop kotlovnice izrađeni su od građevinskog materijala otpornog na požar preko 1 / 2 sata.

Vrata i prozori su izrađeni od čeličnih elemenata - čelična bravarija.

Dimenzije kotlovnice : 5,4 x 5,3 m, visine 3 m.

Predviđamo nove kondenzacijske zidne kotlove spojiti na postojeći zidani dimnjak – u zidani dimnjak se uvlači plastična cijev od polipropilena PP. Jednostijeni, fleksibilni i tlačno nepropustan sistem dimovoda od plastike. promjera 160 mm.

Kotlovi imaju visoki normni stupanj iskoristivosti – korištenje topline kondenzacije dimnih pinova. Izgaranje je sa malim sastojkom štetnih tvari

Pri korištenju topline kondenzacije dimnih plinova nastali kondenzat sakuplja se u poseban, pripadajući uređaj za neutralizaciju – smenjenje kiselosti kondenzata prije ispuštanja u kanalizaciju. Regulacija rada kotlova : kaskadna.

Na spojnom cjevovodu ogrijevnog medija svakog kotla predviđamo ugradnju cirkulacione pumpe – sa elektronskom regulacijom.

Za punjenje i dopunjavanje toplovodnog sistema, predviđena je kemijska priprema omekšane vode, kapaciteta $Q = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$. Kapacitet je određen za potrebe dopune toplovodnog sistema. Kemijska priprema omekšane vode sastoji se od dva ionska omekšivača, posude za sol, te sve zaporne i mjerne armature s potrebnim cijevima, te mjerачem protoka omekšane vode.

Ulazni i izlazni priključci su DN25.

Ogrijevni medij – topla voda 80/60 °C – odvodi se iz kotlova do hidrauličkog razdjeljivača iz kojeg se do razdjeljivača i sabirnika.

Na ogancima predviđamo izvođenje cirkulacionih pumpi:

- radijatorsko grijanje (istok)
- radijatorsko grijanje (zapad)
- priprema tople potrošne vode (PTV)

Za vakuumsko odplinjavanje i nadopunjavanje sustava grijanja predviđamo ugradnju uređaja IMI Hydronic Engineering, tip: Vento V Connect ili odgovarajući

- vakuumsko otplinjavanja -0.9 bar

- sustav upravljanja uređajem putem Brain cube upravljačke ploče s 3,5 " TFT zaslonom u boji, mogućnost spajanja na BMS sustave putem RS 485 protokola, Modbus protokola, ulazno/izlaznih signala kao i daljinsko upravljanje sustavom održavanja tlaka putem vizualnog prikaza preko IMI web servera. "Fillsafe" nadzor sustava za nadopunjavanje vode s mogućnošću regulacije nadopunjavanja i vakuumske otplinjavanja vode za nadopunjavanje. „Dynaflex“ meki start rada pumpi s regulacijom brzine vrtnje pumpi. Radno područje uređaja od 1 do 2.5 bara. Dodatak antifrizna do 50 %. Ugradnja uređaja na zid.

Svi priključci kao i sama zaporna armatura na razdjelnicima je nazivnog pritiska NP 6. Na svakom razdjelniku nalazi se i priključak s manometrom i manometarskom slavinom za kontrolu strujanja. Razdjelnici su postavljeni oslonce montirane na visini koja omogućava posluživanje armature s poda. Isti su propisno izolirani mineralnom vunom u Al-oblozi.

Na svim cjevovodima, polaznim i povratnim predviđeni su termometri i manometri, a smješteni su tako da ih je moguće nesmetano očitavati.

Priprema tople potrošne vode (TPV)

Priprema PTV za predviđamo izvesti u novom akumulacionom bojleru volumena 750 l sa jednim izmjenjivačem topline kao proizvod Viessmann Vitocell ili odgovarajući.

Regulacija zagrijavanja PTV izvodi se cirkulacionom pumpom na polaznom vodu grijača koji radi u sprezi sa termostatom na bojleru.

Odzračivanje instalacije vrši se odzračnim lončićima u kompletu sa odzračnom cijevi i odzračnim ventilom - ručno odzračivanje.

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

Cjevovodi u kotlovnici se vode vidljivo, ispod stropa kotlovnice.

Vođenje cjevovoda mora osigurati samokompenzirajući, što je omogućeno pravilnom geometrijom pojedinih krakova cjevovoda.

Cjevovodi su zavješeni na stropnu konstrukciju kotlovnice ili zidove građevine. Razmak oslonaca i zavješnja određen je u ovisnosti o dozvoljenoj samonosivoj dužini izoliranog cjevovoda, a u ovisnosti o promjeru istog.

Cijevne razvode koji se vode u prostoru građevine potrebno je voditi oslonjene na oslonce - klizne točke sa vođenjem i čvrste točka - na određenim razmacima i to :

- za cijevi do NO 25 - razmak oslonaca je 1,9 m
- za cijevi NO 32 i NO 40 - razmak oslonaca je 2,5 m
- za cijevi NO 50 - razmak oslonaca je 2,9 m
- za cijevi NO 65 i više - razmak oslonaca je 3,9 m

Na najvišim točkama toplovodnih cjevovoda ugrađeni su odzračni lonci, s mogućnošću odzračivanja s poda – ručni odzračni ventil.

U kotlovnici je zabranjeno ostavljanje i skladištenje materijala i opreme koji nisu vezani na rad kotlovnice.

U kotlovnici je potrebno postaviti prenosnu opremu za gašenje požara - 2 aparata za suho gašenje požara S-9 i 1 aparat CO2-5.

Prostor kotlovnice štićen je i hidrantskom mrežom što je predmet dokumentacije Vodovoda i kanalizacije, mape VK.

U kotlovnici mora biti praonik s izljevnom slavinom, a odvod vode izvodi se tako da ne može doći do izravne veze kotlovnice i glavne kanalizacije.

Za kotlovnici predviđamo ugradnju uređaja za indikaciju pojave prirodnog plina.

Liče se svi metalni dijelovi koji nisu tvornički oličeni. Prije ličenja potrebno je mehaničkim putem odstraniti hrđu i sve nečistoće. Nakon toga se nanose dva sloja temeljne boje u dvije nijanse. Neizolirani dijelovi instalacije potrebno je oličiti i sa dva sloja zaštitnog laka otpornog na povišenu temperaturu.

Prije izvršenja hladne tlačne probe ne smiju se ličiti mjesta zavara niti izolirati cjevovod.

Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a oprema i armatura prirubničkim spojevima ili cjevnim navojem.

Za odvod vode prilikom gravitacionog pražnjenja toplovodnih razdjeljivača predviđen je otvoreni odvod. Sav ostali odvod voda s poda vrši se preko podnih rešetki.

Nakon izvršene montaže potrebno je izvršiti ispitivanje sistema – tlačna i topla proba, puštanje u pogon, probni rad - te izvršiti balansiranje instalacije.

Potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije te priložiti odgovarajuće rezultate ispitivanja (po ovlaštenoj organizaciji).

2. PLINSKA INSTALACIJA

Za potrebu pogona plinske kotlovnice izvedena je instalacija prirodnog plina.

Na sjevernom pročelju građevine ugrađen je plinski fasadni ormarić sa glavnom protupožarnom plinskom slavinom.

Iz plinskog fasadnog ormarića plinska cijev ulazi kroz zid u prostor građevine – u posebnu prostoriju (suteran), ugrađeno je plinsko mjerilo za potrebu plinske kotlovnice plinomjer a mijehom veličine G 10 bez regulatora tlaka.

Predviđeno je uklanjanje - predviđemo demontažu:

- plinomjer G-10
- mjereni razvod plina

U postojeću kotlovnicu predviđamo ugraditi uređaj za detekciju zemnog plina sa signalizacijom te postaviti prenosnu opremu za gašenje požara - dva aparata za suho gašenje požara S-6 i jedan aparat CO2-5.

SIGURNOSNE MJERE

Čeličnu cijev u zemlji treba antikorozivno zaštititi polietilenskom izolacijskom navlakom prema GPZ - N 262-151 ili iznimno izolirajućom PE trakom s 50 % preklopa ili POLYKEN samoljepiva antikorozivna traka prema GPZ - N 262-101 i GPZ - N 262-199. Isto vrijedi i za zaštitnu čeličnu cijev.

Dimenzioniranjem cijevi, armature i ugradnjom redukcijskih komada na cjevovodu postiže se bešumni rad postrojenja.

Zaštitna cijev mora biti oslonjena na 3 mjesta s jednim fiksnim i dva slobodna oslonca. Plinska cijev se u zaštitnu polaže s distančnim prstenovima i zabrtvljena prema građevini.

Prodori kroz zidove izvode se u zaštitnim cijevima i moraju biti plinotijesni i vodonepropusni.

Dubina polaganja plinovoda PE d32-d90 u zemljani rov treba biti minimalno 0,8 m ispod razine tla do tjemena cijevi i polaže se u ravnim potezima. S obzirom na promjer cjevovoda kućnog priključka i vrstu tla, širina rova kreće se 40 cm, ovisno o tome da li je iskop strojni ili ručni. Križanje ili paralelno vođenje treba izvesti prema pravilima struke. Cijevi i standardni fazonski komadi međusobno će se spajati isključivo elektrospojnicama.

Potrebno je poštivati sljedeće udaljenosti (svijetli razmak) plinovoda od ostalih podzemnih infrastrukturnih instalacija:

- po vertikali kod križanja s ostalim instalacijama, ako je svijetli razmak manji od 0,5 m, dodatno primijeni zaštitna cijev na plinskoj instalaciji
- po horizontali pri paralelnom polaganju instalacija, ako je svijetli razmak manji od 1 m, dodatno primijeni zaštitna cijev na plinskoj instalaciji

2.1. Nemjerena instalacija prirodnog plina

Nemjereni razvod plina čelična cijev NO40 od plinskog fasadnog ormarića do plinomjera – IZVEDENA INSTALACIJA.

Na mjestu postojećeg plinomjera oznake G-10 u posebnoj prostoriji u suteranu predviđa se ugradnja novog plinomjera G-6 sa regulatorom tlaka plina ZR 20 ispred kojeg se ugrađuje plinska kuglasta slavina.

Plinski Iz plinskog ormarića čelična plinska cijev NO40 se odvodi horizontalnim razvodom pod stropom vidljivo do kotlovnice.

Ispred ulaza u kotlovnicu predviđa se ugradnja plinska kuglasta slavina DN 40.

Plinski razvod NO40 vodi se vidljivo ispod stropa.

Plinski razvod izvodi se od čeličnih srednjeteških navojnih cijevi po DIN 2440

2.2. Plinomjer – mjerenje potrošnje plina

U građevini se predviđa ugradnja plinskog mjerila potrošnje (plinomjer s mijehom) sa stabilizatorom tlaka G6 +ZR20.

Predviđamo ugradnju plinomjera sa modulom za satno/dnevno očitavanje potrošnje putem GPRS telemetrijskog uređaja sa integriranim web serverom kao proizvod GTL2222AD ili jednakovrijedan.

Ispred plinomjera ugrađuje se kuglasta slavina DN25, na visini 1,7 – 1,9 m od gotovog poda.

Plinomjer mora biti izveden u vatrootpornoj izvedbi i baždaren.

Uz plinomjer treba biti modul za radijsko daljinsko očitavanje potrošnje plina.

Prije provedbe postupka ispitivanja plinske instalacije obavezna je ugradnja priključne (temeljna) ploče plinomjera koja mora posjedovati certifikat o usklađenosti s normom DIN 3376-1 izdanog od strane tijela akreditiranog prema HRN EN ISO/IEC 17065 za provođenje ispitivanja i izdavanja certifikata o usklađenosti s normom DIN 3376-1.

Plinomjeri sa smještajem u prostoru bez prirodne ventilacije (WC, spremište) potrebno u vratima ugraditi prestrujnu rešetku OAS 325x125 mm, odsis zraka iz prostora preko plastičnog odsisnog ventilatora.

2.3. Mjerena instalacija prirodnog plina

Iza plinomjera plinska cijev NO40 se vodi horizontalnim razvodom, vidljivo ispod stropa do prostora kotlovnice.

Na ulasku plina u kotlovnicu, ugrađuje se Glavna plinska slavina kotlovnice.

Potrošnja plina u građevini - plinski zidni kondenzacijski kotao kapacitara 45 kW (2 kom.)

Ispred trošila predviđamo ugradnju plinskih zapornih slavina.

Uz pridržavanje odredbi Pravilnika o projektiranju i izgradanju plinskih kotlovnica prostor predmetne kotlovnice smatra se neugroženim prostorom prema HRN EN 60079-10-1.

Prodori kroz zidove i podove izvode se u zaštitnim cijevima za dva nazivna promjera većim od plinske cijevi, koja sprječava dodir plinske cijevi s materijalima za površinsku obradu zida.

Ovješnje cijevi, prodori kroz zidove i podove te oslonci trebaju biti riješeni tako da ne dolazi do progiba cijevi te omogući kompenziranje toplinskih dilatacija.

Cjevovod plina se mora oličiti. Prije ličenja cjevovod se ispituje na nepropusnost. Sve metalne dijelove treba očistiti i premazati sa dva sloja temeljne boje i završnim lakom - žuta boja RAL 1021.

Međuprostor se brtvi trajno elastičnim sredstvom koje ne prenosi zvuk i vibracije, te osigurava dilatiranje cijevi.

U kotlovnici je zabranjeno ostavljanje i skladištenje materijala i opreme koji nisu vezani na rad kotlovnice.

U kotlovnicu je potrebno postaviti prenosnu opremu za gašenje požara - dva aparata za suho gašenje požara S-6 i jedan aparat CO2-5.

Prostor kotlovnice štićen je i hidrantskom mrežom što je predmet dokumentacije Vodovoda i kanalizacije.

Ovješnje cijevi, prodori kroz zidove i podove te oslonci trebaju biti riješeni tako da ne dolazi do progiba cijevi te omogući kompenziranje toplinskih dilatacija.

Iza plinomjera plinovod se odvodi do bojlera i štednjaka ispred kojih se ugrađuje plinska kuglasta slavina.

Cjevovod, zaštitne cijevi i amatura u zemlji moraju biti odmašćeni, očišćeni od korozije te antikorozivno zaštićeni.

2.4. Plinsko trošilo i odvod dimnih plinova

Plinska trošila koje će se koristiti u građevini:

- plinski zidni kondenzacijski kotao (2 komada), svaki kapaciteta $Q = 12 - 45 \text{ kW}$

Priključne vrijednost prirodnog plina:

- plinski kotao $Q = 2 \times 45 \text{ kW}$ ukupno $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$

U kotlovnici je predviđena ugradnja :

- modularni kaskadni sistem koji se sastoji od 2 uređaja : plinski kondenzacijski zidni kotao Viessmann Vitodens 200 W , kapaciteta svaki po 45 kW – ukupni kapacitet kotlovnice : 90 kW

Kotlovi su plastičnom dimnjačom promjera 150 mm , spojeni na zajednički dimnjak od plastične cijevi promjera 160 mm .

Predviđamo nove kondenzacijske zidne kotlove spojiti na postojeći zidani dimnjak – u zidani dimnjak se uvlači plastična cijev od polipropilena PP. Jednostijeni, fleksibilni i tlačno nepropustan sistem dimovoda od plastike. promjera 160 mm .

Odvod kondenzata iz dimnjaka spaja se na kanalizacijsku mrežu preko stalno potopljenog sifona.

Napomena:

Prije puštanja plina potrebno ishoditi Izjavu nadzornog inženjera da je dimnjak izveden u skladu sa Projektom.

VENTILACIJA KOTLOVNICE

Kotlovnica se ventilira prirodnim putem, a zrak za ventilaciju dovodi se preko dozračne rešetke dim. 2 kom. dim. $900 \times 900 \text{ mm}$ ugrađene u donji dio na visini 30 cm od poda.

Iz prostora kotlovnice zrak izlazi preko jedne odzračne rešetke dim. $70 \times 55 \text{ mm}$ u gornjem dijelu zida.

MATERIJAL I SPAJANJE:

Plinska instalacija mora se izvoditi samo sa kvalitetnim i atestiranim materijalom - plinovod iz čeličnih bešavnih cijevi DIN 2448 i DIN 2440, kvalitete St 35.8 , spojnice iz temper lijeva i odgovarajuća plinska armatura.

Prije ugradnje sve cijevi, armaturu i spojnice potrebno je iznutra očistiti od svih nečistoća.

Cijevi se međusobno spajaju zavarivanjem dok se plinomjer, plinska trošila i armatura spajaju prirubnicama, spojnica ili navojem.

Spojevi na navoj smiju se izvoditi samo izvan zida.

Brtvljenje izvesti sa kudeljom uz obavezno premazivanje masom otpornom na plin ili sa plastičnim brtvenim trakama.

Sve cijevi oličiti žutom bojom uz predhodno čišćenje od hrđe i ličenje temeljnim premazom.

Nakon izvršene montaže potrebno je izvesti ispitivanje plinske instalacije te probni pogon instalacije

ISPITIVANJE PLINSKOG PRIKLJUČKA:

Kućni priključak radnog tlaka $1 - 4 \text{ bara}$ nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Plinovod mora biti nepropusan, mehanički otporan i zaštićen od atmosferilija i korozije. Priključni plinski priključak ispitati na čvrstoću i nepropusnost tlačenjem zraka (ili nekog inertnog plina) na ispitni pritisak koji je jednak redovnom tlaku uvećanom za 2 bara (5 bara). Prije početka izvođenja tlačne probe, izvori ispitnih tlakova moraju biti isključeni, a sva plinska oprema koja ne smije biti izložena djelovanju ispitnih tlakova, demontirana. Kontrolu nepropusnosti izvršiti baždarenim mjernim instrumentom(manometrom) mjernim područjem $0-1 \text{ Mpa}$, promjera $\varnothing 160 \text{ mm}$, klase 0.6 , nakon što se pouzdano utvrdilo da je temperatura stlačenog zraka u plinskoj instalaciji izjednačena s temperaturom cjevovoda, armatura i okoliša. Manometar mora biti tako osjetljiv da pokazuje pad tlaka od $0,1 \text{ mbar}$. Očitavanje pritiska na manometru izvršiti 30 minuta

poslije tlačenje zraka. Pri tome se ne smije pojaviti nikakovo odstupanje tlaka, izuzev odstupanja koje je uzrokovano promjenom temperature. Instalaciju plinovoda nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom. Plinovod mora biti nepropusan, mehanički otporan i zaštićen od atmosferilija i korozije.

ISPITIVANJE INSTALACIJE PLINA

Instalaciju plina nakon završene montaže potrebno je ispitati tlačnom probom.

Instalacija plina mora biti nepropusna, mehanički otporna i zaštićena od atmosferilija i korozije.

U niskotlačnom području do 100 mbara plinski cjevovodi podliježu prethodnom i glavnom

ispitivanju. Prethodno ispitivanje je ispitivanje na čvrstoću a glavno na nepropusnost.

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom tlaku od 1 bar pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitni tlak od 0,5 bar. Ako se koriste armature većeg ispitnog pritiska od 1 bar, tada se one mogu uključiti u ovo ispitivanje. Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore kao i da se otkriju greške na materijalu 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 pritiskom od 110 mbar a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila.

Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 mbar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

PUŠTANJE U POGON

Radove na postojećoj plinskoj instalaciji voditi sa najvećom mjerom opreza tek pošto se sa sigurnošću utvrdi da u cjevovodu nema plina. Radove na zavarivanju plinskog cjevovoda mogu izvoditi samo atestirani zavarivači. Posebno važna sigurnosno tehnička mjera kod puštanja u rad novoizgrađene plinske instalacije je da se neposredno prije puštanja plina u instalaciju utvrdi da su provedene odgovarajuće tlačne probe za predviđeni radni pritisak i da se pregleda da li su svi otvori na cjevovodu zatvoreni. Nakon što se donese zaključak da se plin može pustiti u instalaciju potrebno je cjevovode propuhati sa plinom tako da se iz njih odstrani sav inertni plin ili zrak. Propuhivanje vertikalnih vodova preko plinomjera i instalacije je nesvršishodno jer može oštetiti plinomjer.

Nakon što je plin pušten u instalaciju potrebno je sva spojna mjesta koja nisu ranije ispitana sada ispitati premazivanjem pjenušavim sredstvom. To su svakako priključci plinomjera i izlazna strana priključaka plinskih trošila te regulator tlaka plina i ostalih dijelova plinske instalacije koji su naknadno montirani.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA OTPADA

Tehnički uvjeti izvođenja instalacija grijanja

Sve cijevi koje se izoliraju moraju predhodno biti očišćene čeličnom četkom ili pjeskarenjem, dva puta minimizirane a zatim izolirane na način predviđen troškovnikom. Ukoliko je riječ o bakrenim cijevima, cijevi nije potrebno pjeskariti i minimizirati.

Cjevovod se polaže na cijevne oslonce ili zavješuje o građevinsku konstrukciju s propisanim nagibom koji je definiran u nacrtima projektne dokumentacije.

Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i plus po 5 mm na svakoj strani. Nakon završetka radova ličenja i lakiranja, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.

Cijevni lukovi moraju biti blagi, kako se ne bi stvorili dodatni otpori pri distribuciji medija i da ne bi došlo do neželjenog pucanja cjevovoda na zavarima.

Kompenzacija toplinskih dilatacija cjevovoda izvodi se ugradnjom kompenzatora i prirodnom kompenzacijom. Kod ugradnje kompenzatora ili kod prirodne kompenzacije strogo se držati izbora i načina ugradnje prema projektnoj dokumentaciji. Naročitu pažnju obratiti pri izvođenju prednapona. Odzračivanje i pražnjenje cjevovoda grijanja izvodi se na mjestima određenim projektnom dokumentacijom.

Bušenje armirano-betonskih stupova, greda, zidova i svih konstruktivnih elemenata građevine za prolaz cijevnih vodova smije se obaviti samo prema uputama i odobrenju nadzorne službe za građevinske radove.

Investitor je dužan postaviti odgovornu stručnu osobu koja će odmah poslije izvršene primopredaje preuzeti uređaj/instalaciju od izvođača radova. Ova osoba mora se brinuti za ispravan rad kompletnog uređaja/instalacije.

Izvođač radova dužan je dostaviti Investitoru upustvo o rukovanju uređaja–instalacije u dva primjerka. - Izvođač radova dužan je prilikom nabavke uređaja pribaviti i predati korisniku ateste za iste, a u smislu postojećih zakonskih odredbi.

Svi 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 vratiti u skladište - gradilište očistiti od otpadaka, šute te viška zemlje, - sve iskope zatrpati te nabiti kako bi se spriječilo slijeganje, Izvođenje radova po ovom projektu nema štetnog utjecaja na okolinu u toku korištenja

Do štetnih utjecaja na okolinu može doći zbog:

1. Pogrešno dimenzionirane opreme
2. Nestručne i pogrešne montaže
3. Nestručne i pogrešne upotrebe i održavanja
4. Udara groma

U građevini prilikom izvođenja instalacije grijanja i klimatizacije neće se izvoditi radovi koji će biti opasni za okoliš.

Prašina, komadi zida, i drugi otpadni materijal će se počistiti i odložiti u za to predviđeni komunalni kontejner prema vrsti otpada.

Projektant :
Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

E. TEHNIČKI PRORAČUN

1. KOTLOVSKA JEDINICA

Prema potrebnoj topl.energiji za grijanje izabran je modularni kaskadni sklop koji se sastoji od 2 plinska kondenzacijska kotla tip Vitodens 200 W, proizvod Viessmann

Nazivni toplinski učin uređaja:

Tv/Tr = 50/30 °C 12 - 49,0 kW

Tv/Tr = 80/60 °C 10,9 - 44,5 kW

- ukupnog učina Q = 45 kW

- Priključna vrijednost prirodnog plina: 10,8 m³/h – dva kotla

Predviđeni kotlovi loženi su zemnim plinom.

2. EKSPANZIJA SISTEMA

Ekspanzijska posuda valjkastog oblika s butilnim mjehom prema DIN 4807 T3 za sustave grijanja, hlađenja i solara. Posuda testirana prema Europskoj direktivi PED/DEP 2014/68/EU. Materijal posude čelik, boje berilija s nogama u podnožju za uspravnu ugradnju na pod. Spoj na posudu s donje strane s priključkom DN20 putem servisnog ventila tip DLV. Radno područje butilnog mjeha od +5 do +70 °C, posude od -10 do 120 °C. Sadržaj mješavine glikola do 50%.

3. CIRKULACIONA PUMPA KOTLA

Za cirkulaciju ogrijevnog medija u instalaciji – krug kotao-hidraulička skretnica :

topla voda 80/65 °C

količina topline : 45 kW

količina vode : 2,8 m³/h

Izabrana cirkulaciona pumpa kao proizvod Wilo ili odgovarajuća, pumpa sa frekventnom regulacijom

Gw= 2,8 m³/h, dp ext = 35 kPa

4. BOJLER ZA PRIPREMU TOPLE POTROŠNE VODE

Predviđamo ugradnju solarnih kolektora kao Viessmann Vitocell ili odgovarajući akumulacioni spremnik volumena 750 litara.

Potrebna količina topline :

volumen : 750 l

vrijeme pripreme : 1 sat

temp. vode : 12 °C / 42 °C

$Q = 750/3600 \times 4,2 \times (45-12) = 28,8 \text{ kW}$

5. IZBOR PLINSKIH BOJLERA

Prema potrebi za grijanje izabran je modularni kaskadni sklop koji se sastoji od 2 plinska kondenzacijska kotla tip Vitodens 200 W, proizvod Viessmann

Nazivni toplinski učin uređaja:

$T_v/T_r = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 10,9 - 44,5 kW

- ukupnog učina $Q = 90\text{ kW}$

- Priključna vrijednost prirodnog plina: 10,8 m³/h – dva kotla

Predviđeni kotlovi loženi su zemnim plinom.

6. INSTALACIJA PLINA

Potrebna količina prirodnog plina :

- plinski kondenzacijski bojler nazivnog kapaciteta 45 kW 5,4 m³/h

- donja ogrjevna moć plina : 9,26 kWh/m³

Maksimalna potrošnja prirodnog plina: $V_{pl} = 10,8\text{ m}^3/\text{h}$

Minimalna potrošnja prirodnog plina: $V_{plmin} = 0,8\text{ m}^3/\text{h}$

6.1 MJERENJE POTROŠNJE PLINA

Na ogranku kotlovnica u kotlovnici, ugrađeno je plinsko mjerilo za potrebu plinske kotlovnice–membranski plinomjer G-6 , $Q_{max} = 10\text{ m}^3/\text{h}$

Predviđamo zamjenu postojećeg plinskog mjerila G-10, ugradnja membranskog plinomjera G-6 sa regulatorom tlaka plina ZR20.

Maksimalni i minimalni protoci membranskih plinomjera

PLINOMJER	$Q_{max}\text{ [m}^3/\text{h]}$	$Q_{min}\text{ [m}^3/\text{h]}$
G-4	6	0,04
G-6	10	0,06
G-10	16	0,10
G-16	25	0,16
G-25	40	0,25

6.2. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO - POSTOJEĆE

OMM	SAMOSTALNA UPORABNA CJELINA	VRSTA TROŠILA	UKUPNA SNAGA TROŠILA (kW)	VRŠNI PRIKLJUČNI KAPACITET (m ³ /h)	TROŠILA (KOM)	FAKTOR ISTOVR.	PRIKLJUČNI KAPACITET S FAKTOROM ISTOVREMENOSTI (m ³ /h)
OMM 1	kotlovnica	PLINSKI PRETLAČNI KOTAO	120	19	1	1	19

6.3. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO – NOVO

OMM	SAMOSTALNA UPORABNA CJELINA	VRSTA TROŠILA	UKUPNA SNAGA TROŠILA (kW)	VRŠNI PRIKLJUČNI KAPACITET (m ³ /h)	TROŠILA (KOM)	FAKTOR ISTOVR.	PRIKLJUČNI KAPACITET S FAKTOROM ISTOVREMENOSTI (m ³ /h)
OMM 1	kotlovnica	PL.KOND. KOTAO	45	10,8	2	0,874	9,44

6.4. PRIKLJUČNE VRIJEDNOSTI ZA GRAĐEVINU

UKUPNO OMM	UK. PREDVIĐENA GODIŠNA POTROŠNJA kWh/god	UK. SNAGA TROŠILA (kW)	UK. VRŠNI PRIKLJUČNI KAPACITET (Kw)	UK. VRŠNO PRIKLJUČNO OPTEREĆENJE (kWh/h)	UKUPNI PRIKLJUČNI KAPACITET	
					m ³ /h	kWh/h
OMM 1	118 194	119	13,1	121,30	11,05	102,32

6.5. UKUPNA GODIŠNJA POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA

GRIJANJE GRAĐEVINE	PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE	POTROŠNJA PRIRODNOG PLINA UKUPNO	KOLIČINA ISPORUČENE ENERGIJE PRIRODNIM PLINOM
B _{GR} (m ³ /a)	B _w (m ³ /a)	B = B _{GR} + B _w (m ³ /a)	kWh/god.
7444	2695	10 139	93 887

6.6. PRORAČUN GODIŠNJE POTROŠNJE PRIRODNOG PLINA :

Ukupni instalirani toplinski kapacitet Q_{UKGR} = 75 kW

- Ukupni stupanj dana za Zagreb SD = 3056 Kd/a
- Faktor istovremenosti za 1 plinski bojler k = 1,0
- Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje
 $Q_{Hnd} = Q_{UKGR} \times k \times f \times (16 \times SD) / dt_{max}$ (kWh/a)
 $Q_{Hnd} = 75 \times 1,0 \times 0,7 \times (16 \times 3056) / 38 = 67.553$ (kWh/a)
- Godišnja potrošnja plina za grijanje
 $B_{GR} = Q_{Hnd} / (H_d \times \eta_B)$ (m³/a)
- Donja ogrjevnost plina : H_d = 9,26 (kWh/m³)
- Koeficijent iskoristivosti bojlera η_B = 0,98
 $B_{GR} = 67.553 / (9,26 \times 0,98) = 7.444$ (m³/a)

PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

- Godišnja potreba za toplom vodom izračunata na bazi potrebe od 600 litara tople vode na dan (V_w)
- Godišnja potrebna toplinska energija za pripremu potrošne tople vode
 $Q_W = \rho \times c_p \times V_w \times (t_{tw} - t_{uw})$ (kWh/a)
 $Q_W = (1000 \times 4,187/3600) \times ((600/1000) \times 5 \times 365) \times (45 - 10) \times 0,5 = 22.286$ (kWh/a)
- Godišnji toplinski gubici sustava za pripremu potrošne tople vode
 $Q_{WHL} = (1 - \eta) \times Q_W$ (kWh/a)
 $Q_{WHL} = (1 - 0,88) \times 22.286 = 2674$ (kWh/a)
- Godišnja potrebna toplinska energija za pripremu potrošne tople vode
 $Q_{WU} = Q_W + Q_{WHL}$ (kWh/a)

- $Q_{WU} = 22286 + 2674 = 24\,960 \text{ (kWh/a)}$
 - Godišnja potrošnja plina za pripremu potrošne tople vode
 $B_W = Q_{WU} / H_d \text{ (m}^3/\text{a)}$
 $B_W = 24\,960 / 9,26 = 2\,695 \text{ (m}^3/\text{a)}$
 $B_W = 2.695 \text{ (m}^3/\text{a)}$

Trošila obuhvaćena projektom su dio tehnološkog procesa za koji nema potrebe za zamjenskim energentom. Ukoliko dođe do prekida opskrbe plinom proces se bez štete zaustavlja, te investitor ne planira zamjenski energent.

7. VENTILACIJA KOTLOVNICE

kapacitet kotlovnice:

toplovodni kotlovi, ukupno :

$$Q = 90 \text{ kW}$$

minimalni dozračni otvor :

$$F_{\text{doz}} = 5,8 \times Q = 5,8 \times 90 = 522 \text{ cm}^2$$

faktor zapunjenosti rešetke : 0,7

$$\text{minimalna potrebna površina dozračnog otvora : } F_{\text{dozr}} = 522 / 0,7 = 745 \text{ cm}^2$$

izabrani su otvori u donjoj zoni kotlovnice, za ugradnju u donji dio vrata, dimenzije 0,9 x 0,9 m , ukupne površine = 8100 cm² ... odgovara slobodna površina : 8100 x 0,67 = 5500 cm²

minimalno potrebna površina odzračnog otvora :

$$F_{\text{odzr}} = 1/3 \times F_{\text{doz}} = 1/3 \times 8100 = 2700 \text{ cm}^2 - \text{slobodna površina : } 5500 - 2700 = 2800 \text{ cm}^2$$

Izabrani je odzračni otvor, ugradnja u gornju zonu kotlovnice, dimenzije 70x55 cm ukupne površine 3850 cm² Odgovara, slobodna površina rešetke je : 2579 cm²

BROJ IZMJENA ZRAKA :

Brzina strujanja zraka na odzračnom otvoru :

$$w_o = (g \times H \times dt / T_d / 1 + (A_o / A_d)^2)^{0,5}$$

Gdje je :

A o = površina odzračnog otvora u m² = 0,55

A d = površina dozračnog otvora u m² = 0,25

H = visinska razlika između dozračnog i odzračnog otvora u m

Dt = temp. razlika na dozračnom i odzračnom otvoru

- uzimamo 3 oC za nepovoljne uvjete

w o = brzina zraka na odzračnom otvoru u m/s

g = gravitacija = 9,81 m/s²

T d = temperatura na dozračnom otvoru = 298 K

F = faktor zapunjenosti kotlovnice – uzimamo 0,8

$$H = 2,7 \text{ m}$$

$$dt = 3 \text{ oC}$$

$$T_d = 298 \text{ K} - \text{temp na otvoru}$$

$$w_o = (9,81 \times 2,7 \times 3 / 298 / 1 + (0,25 / 0,55)^2)^{0,5} = 0,19 \text{ m/s}$$

$$w_o = (0,26 / 1 + 0,12)^{0,5}$$

$$w_o = (0,26 / 1,12)^{0,5}$$

$$w_o = 0,48 \text{ m/sek}$$

broj izmjena zraka :

$$n = 3600 \times A_o \times w_o / f \times V_k$$

$$V_k = \text{volumen kotlovnice} = 85 \text{ m}^3$$

$$n = 3600 \times 0,22 \times 0,48 / 0,8 \times 85 = 5,12 \text{ izmjena na sat}$$

$$n = 5,12 \text{ izmjena na sat što je više od } 5 \text{ i/h}$$

- prirodnom ventilacijom osigurana je sigurnost prostora – zona sigurnosti -

8. IZBOR DIMNJAKA

Predviđamo nove kondenzacijske zidne kotlove spojiti na postojeći zidani dimnjak – u zidani dimnjak se uvlači plastična cijev od polipropilena PP. Jednostijeni, fleksibilni i tlačno nepropustan sistem dimovoda od plastike, promjera 160 mm.

Proračun dimnjaka napravljen je pomoću softverskog paketa KESA-ALADIN prema EN 13384-2

Proračun dimnjaka u prilogu.

ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-2

datum Zagreb 06.2024

koncept naprave - višestruki priključci



količina priključaka	1
... priključak 1	2 Ložišta
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	U zgradi
opskrba zrakom	Ovisno o zraku prostorije
dovod zraka	Od prostorije za instalaciju
odjeljci	spojni element: 1, dimovodna naprava: 1
ušće	Otvoreno ušće zeta = 0



okolica



lokacija	Zagreb	
geodetska visina	120 m	
sigurnosni broj SE	1,2	
korekcijski faktor SH	0,5	
temperature okolnog zraka (standardne vrijednosti)		
na ušću	0 °C	(temperaturni uvjeti)
na otvorenom	15 °C	(temperaturni uvjeti)
u hladnom području	15 °C	(temperaturni uvjeti)
u toplom području	20 °C	(temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C	(tlačni uvjet)

ložišta 1 i 2

kategorija	Plin-kondenzacijska vrijednost	
proizvođač, tip	Viessmann Vitodens 200-W (Typ B2HA009) / 45 kW 80 / 60 °C	
gorivo	Zemni plin	
	puno opterećenje	djelomično opterećenje
nazivna toplinska snaga	45 kW	15,5 kW
toplinska snaga loženja	45,7 kW	16,1 kW
udio CO ₂	9,5 %	9,5 %
masena struja dimnih plinova	21,67 g/s	8,33 g/s
temperatura dimnih plinova	75 °C	55 °C
maksimalni potisni tlak	250 Pa	57 Pa
nastavak za dimne plinove	Okrugli 80 mm	
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°	
potreban zrak	Zrak potreban za izgaranje u grijaaem aparatu je 58,5 m ³ /h za nom. izlaz i 22,5 m ³ /h za min. izlaz.	
faktor beta	0,9	
osigurač povratne struje	integriran u ložište	

prostorija za instalaciju ložišta 1 i 2

kategorija	Prostorija za instalaciju
svježi zrak	Otvor od otvorenog
izlazni zrak	nema

odjeljci spojnog elementa 3 i 4 - vrsta gradnje

kategorija	Spojni element
proizvođač, tip	Skoberne PPs
presjek	Okrugli 152 mm (DN 160)
otpor prolaza topline	0 m _t K/W
debljina	3,9 mm
materijal unutarnjeg zida	PP gladak
srednja hrapavost	0,5 mm
klasifikacija proizvoda	T120 H1 W
upotrebljivo u skladu s	Leistungserklärung 9184-05-DoP

odjeljci spojnog elementa 1 i 2 - vrsta gradnje

kategorija	Spojni element
proizvođač, tip	Skoberne PPs
presjek	Okrugli 76 mm (DN 80)
otpor prolaza topline	0 m _t K/W
debljina	2 mm
materijal unutarnjeg zida	PP gladak
srednja hrapavost	0,5 mm
klasifikacija proizvoda	T120 H1 W
upotrebljivo u skladu s	Leistungserklärung 9184-05-DoP

odjeljak spojnog elementa 4 - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	0,2 m
razvijena dužina	1 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

odjeljak spojnog elementa 3 - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	0,58 m
razvijena dužina	0,58 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

odjeljak spojnog elementa 2 - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	0,45 m
razvijena dužina	0,45 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

odjeljak spojnog elementa 1 - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	0,3 m
razvijena dužina	0,3 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	Skoberne PPs

dimovod

presjek	Okrugli 152 mm (DN 160)
---------	-------------------------

Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	Polipropilen s	3,9 mm	0,22 W/mK

srednja hrapavost	0,5 mm
prstenasti otvor	Istosmjerni tok zraka (20,1 mm)

izvana (zračno okno)

presjek	Kvadratni 200 mm
opor prolaza topline	0,12 m ₂ K/W
debljina	115 mm
materijal unutarnjeg zida	Šamotni posebno oblikovani dijelovi
srednja hrapavost	1,5 mm
klasifikacija proizvoda	EN 14471 - T120 P1 O W 2 O
Klasifikacija dimnjaka	DIN V 18160-1 - T120 P1 W 2 O00 L90 (R0,01)

Dimovodna naprava - izmjere

otpori	nema
učinkovita visina	9,5 m
razvijena dužina	9,5 m

Dimovodna naprava - protezanje (U zgradi)

dužina na otvorenom	1 m
dužina u hladnom području	5 m
dužina u toplom području	4,5 m
visina iznad okna	0,1 m
veza zgrada	Svestrano

dodatna izolacija

na otvorenom	ne
u hladnom području	otpada

otpor ušća



otpor ušća
zeta

Otvoreno ušće
0

ulazi 2 i 3



otpor

T-komad 87 °

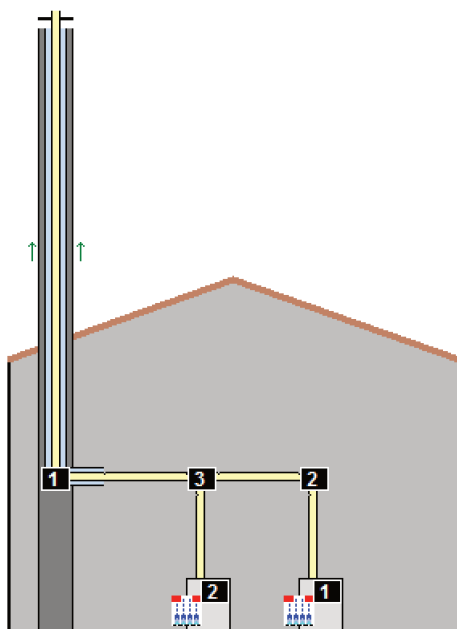
ulaz 1



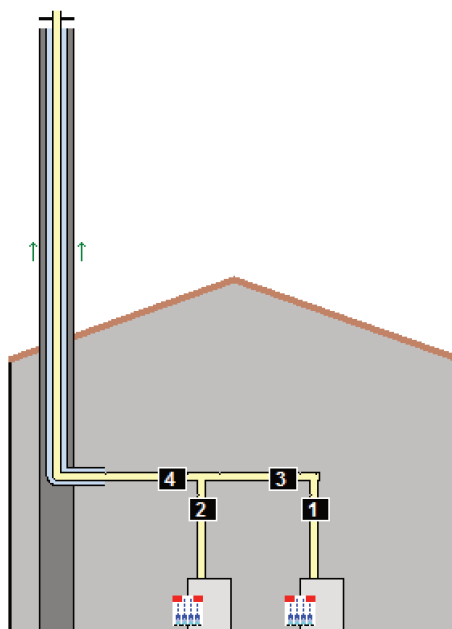
otpor

Luk 87 °

shematski prikaz dimovodne naprave



numeriranje
ložišta i ušća



numeriranje
odjeljci dimovodne naprave

dodatni rezultati



presjek ušća
brzina izlaznog toka
gustoća dimnih plinova
šum strujanja

181,5 cm_l
2,25 m/s
1,062 kg/m³
5,2 dB(A)

maksimalni downwash
kod TZ = -15°C
kod TZ = +15°C

brzina vjetra
5,69 m/s
6,35 m/s

tlak mirovanja
gustoća dimnih plinova
brzina dimnih plinova
maksimalni podtlak

15,5 Pa
0,975 kg/m³
2,45 m/s
18,4 Pa

(podtlak kod prekida struje)

temperature slojeva

Temperature na vanjskoj površini pojedinačnog sloja u blizini ulaza.

odjeljak 1

dimni plinovi		67 °C
unutarnji zid		50 °C
Polipropilen s	3,9 mm	49 °C
Istosmjerni tok zraka	20,1 mm	30 °C
zid dimnjaka (R12)	115 mm	23 °C

okolni zrak 20 °C

ukupan rezultat

način rada Planski s nadtlakom, vlažno

ložište: 1 2

sva ložišta s punim optereć. (a)	+++	+++
sva ložišta s djelom.optereć. (b)	+++	+++
samo ložište s pun. optereć. (c)	+++	
samo ložište s djelom. optereć. (d)	+++	

povratna struja kod punog opterećenja + +

Dimovodna naprava:

temperaturni uvjeti ++

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-2.

detaljni rezultat - tlačni uvjeti (masene struje)

tlačni uvjet (a) Svi grijači aparati su u pogonu istovremeno s maksimalnim toplinskim ulazom (naz. izlaz).

masena struja dimnih plinova (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
ložište 2	21,7	21,7	0	+++
ložište 1	21,7	21,7	0	+++

tlačni uvjet (b) Svi grijači aparati su u pogonu istovremeno s najnižim nepomiènim toplinskim ulazom (min. izlaz).

masena struja dimnih plinova (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
ložište 2	8,3	8,3	0	+++
ložište 1	8,3	8,3	0	+++

tlačni uvjet (c) Samo jedan grijači aparat je u pogonu s maksimalnim toplinskim ulazom (min. izlaz). Svi ostali su izvan pogona.

masena struja dimnih plinova (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
ložište 2	21,7	21,7	0	+++
ložište 1	21,7	21,7	0	+++

tlačni uvjet (d) Samo grijači aparat s najnižim nepomiènim nazivnim izlazom (min. Izlaz) je u pogonu. Svi ostali su izvan pogona.

masena struja dimnih plinova (g/s)	m_{wc}	m_w	$m_{wc} - m_w$	
ložište 2	8,3	8,3	0	+++
ložište 1	8,3	8,3	0	+++

detaljni rezultat - povratna struja kod punog opterećenja

povratna struja kod punog opterećenja Svi grijači aparati osim jednog su u pogonu s maksimalnim toplinskim ulazom (naz. izlazom). Na ulazu iza ovog grijačeg aparata ne smije doći do pozitivnog pritiska ukoliko niti jedan nepovratni ventil nije dostupan.

	P _Z -P _{LU} (Pa)		osig. povr. struje?	ok?
lož. 2 (Ul. 3)	5,8	(podtlak)	da	+
lož. 1 (Ul. 2)	4,3	(podtlak)	da	+

detaljni rezultat - temperaturni uvjeti

temperaturni uvjeti Test nakupljanja leda: Temperatura % % unutrašnjeg gornjeg zida ne smije pasti ispod točke leđišta % %.

temperatura (°C)	t _{lob}	t _g	t _{lob} -t _g	
odjeljak 1	11,6	0	11,6	++

upozorenja [50897] ložišta 1 i 2: Smanjenje presjeka. U smjeru protoka dimnog plina aparata 1 i 2, presjeci (hidraulički promjeri) se smanjuju. To može izazvati probleme kod puštanja aparata u pogon.

Viessmann d.o.o. Hrvatska

Važna uputa: isporučeni Kesa Aladin proračun nije naš projekt već je informativnog karaktera te iz tog razloga prije nabavke i ugradnje opreme potrebno je isti provjeriti od strane projektanta i nadležnog dimnjačara. Pozitivan ili negativan rezultat proračuna ne jamči ispravno funkcioniranje uređaja za grijanje, dimovoda te ispunjavanje zakonskih odredbi.

Viessmann d.o.o. Hrvatska ne odgovara za eventualne greške programa Kesa Aladin ili osobe (imaoca licence) koja je vršila unos podataka u priloženi proračun.

Tehnički podaci

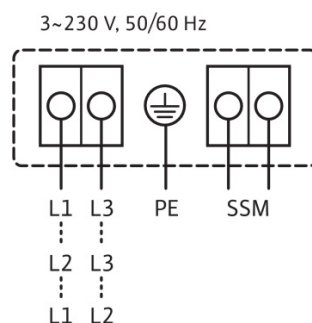
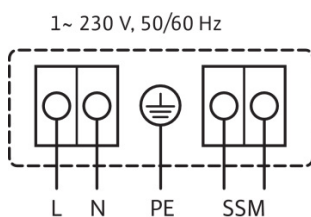
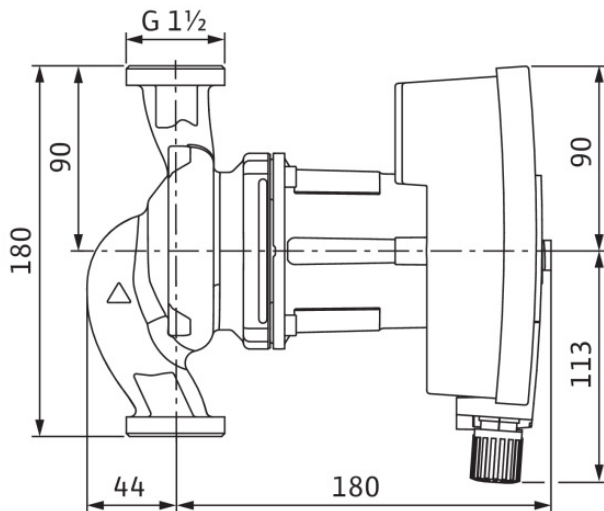
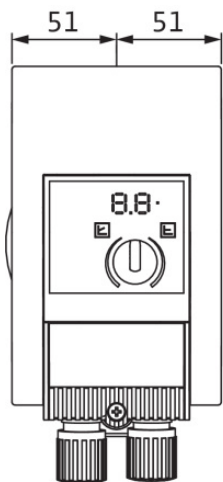
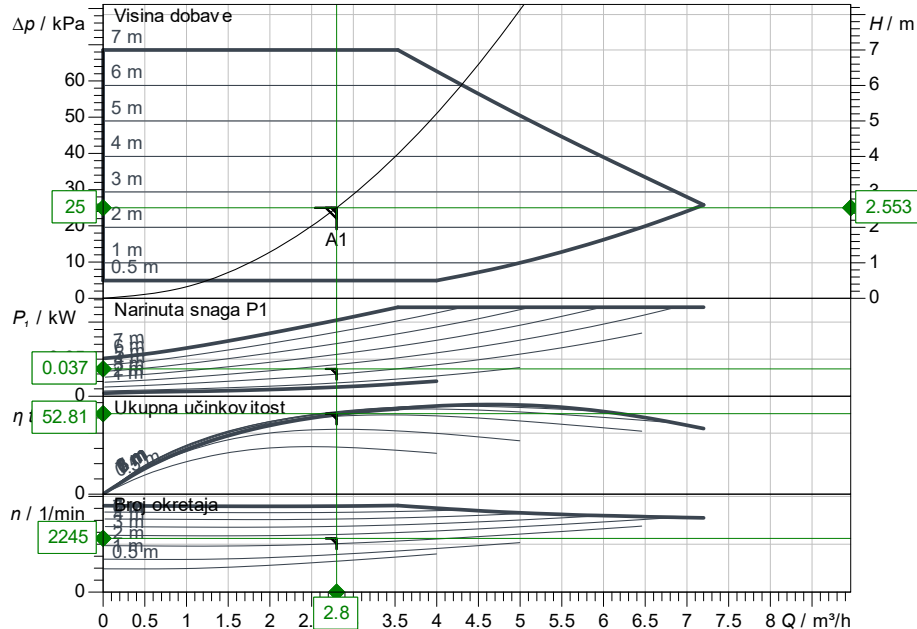
Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

Broj projekta 24250_VM_Dom zdravlja Šalata

Ime projekta
Mjesto instalacije
Br. poz. klijenta 7. Cirkulaciona pumpa primarna

Datum 21.06.2024

Karakteristično polje



Zadavanje radnih podataka

Protok 2.80 m^3/h
Visina dobave 2.55 m
Medij Voda 100 %
Temperatura medija 20.00 °C
Gustoća 998.19 kg/m^3
Kinematički viskozitet 1.00 mm^2/s

Hidraulički podaci (radna točka)

Protok 2.80 m^3/h
Visina dobave 2.55 m
Narinuta snaga P1 0.04 kW

Podaci o proizvodu

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

Radni modus dp-c
Maks. radni tlak 1000 kPa
Temperatura medija -20 °C ... +110 °C
Maks. temperatura okoline 40 °C
Minimalna visina dotoka pri 50 / 95 / 110 °C 3 / 10 / 16

Motorni podaci po motoru/pumpi

Izvedba motora Elektronički komutirani
Indeks energetske učinkovitosti (IEC) 2
Mrežni priključak 1~230 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona +10 %
Maks. broj okretaja 3700 1/min
Narinuta snaga P1 0.12 kW
Uzeta struja 1 A
Vrsta zaštite IPX4D
Klasa izolacije F
Zaštita motora Unutarnja zaštita od pre
Elektromagnetna kompatibilnost EN 61800-3;2004+A1
Emitiranje smetnji EN 61800-3;2004+A1
Otpornost na smetnje EN 61800-3;2004+A1
Uvodnica kabela 2 x M20x1.5

Dimenzije priključka

Priključak cijevi s usisne strane G 1 1/2, PN 10
Priključak cijevi s tlačne strane G 1 1/2, PN 10
Duljina 180 mm

Materijali

Kućište pumpe EN-GJL-200
Radno kolo PPE/PS-GF30
Vratilo 1.4122
Materijal ležaja Ugljeni grafit

Informacije za narudžbu

Težina oko 4.5 kg
Kataloški broj 2120639

Tehnički podaci

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

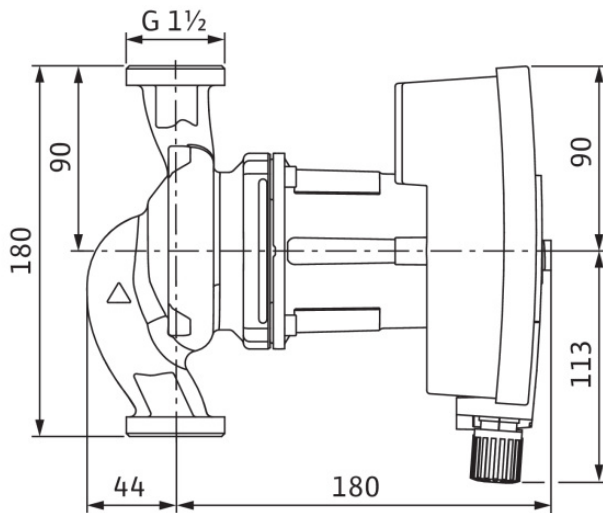
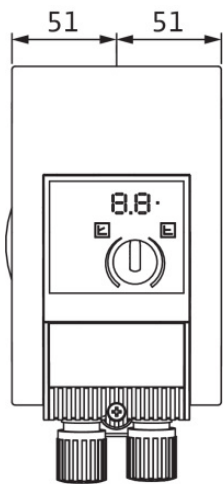
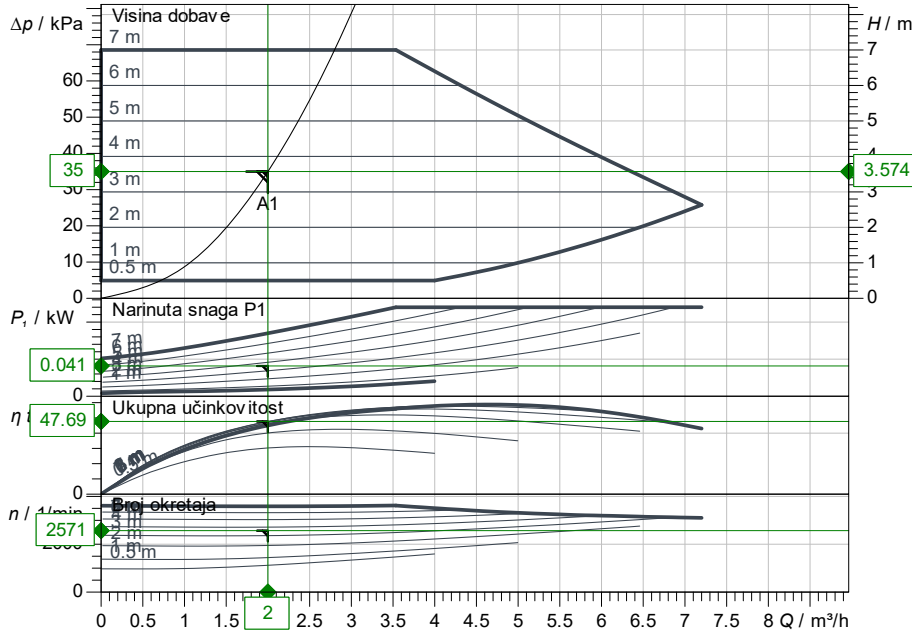
Broj projekta 24250_VM_Dom zdravlja Šalata

Ime projekta
Mjesto instalacije
Br. poz. klijenta

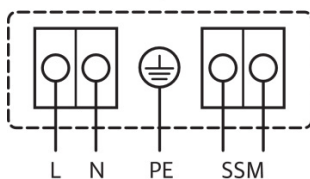
8. Cirkulaciona pumpa ogranak istok

Datum 21.06.2024

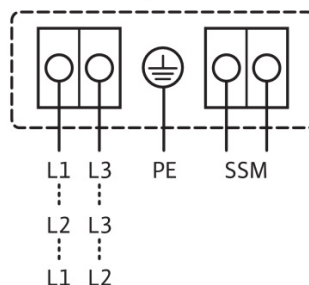
Karakteristično polje



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Zadavanje radnih podataka

Protok	2.00 m³/h
Visina dobave	3.57 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	20.00 °C
Gustoća	998.20 kg/m³
Kinematički viskozitet	1.00 mm²/s

Hidraulički podaci (radna točka)

Protok	2.00 m³/h
Visina dobave	3.57 m
Narinuta snaga P1	0.04 kW

Podaci o proizvodu

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

Radni modus	dp-c
Maks. radni tlak	1000 kPa
Temperatura medija	-20 °C ... +110 °C
Maks. temperatura okoline	40 °C
Minimalna visina dotoka pri	50 / 95 / 110 °C
	3 / 10 / 16

Motorni podaci po motoru/pumpi

Izvedba motora	Elektronički komutirani
Indeks energetske učinkovitosti (IEC)	0.2
Mrežni priključak	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona	+10 %
Maks. broj okretaja	3700 1/min
Narinuta snaga P1	0.12 kW
Uzeta struja	1 A
Vrsta zaštite	IPX4D
Klasa izolacije	F
Zaštita motora	Unutarnja zaštita od pre
Elektromagnetna kompatibilnost	
Emitiranje smetnji	EN 61800-3;2004+A1
Otpornost na smetnje	EN 61800-3;2004+A1
Uvodnica kabela	2 x M20x1.5

Dimenzije priključka

Priključak cijevi s usisne strane	G 1 1/2, PN 10
Priključak cijevi s tlačne strane	G 1 1/2, PN 10
Duljina	180 mm

Materijali

Kućiste pumpe	EN-GJL-200
Radno kolo	PPE/PS-GF30
Vratilo	1.4122
Materijal ležaja	Ugljeni grafit

Informacije za narudžbu

Težina oko	4.5 kg
Kataloški broj	2120639

Tehnički podaci

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

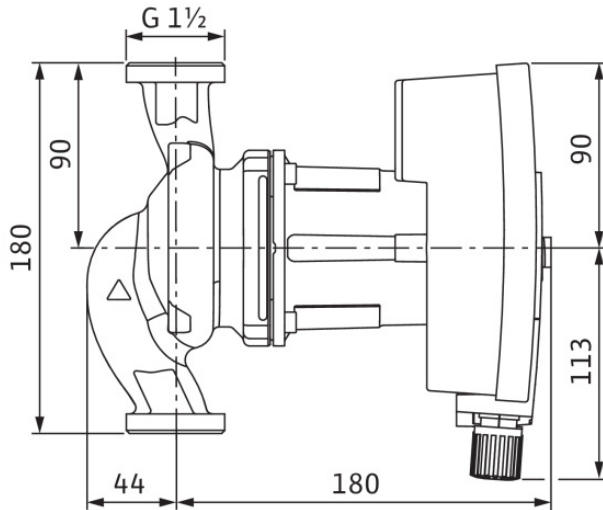
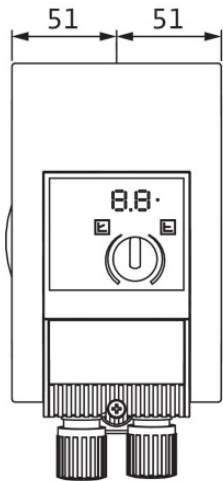
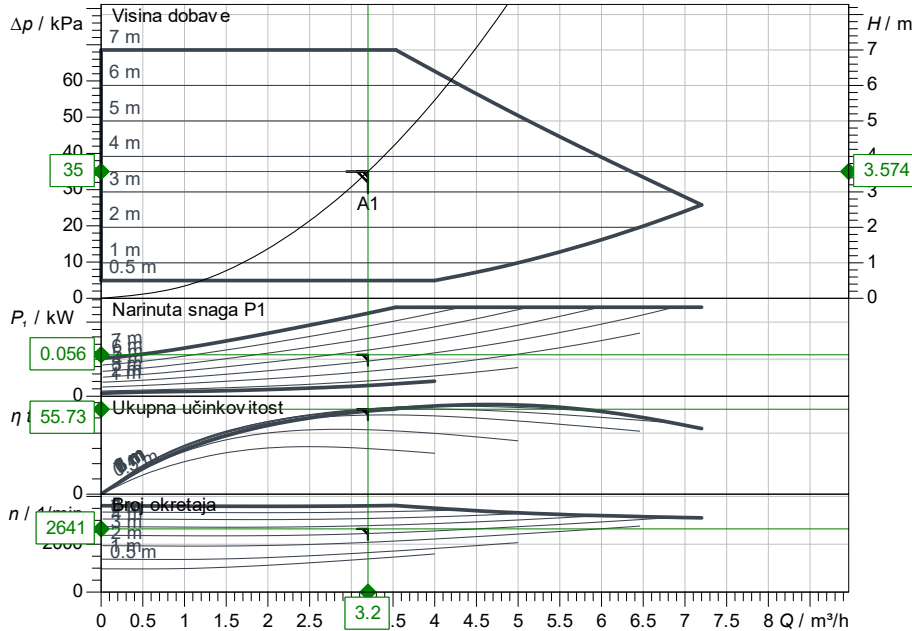
Broj projekta 24250_VM_Dom zdravlja Šalata

Ime projekta
Mjesto instalacije
Br. poz. klijenta

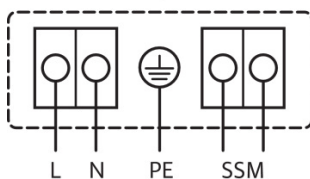
9. Cirkulaciona pumpa ogranak zapad

Datum 21.06.2024

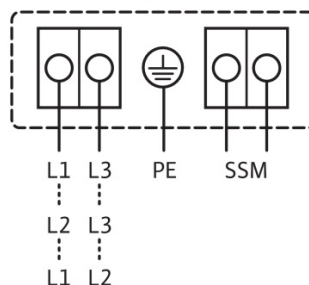
Karakteristično polje



1~ 230 V, 50/60 Hz



3~ 230 V, 50/60 Hz



Zadavanje radnih podataka

Protok 3.20 m³/h
Visina dobave 3.57 m
Medij Voda 100 %
Temperatura medija 20.00 °C
Gustoća 998.20 kg/m³
Kinematički viskozitet 1.00 mm²/s

Hidraulički podaci (radna točka)

Protok 3.20 m³/h
Visina dobave 3.57 m
Narinuta snaga P1 0.06 kW

Podaci o proizvodu

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

Radni modus dp-c
Maks. radni tlak 1000 kPa
Temperatura medija -20 °C ... +110 °C
Maks. temperatura okoline 40 °C
Minimalna visina dotoka pri 50 / 95 / 110 °C 3 / 10 / 16

Motorni podaci po motoru/pumpi

Izvedba motora Elektronički komutirani
Indeks energetske učinkovitosti (IEC) 2
Mrežni priključak 1~ 230 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona +10 %
Maks. broj okretaja 3700 1/min
Narinuta snaga P1 0.12 kW
Uzeta struja 1 A
Vrsta zaštite IPX4D
Klasa izolacije F
Zaštita motora Unutarnja zaštita od pre
Elektromagnetna kompatibilnost EN 61800-3;2004+A1
Emitiranje smetnji EN 61800-3;2004+A1
Otpornost na smetnje EN 61800-3;2004+A1
Uvodnica kabela 2 x M20x1.5

Dimenzije priključka

Priključak cijevi s usisne strane G 1 1/2, PN 10
Priključak cijevi s tlačne strane G 1 1/2, PN 10
Duljina 180 mm

Materijali

Kućiste pumpe EN-GJL-200
Radno kolo PPE/PS-GF30
Vratilo 1.4122
Materijal ležaja Ugljeni grafit

Informacije za narudžbu

Težina oko 4.5 kg
Kataloški broj 2120639

Tehnički podaci

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Yonos PICO1.0 25/1-6

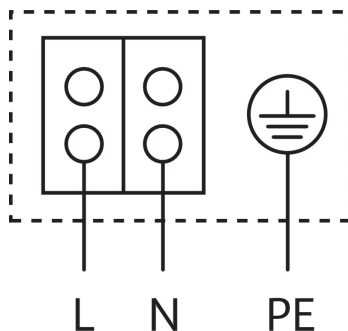
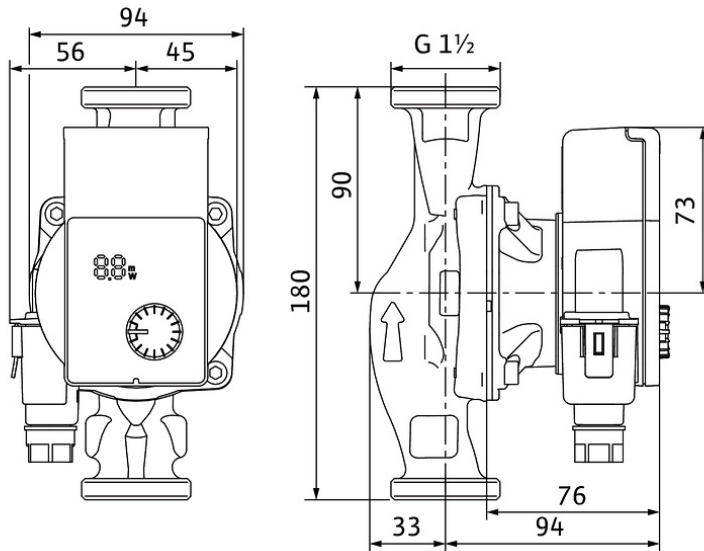
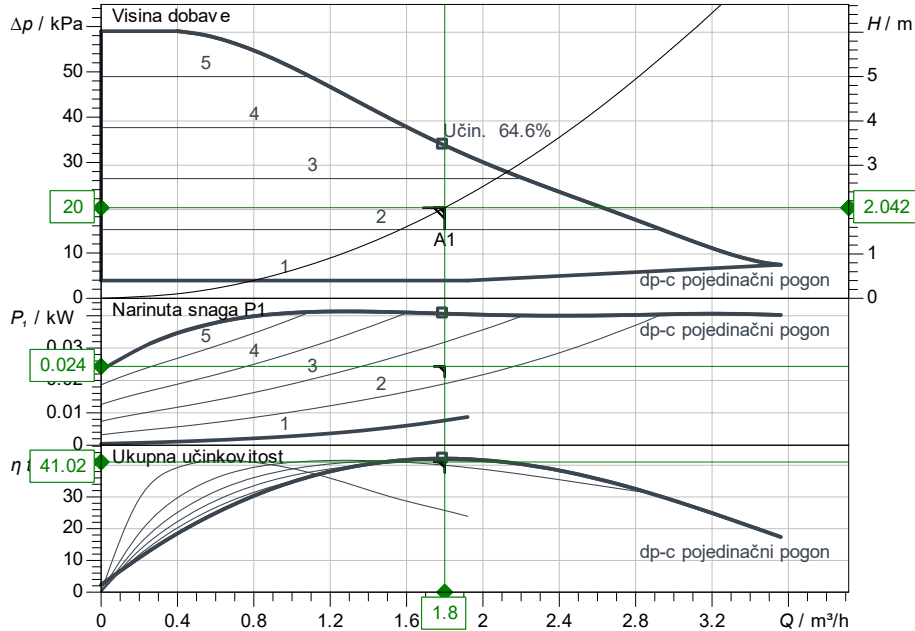
Broj projekta 24250_VM_Dom zdravlja Šalata

Ime projekta
Mjesto instalacije
Br. poz. klijenta

10. Cirkulaciona pumpa topla potrošna voda

Datum 21.06.2024

Karakteristično polje



Zadavanje radnih podataka

Protok	1.80 m³/h
Visina dobave	2.04 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	20.00 °C
Gustoća	998.19 kg/m³
Kinematički viskozitet	1.00 mm²/s

Hidraulički podaci (radna točka)

Protok	1.80 m³/h
Visina dobave	2.04 m
Narinuta snaga P1	0.02 kW

Podaci o proizvodu

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Yonos PICO1.0 25/1-6

Radni modus	dp-c
Maks. radni tlak	1000 kPa
Temperatura medija	-10 °C ... +95 °C
Maks. temperatura okoline	40 °C
Minimalna visina dotoka pri	50 / 95 / 110 °C
	0.5 / 3 / 10

Motorni podaci po motoru/pumpi

Izvedba motora	Elektronički komutirani
Indeks energetske učinkovitosti (IEC)	2
Mrežni priključak	1~230 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona	+/-10 %
Maks. broj okretaja	4200 1/min
Narinuta snaga P1	0.04 kW
Uzeta struja	0.44 A
Vrsta zaštite	IPX4D
Klasa izolacije	F
Zaštita motora	integrirano
Elektromagnetna kompatibilnost	EN 61800-3
Emitiranje smetnji	EN 61000-6-3
Otpornost na smetnje	EN 61000-6-2
Uvodnica kabela	1 x PG11

Dimenzije priključka

Priključak cijevi s usisne strane	G 1 1/2, PN 10
Priključak cijevi s tlačne strane	G 1 1/2, PN 10
Duljina	180 mm

Materijali

Kućiste pumpe	EN-GJL-200
Radno kolo	PP-GF40
Vratilo	1.4122
Materijal ležaja	Ugljen, impregnirano metalom

Informacije za narudžbu

Težina oko	1.8 kg
Kataloški broj	4248084

Tehnički podaci

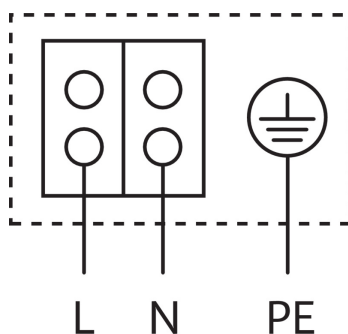
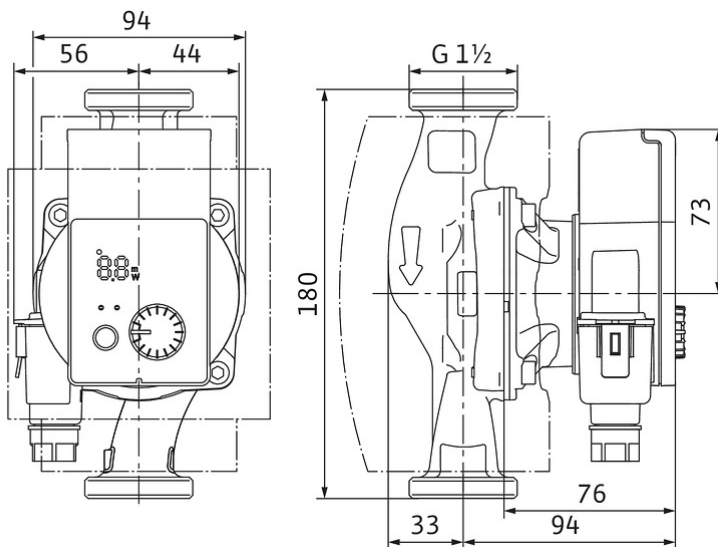
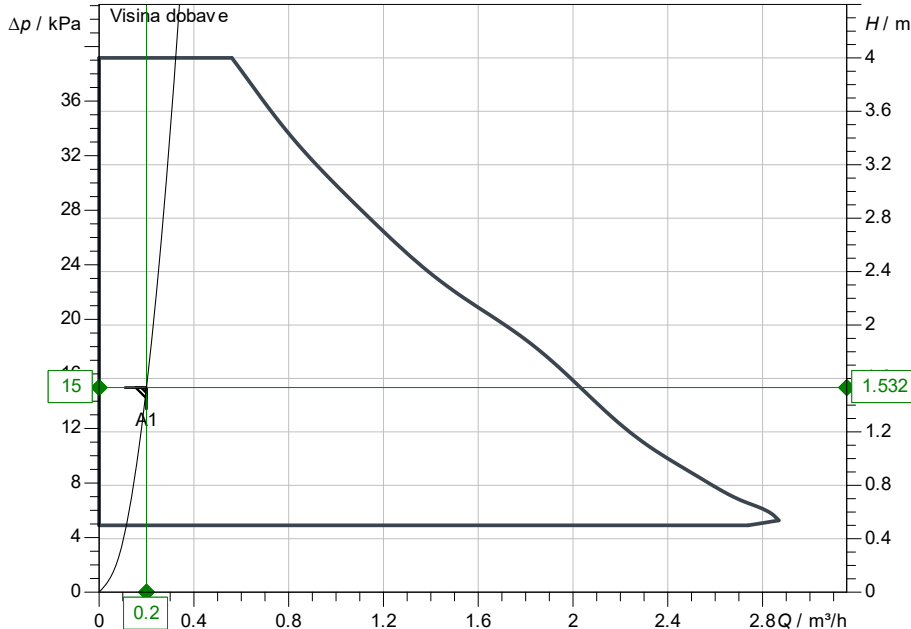
Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Yonos PICO-Z 25/0,5-4 180

Broj projekta 24250_VM_Dom zdravlja Šalata

Ime projekta
Mjesto instalacije
Br. poz. klijenta

Datum 21.06.2024

Karakteristično polje



Zadavanje radnih podataka

Protok	0.20 m³/h
Visina dobave	1.53 m
Medij	Voda 100 %
Temperatura medija	20.00 °C
Gustoća	998.19 kg/m³
Kinematički viskozitet	1.00 mm²/s

Hidraulički podaci (radna točka)

Protok	0.20 m³/h
Visina dobave	1.53 m
Narinuta snaga P1	0.01 kW

Podaci o proizvodu

Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Yonos PICO-Z 25/0,5-4 180	
Modus rada	dp-c
Maks. radni tlak	1000 kPa
Temperatura medija	2 °C ... +95 °C
Maks. temperatura okoline	40 °C
Minimalna visina dotoka pri	50 / 95 / 110 °C
Max. permitted total hardness in	3,57 mmol/l (20 °dH)
potable water circulation systems	

Motorni podaci po motoru/pumpi

Mrežni priključak	1~230 V / 50 Hz
Dopuštena tolerancija napona	+10 %
Maks. broj okretaja	
Nazivna snaga P2	0.01 kW
Narinuta snaga P1	0.02 kW
Uzeta struja	0.26 A
Vrsta zaštite	IPX4D
Klasa izolacije	F
Zaštita motora	integrirano

Dimenzije priključka

Priključak cijevi s usisne strane	G 1 1/2, PN 10
Priključak cijevi s tlačne strane	G 1 1/2, PN 10
Duljina	

Materijali

Kućište pumpe	1.4409
Radno kolo	PPO-GF30
Vratilo	Oksidna keramika
Materijal ležaja	Ugljeni grafit

Informacije za narudžbu

Težina oko	1.5 kg
Kataloški broj	4255417

IMIpneu 4.2

Heating systems TAZ < 110 °C following EN 12828, solar systems ENV 12977-1



System description	
Initial pressure	Pa = 4 bar
Non operative pressure	Pr = 4 bar
Safety valve	PSV = 10 bar
Nominal volume of drinking water heater	Vsp = 750 l
Max. system consumption / flow	Vmax 10 m³/h
Number of vessels	n = 1
Heating temperature	Tmax = 70 °C
Expansion coefficient	e = 0,0222
Preset pressure to set	P0 ≤ 3,7 bar
Calculated nom. volume	Vn ≥ 33,9 l
Real nominal volume	Vnr = 35,0 l
	Min. PSV ≥ 5,0 bar

Specification						
ArtNo	Type	Vessel	Bypass	Connection valve	Pieces	Price
		Volume / PN	DN	Type / DN		per piece per solution %
Aquapresso						
1. Standard version	7111004	AD 35.10	35 / 10	KAH / 20	1	140,184 140,18 100%
2. Flowfresh version	7112013	AGF 700.10	700 / 10	no bypass required shut off / 50	1	4.752,00 4.752,00 3390%
3. Flowfresh with bypass	7112007	AUF 140.10	140 / 10	KAH / 32	1	1.121,36 1.121,36 800%

NOTE: The price includes just vessels. Accessory is not included.

F. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

1. Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog ovaj program.
 2. Sastavni dio projektne dokumentacije su :
 - tehnički opis
 - tehnički proračun
 - program kontrole
 - priloženi nacrti
 3. Sav materijal za izvođenje radova prema ovom ugovoru dužan je dobiti izvođač, sve prema specifikaciji materijala datoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima Izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.
 4. Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kvaliteta ugrađenog materijala i opreme
 5. Naručilac je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova
 6. Naručilac je dužan prije početka radova dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom
 7. Izvođač je dužan svog ovlaštenog predstavnika - rukovodilac radova - imenovati prije početka radova i o tome pismeno obavijestiti naručioca.
 8. Naručilac se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova, osim zakonom predviđenih aktivnosti, po potrebi kao i na poziv izvođača radova, obilaziti radilište i s rukovodiocem radova zajednički riješavati nastale probleme.
 9. Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručilac će riješavati sa izvođačem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora
 10. Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u montažni dnevnik sve potrebne podatke koje je dužan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u montažni dnevnik
 11. Osobe ovlaštene za vršenje nadzora dužne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
 12. Obavijest o završetku radova izvođač je dužan dostaviti pismeno naručiocu
 13. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručilac je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti
 14. Troškove tehničkog pregleda snosi naručilac
 15. Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije dužan je izvođač dostaviti naručiocu prije izvršenja tehničkog pregleda
 16. Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova između izvođača i naručioca i to u najkraćem mogućem roku
 17. Izvedena instalacija može se koristiti, odnosno stavljati u pogon tek pošto nadležni organ dađe odobrenje za njihovu upotrebu
 18. Primopredaja radova između izvođača i naručioca obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova
 19. Za kvalitetu izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok iznosi za ugrađenu opremu 6 mjeseci od dana izvršenog tehničkog prijema
 20. U garantnom roku izvođač je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.
 21. Izvođač ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije
 22. U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova je dužan ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj. Kompletnu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.
- Sva oprema i materijali moraju biti kvalitetni i imati ateste, odnosno moraju odgovarati odgovarajućem standardu (HR standard, a ako nema odgovarajućeg HR standarda moraju odgovarati nekom priznatom svjetskom standardu).

23. Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije. Investitor je dužan u roku 8 dana od dobivanja zahtjeva (s priloženim kopijama zapisnika o obavljenim ispitivanjima) imenovati komisiju koja će u njegovo ime od izvođača radova preuzeti postrojenje ili instalaciju.

24. Izvođač radova daje jamstvo na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom. Izvođač radova je dužan u jamstvenom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koje daje jamstvo, a po pozivu investitora u zakonskom roku.

PROJEKTANT :

Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

G/ SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA**1. INSTALACIJA PRIRODNOG PLINA****1. PLINOMJER**

- 1.1.1 Dobava i ugradnja plinskog mjerila sa mijehom veličine G 6 + ZR20, DN 25, komplet sa spojnim koljenima, nosačima i držačima, te spojnim materijalom
- plinomjer i stabilizator tlaka vatrootporni i baždareni
- potrebno je uz plinomjer ugraditi modul za radijsko daljinsko očitavanje

kompl 1

- 1.1.2 Čišćenje, ispitivanje i puštanje instalacije te probni pogon

kompl 1

- 1.1.3 Doprema alata i materijala na gradilište, te povrat alata na skladište izvođača

kompl 1

Ukupno € :

1.2. MJERENI RAZVOD PLINA

- 1.2.1 Dobava i montaža čelične navojne cijevi prema DIN 2448 i DIN 2440, kvalitete St 35.8, položene izvan zida i ispitane na nepropusnost sa svim potrebnim materijalom za spajanje i pričvršćenje ali bez građevinskih radova oko bušenja i uspostave zida u prvobitno stanje. Uz cijevi isporučiti i odgovarajuće hamburške lukove za cijevi, prirubnice i vijke i proturane cijevi

DN 40 m 15

- 1.2.2 Dobava i montaža plinske kuglaste slavine, navojna, komplet sa spojnim materijalom
DN 40, PN 16

kompl 1

- 1.2.3 Ličenje slobodno položenog plinovoda sa žutom bojom uz predhodno čišćenje od rđe i temeljni premaz

m2 2,6

- 1.2.4 Dobava i montaža nosača cjevovoda izrađenih od čeličnih profila.

kg 6

- 1.2.5 Čišćenje i odzračivanje instalacije

kompl 1

- 1.2.6 Puštanje instalacije u rad, probni pogon

kompl 1

- 1.2.7 Doprema alata i materijala na gradilište te povrat alata na skladište izvođača

kompl 1

- 1.2.8 Sitni potrošni materijal

kompl 1

UKUPNO € :

1.3. SPOJ TROŠILA

- 1.3.1. Izvođenje spoja razvoda plina na priključak kotla
DN 32 kom 2
- 1.3.2. Ispitivanje dimnjaka i ishođenje pozitivnog atesta od strane
ovlaštenog dimnjačara, PP dimnjak
promjera 160 mm
komplet 1
- 1.3.3. Puštanje instalacije u rad, probni pogon
komplet 1
- 1.3.4. Sitni potrošni materijal potreban za spajanje
kompl 1
- 1.3.5. Čišćenje, ispitivanje i puštanje instalacije
te probni pogon
kompl 1
- 1.3.6. Doprema alata i materijala na gradilište te
povrat alata na skladište izvođača
kompl 1

UKUPNO € :

1.4. DEMONTAŽA

- 1.4.1. Demontaža plinske instalacije u građevini koja se sastoji od :
- priprema za demontažu
- zatvaranje dovoda plina u građevini
- propuhivanje instalacije
kompl 1
- 1.4.2. Demontaža plinske instalacije u građevini :
- plinomjer G-10, cijevni razvod plina,
cijevi NO 40-NO25 cca 20 m
Demontirani plinomjer (1 komad) pohraniti u skladište isporučitelja
komunalne sluge -GPZ Zagreb

kompl 1
- 1.4.3. Sitni potrošni materijal potreban za demontažu
kompl 1
- 1.4.4. Iznošenje demontirane opreme i materijala iz građevine, utovar na
kamion te odvoz na deponiju
kompl 1

Ukupno € :

Napomena : izvođač radova mora prije izvođenje radova provjeriti
opseg demontaže

REKAPITULACIJA :**1. PLINSKA INSTALACIJA**

- 1.1. PLINOMJER**
- 1.2. MJERENI RAZVOD PLINA**
- 1.3. SPOJ TROŠILA NA INSTALACIJU PLINA**
- 1.4. DEMONTAŽA**

UKUPNO € :

H/ REKAPITULACIJA - PROCJENA TROŠKOVA IZVOĐENJA:

- 1. PLINSKA INSTALACIJA**
- 2. KOTLOVNICA**
- 3. DEMONTAŽA**

SVEUKUPNO (bez PDVa)**30.000,00 €**

Projektant :

Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.

SPECIFIKACIJA OPREME, MATERIJALA I RADOVA

1. INSTALACIJA PRIRODNOG PLINA

1. PLINOMJER

1.1.1.	Dobava i ugradnja plinskog mjerila sa mijehom veličine G 6 + ZR20, DN 25, komplet sa spojnim koljenima, nosačima i držačima, te spojnim materijalom - plinomjer i stabilizator tlaka vatrootporni i baždareni - potrebno je uz plinomjer ugraditi modul za radijsko daljinsko očitavanje	kompl	1
1.1.2.	Čišćenje, ispitivanje i puštanje instalacije te probni pogon	kompl	1
1.1.3.	Doprema alata i materijala na gradilište, te povrat alata na skladište izvođača	kompl	1
Ukupno € :			

1.2. MJERENI RAZVOD PLINA

1.2.1.	Dobava i montaža čelične navojne cijevi prema DIN 2448 i DIN 2440, kvalitete St 35.8, položene izvan zida i ispitane na nepropusnost sa svim potrebnim materijalom za spajanje i pričvršćenje ali bez građevinskih radova oko bušenja i uspostave zida u prvobitno stanje. Uz cijevi isporučiti i odgovarajuće hamburške lukove za cijevi, prirubnice i vijke i proturne cijevi DN 40 DN 32	m m	15 1,5
1.2.2.	Dobava i montaža plinske kuglaste slavine, navojna, komplet sa spojnim materijalom DN 40, PN16	kompl	1
1.2.3.	Ličenje slobodno položenog plinovoda sa žutom bojom uz predhodno čišćenje od rđe i temeljni premaz	m2	2,6
1.2.4.	Dobava i montaža nosača cjevovoda izrađenih od čeličnih profila.	kg	6
1.2.5.	Čišćenje i odzračivanje instalacije	kompl	1
1.2.6.	Puštanje instalacije u rad, probni pogon	kompl	1
1.2.7.	Doprema alata i materijala na gradilište te povrat alata na skladište izvođača	kompl	1
1.2.8.	Sitni potrošni materijal	kompl	1
UKUPNO € :			

1.3. SPOJ TROŠILA

1.3.1.	Izvođenje spoja razvoda plina na priključak kotla DN 32	kom	2
1.3.2.	Ispitivanje dimnjaka i ishođenje pozitivnog atesta od strane ovlaštenog dimnjačara, PP dimnjak promjera 160 mm	komplet	1
1.3.3.	Puštanje instalacije u rad, probni pogon	komplet	1
1.3.4.	Sitni potrošni materijal potreban za spajanje	komplet	1
1.3.5.	Čišćenje, ispitivanje i puštanje instalacije te probni pogon	komplet	1
1.3.6.	Doprema alata i materijala na gradilište te povrat alata na skladište izvođača	komplet	1
UKUPNO € :			

1.4. DEMONTAŽA

1.4.1.	Demontaža plinske instalacije u građevini koja se sastoji od : - priprema za demontažu - zatvaranje dovoda plina u građevini - propuhivanje instalacije	kompl	1
1.4.2.	Demontaža plinske instalacije u građevini : - plinomjer G-10, cijevni razvod plina, cijevi NO 40-NO25.... cca 20 m Demontirani plinomjer (1 komad) pohraniti u skladište isporučitelja komunalne sluge -GPZ Zagreb	kompl	1
1.4.3.	Sitni potrošni materijal potreban za demontažu	kompl	1
UKUPNO € :			

2. KOTLOVNICA

- 2.1. VIESSMANN instalacija s više kotlova s dva plinska kondenzacijska cirkouređaja Vitodens 200-W ili jednakovrijedan
Montaža na zid s pomoćnim priborom za montažu.
Plinski kondenzacijski kotao prema EN 677 kao zidni uređaj za pogon ovisan ili neovisan o zraku u prostoru prema TRGI 86/96, certificiran oznakom CE i ispitan prema tipu izvedbe. Za zatvorene instalacije grijanja prema EN 12828. Kompletna toplinska ćelija koja se sastoji od zračne komore, izmjenjivača topline s grijaćom površinom Inox-Radial i integrirane komore za izgaranje od plemenitog čelika, s modulacijskim cilindričnim plinskim plamenikom MatriX, kompletno s ventilatorom upravljanim brojem okretaja, od Lambda Pro Control regulacije izgaranja, plinske armature, ionizacijskog nadziranja plamena i električnog visokonaponskog paljenja. Ispitan i odobren za zemni plin prema EN 437. S ugrađenom oblogom od čeličnog lima premazanog epoksidnom smolom, bijele boje. S hidrauličkom kaskadom i toplinskom izolacijom, priključnim priborom s visokoučinkovitom cirkulacijskom crpkom i toplinskom izolacijom.
- S digitalnom regulacijom kruga kotla Vitotronic 100 (tip HC1B) i digitalna kaskadna regulacija Vitotronic 300-K (tip MW2B) za pogon voden vremenskim prilikama u instalacijama s više kotlova (do 8 Vitodensa 200). Moguće su strategije grijanja i kondenzacijske strategije kao i zamjena redosljeda kotlova. Vitotronic 100 ostvaruje sposobnost komunikacije s Vitotronicom 300-K ugradnjom komunikacijskog modula kaskade (opseg isporuke). Vitotronic 100 regulira sve funkcije specifične za kotao kao i modulacijski pogon Vitodensa kao i preko 0-10 V signala crpku kruga kotla s promjenjivim brojem okretaja. Vitotronic 100 sadrži: pogonsku sklopku, temperaturni granicnik, temperaturni kontrolnik, elektronički granicnik maksimalne temperature, zaštitu od blokiranja crpke, prikaz pogona i smetnje plamenika, deblokiranje smetnje plamenika, prozorčić i Optolink sučelje za laptop, tipke za podešavanje temperature vode u kotlu i temperature pitke vode, provjeru temperature i pogonskog stanja te ispitnu funkciju za dimnjacara
- Vitotronic 300-K prema vremenskim prilikama regulira kaskadnu funkciju instalacije s više kotlova, zagrijavanje pitke vode, krug grijanja i/ili – u spoju s proširenjem za 2. i 3. krug grijanja (pribor) i proširenom opremom – maks. dva kruga grijanja s mješaćem. Jednostavno puštanje u pogon putem funkcije Plug and Work, automatska funkcija za prilagođavanje vremenskih programa za zagrijavanje pitke vode i cirkulacijsku crpku. S automatskim podešavanjem ljetnog/zimskog vremena, integriranim sustavom dijagnoze, adaptivnom regulacijom temperature u spremniku (kao alternativa sustavu za punjenje spremnika s regulirajućim 3-putnim ventilom), kontroliranim zagrijavanjem estriha i dojavom skupne smetnje. Karakteristike grijanja i vremenski intervali za krugove grijanja, zagrijavanje pitke vode i cirkulacijsku crpku pitke vode mogu se podešavati odvojeno.
- Isključivanje crpke kruga grijanja ovisno o potrebi te ljetni štedni program i promjenjiva granica grijanja. S osjetnikom vanjske temperature, temperature polaznog voda i temperature spremnika. Vanjski uređaji priključuju se preko sistemskog utikača Rast 5. Vitotronic 300-K sadrži: pogonsku sklopku, ispitnu sklopku za dimnjacara, uključivanje crpki/kruga grijanja, elektronički graničnik maksimalne temperature, prikaz pogona i smetnje, Optolink sučelje za laptop za izravno priključivanje osobnog računala s Vitosoftom 300 i opslužni dio. Jednostavno rukovanje preko grafičkog

kontrasta te kontekstualnom pomoći. Mogućnosti podešavanja pogonskih programa, party i štedne funkcije, zadanih vrijednosti i vremenskih programa te provjere temperatura. S mogućnošću priključivanja vanjskog uključivanja pogonskog programa s djelovanjem na jedan ili više krugova grijanja, vanjskog zahtjeva ili vanjske blokade. Za zadavanje vrijednosti zadane temperature polaznog voda instalacije, vanjsko prebacivanje pogonskog statusa za krugove grijanja, vanjsku blokadu s dojavom skupne smetnje, za dojave smetnje, kratkotrajni pogon cirkulacijske crpke pitke vode, za uključivanje transportne crpke do podstanice ili noćnog kontakta (za smanjenje broja okretaja) crpke kruga grijanja neophodno je proširenje funkcije regulacije s proširenjem EA1 (pribor). Sposoban za komunikaciju preko: - KM-BUS-a s Vitotronicom 100 i Vitocomom 100. - LON-BUS-a (ugradnjom komunikacijskog modula LON, pribor).

Preko LON-BUS-a je pomoću Vitocoma 200 (pribor) i Vitodata 100 (pribor) moguće daljinsko nadziranje i upravljanje instalacijom grijanja. U spoju s Vitocomom 300 (pribor) i Vitodata 300 (dodatna oprema) dodatno je moguća daljinska parametrizacija. Pristup Vitodata-i moguć je preko osobnog računala s pretraživačem i internetom. Razmjena podataka s maks. 32 regulacije kruga grijanja Vitotronic 200-H moguća je preko LOB-BUS-a.

Opseg isporuke:
Kompletni plinski kondenzacijski cirko-uređaj s Inox-Radial ogrjevnim površinama, MatriX cilindričnim plamenikom za zemni plin. Za postavljanje kaskade na zid uz pribor za pomoć pri montaži (postavljanje u nizu). S hidrauličkom kaskadom i priključnim priborom. Ugrađena regulacija kotlovsog kruga s uranjajućim osjetnikom temperature za hidrauličku skretnicu. Kaskadna regulacija odvojeno zapakirana.
Podaci za pojedinačni kotao

Područje nazivnog učina pri
50/30°C 12 - 49 kW
80/60°C 10,9 - 44,5 kW
Dimenzije
Duljina 380 mm
Širina 480 mm
Visina 850 mm
Težina 65kg
Dozvoljeni pogonski tlak 4 bar
Priključak odvoda dimnih plinova 80 mm
Priključak odvoda dimnih plinova 125 mm
Normni stupanj iskoristivosti Hs do 98 %
Normni stupanj iskoristivosti Hi do 109 %
Podaci za kaskadu kotlova
Područje nazivnog učina pri
50/30°C 12 - 98 kW
80/60°C 10,9 - 89 Kw
Priključak sabirnika Ø DN65
Priključak sabirnog voda dimnih plinova Ø150 mm
Maksimalna duljina dimnjače 30 m
Tehnički podaci za određivanje razreda energetske učinkovitosti (ErP-oznaka)
Kotao za grijanje
Energetska učinkovitost grijanja prostora
uvjetovana godišnjim dobima A
Nazivni toplinski učin 45 kW
Energetska učinkovitost grijanja prostora
uvjetovana godišnjim dobima 94 %
Godišnja potrošnja energije 31532 kWh
Razina zvučne snage 58 Db

		kompl	2
2.2.	Hidraulička skretnica DN 80 S toplinskom izolacijom. Broj narudžbe.: ZK02627 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.3.	Set za kondenzaciju dvostruki Broj narudžbe.: ZK02631 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.4.	Dimovodna kaskada 2 kotla. Dimovodni sistem od PPs, za pretlačni pogon, za pogon ovisan o zraku u prostoru, sastoji se od: Sabirne cijevi, dijelova dimovodne cijevi, krajnji komad s odvodom konenzata i sifonom. Jednostavna montaža, jer se dimovodne cijevi mogu prilagoditi. Zajednički izlaz dimnih plinova lijevo ili desno. Promjer dimovodne cijevi: 150 mm Broj narudžbe.: ZK00675 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.5.	Uređaj za neutralizaciju Instalacija za neutralizaciju (pH-vrijednost preko 6,5) kondenzata kod plinskih proizvođača topline (kondenzacijski kotlovi) i/ili dimovodnih sistema od nehrđajućeg čelika, plastike, grafita, stakla i keramike prema ATV-DVWKA 251, DVGW-VP 114, DIN 4716-2. Izvedba:		

	1 plastična posuda s poklopcem • 8 kg granulata za neutralizaciju • 5 m specijalnog crijeva za kondenzat DN 20 • 3 obujmice crijeva 20-32 • 1 paket pH-indikator traka • Tehnička dokumentacija Tehnički podaci: • Učin neutralizacije 70 l/h • Priključak dotoka DN 20 • Priključak odvoda DN 20 • Temperatura kondenzata 5 - 60 °C • Dimenzije s priključcima za crijevo LxBxH 421x230x165 mm • Proizvođač Grünbeck Broj narudžbe.: 7441823	kompl	1
2.6.	Jednostavni revizijski dio, ravni Promjer 150 mm Plastični materijal (PPs), sivi. Broj narudžbe.: 7516590 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.7.	Dimovodna cijev duljine 1 m, može se skratiti Promjer 150 mm, Plastični materijal (PPs), sivi. Broj narudžbe.: 7516581 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.8.	Sustav za odvod dimnih plinova za Vitocrossal od plastike (PPs, tip B), odobren do 120°C. Osnovni paket okna, promjer 150 mm. Sadržaj: Uporni luk, naležna sabirnica, poklopac okna, razmačnici (3 komada). Broj narudžbe.: 7180237 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.9.	Dimovodna cijev duljine 2 m (2 komada po 2 m = 4 m), može se skratiti, Promjer 150 mm, Plastični materijal (PPs), sivi. Broj narudžbe.: 7516575 ili jednakovrijedan	kompl	4
2.10.	Ekspanzijska posuda valjkastog oblika s butilnim mjehom prema DIN 4807 T3 za sustave grijanja, hlađenja i solara. Posuda testirana prema Europskoj direktivi PED/DEP 2014/68/EU. Materijal posude čelik, boje berilija s nogama u podnožju za uspravnu ugradnju na pod. Spoj na posudu s donje strane s priključkom DN20 putem servisnog ventila tip DLV. Radno područje butilnog mjeha od +5 do +70 °C, posude od -10 do 120 °C. Sadržaj mješavine glikola do 50%. Servisni ventil izrađen iz mesinga namijenjen za održavanje i demontažu ekspanzijske posude. Zatvaranje ventila moguće je samo s priloženim imbus ključem. Ventil opremljen ispusnom slavinom DN 15 za priključak crijeva za brzo pražnjenje. Proizvod IMI Hydronic Engineering, tip: Pneumatex Statico SU 140.3. + servisni ventil DN 20 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.11.	Uređaj za vakuumsko odplinjavanje i nadopunjavanje sustava grijanja, hlađenja i solara. Za sustave prema EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN 12952, EN 12953. Uređaj odlikuje visoka učinkovitost ciklonsko vakuumsko otplinjavanja -0.9 bar, kompaktna izvedba i visoki radni učin. Napredni sustav upravljanja uređajem putem Brain cube upravljačke ploče s 3,5 " TFT zaslonom u boji. Mogućnost spajanje na BMS sustave putem RS 485 protokola, Modbus protokola, ulazno/izlaznih signala kao i daljinsko upravljanje sustavom održavanja tlaka putem vizualnog prikaza preko IMI web servera. "Fillsafe" nadzor sustava za nadopunjavanje vode s mogućnošću regulacije nadopunjavanja i vakkumskog otplinjavanje vode za nadopunjavanje. „Dynaflex“ meki start rada pumpi s regulacijom brzine vrtnje pumpi. Radno područje uređaja od 1 do 2.5 bara. Dodatak antifrizza do 50 %. Ugradnja uređaja na zid. Proizvod IMI Hydronic Engineering, tip: Vento V Connect; tip Transfero TV 2.1. FE Connect ili jednakovrijedan	kompl	1
2.12.	Ekspanzijska posuda u obliku diska s butilnim mjehom prema EN 13831 za sustave sanitarne vode. Posuda testirana prema Europskoj direktivi PED/DEP 2014/68/EU. Materijal posude čelik, boje berilija. Posude do volumena 80 litara s nosačem za jednostavnu montažu na zid. Svi metalni dijelovi u kontaktu s vodom izrađeni su od nehrđajućeg čelika. Spoj na posudu s donje strane putem priključka DN 15 za posude volumena 8-12 litara, DN 20 za posude 18-35 litara i DN 25 za posude 50-80 litara. Radno područje butilnog mjeha od +5 do +70 °C, posude od -10 do 120 °C . Max. sadržaj klorida u vodi 125 mg/l (70 °C) / 250 mg/l (45 °C). Proizvod IMI Hydronic Engineering, tip: Aquapresso; Aquqpresso AD 35.10. ili jednakovrijedan		
2.13.	Uređaj demineralizaciju vode tip Magnetic NF12 ili jednakovrijedan	kompl	1

- 2.14. Okomito stojeći spremnik PTV-a s jednom ogrjevnom spiralom. Za zagrijavanje pitke vode u spoju s kotlovima za grijanje. Izgrađen prema EN 12897 i DIN 4753. Ispunjava zahtjeve radnog lista DVGW W 551. Za instalacije grijanja prema EN 12828.
Dov. temperature polaznog voda:
• sa strane ogrjevnog vode do 160°C
Za temperature pitke vode do 95°C.
Dov. pogonski tlak:
• sa strane ogrjevnog vode do 10 bara
• sa strane pitke vode do 10 bara.
Spremnik i ogrjevna spirala od čelika (materijal S355) zaštićeni od korozije zahvaljujući pocakljenju Ceraprotect i magnezijskoj zaštitnoj anodi.
Spremnik
PTV-a s dva prednja priрубnička otvora (DN 180) , toplinski izoliran obložen plastikom, vitosrebrne boje

Opseg isporuke:

- spremnik PTV-a sa zasebno zapakiranom toplinskom izolacijom sistem s hvataljkama za uranjajuće osjetnike / regulatore temperature / termometre na vanjskom plaštu spremnika
-
- uvojno koljeno s uranjajućom čahurom za solarni pogon
- magnezijška zaštitna anoda
- noge za postavljanje

Volumen spremnika 750 l

Opseg isporuke:

Spremnik PTV-a sa zasebno zapakiranom toplinskom izolacijom, magnezijškom zaštitnom anodom, nogama za postavljanje i zavarenom uranjajućom čahurom za osjetnik temperature spremnika, odn. regulator temperature. Kompet sa:

- Termometar za ugradnju u spremnik PTV-a

Ukupne dimenzije s toplinskom izolacijom
Duljina 1.062 mm
Širina 1.110 mm
Visina 1.910 mm
Težina 320 kg
Tehnički podaci za određivanje razreda energetske učinkovitosti (ErP-oznaka)
Spremnik tople vode
Energetski razred B
Gubici održavanja topline 95 W
Volumen 750 l
Viessmann Vitocell ili jednakovrijedan

kompl1

Napomena :

- stavke 2.1.do , 2.14. obuhvaćaju i :
- izradu aplikacijskih shema
- provjeru ugrađene opreme
- programiranje i podešavanje regulacije
- ispitivanje i puštanje u rad instalacije aut. regulacije
- obuku osoblja korisnika
- sve radove i eventualno potreban dopunski materijal za spajanje i podešavanje elemenata aut. regulacije

Troškove energije snosi investitor

- tehničke karakteristike, kompletnost te traženu funkcionalnost specificirane opreme prije definitivne narudbe i isporuke uskladiti sa projektantom

- 2.15. Termostatski mješački automat kao proizvod Viessmann ili jednakovrijedan
Tip: VTA322 G1" DN20

kompl1

- 2.16. Cirkulaciona standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Wilo Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 ili jednakovrijedan
Gw = 2,8 m3/h, dp ext = 30 kPa
radna + rezervna (kotlovska)

kompl2

- 2.17. Cirkulaciona standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Wilo Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 ili jednakovrijedan
Gw = 2 m3/h, dp ext = 30 kPa
(ogranak istok) radna + rezervna

kompl2

- 2.18. Cirkulaciona standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Wilo Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 ili jednakovrijedan
Gw = 3,2 m3/h, dp ext = 30 kPa
(ogranak zapad) radna + rezervna

kompl2

- 2.19. Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom
Wilo Yonos PICO1.0 25/1-6 ili jednakovrijedan

	(PTV) radna + rezervna	kompl	2
2.20.	Standardna visokoučinkovita pumpa s mokrim rotorom Wilo Yonos PICO-Z 25/0,5-4 180 ili jednakovrijedan	kompl	1
2.21.	Kuglasta slavina NP 6, komplet sa spojnim i brtvenim materijalom		
	DN 65	kompl	5
	R 40	kompl	6
	R 32	kompl	4
	R 15	kompl	2
2.22.	Magnetni odvajač nečistoća NP 6, komplet sa spojnim materijalom kao CALEFFI Dirtmag ili jednakovrijedan DN 65	kompl	1
2.23.	Ventili za hidrauličko balansiranje izrađeni iz AMETAL legure otporne na starenje i odcinčavanje. Ventili sa proporcionalnom karakteristikom prigušenja, mjernim priključcima za instrument za podešavanje protoka. Opremljeni ručnim kolom sa numeričkom digitalnom skalom od 0.0 do 4.0 za predpodešavanje i mogućnosti blokiranja podešenog položaja(, sa priključkom za ispušt vode ili signalni vod).Radno područje ventila od -20 do 120/150 °C i tlačni razred PN 25. Stavka obvezno uključuje jednokratno podešavanje protoka pomoću originalnog mjernog instrumenta TA Scope i izradu zapisnika o postignutim protocima. Ventili su sa navojnim priključkom. Proizvod IMI Hydronic Engineering, tip STAD, ili jednakovrijedan STAD DN 32 STAD DN 40	kompl kompl	2 1
2.24.	Odbojni ventil NP 6, kompl sa spojnim materijalom R 32 R 40	kompl kompl	2 1
2.25.	Slavina za punjenje i pražnjenje R 15 R 15	kompl	4
2.26.	Odzračni lončić volumena 2 l komplet sa odzračnom cijevi NO 15 duljine 12 m te odzračnim ventilom R 15	kompl	4
2.27.	Termometar cijevni za područje 0-120 Oc	kompl	4
2.28.	Manometar sa manometarskom slavinom 0-6 bara	kompl	2
2.29.	Crne čelične bešavne cijevi prema DIN 2458 - HRN C.B5.240 komplet sa cijevnim koljenima te izolacijom ša parnom branom kao armaflex debljine 12 mm NO 65 NO 40 NO 32	m m m	12 12 12
2.30.	Sitni potrošni materijal potreban za montažu navedene opreme i materijala, komplet sa nosačima i ovjesom cijevi od čel. profila	kompl	1
2.31.	Montaža nevedene opreme i materijala do pune pogonske gotovosti uključivo hladnu i toplu probe, probni rad te balansiranje sistema. Potrebno isporučiti svu potrebnu dokumentaciju vezanu na ispitivanje sistema i njegove funkcionalnosti (po ovlaštenoj organizaciji) te dokumente potrebna za tehn. pregled	kompl	1
2.32.	Dobava i montaža fiksne rešetke za montažu u vrata i zid kompl sa spojnim materijalom kao FŽ dimenzije 900x900 mm 750x550 mm	kompl kompl	1 2
2.33.	Ventilacioni kanali izrađeni od pocinčanog lima komplet sa koljenima, prelaznim komadima, spojnim materijalom, ovjesom, debljine stjenke prema propisu	kg	50
2.34.	Ličenje nosača, konzola i neizoliranih cijevi lakom otpornim na povišenu temperaturu komplet sa sa čišćenjem cijevi te dvostrukim temeljnim premazom	m2	3
2.35.	Spajanje elemenata automatske regulacije	kompl	1
2.36.	Prenosni aparat za gašenje požara sa suhim prahom S 9	kompl	2

2.37.	Izrada radioničke dokumentacije za nestandardnu opremu uključivo proračun čvrstoće te predaju u dva primjerka uz svaki komad opreme izrađen na osnovi radioničke dokumentacije	kompl	1
2.38.	Transportni troškovi - prijevoz materijala i opreme na gradilište te povrat alata i eventualno preostalog materijala sa gradilišta uz čišćenje postrojenja nakon montaže i probnog pogona	kompl	1
2.39.	Razni nepredvidivi radovi u visini od 5 % vrijednosti stavke 2 - ovjera po upisu nadzornog inženjera	kompl	1
		Ukupno €:	

3. DEMONTAŽA

3.1.	Pražnjenje vode u sustavu grijanja i priprema za demontažu čeličnog kotla, spremika i pripadajuće opreme i cijevi.	kompl	1
3.2.	Elektrootpajanje kotla, automatike i plamenika. Demontaža plinskog plamenika Weishaupt komplet sa plinskom rampom.	kompl	1
3.3.	Demontaža postojećeg toplovodnog kotla TKT toplota TH-10 snage 0,12 MW komplet sa demontažom postojeće čelične dimnjače s pripadajućom izolacijom, dužine 4 metra.	kompl	1
3.4.	Demontaža postojećih spremika tople potrošne vode, volumena 800 litara komplet sa demontažom eksp.posuda i sig. ventila	kompl	1
3.5.	Demontaža uređaja za ekspanziju, uređaja za omekšavanje vode, demontaža ventilacionog sklopa za mehanikli odsis zraka iz kotlovnice	kompl	1
3.6.	Demontaža automatske regulacije i cirkulacionih pumpi (osjetnici topline i regulacijski ventil), konzole, rozete, prirubnice i sl.	kompl	1
3.7.	Demontaža postojećih cjevovoda između kotla i razdjeljivača odnosno primarnih pumpi grijanja. Stavka obuhvaća demontažu cjevovoda promjera NO80 s pripadajućom izolacijom (15 metara), cjevovoda promjera NO50 s pripadajućom izolacijom (6 metara), cjevovoda sigurnosnog ventila kotla promjera NO40 (6 metra) i cjevovoda za spoj na postojeću ekspanzijsku posudu promjera NO32 (6 metra).	kompl	1
3.8.	Odvoz na gradski deponij otpada za vrijeme izvođenja radova i nakon završnog čišćenja, udaljenosti do 15 km, sukladno važećem zakonu i pravilnicima (Zakon o održivom gospodarenju otpadom, NN 94/13).	kompl	1
		Ukupno €:	

REKAPITULACIJA

1. PLINSKA INSTALACIJA
2. KOTLOVNICA
3. DEMONTAŽA

UKUPNO € :

NAPOMENA :

Potvrdu narudbe prije definitivne isporuke specificirane opreme izvođač radova dužan je potvrditi kod projektanta

- izmjena pojedinih dijelova predviđene opreme bez prethodne pismene suglasnosti projektanta isključuje odgovornost projektanta za predviđenu funkcionalnost instalacije

- svi ponuđači dužni su kompletan opseg vlastite isporuke uskladiti sa traženom kompletnom funkcijom uvažavajući predviđene i tražene parametre rada instalacije uz pismeno potvrđene garancije. Eventualna potrebno razrađivanje, usklađenja i sl. u opsegu se dotične isporuke a sve pripadajuće troškove snosi ponuđač

- ovom specifikacijom nisu obuhvaćeni elektrotehnički, vodoinstalaterski i kanalizacijski radovi vezani uz funkcionalnost postrojenja obrađenog ovim projektom

Projektant :

Krunoslav Brkinjač
dipl.ing.stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA

GRAD ZAGREB

GRADSKI URED ZA KATASTAR I GEODETSKE POSLOVE

Stanje na dan: 19.06.2024.

OSS evidencijski broj: 1591469/2024

NESLUŽBENA KOPIJA

K.o. CENTAR

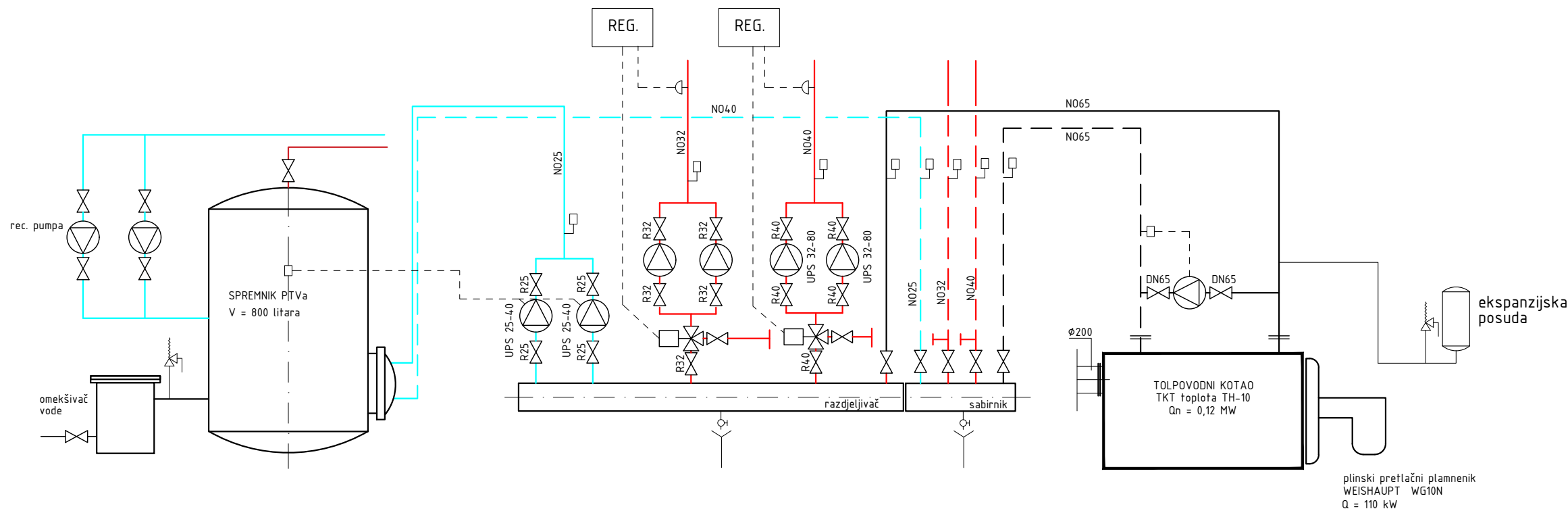
k.č.br.: 3662/2

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

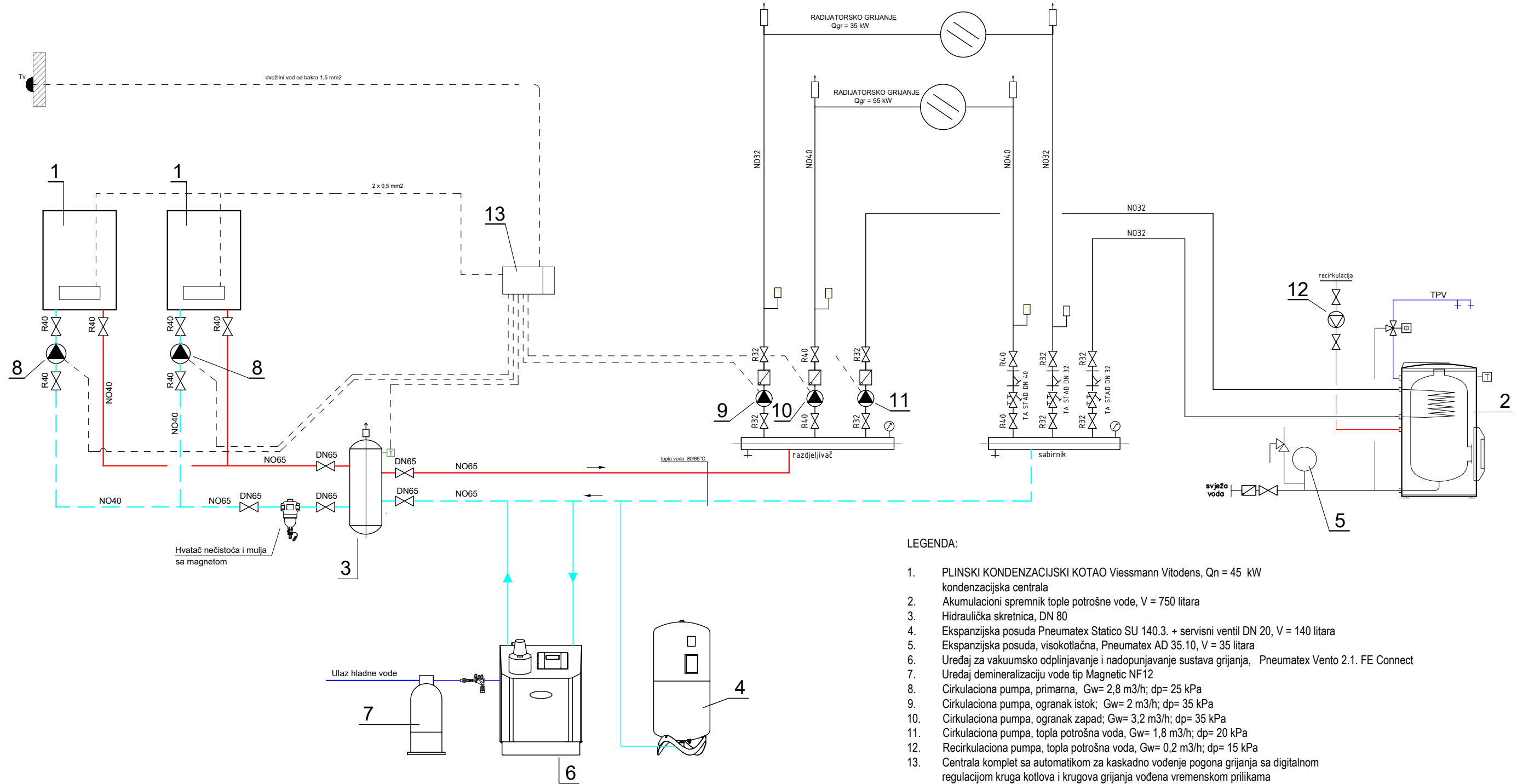
Mjerilo 1:1000

Izvorno mjerilo 1:1000





ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490			Projekt br: 606/2024
Investitor	DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642		
Gradjevina	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje	Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta	GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacрта	Shema spajanja kotlovnice - postojeće		
Projektant	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	Nacrt br. 3



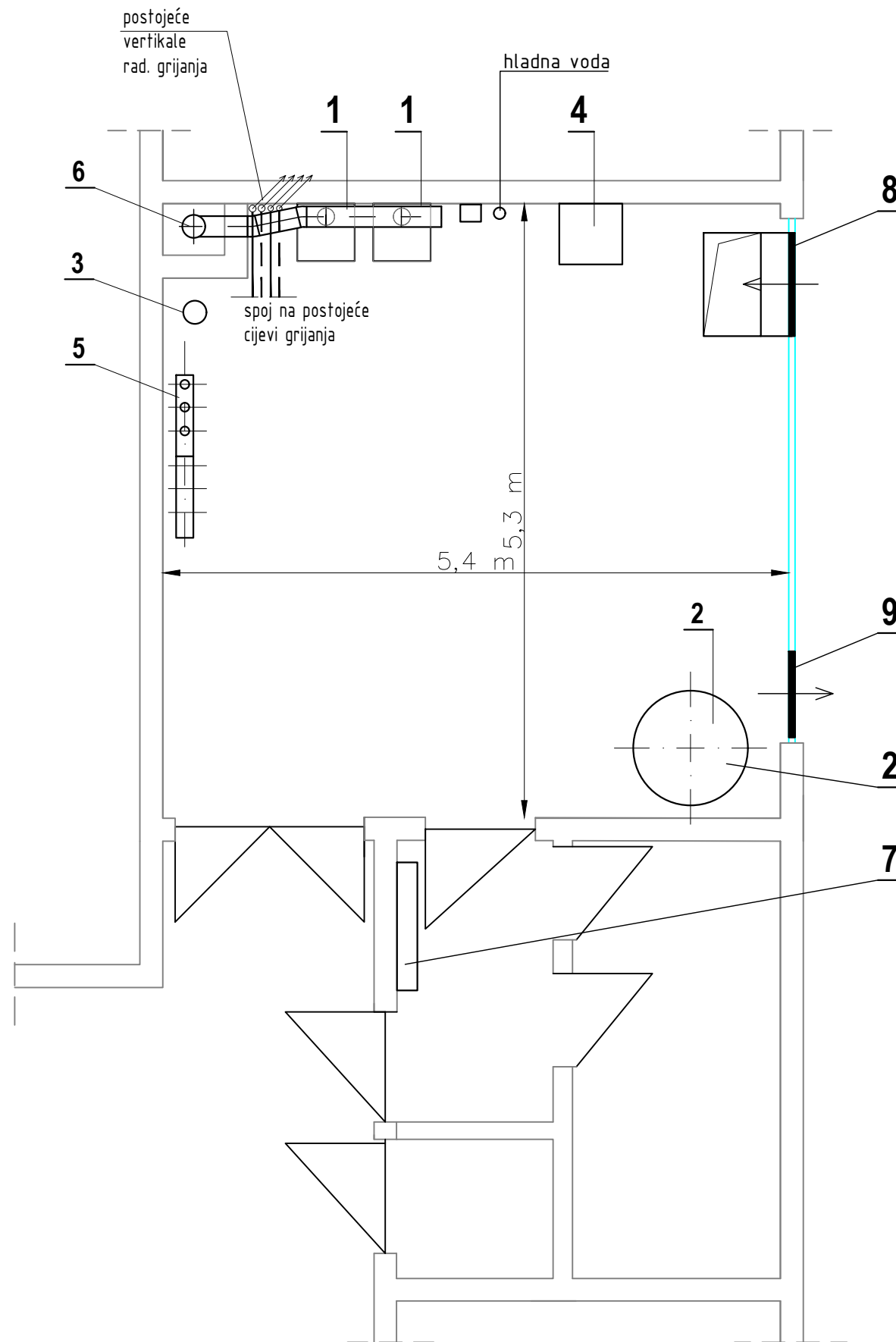
LEGENDA:

- PLINSKI KONDENZACIJSKI KOTAO Viessmann Vitodens, Qn = 45 kW kondenzacijska centrala
- Akumulacioni spremnik tople potrošne vode, V = 750 litara
- Hidraulička skretnica, DN 80
- Ekspanzijska posuda Pneumatrix Statico SU 140.3. + servisni ventil DN 20, V = 140 litara
- Ekspanzijska posuda, visokotlačna, Pneumatrix AD 35.10, V = 35 litara
- Uređaj za vakuumsko odplinjavanje i nadopunjavanje sustava grijanja, Pneumatrix Vento 2.1. FE Connect
- Uređaj demineralizaciju vode tip Magnetic NF12
- Cirkulaciona pumpa, primarna, Gw= 2,8 m3/h; dp= 25 kPa
- Cirkulaciona pumpa, ogranak istok; Gw= 2 m3/h; dp= 35 kPa
- Cirkulaciona pumpa, ogranak zapad; Gw= 3,2 m3/h; dp= 35 kPa
- Cirkulaciona pumpa, topla potrošna voda, Gw= 1,8 m3/h; dp= 20 kPa
- Recirkulaciona pumpa, topla potrošna voda, Gw= 0,2 m3/h; dp= 15 kPa
- Centrala komplet sa automatikom za kaskadno vođenje pogona grijanja sa digitalnom regulacijom kruga kotlova i krugova grijanja vođena vremenskom prilikama

NAPOMENA:

Prije puštanja u pogon novih kondenzacijskih kotlova potrebno je izvršiti ispiranje instalacije radiatorskog grijanja. Sistem power flushing sa odgovarajućim kemijskim sredstvima.

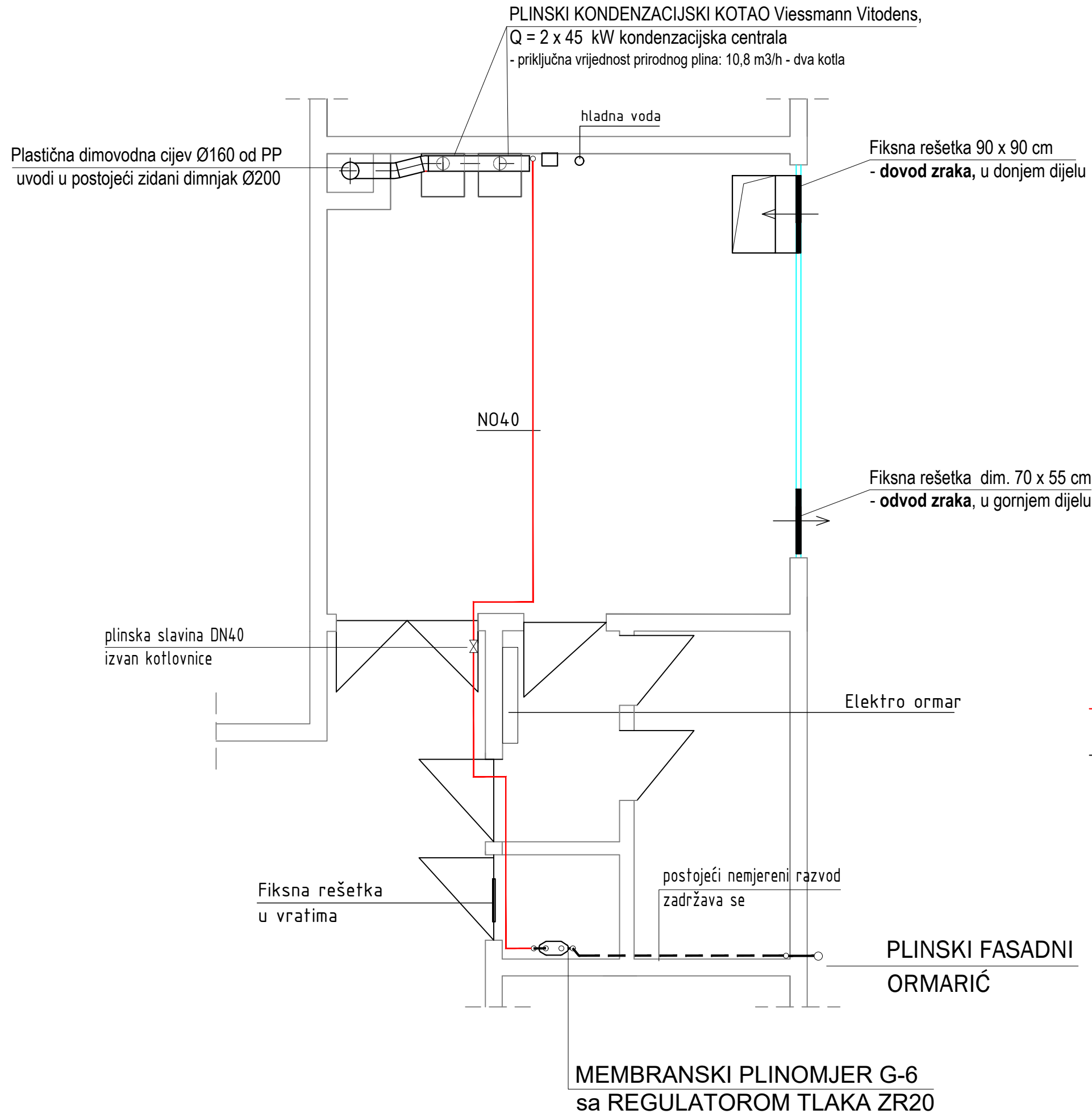
ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490		Projekt br: 606/2024	
Investitor	DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642		
Gradevina	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje	Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta	GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacrt	Shema spajanja kotlovnice - NOVO		
Projektant	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	Nacrt br. 4



LEGENDA:

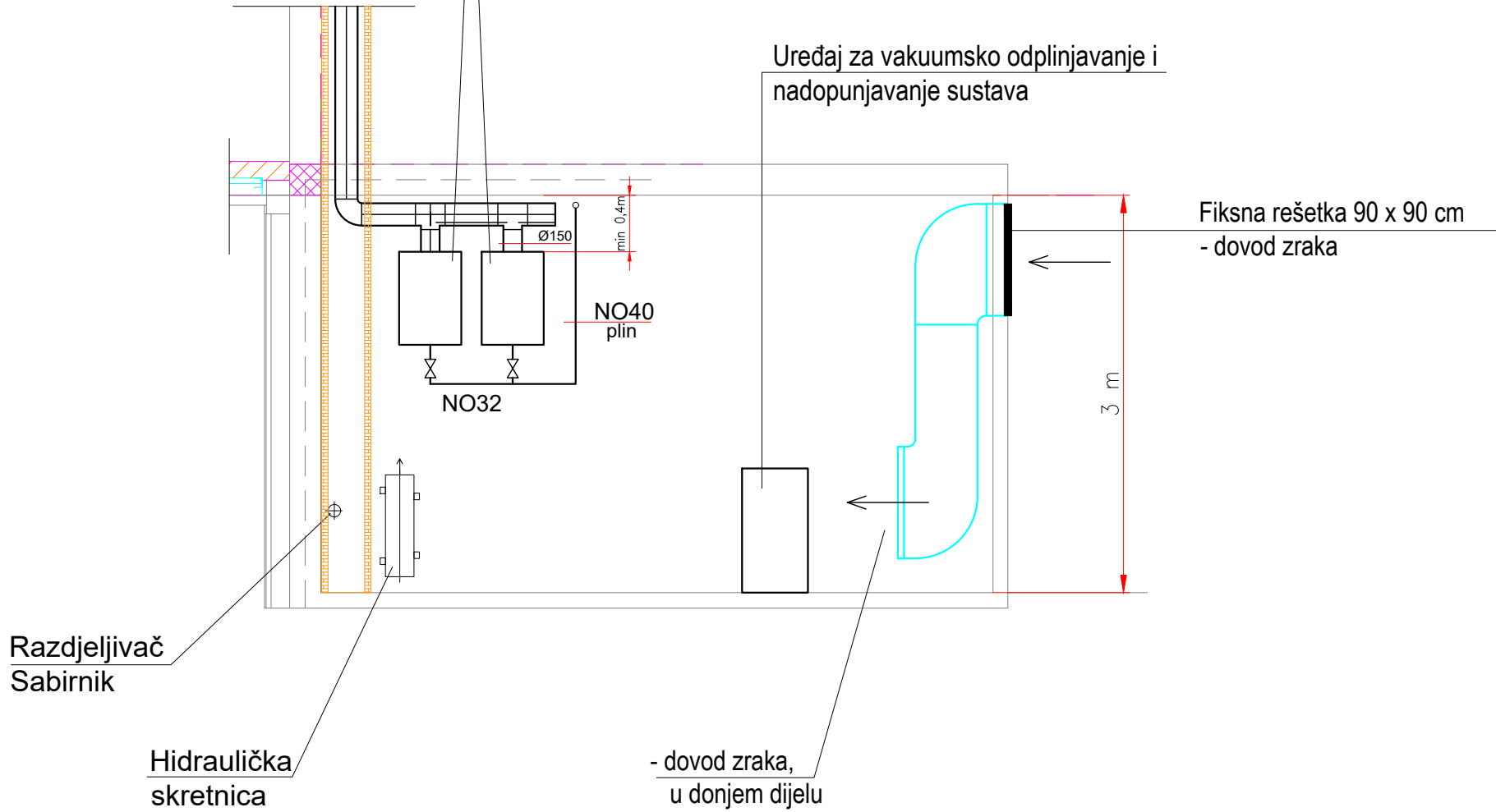
1. PLINSKI KONDENZACIJSKI KOTAO Viessmann Vitodens, $Q_n = 45 \text{ kW}$ kondenzacijska centrala
2. Akumulacioni spremnik tople potrošne vode, $V = 750 \text{ litara}$
3. Hidraulička skretnica
4. Uređaj za vakuumsko odplinjavanje i nadopunjavanje sustava grijanja, Pneumatex Vento 2.1. FE Connect
5. Razdjeljivač / Sabirnik
6. Plastična dimovodna cijev $\varnothing 160$ od PP se uvlači u postojeći zidani dimnjak
7. Elektro ormar
8. Fiksna rešetka dim. $90 \times 90 \text{ cm}$ - dovod zraka, u donjem dijelu
9. Fiksna rešetka $70 \times 55 \text{ cm}$ - odvod zraka, u gornjem dijelu

ONE PROJEKT d.o.o.			Projekt br: 606/2024
Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490			
Investitor	DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb, OIB:00053084642		
Gradjevina	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje	Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta	GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacрта	Tlocrt kotlovnice - NOVO stanje		
Projektant	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo 1:50	Nacrt br. 5

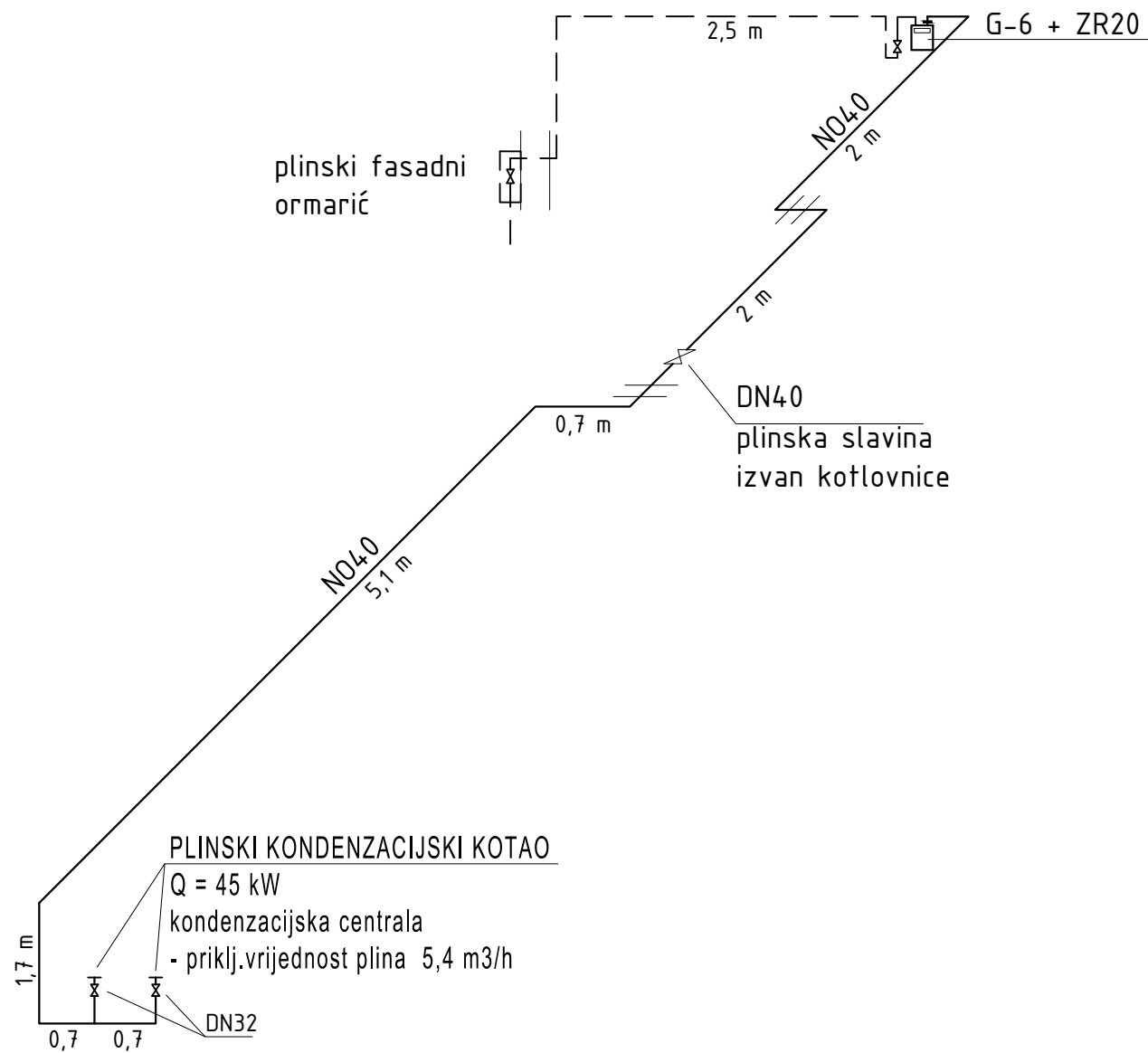


ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490			Projekt br: 606/2024	
Investitor		DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642		
Građevina		REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje		Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta		GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacрта		Tlocrt kotlovnice - plinska instalacija		
Projektant		Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor		Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	1:50	Nacrt br. 6

PLINSKI ZIDNI KONDENZACIJSKI KOTAO
Vaillant Viessmann Vitodens 200 W

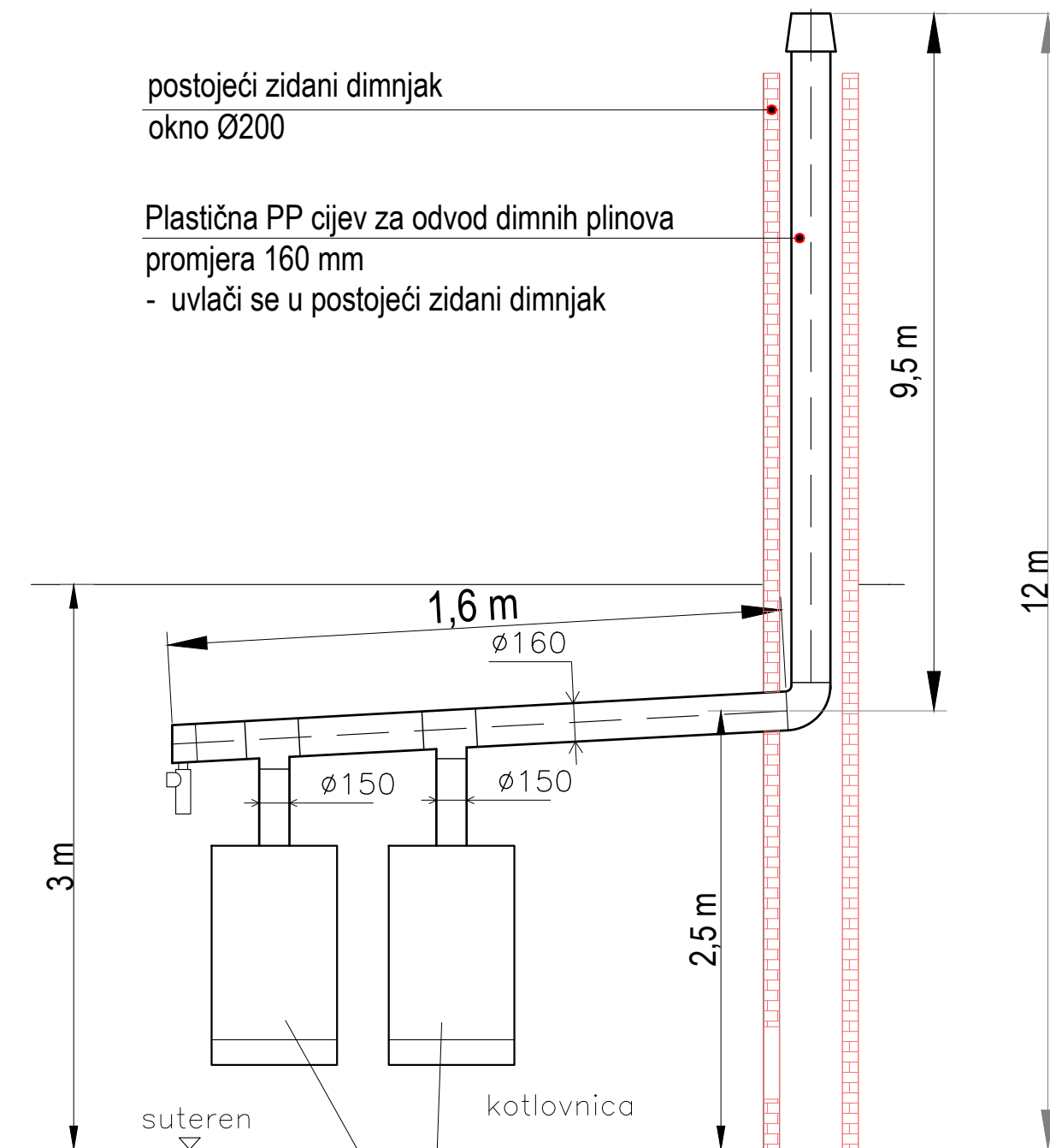


ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490				Projekt br: 606/2024	
Investitor		DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642			
Gradjevina		REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE			
Mjesto gradnje		Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar			
Vrsta projekta		GLAVNI - strojarska instalacija			
Sadržaj nacrt		Presjek			
Projektant		Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.			
Direktor		Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.			
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	1:50	Nacrt br.	7



— — — NEMJERENI PLIN, IZVEDENO
———— MJERENI PLIN, NOVA INSTALACIJA

ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490		Projekt br: 606/2024	
Investitor	DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642		
Gradjevina	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje	Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta	GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacрта	Shema spajanja plinske instalacije		
Projektant	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	Nacr. br. 8



postojeći zidani dimnjak
okno Ø200

Plastična PP cijev za odvod dimnih plinova
promjera 160 mm
- uvlači se u postojeći zidani dimnjak

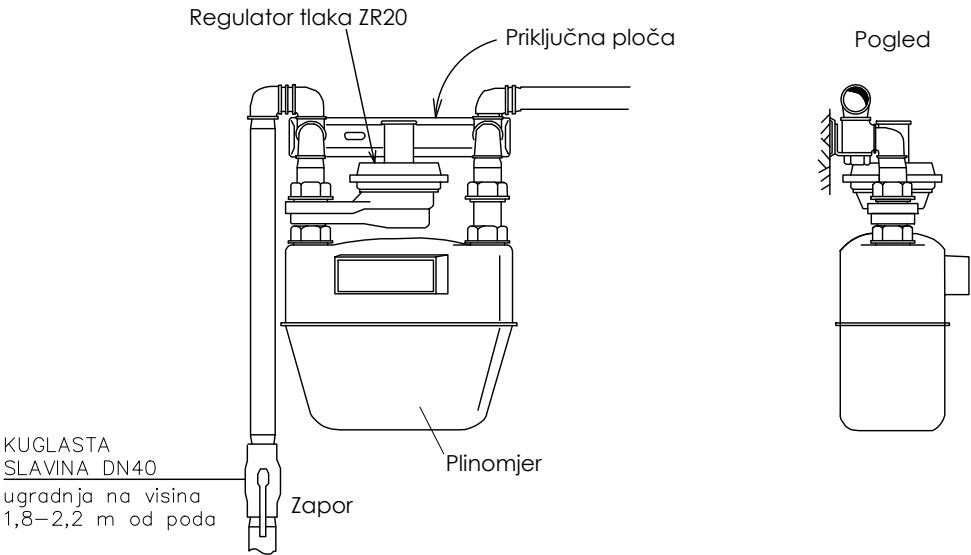
suteran

kotlovnica

PLINSKI ZIDNI KONDENZACIJSKI KOTAO
Vaillant Viessmann Vitodens 200 W
Područje nazivnog učina pri
 $t_w = 80/60^{\circ}\text{C}$; $Q_n = 10,9 - 44,5 \text{ kW}$

ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel: +385915451490		Projekt br: 606/2024	
Investitor	DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642		
Gradovina	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje	Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta	GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacрта	Skica spajanja dimnjaka		
Projektant	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	Nacr. br. 9

DETALJ UGRADNJE PLINOMJERA
M 1:10



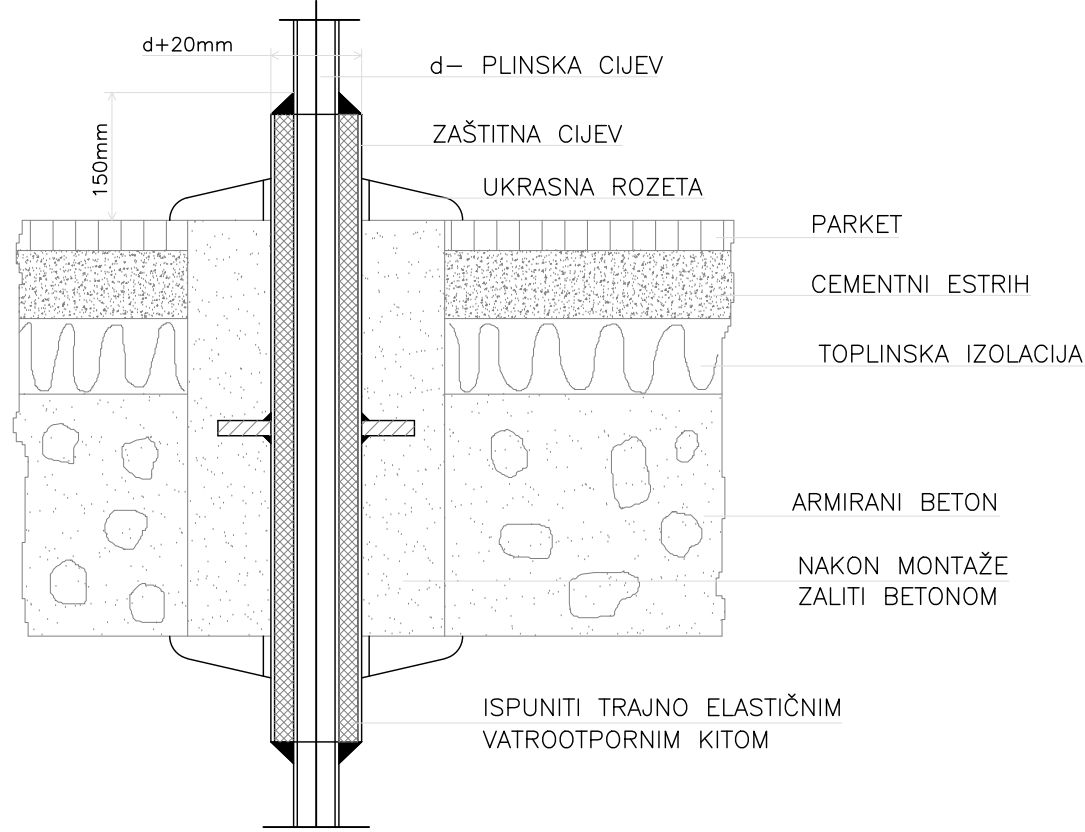
UZ PLINOMJER UGRADITI MODUL ZA DALJINSKO RADIJSKO OČITAVANJE.
PLINOMJER I STABILIZATOR TLAKA – VATROOTPORNI I BAŽDARENI.

Ispred svakog plinomjera mora biti ugrađen zapor,
Glavni zapor te zapori ispred plinomjera
trebaju biti uvijek lako dostupni. Zapori ispred i iza plinomjera trebaju biti na visini od
(180 – 220) ±20 cm.

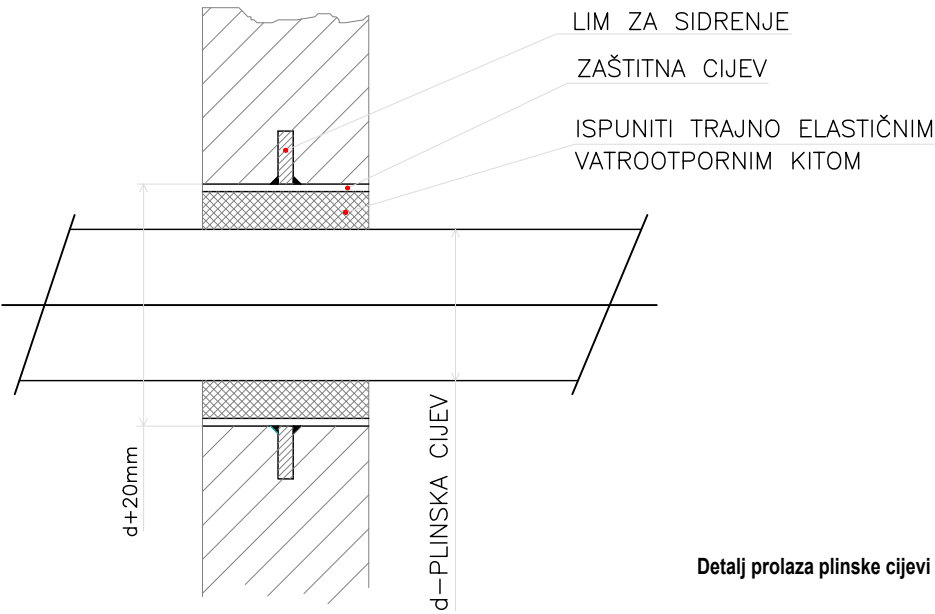
Prije provedbe postupka ispitivanja plinske instalacije obavezna je ugradnja priključne ploče plinomjera koja mora posjedovati certifikat o usklađenosti s normom DIN 3376–1 izdanog od strane tijela akreditiranog prema HRN EN ISO/IEC 17065 za provođenje ispitivanja i izdavanja certifikata o usklađenosti s normom DIN 3376–1.

ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel:+385915451490		Projekt br: 606/2024	
Investitor		DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642	
Građevina		REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE	
Mjesto gradnje		Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar	
Vrsta projekta		GLAVNI - strojarska instalacija	
Sadržaj nacrt		Detalj ugradnje plinomjera	
Projektant		Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.	
Direktor		Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.	
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	Nacrt br. 10

PROLAZ PLINOVODA KROZ STROP



PROLAZ PLINOVODA KROZ ZID



Detalj prolaza plinske cijevi

ONE PROJEKT d.o.o. Jordanovac 80, HR-10000 Zagreb OIB 66546696055, tel:+385915451490		Projekt br: 606/2024	
Investitor	DOM ZDRAVLJA ZAGREB-CENTAR Tehnička služba Runjaninova 4, Zagreb , OIB:00053084642		
Gradjevina	REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE KOTLOVNICE		
Mjesto gradnje	Ulica Milana Šufflaya 2 Zagreb k.č. 3662/2 k.o. Centar		
Vrsta projekta	GLAVNI - strojarska instalacija		
Sadržaj nacrt	Detalj prolaza plinske cijevi		
Projektant	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Direktor	Krunoslav Brkinjač, dipl.ing.stroj.		
Zagreb	06.2024.	Mjerilo	Nacrt br. 11