

Klimaproing d.o.o.
Zelengaj 45 1b
10 000 Zagreb
OIB: 81868433023
T: +385 1 4579 220
www.klimaproing.hr

INVESTITOR: **GRAD ZADAR**
Narodni trg 1
23000 Zadar

GRAĐEVINA: **Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac**

LOKACIJA: **k.č. 5213/3, k.o. Zadar**

FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA / VRSTA: **STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE**

T.D.: **576/19**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA.: **231/2019 GL**

MAPA: **2**

Glavni projektant: Vice Tadić, dipl. ing. građ.	
Projektant: Feđa Zekan, dipl.ing.stroj.	
Suradnici: Joško Nižić, mag.ing.mech.	
Direktor: Feđa Zekan, dipl.ing.stroj.	



KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

SADRŽAJ

A. OPĆI PODACI	3
A.0. SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA	3
A.1. REGISTRACIJA PODUZEĆA	5
A.2. RJEŠENJA.....	8
A.2.1 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	8
A.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	9
A.3.1 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	9
A.3.2 PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	12
A.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	14
A.5. IZJAVA O PRIMIJENJENIM ZAKONIMA I PRAVILNICIMA	20
1. PROJEKTNI ZADATAK	21
2. TEHNIČKI OPIS	22
2.1. POSTOJEĆE STANJE.....	22
2.2. DEMONTAŽA OPREME U KOTLOVNICI	22
2.3. NOVO STANJE.....	23
2.4. UVJETI ZA ODRŽAVANJE SUSTAVA.....	25
3. PRORAČUN	26
3.1. KOTAO	26
3.2. CIRKULACIJSKE PUMPE	26
3.3. EKSPANZIJSKA POSUDA	27
3.4. PRORAČUN DIMNJAKA	27
3.5. IZRAČUN UŠTEDA I SMANJENJA EMISIJE CO ₂	32
4. POPIS OPREME I RADOVA	34
5. POPIS CRTEŽA	
1. TLOCRT KOTLOVNICE – DISPOZICIJA OPREME I CIJEVNOG RAZVODA	
2. TLOCRT STROJARNICE – DISPOZICIJA OPREME I CIJEVNOG RAZVODA	
3. FUNKCIONALNA SHEMA KOTLOVNICE	
4. SHEMA PLINSKE INSTALACIJE	
5. SHEMA DIMNJAKA – ISTOČNO I SJEVERNO PROČELJE	

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

A. OPĆI PODACI

A.0. SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA

POPIS MAPA GLAVNIH PROJEKATA ZAJEDNIČKE OZNAKE PROJEKTA 231/2019 GL

Mapa	Projekt	Ovlašteni projektant:
Mapa 1	231/2019 GL-A Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 2	TD 576/19 Strojarski projekt rekonstrukcije kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada – kotlovnica OŠ Smiljevac	Feda Zekan, dipl.ing.stroj. Klimaproing d.o.o. Zelengaj 45 1b 10000 Zagreb
Mapa 3	MC2-03-2019 Elektrotehnički projekt – Rekonstrukcija kotlovnice Glavni projekt energetske obnove Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Josip Šiljeg, dipl.ing.el. MC2 d.o.o. Sveti duh 177A 10000 Zagreb
Mapa 4	231/2019 GL-PZA Arhitektonski projekt Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Mario Svaguša dipl.ing.arh. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 5	231/2019 GL-PZK Građevinski projekt - Projekt konstrukcije Glavni projekt energetske obnove Pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	Vice Tadić dipl.ing.građ. Konus d.o.o. Dobropoljana Zrinsko Frankopanska 38a 23000 Zadar
Mapa 6	15237-GL2 Projekt električnih instalacija Glavni projekt energetske obnove Zgrada OŠ Smiljevac	Božidar Škara dipl.ing.el. INEL-PROJEKT d.o.o. Zadar Put Nina 120 23000 Zadar

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

**POPIS ELABORATA KOJI SU PRETHODILI IZRADI GLAVNOG PROJEKTA ZAJEDNIČKE OZNAKE
231/2019 GL**

231/2019 GL-EL

Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske
zaštite
Zgrada OŠ Smiljevac

Vice Tadić dipl.ing.građ.

Konus d.o.o. Dobropoljana
Zrinsko Frankopanska 38a
23000 Zadar

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

A.1 REGISTRACIJA PODUZEĆA

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Šaškor Stjepan
 Zagreb, Petrinjska 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080075426

OIB:

81868433023

TVRTKA:

- 1 KLIMAPROING - GRAĐENJE, PROJEKTIRANJE I NADZOR, društvo s ograničenom odgovornošću
- 1 KLIMAPROING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 4 Zagreb (Grad Zagreb)
Zelengaj 45 1b

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Izrada i popravak elektrotehničkih instalacija
- 1 * - Pripredivanje sajмова i izložbi
- 1 * - Knjigovodstveni poslovi
- 1 * - Zastupanje stranih pravnih osoba
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 2 * - Kupnja i prodaja robe
- 2 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 7 * - djelatnost energetske usluga
- 7 * - djelatnost energetskog certificiranja i energetskog pregleda zgrade
- 7 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 7 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 7 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 7 * - nadzor nad gradnjom

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 6 Feda Zekan, OIB: 11842893930
Zagreb, Bauerova 18
- član društva
- 6 Goranka Tropčić Zekan, OIB: 66664660931
Zagreb, Bauerova 18
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 Goranka Tropčić Zekan
Zagreb, Bauerova 18
- direktor
- 4 - zastupa pojedinačno i samostalno

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Šaškor Stjepan
 Zagreb, Petrinjska 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 Feda Zekan
Zagreb, Bauerova 18
- 5 - direktor
- 5 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju od 05.04.1993. godine uskladen sa Zakonom o trgovačkim društvima 17. listopada 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Izjava o uskladenju
- 2 Odlukom članova društva od 05.10.2004. godine Izjava o uskladenju mijenja se u cijelosti i ista postaje Društveni ugovor.
- 7 Odlukom članova društva od 10.01.2014. godine Društveni ugovor od 05.10.2004. godine mijenja se u cijelosti, te je u potpunom tekstu dostavljen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Odlukom osnivača od 17.10.1995. povećan je temeljni kapital društva za 8.300,00 kn u novcu i 10.620,00 kn u stvarima, te je temeljni kapital uvećan na 18.940,00 kn, koji se zaokružuje na 18.900,00 kn
- 2 Odlukom članova društva od 05.10.2004. godine temeljni kapital društva povećava se sa iznosa od 18.900,00 kn za iznos od 1.100,00 kn na iznos od 20.000,00 kn.

OSTALI PODACI:

- 1 Subjekt upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg.ul.br. 1-38017

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/3648-2	12.07.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-04/10675-4	28.12.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-05/7669-4	07.09.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-08/5116-2	09.05.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-08/5116-4	16.05.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-10/11304-2	07.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-14/963-2	27.01.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	27.03.2009	elektronički upis

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Gradevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Šaškor Stjepan
 Zagreb, Petrinjska 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	01.03.2010	elektronički upis
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	29.06.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____



Za javnog bilježnika
 Stjepan Šaškor - Zagreb
 JAVNOBILJEŽNIČKI PRISJEDNIK
 mr. sc. Katarina Sokić

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

A.2 RJEŠENJA

A.2.1 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Ovlašteni inženjer Feđa Zekan, član Hrvatske komore inženjera strojarstva, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 225, a zaposlen u Klimaproing doo, imenuje se za projektanta Glavnog projekta strojarskih instalacija TD – 576/19 sa svim pravima i dužnostima u skladu sa Zakonom o gradnji.

Direktor:
Feđa Zekan, dipl.ing.stroj.



"KLIMAPROING" d.o.o.
građenje, projektiranje i nadzor
Z A G R E B

Zagreb, Studeni 2019.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

A.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

A.3.1 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

PRIMIJEJENI PROPISI

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11 i 90/11, 50/12, 55/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o državnom inspektoratu (NN br. 76/99, 116/08, 123/08, 49/11)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)
- Zakon o vodama (NN br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Zakon o zaštiti zraka (NN br. 130/11 i 47/14)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i 30/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN br. 80/13 i 14/14)
- Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju (NN br. 48/14)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN br. 92/12 i 90/14)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br.3/2007)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN br. 97/14, 130/14)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN br. 145/04)
- Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110°C (HRN.M.E7.201-1976.)
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12 i 27/13)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 58/10, 140/12 i 27/13)
- Propisi o visini razine zvuka aksijalnih i radijalnih ventilatora (VDI 2081)
- HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu (NN br. 53/91)
- Ventilacija postrojenja (VDI 1946)
- Tehnička rješenja, preporuke i propisi navedeni u priručnicima :

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

- RECKNAGEL -SPRENGER- SCHRAMEK : "Grijanje i klimatizacija"
- Propisi HRN M.E7.200, 201, 202.
- ANSI B.31.1 code za proračun naprezanja u cijevima

PRIMJENJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

U projektnoj dokumentaciji su predviđena rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada kompletna instalacija bude u funkciji.

Način na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije u okviru rukovanja opremom izrađuje izvoditelj radova i predaje investitoru prilikom primopredaje objekta.

Ova rješenja i mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se po Zakonu o zaštiti na radu moraju provesti za ovu vrstu radova. Oprema na gradilištu, osiguranje pojedinih uređaja tijekom izvođenja radova, zaštita radnika moraju u potpunosti odgovarati svim važećim hrvatskim propisima.

Obzirom da postoji potreba da se elementi zaštite na radu ugrade u konačno izgrađeni objekt, daje se prikaz općih uvjeta zaštite na radu.

Posebni opasnosti pri uporabi i održavanju nema. Moguće opasnosti za korisnike građevine i instalacije u njoj su slijedeće:

Opasnosti od opeklina

Svi cjevovodi tople vode se toplinski izoliraju, te ne postoji opasnost od opekotina. Kompletna cijevna instalacija je izvedena sa svom potrebnom zapornom, regulacijskom i sigurnosnom armaturom prema važećim propisima. Kao izvor topline koriste se toplivodni kotao koji zagrijava ogrjevni medij (vodu) na režim rada 90/70 °C.

Servis i remont kotlova, te ostale opreme i armature se obavlja isključivo u hladnom stanju.

Razvod cijevi u tehničkim prostorijama i u objektu je od čeličnih cijevi koje su izolirane izolacijom od mineralne vune u oblozi od aluminijskog lima (od kotlova do razdjelnika/sabirnika, te sve ostale cijevi do cca 2 metra visine od gotovog poda). Površinska temperatura izolacije ne prelazi 40 (°C).

Svi ostali cijevni razvodi tople vode i parnih vodova van kotlovnice i strojarnice nisu dio ovog projekta.

Opasnosti od eksplozije

Pri uporabi predmetnih sustava opasnosti od eksplozije anulirana je pravilnim izborom i ugradnjom sigurnosnih ventila.

Opasnosti od mehaničkih povreda

Pri normalnoj uporabi i servisiranju opreme nema opasnosti od mehaničkih povreda. Sva oprema je razmještena tako da se osigura dovoljno prostora za manipulaciju i sigurno kretanje. Rukovanje opremom se obavlja sa lako pristupačnih mjesta. Od izuzetne je važnosti onemogućiti neovlaštenim i nestručnim osobama pristup kotlovnici. Tvrtka/izvođač, koja isporučuje ili montira opremu s povećanim opasnostima nastanka mehaničkih ozljeda dužna je izdati upute na hrvatskom jeziku za kvalitetno rukovanje, o načinu montaže i demontaže, pregleda i održavanja, te o sigurnom načinu rukovanja.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

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/uvoznik 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, a izvođači radova ne bi smjeli ugrađivati oruđa za rad (opremu) bez pribavljanja navedene dokumentacije.

Opće upute za rukovanje u obliku sheme i uputa ostakljeno i uokvireno treba istaknuti u kotlovnici.

Na ulazna vrata kotlovnice, s vanjske strane, postavlja se natpis: "NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN". Vrata se otvaraju prema van. Postojeći ventilacijski otvori onemogućavaju stvaranja visoke temperature zraka u prostoriji kotlovnice.

Sve cijevi i dijelovi koji odaju toplinu su toplinski izolirani. Sva oprema unutar tehničkih prostorija je pravilno raspoređena i nesmetano se može doći do svih dijelova. Svi prolazi cijevi iz prostora strojarnice i toplinske stanice u druge prostore predviđeni su kroz posebne zabrtvljene proturne cijevi.

Prekoračenje temperatura vode za grijanje je osigurano višestrukim termostatima i graničnim termostatima.

Opasnosti od buke

Pri uporabi predmetnih sustava nema opasnosti od buke. Osnovni izvori buke su rotirajući elementi cirkulacijskih crpki. Za sprečavanje širenja strukturalne buke uređaja kroz objekt su svi uređaji od cijevnog razvoda odvojeni gumenim kompenzatorima vibracijama.

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, izvedena kvalitetnim materijalom i opremom sa popratnom atestnom dokumentacijom gdje sva oprema i cijevna instalacija trebaju biti zaštitno uzemljene. Zaštitu izvesti po hrvatskim propisima.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

A.3.2 PRIKAZ PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Sukladno članku 28. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), u ovom poglavlju dat je prikaz predviđenih tehničkih mjera zaštite od požara korištenjem elaborata zaštite od požara i odgovarajućih propisa zaštite od požara.

PRIMIJEJENI PROPISI

- Zakon gradnji (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13)
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11 i 90/11, 50/12, 55/12)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 3/2007)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br. 110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 97/14, 130/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara (Sl.list br. 24/87)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (Sl.list br. 38/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od požara uređaja za ventilaciju i klimatizaciju (prednacrt Saveznog zavoda za standardizaciju iz 82. god.)
- Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata i zaklopki otpornih prema požaru (Sl.list br. 35/80)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN br. 145/04)
- Pravilnik o električnim uređajima i instalacijama (NFPA br. 709)
- Pravilnik o načinu ispitivanja određenih sredstava za rad i radne okoline, te sadržaju, obliku i načinu izdavanja isprava (NN br. 52/84)
- Pravilnik o općim tehničkim propisima za izradu predmeta i konstrukcije zavarivanjem
- Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN br. 58/10, 140/12, 27/13)
- Pravilnik o tlačnoj opremi (NN br. 58/10, 140/12, 27/13)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN br.101/11 i 74/13)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN br. 44/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list 53/88)
- DIN 4102 dio 4 od 1994.
- Norme HRN U.J1.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

PRIMJENJENA PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

U projektu su predviđena određena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u funkciji.

Sva instalirana oprema i materijal moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima. Za vrijeme izvedbe 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.

Toplovodna instalacija - mjere zaštite od požara

Prodore cijevi ogrjevnice instalacije, kao i ostalih instalacija na prolazu kroz različite požarne sektore treba zabrtviti protupožarnim mortom ili protupožarnim kitom. Za konstrukciju i obloge strojarstvenih prostora uporabiti negorive elemente.

Prolaz požara kroz konstrukcijske elemente strojarstvenih prostorija spriječen je izborom elemenata s potrebnom otpornošću na požar. U kotlovnici se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požara ili eksplozije kao što su boce ili posude u kojima je ukapljeni plin pod tlakom većim od atmosferskog tlaka, te drvo, papir, boja i razrjeđivači. U kotlovnici se smiju nalaziti boce ili posude s nezapaljivim plinom, tlačne posude koje pripadaju instalaciji, protupožarna sredstva, boce zapaljivih plinova potrebne za zavarivanje i rezanje u strojarstvenici ali samo u vrijeme izvođenja tih radova.

Primijenjene mjere zaštite od požara

Kotlovnica treba biti opremljena opremom za gašenje požara, koju čine mobilna ručna oprema za gašenje požara. U svakoj prostoriji se nalazi mobilni aparati za gašenje. Aparati se postavljaju na uočljivo i lako pristupačno mjesto uz zid i odmah pokraj ulaznih vrata, a najviše do 1,5 (m) iznad gotovog poda.

Opasnost od štetnih posljedica struje kratkog spoja - Zaštita je izvršena izborom odgovarajućih osigurača.

Od strojarstvenih instalacija ne prijete opasnost od eksplozije.


Projektant:



(Feda Zekan, dipl.ing.stroj.)

Zagreb, Studeni 2019.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Feda Zekan
 dipl. ing. stroj.
 Ovlašteni inženjer strojarstva



S 225

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studen 2019.

A.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

U cilju osiguranja kvalitete izvedenih radova, kao i kvalitete ugrađenih materijala i opreme potrebno je izvršiti slijedeće aktivnosti:

- Prema Pravilniku o sigurnosti strojeva (NN br. 28/11) i članku 7. strojevi moraju imati CE oznaku sukladnosti i Izjavu o sukladnosti.
- Za sve ugrađene materijale potrebno je pribaviti važeće certifikate kao dokaz kvalitete.
- Dozvoliti ugradnju onih materijala koji su u skladu s važećim standardima, odnosno u skladu s priznatim standardima tehnički razvijenih zemalja.
- Ateste dostavljati na gradilište istovremeno s materijalom, kako bi se mogli dati na uvid nadzornom organu i uvezati u arhivu, te se kod primopredaje objekta uručiti investitoru kao dokaz kvalitete ugrađenog materijala.
- Za svu opremu koja se ugrađuje, potrebno je pribaviti popratnu dokumentaciju iz koje je vidljivo da tehničke karakteristike kao i kvaliteta izrade odgovaraju zahtjevima iz projekta. Provjeru vrši nadzorni organ, te dozvoljava ugradnju samo one opreme čije su karakteristike identične podacima iz certifikata i udovoljavaju zahtjevima iz projekta.
- Dokumentacija se dostavlja na gradilište zajedno s opremom, daje se na uvid nadzornom inženjeru, uvezuje u arhivu, te se kod primopredaje objekta uručuje investitoru kao dokaz kvalitete ugrađene opreme.
- Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- Ispitivanje na čvrstoću izvršiti hladnom tlačnom probom uz ispitni tlak 1,3 x radni tlak, ako nije propisima definirano drugačije.
- Ispitivanje na nepropusnost izvršiti na radnom tlaku pod pogonskim uvjetima u trajanju najmanje 24 h, ako nije propisima drugačije definirano.
- Za sva ispitivanja: tlačna proba, proba nepropusnosti te kontrola sigurnosnih elemenata, sačiniti zapisnik uz prisutnost nadzornog inženjera i voditelja radova.
- Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.

OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

OPĆI UVJETI

Ovi uvjeti reguliraju i specificiraju prava, dužnosti i obaveze investitora, izvođača radova i projektanta projektnom dokumentacijom tretiranog postrojenja ili instalacije.

- 1) Investitor sklapa s izvođačem radova ugovor na osnovu važećih zakonskih propisa i odobrenog projekta, proračuna i troškovnika i tehničkih uvjeta koji se nalaze u sklopu projekta.
- 2) Ponuđena suma je obavezna za izvođača. Povećanje može nastati samo kao višak rada, koji pismeno naređuje i odobrava nadzorni organ Investitora.
- 3) Po ustupanju poslova izvođač je dužan pregledati gradilište i utvrditi stanje građevinskih radova. Uočene nedostatke prijaviti će investitoru te će s njim, nadzorni organ i projektant postići sporazum o radovima ili eventualnim izmjenama. Izvođenju se ne smije pristupiti bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor. Izvođač odgovara za uredno izvršenje poslova pridržavajući se važećih propisa za ovu granu djelatnosti i odobrenog projekta.
- 4) Garantni rok za kvalitetu montažnih radova je najmanje 2 godine od dana prijema gotovog posla od strane komisije odnosno naručitelja. Za ugrađenu opremu vrijedi garancija proizvođača. Za vrijeme garantnog roka izvođač je dužan o svom trošku otkloniti nedostatke uslijed loše izvedenih radova ili lošeg materijala. Ako se

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

ovo ne učini u određenom roku investitor ih otklanja sam ili preko drugog poduzeća, a troškove ili štetu zakonskim putem nadoknađuje od izvođača.

- 5) Izvođač je odgovoran za kvalitetu montažnih radova i ugrađenog materijala ako su radovi izvođeni po odobrenom projektu, odnosno odobrenim izmjenama. Ukoliko izvođač izvrši izmjene bez suglasnosti projektanta i nadzornog organa, snosi odgovornost za nepravilno funkcioniranje instalacija.
- 6) Ako se pri zidanju odnosno kod građevinskih radova upotrebljavaju materijali koji štetno djeluju na dijelove instalacije, izvođač će u sporazumu s izvođačem građevinskih radova i nadzornim organom poduzeti mjere u svezi osiguranja.
- 7) Cijevi položene zatvorene u kanalima, podu, na prolazima zidova moraju biti osigurane protiv korozije. Nakon uspješno završenih proba i probnih grijanja može se pristupiti zatvaranju kanala i izolacije cijevi i uređaja. Instalacija je tada u kvantitativnom pogledu primljena od strane Investitora te se može izvršiti i obračun. Najmanje 15 dana prije završetka instalacije investitor sporazumno s izvođačem radova podnosi nadležnoj građevinskoj inspekciji zahtjev za formiranje komisije za tehnički pregled i prijem instalacije. Konačna primopredaja između izvođača radova i investitora naručitelja izvršava se nakon rješenja o prijemu od strane komisije.
- 8) Kod ugradnje i testiranja instalacije treba se pridržavati odgovarajućih propisa, kao i odgovarajućih lokalnih propisa.

OPĆI POGODBENI UVJETI

Na osnovu odobrenog projekta investitor može pristupiti raspisivanju natječaja i prikupljanju pismenih ponuda, u cilju zaključivanja ugovora za izradu instalacije.

Kao baza za podnošenje ponuda, odnosno za sklapanje ugovora služi ovaj projekt. Svi ponuđači moraju dobiti projekt na uvid, kao i specifikaciju opreme i radova u koju će ponuđači unositi svoje cijene. Svi primjerci specifikacija koji se daju ponuđačima moraju biti identični kako bi svi ponudili iste radove u istim količinama i iste kvalitete.

U ponudi mora biti obuhvaćen sav potreban materijal odgovarajuće kvalitete, sav transport materijala, kako vanjski tako i unutrašnji na samom gradilištu, te svi putni i transportni troškovi za radnu snagu i cjelokupni rad na izvođenju instalacija uključujući prethodne i završne radove. Ponuda treba obuhvatiti sve troškove oko realizacije projekta, do puštanja instalacija u radni pogon i do preuzimanja istih od strane komisije za tehnički prijem.

Pogođena suma je obavezna za izvoditelja.

Povećanje pogodbene cijene može nastupiti samo u slučaju da se pojavi potreba za više izvedbenih radova ili naknadnim radovima i to samo uz prethodno odobrenje nadzornog organa, koji se u svemu treba pridržavati postojećih propisa koji reguliraju ovu materiju.

Rok za izradu instalacija daje ponuđač u svojoj ponudi, pošto je to jedan od elemenata koji utječu na odabir najpovoljnijeg ponuđača, a kasnije se taj rok precizira ugovorom. Ugovorom se preciziraju i penali koje izvođač plaća investitoru u slučaju prekoračenja ugovorenog roka.

Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno pregledati projektni elaborat i staviti na njega eventualne primjedbe. Ukoliko pronađe nepravilnosti mora ih, kao i svoje prijedloge za bolja rješenja dati investitoru na vrijeme, kako ne bi trpio ugovoreni rok završetka radova.

Izvoditelj radova je dužan prije narudžbe materijala i prije početka radova izaći na gradilište, pregledati ga i utvrditi stanje građevinskih radova, te na licu mjesta prekontrolirati projekt, sve mjere, kote i količine iznesene u ovom projektu, a naročito u odnosu na već izvedeni građevinski objekt, te o svim neusklađenostima izvijestiti investitora.

U slučaju nekih izmjena na terenu ili na objektu, ili ako to doprinosi racionalnijem radu instalacije odnosno smanjenju investicije, može izvoditelj s dovoljno obrazloženja tražiti da se projekt upotpuni ili prilagodi postojećem stanju. Projekt može izmijeniti samo ako od investitora ishodi odobrenje izmjene.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

U slučaju navedenih izmjena izvoditelj preuzima odgovornost za prerađeni projekt, a u slučaju da se predložene izmjene ne usvoje, izvoditelj je dužan izvesti instalacije prema projektu. Radovi ne smiju početi bez građevinske dozvole koju pribavlja investitor.

Garantni rok za kvalitetu montažnih radova treba utanačiti prema zakonskim propisima, a za ugrađenu opremu garantni rok se određuje prema garanciji proizvođača opreme, računajući od dana tehničkog prijema instalacije.

Svaki kvar koji se dogodi na instalaciji u garantnom roku, a prouzročen je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvoditelj na zahtjev investitora otkloniti o svom trošku.

Ukoliko tako ne postupi, investitor ima pravo pozvati drugog izvođača da otkloni kvar i da mu isplati, a naplatu svojih troškova izvrši iz cjelokupne imovine prvog izvođača.

Sav upotrijebljeni materijal mora biti nov, propisane kvalitete s odgovarajućim atestima. Sav materijal i opremu, ukoliko nisu ispitani kod proizvođača ili o tome ne postoji dokumentacija, mora ispitati izvoditelj radova prije nego ih ugradi i o tome sastaviti dokumentaciju.

Ukoliko investitor bude raspolagao nekim materijalom i bude li ga dao izvoditelju za tu instalaciju, izvoditelj je dužan sav taj materijal pregledati i neispravan odbaciti.

Ugraditi se može samo ispravan materijal, bilo da ga daje investitor ili izvoditelj. Za ugrađivanje ispravnog materijala izvoditelj snosi punu odgovornost i snositi će sve eventualne troškove oko demontaže neispravnog i ponovne montaže ispravnog materijala.

Izvoditelj izvodi instalaciju u svemu prema odobrenom projektu i s materijalom predviđenim ovim projektom, te odgovara za ispravno funkcioniranje instalacije.

Samovoljno mijenjanje projekta od strane izvoditelja je zabranjeno.

Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekt, tj. takve izmjene koje ga funkcionalno ne mijenjaju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicije, dovoljna je samo suglasnost projektanta.

Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama projekta, onda se projekt mora uputiti na ponovno odobrenje.

Radovi montaže predviđeni ovim projektom se mogu povjeriti samo izvoditelju registriranom za tu vrstu poslova i koji raspolaže kvalificiranom radnom snagom za obavljanje montažno-instalacijskih poslova na uređajima grijanja i ventilacije.

GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKI RADOVI

Cijene upisane u troškovniku građevinsko obrtničkih radova predstavljaju UKUPAN trošak za pojedine radove i dobave u stavkama troškovnika i to u potpuno dogotovljenom stanju, dakle UKLJUČIVO sav rad, naknadu za alat, materijal, sve pripremne, sporedne i završne radove, horizontalne i vertikalne gradilišne prijenose, prijevoze i Transporte, postavu i skidanje potrebnih skela i razupora, kao i gradilišne ograde propisane visine, odnosno odvajanje pojedinih zona zahvata izvedbe radova zaštitnom gradilišnom ogradom, sa odgovarajućom privremenom signalizacijom i provođenjem svih sigurnosnih mjera po odredbama HTZ-a, uključivo i izvedbu svih rampi i mostova za prijevoz i transport materijala u fazi gradnje.

Posebnu pozornost treba obratiti na provođenje mjera zaštite na radu prilikom izvođenja zaštite građevinske jame, zemljanih radova i iskopa, a u jediničnu cijenu obvezno ukalkulirati i zaštitu iskopanih rovova, ukoliko im dubina prelazi jedan metar.

Pod unesenim cijenama podrazumijevaju se također i sva zakonska davanja, kao i pripomoć kod izvedbe obrtničkih radova (zaštita obrtničkih proizvoda: stolarije, bravarije, limarije, restauratorskih elemenata i slično), zaštitu elemenata konstrukcije od štetnih atmosferskih utjecaja i sva potrebna ispitivanja građevinskog i drugih ugrađenih materijala zbog podizanja kvalitete i čvrstoće pojedinih proizvoda. Jediničnim cijenama također potrebno obuhvatiti i sve pomoćne radove kao skupljanje rasutog materijala koji je nastao građenjem i održavanje čistoće gradilišta u toku izvođenja radova.

Za sve radove treba primjenjivati tehničke propise, građ. norme, a upotrijebljeni materijal, koji izvođač dobavlja i ugrađuje, mora odgovarati standardima (HRN). Ako izvođač sumnja u valjanost ili kvalitetu nekog propisanog materijala i drži da za takvu izvedbu ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektanta s obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u suglasnosti s nadzornim inženjerom, nakon proučenog prijedloga izvođača. Sav materijal koji se upotrebljava mora odgovarati postojećim tehničkim propisima

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

i normama. Ukoliko se upotrebljava materijal za koji ne postoji odgovarajući standard, njegovu kvalitetu treba dokazati atestima, odnosno provođenjem ispitivanja od strane ovlaštenog tijela.

Izvedba radova treba biti prema nacrtima, općim uvjetima i opisu radova, detaljima i prema pravilima struke. Eventualna odstupanja treba prethodno dogovoriti s nadzornim inženjerom i projektantom za svaki pojedini slučaj. Tolerancije mjera izvedenih radova određene su propisima struke, odnosno prema odluci projektanta i nadzorne službe. Sva odstupanja od dogovorenih tolerantnih mjera dužan je izvođač otkloniti o svom trošku. To vrijedi za sve grupe radova, kao što su građevinski, obrtnički i montažerski, opremanje i ostali radovi.

Uskladištenje materijala treba provesti tako da materijal bude osiguran od vlaženja i lomova, jer se samo neoštećen i kvalitetan smije ugrađivati. Ovo se odnosi na sve gotove prefabrikate, obrtničke proizvode i materijal za obrtničke radove. Vezna sredstva također moraju biti prvorazredna. Cement, opeka, kameni agregat, pijesak, bitumen i sl. treba ispitati prema važećim tehničkim propisima i ateste predočiti nadzornom inženjeru.

Prilikom izvođenja radova, glavni izvoditelj dužan je osigurati pomoć obrtnicima i instalaterima, kojima treba osigurati prostoriju za smještaj alata i pohranu materijala, ustupanje radne snage za dubljenje, probijanje i bušenje, te popravak žbuke nakon završenih keramičarskih, kamenorezačkih, kamenarskih, parketarskih, stolarskih i bravarskih, a prije soboslikarsko-ličilačkih radova. Izvođač građevinskih radova dužan je obrtnicima i instalaterima dati potrebne skele za radove na visini većoj od dva metra, osim ako njihovim ugovorom isto nije regulirano na drukčiji način.

Kod radova za vrijeme ljetnih vrućina, zimi i kišnih dana treba osigurati konstrukcije od štetnih atmosferskih utjecaja, a u slučaju da dođe do oštećenja uslijed prokišnjavanja ili smrzavanja, izvođač će izvršiti popravke o svom trošku.

Davanjem ponude izvođač se obvezuje da će pravovremeno nabaviti sav materijal opisan u pojedinim stavkama troškovnika, odnosno sav materijal potreban za kompletno izvođenje pojedine od faza troškovničke stavke koja se izvodi, do potpunog završetka svih parametara tehničkog rješenja i funkcionalne gotovosti, uključivo i dobavu i isporuku atestne dokumentacije za svaki proizvod, odnosno gotovi element.

U slučaju nemogućnosti nabave opisanog materijala tijekom izvođenja radova, za svaku će se izmjenu prikupiti ponude, te će se u prisutnosti naručitelja i nadzornog inženjera odabrati optimalna, obzirom na projektirano rješenje.

Svi radovi moraju biti izvedeni solidno prema opisu, izvedbenim i armaturnim nacrtima i statičkom proračunu. Sve se ovo odnosi i na radove obrtnika. Zbog toga je potrebno da izvođač ugovara radove s obrtnicima, odnosno specijalističkim podizvođačima raznih struka u smislu ovih općih uvjeta.

U fazi izvedbe potrebno je provoditi čišćenje gradilišta od blata i odvodnju oborinske vode, a u završnim radovima, ukloniti zaštitnu ogradu, barake, sve privremene građevine za potrebe gradilišta i poravnati teren. Čišćenje se također vodi kontinuirano i svakodnevno, u toku kompletnog perioda izvođenja radova, uz posebnu napomenu kako se čišćenja provode u toku i nakon izvođenja svake od grupa radova, po principu „svaki izvođač“, odnosno „svaki specijalistički podizvođač čisti iza sebe“.

Također je potrebno provesti krpanje žbuke, popravak obojenih ploha, te sve popravke i oštećenja koja su nastala tokom gradnje (ukoliko se radi o faznoj izvedbi ili zahvatu na djelu kuću), a ista se trebaju obaviti u garantnom roku.

Stavka radova ispod kote najnižeg poda, odnosno svi radovi na koje utječe priroda terena gradilišta, kao i geomehaničke karakteristike temeljnog tla, obračunavaju se po stvarno izvedenim količinama i jediničnim cijenama troškovnika. Fasadna skela obračunata je u zasebno u tesarskim ili skelarskim radovima, dok su sve ostale pomoćne skele, pomične radne platforme, "nogare" i slično obračunate putem jediničnih cijena pojedinih stavki, kako je i ranije navedeno.

Cijene upisane u ovaj troškovnik sadrže svu odštetu za pojedine radove i dobave u odnosnim stavkama troškovnika i to u potpuno dogotovljenom stanju, tj. sav rad, naknadu za alat, materijal, sve pripremne, sporedne i završne radove,

Ukoliko opis pojedine stavke dovodi izvođača u nedoumicu o načinu izvedbe ili kalkulacije cijena, treba pravovremeno tražiti objašnjenje od naručitelja i projektanta.

Ako tijekom gradnje dođe do promjena, treba prije početka rada izraditi analizu jedinične cijene, te tražiti suglasnost nadzornog inženjera, odnosno direktno investitora ili ovlaštene osobe koja predstavlja istog. Tek po potvrdi iste od

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

strane naručitelja gradnje, treba ugovoriti novu jediničnu cijenu stavke na temelju elemenata datih u ponudi i sve to unijeti u građevinski dnevnik uz ovjeru nadzornog inženjera. Sve više radnje do kojih dođe uslijed promjene načina ili opsega izvedbe, a nisu na spomenuti način utvrđene, upisane i ovjerene, neće se priznati u obračunu.

Prema tome, ponuđena cijena je konačna cijena za realizaciju pojedine troškovničke stavke i ne može se mijenjati.

MATERIJAL

Pod tim nazivom se podrazumjeva ukupna cijena ugrađenog materijala tj. dobavna cijena kako glavnog materijala, tako i pomoćnog, veznog i slično. U tu cijenu uključena je i cijena transportnih troškova bez obzira na prijevozno sredstvo sa svim prijenosima, utovarima i istovarima, te uskladištenje i čuvanje na gradilištu od uništenja (prebacivanje, zaštita i slično). Tu je uključeno i davanje potrebnih uzoraka kod određenih vrsta materijala, za potrebe kontrole, praćenja i analize kvalitete ugrađenog gradiva.

RAD

U kalkulaciji rada treba uključiti sav rad, kako glavni, tako i pomoćni, te sav unutarnji transport. Ujedno treba uključiti sav rad oko zaštite gotovih konstrukcija i dijelova kuću od štetnog utjecaja vrućine, hladnoće i slično.

SKELE

Sve lake, pokretne, pomoćne skele, bez obzira na visinu, ulaze u jediničnu cijenu dotičnog rada, osim fasadne skele za obradu fasade, koja se obračunava kao posebna stavka. Skela mora biti na vrijeme postavljena kako ne bi nastao zastoj u radu. Pod pojmom skela podrazumijeva se i prilaz istoj, te ograda, odnosno svi elementi potrebni za nesmetanu horizontalnu i vertikalnu komunikaciju putem iste. Kod zemljanih radova u jediničnu cijenu ulaze razupore, te mostovi za prebacivanje iskopa većih dubina. Ujedno su tu uključeni i prilazi, te mostovi za betoniranje konstrukcije i slično.

OPLATA

Kod izrade oplata predviđeno je podupiranje, uklještenje, te postava i skidanje iste. U cijenu ulazi kvašenje oplata prije betoniranja, odnosno premazivanjem odgovarajućim sredstvima za smanjenje prionjivosti betona na površinu oplata u određenim temperaturnim uvjetima ili pri određenim estetsko-tehnološkim zahtjevima konstrukcije (vidljivi betoni primjerice), kao i mazanje limenih kalupa. Po završetku betoniranja, sva se oplata nakon određenog vremena mora očistiti i sortirati je i slično.

IZMJERE

Ukoliko nije u pojedinoj stavci iskazan način obračuna radova, treba se u svemu pridržavati prosječnih normi u građevinarstvu, odnosno odgovarajuće europske (EN) ili bilo koje druge zakonski valjane norme

ZIMSKI I LJETNI RAD

Ukoliko je u ugovoreni termin izvršenja kuću uključen i zimski odnosno ljetni period, to se neće posebno izvođaču priznavati na ime naknade za rad pri niskoj temperaturi, zaštita konstrukcija od hladnoće i vrućine, te atmosferskih nepogoda, odnosno sve potrebne radnje i predradnje moraju biti uključene u jediničnu cijenu.

Za vrijeme zime objekt se mora zaštititi. Svi eventualni smrznuti dijelovi moraju se ukloniti i izvesti ponovo bez bilo kakve naplate. Izvođač o svom trošku mora organizirati radove u otežanim uvjetima, shodno terminskom planu gradnje i isto je uključeno u jedinične cijene (primjerice grijanje agregata, dodatci protiv smrzavanja u betonu i sl.) U ljetnim uvjetima predviđeno je prekrivanje betoniranih dijelova građevine geotekstilom ili PE folijom.

NAKNADNI RADOVI

Za naknadne radove čiji opisi se ne nalaze u troškovniku, a koji se imaju izvesti po nalogu nadzornog inženjera, obračun se vrši po stvarnim troškovima rada i materijala.

Za naknadne radove čiji se opisi nalaze u ugovornom troškovniku primjenjivati će se ugovorne jedinične cijene.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

Sva odstupanja stvarno izvedenih količina u odnosu na količine predviđene projektantskim troškovima (+ ili -) obračunati će se prema stvarno izvršenim radovima što će se sporazumno riješiti između predstavnika izvođača i nadzornog inženjera odnosno investitora.

FAKTORI

Na jediničnu cijenu stavke mora biti zaračunati faktor prema postojećim gospodarskim instrumentima na osnovu zakonskih propisa. Povrh toga izvođač ima faktorom obuhvatiti i slijedeće radove, koji se neće zasebno platiti, kao naknadni rad, i to:

- kompletnu režiju gradilišta, uključujući dizalice (kranove), mostove, sitnu mehanizaciju i slično, u svemu prema shemi, odnosno planu organizacije gradilišta,
- gradilišne priključke vode i struje, odnosno izvedbu privremenog spoja na mrežu odvodnje, a u svemu prema shemi organizacije gradilišta, osim ako isto ne podrazumijeva kompletnu izvedbu novog priključka (primjerice, spajanje na postojeće priključke slavina, el. napajanja i sl.) moraju biti ukalkulirana u jedinične cijene pojedinih stavaka
- najamne troškove za posuđenu mehanizaciju, koju izvođač sam ne posjeduje, a potrebna mu je pri izvođenju rada,
- nalaganje temelja prije iskopa,
- sva ispitivanja materijala,
- ispitivanja dimnjaka u svrhu dobivanja potvrde dimnjačara o ispravnosti istog,
- ograde gradilišta, sa odgovarajućim ulaznim vratima, rampama i sl., odnosno odgovarajućim natpisnim i upozoravajućim pločama / tablama
- barake za smještaj radnika i urede (kontejnere) gradilišta,
- uređenje gradilišta po završetku rada za svaku pojedinu fazu, (odnosno grupu izvođenja radova), sa otklanjanjem svih otpadaka, šute, ostataka građevnog materijala, inventara, pomoćnih objekata itd., uključivo građevinsko-obrtničke i instalaterske odnosno zanatske radove
- izvedba elaborata iskolčenja za građ. i parcelu, te kompletno geodetsko praćenje izvedenih radova (za objekte i prometne površine), kompletno u fazi izvođenja, uključivo prijem iskolčene trase, poligonih točaka i repera sa svim potrebnim geodetskim podacima, osiguranje pojedinih točaka, postavljanje poprečnih profila i praćenje svih visinskih kota zajedno sa polaganjem i obnovom osi različitih poprečnih i uzdužnih profila, poligona i sl., kao i osiguranje praćenja pojedinih visinskih točaka (nanosnih skela i repera) u fazi izvođenja.

Sve navedeno vrijedi za obrtničke i instalaterske radove s time što izvođač graditeljskih radova prima kao naknadu određeni postotak na ime pokrića režijskih i manipulativnih troškova na fakturane iznose, što treba regulirati Ugovorom.

Projektant:



Feda Zekan, dipl.ing.stroj.

Zagreb, Studeni 2019.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Feda Zekan
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 225

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

A.5. IZJAVA O PRIMIJENJENIM ZAKONIMA I PRAVILNICIMA

kojom projektant Feđa Zekan, dipl. ing. stroj.,

IZJAVLJUJE

da je glavni projekt rekonstrukcije kotlovnice za građevinu:

Zgrada Osnovne škole Smiljevac

broj tehničkog dnevnika: **TD 576/19**
zajednička oznaka projekta: **231/2019 GL-PZA**

izrađen u skladu sa **Zakonom o gradnji (NN 153/13)** i **svim ostalim zakonima, pravilnicima i propisima navedenima u poglavlju A.3. ovoga projekta.**

Zagreb, Studeni 2019.

Projektant:



Feđa Zekan, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Feda Zekan
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 225

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

1. PROJEKTI ZADATAK

Za Investitora Grad Zadar potrebno je izraditi glavni projekt rekonstrukcije postojeće kotlovnice zgrade osnovne škole Smiljevac, Ivana Lucića 47, 23000 Zadar.

Predmet ovoga projekta strojarskih instalacija je rekonstrukcija kotlovnice koja obuhvaća demontažu postojećeg kotla i instalaciju novog niskotemperaturnog kotla u novu kotlovnicu, te demontažu plamenika na lož ulje sa novim plinskim plamenikom, radi postizanja uštede u potrošnji i troškovima energije. Rekonstrukcijom obuhvatiti samo nužnu zamjenu opreme, odnosno, potrebno je zadržati svu opremu u kotlovnici koju je moguće koristiti. Postojeći sustav centralnog grijanja nije hidraulički balansiran, stoga projektni zadatak obuhvatiti će i hidrauličko balansiranje.

Projektanu dokumentaciju treba izraditi u skladu sa ovim projektnim zadatkom, te sa Zakonom gradnji RH, te svim ostalim važećim zakonima.

Za Investitora:

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. POSTOJEĆE STANJE

Za potrebe grijanja zgrade u postojećoj kotlovnici ugrađen je kotao proizvod Veissmann nazivnog toplinskog učina 575 kW s automatskom regulacijom Vitotronic. Energent za grijanje je ekstra lako lož ulje. Postojeća kotlovnica nalazi se u podrumu objekta, a spremnik lož ulja se nalazi izvan objekta.

Grijanje je izvedeno sa dva regulacijska kruga : grana A i grana B. Prislina cirkulacija osigurana je trobrzinskim pumpama proizvod IMP. Kao ogrijevna tijela koriste se radijatori ukupnog toplinskog učina 515,01 kW. Trenutno u OŠ Smiljevac postavljeno je 169 radijatora koji nemaju ugrađene termostatske ventile. U postojećoj kotlovnici nalaze se četiri cirkulacijske pumpe ukupne nage 2,73 kW. Cirkulacijska pumpa za krugove grijanja je u izvedbi radna/rezervna te uvijek radi samo jedna pumpa.

2.2. DEMONTAŽA OPREME U KOTLOVNICI

U sklopu rekonstrukcije kotlovnice prvo je potrebno demontirati postojeće kotlove uključivo plamenik, ekspanzijsku posudu, priključni cjevovod od kotla do razdjeljivača/sabirnika, te cjevovod za dovod goriva u kotao. Postojeći spremnik lož ulja izvan objekta se ne demontira. Stari kotao TH 35TV potrebno je demontirati i propisno zbrinuti, dok Viessmann-ov kotao valja demontirati radi lakšeg transporta do projektom predviđene kotlovnice.

Rekonstrukcija kotlovnice neće obuhvaćati cijevni razvod grijanja. Cjevovod od kotlovnice do ogrijevnih tijela ostaje isti. Sabirnik i razdjeljivač će se demontirati i prikladno sanirati. Također demontira se sva opreme od kotla do razdjeljivača/sabirnika (cjevovod, ventili i sl.). Postojeću ekspanzijsku posudu zamijeniti će uređaj AIR-SEP tipa AS-E 150/4 za održavanje tlaka, odplinjavanje, dopunjavanje i odzračivanje. Ionski filter za omekšavanje vode mijenja se novim jednostrukim ionskim omekšivačem ON 3-60, G = 3-5 m³/h. Preostalu demontiranu opreme treba propisno zbrinuti.

Priključni cjevovod od kotla do razdjeljivača/sabirnika potrebno je demontirati i zamijeniti s novim izoliranim cijevima koje se spajaju sa novom armaturom i strojarskim uređajima (pumpe, kotao). Spajanje cijevi s novom armaturom i uređajima izvesti će se kao rastavljivi spoj, odnosno pomoću prirubnica ili kao nerastavljivi spoj varenjem gdje je to potrebno. Spajanje cijevi u cjevovod izvesti će se nerastavljivim spojem, odnosno varenjem da bi se postigla potpuna nepropusnost cijevi.

Svu demontažu izvršiti pažljivo na način da se preostala oprema u kotlovnici zaštiti radi daljnjega korištenja.

Sve uređaje i opremu koja se više neće koristiti potrebno je odvesti na odgovarajuće odlagalište i propisno zbrinuti ili predati investitoru.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

2.3. NOVO STANJE

Zbog promjene energenta kotlovnica se mora premjestiti. Postojeća kotlovnica nalazi se u podrumu osnovne škole Smiljevac. Dvije trećine podruma ukopano je u zemlju što nalaže premještanje postojeće kotlovnice. Za namjenu nove kotlovnice izgradit će se objekt površine 16 m² i visine 3,2 m u kojeg će se smjestiti novi Viessmann-ov kotao. Postojeća kotlovnica prenamijeniti će se u stojarnicu te će sadržavati svu potrebnu strojarску opremu.

Za potrebe pripreme ogrjevnog medija za grijanje OŠ Smiljevac u Zadru ugrađen je novi troprolazni horizontalni podni niskotemperaturni plinski kotao za grijanje Viessman tip: VITOPLEX 200 SX2A nominalnog kapaciteta 440 kW. Pozicija kotla je u kotlovnici u prizemlju pomoćne zgrade. Iz predmetnog prostora plinske kotlovnice evakuacija je osigurana preko vanjskih vrata direktno na vanjski slobodan prostor koja se otvaraju prema van. Kotlovnica je šticeana sustavom za automatsku detekciju plina, automatskim vatrodajavnim sustavom te mobilnom opremom za gašenje požara (vatrogasnim aparatima).

Kotao je opremljen integriranom zaštitom od nedostatka vode te presostatom minimalnog i maksimalnog pritiska. Na kotao je ugrađen plinski plamenik WEISHAUPt tip: WG40 N/1-A s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom.

Kotao je automatski reguliran vlastitom Vitotronic 200 automatskom regulacijom. Kotao se priključuje na plinsku mrežu putem plinske kuglaste slavine dimenzije NO40 i integrirane plinske rampe NO40.

Plinsko trošilo, tj. kotao, priključuju se putem dimnjače na dimovodni sistem Schiedel tip: ICS25 svjetlog promjera Ø300mm, te ukupne korisne visine 12,1 metra. Dimovodni sistem je duplostijeni sistem dimnjaka od nehrđajućeg čelika sa toplinskom izolacijom 25 mm, sastavljen iz industrijski izrađenih elemenata, okruglog presjeka, višeslojno konstruiran i opremljen pokrovom okna, sustavom za odvodnju kondenzata, 2 otvora za čišćenje te priključkom dimne cijevi. (VIDI Crtež br.5 SHEMA DIMNJAKA)

Prije puštanja u pogon dimnjaka potrebno je pribaviti pisanu Izjavu nadzornog inženjera o usklađenosti izvedene instalacije sa projektnom dokumentacijom.

Ugrađeni niskotemperaturni plinski kotao je ovisan o zraku iz prostora, a zrak je osiguran pripadajućim usisnim i istrujnim otvorom za prirodnu ventilaciju prostora kotlovnice. Ventilacija kotlovnice riješena je ugradnjom dozračne rešetke 300 mm od poda, slobodne površine 0,32 m² i jedne odzračne rešetke, slobodne površine 0,13 m² dijagonalno pri stropu kotlovnice, dok su minimalni uvjeti sigurnosti zadovoljeni sa dvjema rešetkama na sigurnosnim izlaznim vratima koje vode na slobodan prostor.

Ventilacija kotlovnice riješena je ugradnjom dozračnog otvora, slobodne površine 0,36 m² i jednog odzračnog otvora i to kao koncentričnog otvora s dimnjakom (prema DVGW – G672), dimenzija Ø750 / Ø440 mm, slobodne površine 0,2897 m².

Stare pumpe zamijeniti će se novim frekventno reguliran pumpama čime se ostvaruje ušteda električne energije do 60% u usporedbi s klasičnim. Na temelju provedenog proračuna cijevne mreže odabrane su frekventno regulirane pumpe Wilo tipa : Stratos D 80/1-12 i Wilo tipa : Stratos D 65/1-12 koje se automatski prilagođavaju potrebama sustava grijanja čime se regulira rad kotla i vrši dodatna ušteda. Dinamičko hidrauličko uravnoteženje protoka izvest će se ugradnjom ASV sklopa za balansiranje sustava. U povratne vodove ugraditi će se balans ventile za regulaciju diferencijalnog tlaka kao proizvod Danfoss tip ASV-PV koji se kapilarnom cijevi povezuje na partnerske ventile sa predpodešenjem proizvod Danfoss tip ASV-DB kako bi se regulirao diferencijalni tlak polaznog voda. Za ograničavanje protoka na svim radiatorima ugradit će se termostatski radiatorski ventil s funkcijom predpodešenja koji zajedno sa ASV sklopom omogućava balansiranu raspodjelu topline po vertikalni i prostoru. Reguliranje diferencijalnog tlaka kroz usponski vod (vertikale) znači i da je autoritet na ventilima

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studen 2019.

radijatorskog termostata visok što omogućava preciznu i stabilnu regulaciju temperature te uštedu energije. Ovom izvedbom ostvaren je optimalni hidraulički balans unutar instalacije bilo pod punim ili djelomičnim opterećenjem čime potrošnja energije pada. Ugradnjom AVS sklopa optimizirala se dobavna visina pumpe prema trenutnom zahtjevu toplinske energije u sustavu te se ostvaruje dodatna ušteda energije i bolja funkcionalnost sustava.

Na povratne vodove ugraditi će se troputni miješajući ventili s motornim pogonom koji preko osjetnika temperature polaznih vodova regulira cirkulaciju ogrijevnog medija u sustavu. U slučaju kad je temperatura polaznih vodova zadovoljavajuća, cirkulacija ogrijevnog medija vrši se preko troputnog miješajućeg ventila, a katao ide u fazu mirovanja. U slučaju kad temperatura polaznog voda nije zadovoljavajuća kotao započinje s radom, a troputni miješajući ventil omogućava potpunu cirkulaciju ogrijevnog medija od kotla do potrošača i nazad. Ovakvom izvedbom postiže se također dodatna ušteda.

Sustav za dopunjavanje omekšanom vodom, tj. ionski izmjenjivač osigurava omekšanu i pripremljenu vodu za dopunjavanje sustava grijanja, čime sprječavamo stvaranje kamenca na stjenkama kotla, cjevovoda i ogrijevnih tijela, te tako osiguravamo pravilni rad i duži vijek trajanja sustava grijanja.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

2.4. UVJETI ZA ODRŽAVANJE SUSTAVA

Sustav pripreme toplinske energije radi potpuno automatski, te nema potrebe za stalnim nadzorom rada kotlovnice. Korisnik sustava dužan je sklopiti ugovor o održavanju i servisiranju kotla sa tvrtkom sa odgovarajućim ovlaštenjem.

Uređaje u kotlovnici; kotao, cirkulacione pumpe, zaporna, radna, mjerna i sigurnosna armatura, treba provjeravati dva puta godišnje, a sve eventualne nepravilnosti treba otkloniti.

Kotao je opremljen novom generacijom pamentih kontrola koje služe za kontrolu instalacije, održavanja i servisa.

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13) članak 22., stavak 2., vlasnik zgrade, odnosno njezina posebnog dijela sa sustavom grijanja na tekuća, plinovita ili kruta goriva, dužan je osigurati redoviti pregled sustava grijanja s kotlom efektivne nazivne snage 100 kW ili veće jednom u dvije godine.

Zagreb, Studeni 2019.

Projektant:



Feda Zekan, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Feda Zekan
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 225

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

3. PRORAČUN

3.1. KOTAO

Novi niskotemperaturni plinski kotao za grijanje Viessman tip: VITOPLEX 200 SX2A nominalnog kapaciteta 440 kW kotao po svom nominalnom toplinskom učinku zadovoljava potrebe grijanja škole. Zbog djelomično neispravne strojarne opreme (pumpe, ventili, ekspanzija i sl.) i hidrauličkog disbalansa centralnog grijanja određeni dijelovi zgrade ne dobivaju dovoljene količine topline za grijanje dok određeni dijelovi dobivaju previše.

Za potrebe rekonstrukcije kotlovnice predviđen je postojeći plinski kotao Viessmann Vitoplex 200 SX2A 440 kW slijedećih tehničkih karakteristika:

Snaga kotla	440 kW
Maksimalno kratkotrajno opterećenje	478 kW
Režim rada	70/50 °C
Temperatura dima kod nazivnog toplinskog učina (kod temp.vode u kotlu od 60°C)	180°C
Temperatura dima kod djelomičnog opterećenja (kod temp.vode u kotlu od 75°C)	125°C
Dozvoljeni radni tlak	4 bar
Ispitni tlak	5,8 bar
Iskorištenje kotla	89 %
Volumen vode u kotlu	600 l
Otpor na strani ogrijevnog plina	280 Pa
Težina kotla s toplinskom izolacijom i regulacijom kruga kotla	960 kg

3.2. CIRKULACIJSKE PUMPE

Za potrebe cirkulacije ogrjevne vode za zaštitu kotla, odabire se frekvencijski regulirana cirkulacijska pumpa slijedećih karakteristika:

Willo Stratos MAXO 40/0,5-16
Q = 19.2 m³/h
N = 640 W ; 230V/50 Hz

Za potrebe cirkulacije ogrjevne vode u krugu razdjeljivači-potrošači, odabiru se frekvencijski regulirane cirkulacijske pumpe slijedećih karakteristika:

Willo Stratos D 65/1-12
Q = 8.7 m³/h
N = 800 W ; 230V/50 Hz

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studenj 2019.

Willo Stratos D 80/1-12
Q = 13.3 m³/h
N = 1550 W ; 230V/50 Hz

3.3. EKSPANZIJSKA POSUDA

Za održavanje tlaka, obradu vode, odpinjavanje i odzračivanje u cirkulirajućem sustavu odabire se AIR-SEP sljedećih karakteristika :

AIR-SEP AS-E 150/4
V = 150 l
U = 220V/50 Hz

3.4. PRORAČUN DIMNJAKA

Proračun je proveden u računalnom programu "Aladin" prema smjernicama proizvođača Schiedel:

Broj ložišta: 1
Nominalni toplinski kapacitet ložišta: 440 kW
Korisna visina dimnjaka: 12,1 m
Ukupna visina dimnjaka: 13,25 m
Geodetska visina: 20 m.

Prema rezultatima proračuna dimnjaka koristeći računalni program "Aladin" i smjernicama za dimenzioniranje dimnjaka tvrtke Schiedel odabire se duplostijeni sistem dimnjaka od nehrđajućeg čelika sa toplinskom izolacijom 25 mm, svijetlog otvora cijevi Ø300 mm, tip ICS25. Odabrana efektivna visina dimnjaka je 12,1 metra.

Proračun dimnjaka priložen je u nastavku.

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1

datum 28.1.2020.

koncept naprave - jednostruki priključak

izračunato prema	EN 13384-1
Dimovodna naprava	kućna dimovodna naprava
položaj/tok	Izvana na 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	Zadar
geodetska visina	20 m
sigurnosni broj SE	1,5
korekcijski faktor SH	0,5

temperature okolnog zraka (vlastite vrijednosti)

na ušću	-5 °C	(temperaturni uvjeti)
na otvorenom	-5 °C	(temperaturni uvjeti)
u hladnom području	10 °C	(temperaturni uvjeti)
u toplom području	20 °C	(temperaturni uvjeti)
okolni zrak	15 °C	(tlačni uvjet)

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

ložište

kategorija	Ventilator plina	
proizvođač, tip	Viessmann Vitoplex 200 (Typ SX2A) / 440 kW 75 / 60 °C	
gorivo	Zemni plin	
	puno opterećenje	djelomično opterećenje
nazivna toplinska snaga	440 kW	264 kW
toplinska snaga loženja	478 kW	286,8 kW
udio CO2	10 %	10 %
masena struja dimnih plinova	202,15 g/s	121,29 g/s
temperatura dimnih plinova	180 °C	125 °C
potrebni potisni tlak	0 Pa	0 Pa
nastavak za dimne plinove	Okrugli 250 mm	
vrsta prijelaza	Redukcija konusna 60°	
potreban zrak	Zrak potreban za izgaranje u grijačem aparatu je 545,8 ml/h za nom. izlaz i 327,5 ml/h za min. izlaz.	
faktor beta	0,9	

prostorija za instalaciju

kategorija	Ložionica
svježi zrak	Otvor od otvorenog
izlazni zrak	Otvor na otvoreno

spojni element - vrsta gradnje

kategorija	Spojni element (DS)
proizvođač, tip	Schiedel ICS 25 model 3
presjek	Okrugli 300 mm
otpor prolaza topline	0,37 m ² /K/W
debljina	26 mm
materijal unutarnjeg zida	Nehrdajući čelik 316L
srednja hrapavost	1 mm
klasifikacija proizvoda	EN 1856-1 - T200 P1 W V2 L50060 O00
upotrebljivo u skladu s	Leistungserklärung AUT-DE-006-DOP

spojni element - izmjere

otpori	Luk 90 °
učinkovita visina	0 m
razvijena dužina	2,3 m
dužina na otvorenom	0 m
dužina u hladnom području	0,5 m
dužina u toplom području	1,8 m


Dimovodna naprava - vrsta gradnje

kategorija	Dimovodna naprava (DS)
proizvođač, tip	Schiedel ICS 25 model 6
presjek	Okrugli 300 mm
otpor prolaza topline	0,37 m ² /K/W
debljina	26 mm
materijal unutarnjeg zida	Nehrdajući čelik
srednja hrapavost	1 mm
klasifikacija proizvoda	EN 1856-1 - T200 P1 W V2 L50050 O00
Klasifikacija dimnjaka	EN 15287 - T200 P1 W 2 O00 (R0,37)
upotrebljivo u skladu s	Leistungserklärung AUT-DE-001-DOP

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

Dimovodna naprava - izmjere 

otpori	nema
učinkovita visina	13 m
razvijena dužina	13 m

Dimovodna naprava - protezanje (Izvana na zgradi) 

dužina na otvorenom	1 m
dužina u hladnom području	12 m
dužina u toplom području	0 m
veza zgrada	Nema
 dodatna izolacija	
na otvorenom	ne
u hladnom području	ne

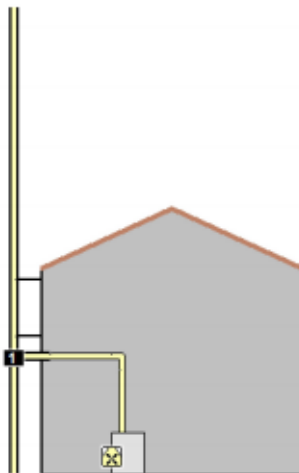
otpor ušća 

otpor ušća	Otvoreno ušće
zeta	0

ulaz 

otpor	T-komad 90 °
-------	--------------

shematski prikaz dimovodne naprave



KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

dodatni rezultati

presjek ušća	706,9 cm,
brzina izlaznog toka	3,69 m/s
gustoća dimnih plinova	0,775 kg/m ³
šum strujanja	21,8 dB(A)
maksimalni downwash kod TZ = -15°C	brzina vjetra 6,73 m/s
kod TZ = +15°C	7,5 m/s
tlak mirovanja	53 Pa
gustoća dimnih plinova	0,727 kg/m ³
brzina dimnih plinova	3,93 m/s
maksimalni podtlak	58,6 Pa (podtlak kod prekida struje)

temperature slojeva

Temperature na vanjskoj površini pojedinačnog sloja u blizini ulaza.

odjeljak 1		
dimni plinovi		175 °C
unutarnji zid		153 °C
zid dimnjaka (R37)	26 mm	50 °C
okolni zrak		20 °C

rezultat izračuna - Dimovodna naprava

naziv	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
podtlak na dov. dim. plin.	P _z	Pa	33	33
potrebni podtlak	P _{ze}	Pa	3,2	3,1
okolni podtlak	P _{Lu}	Pa	0	0
gornja temp.d.p.	t _{ob}	°C	158	102,2
gornja temp. unut. z.	t _{ob}	°C	131,5	76,5
granična temperatura	t _g	°C	0	0
temperatura rosišta	t _p	°C	54,7	54,7
potr. potisni tlak svježi zrak	P _a	Pa	3	3
način rada	Planski s podtlakom, vlažno			
uvjet	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
tladni uvjet	P _z -P _{ze}	Pa	29,8 +	29,9 +
uvjeti podtlaka	P _z -P _{Lu}	Pa	33 +++	33 +++
temperaturni uvjeti	t _{ob} -t _g	°C	131,5 +++	76,5 +++
dodatna informacija				
Dimovodna naprava				
brzina dimnih plinova	w _m	m/s	3,81	2

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

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

3.5. IZRAČUN UŠTEDA I SMANJENJA EMISIJE CO₂

Uštede u potrošnji i troškovima, te smanjenje emisije CO₂ računate su na osnovu izračunate potrebne toplinske energije za grijanje i tehničkih karakteristika postojećeg sustava za grijanje, odnosno, na osnovu izračunate isporučene energije za grijanje, koja je uzeta kao referentna potrošnja toplinske energije za grijanje. Postojeći energent za grijanje je ekstra lako lož ulje.

Referentna potrošnja:	energent	ellu
	referentna toplinska energija:	567.429 kWh/a
Ekstra lako lož ulje:	Donja ogrijevna vrijednost, H _D	10,033 kWh/l
	Emisija CO ₂	299,957 kg/MWh
	Prosječna cijena	3,8 kn/l
Prirodni plin:	Donja ogrijevna vrijednost, H _D	9,61 kWh/m ³
	Emisija CO ₂	220,22 kg/MWh
	Prosječna cijena	0,32 kn/kWh

Pri izračunu isporučene energije za grijanje korišten je samo podatak o stupnju korisnosti kotla $\eta_{gen} = 89\%$, a godišnji stupanj korisnosti sustava distribucije iznosi $\eta_{dis} = 98\%$, dok je godišnji stupanj emisije i regulacije je $\eta_{em} = 85\%$, tako da ukupni godišnji stupanj korisnosti sustava grijanja iznosi $\eta_H = 76\%$.

Nakon primjene projektom predviđenih mjera, godišnji stupanj emisije i regulacije iznositi će $\eta_{em} = 93\%$, tako da ukupni godišnji stupanj korisnosti sustava grijanja iznosi $\eta_H = 83\%$.

Procijenjena cijena investicije odnosi se na sve radove potrebne za nesmetano funkcioniranje kotlovnice opisane troškovnički u ovoj mapi 4, kao i građevinske radove potrebne na izgradnji nove kotlovnice koji su opisani troškovnikom u mapi 3 – Projekt konstrukcije – Pomoćna zgrada. Sve cijene su dane sa obračunatim PDV-om. Prikaz izračuna dan tabelarno:

Postojeće stanje		
Izračunata potrebna toplinska energija za grijanje	kWh/a	430.128
Godišnji stupanj korisnosti sustava grijanja η_H	-	0,76
Isporučena energija za grijanje - ellu	kWh/a	567.429
Potrošnja energenta, ellu	l/a	56.556
Godišnja emisija CO ₂	t/a	169,98
Godišnji trošak energije za grijanje	kn/a	214.913,80

Novo stanje		
Izračunata potrebna toplinska energija za grijanje	kWh/a	430.128
Godišnji stupanj korisnosti sustava grijanja η_H	-	0,83
Isporučena energija za grijanje – prirodni plin	kWh/a	518.618
Godišnja emisija CO ₂	t/a	114,2
Godišnji trošak energije za grijanje	kn/a	165.958

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

Izračun ušteda		
Procijenjena cijena investicije	kn	504.331,25
Godišnja ušteda u potrošnji toplinske energije	kWh/a	48.811
Godišnja ušteda u troškovima	kn/a	48.956,08
Godišnja ušteda u troškovima	%	22,78%
Smanjenje emisije CO ₂	t/a	55,79
Smanjenje emisije CO ₂	%	32,82%
Jednostavni period povrata investicije	god.	10,3

Zagreb, Studeni 2019.

Projektant:



Feda Zekan, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Feda Zekan

dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



S 225

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr				
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR			
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar			
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE			
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19	Zagreb, Studeni 2019.

4. POPIS OPREME I RADOVA

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
1.1.	<p>Niskotemperaturni uljni/plinski kotao VISSMANN Vitoplex 200, tip SX2A</p> <p>Niskotemperaturni kotao s oznakom CE. Za instalacije grijanja s dozv. temperaturama polaznog voda (= sigurnosne temperature) do 110°C prema EN 12828. Čelični kotao za grijanje za energetski štedljiv pogon s klizno vođenom temperaturom vode u kotlu. S Therm-Controlom za pogon bez dodatnog podizanja temperature povratnog voda (štedi vrijeme i troškove montaže). Za izgaranje lož ulja EL prema DIN 51603 i plina prema radnom listu DVGW G 260.</p> <p>Kompaktni kotao s troprolaznim sustavom i s cilindričnom komorom za izgaranje te niskim opterećenjem komore za izgaranje, za izgaranje s malom količinom štetnih tvari s niskim emisijama dušičnih oksida. S konvekcijskim ogrjevnim površinama koje se nalaze iznad komore za izgaranje te s velikim volumenom vode. Tijelo kotla sa svih je strana toplinski izolirano toplinskom izolacijom od kompozitnog materijala debljine 100 mm. Jednostavna i brza montaža obloge kotla bez specijalnih alata zahvaljujući VISSMANN montažnom sustavu Fastfix.</p> <p>S regulacijom kotla i krugova grijanja vođenom vremenskim prilikama Vitotronic 200, Tip CO1E za pogon s kliznom sniženom temperaturom vode u kotlu za kotao s 2-stupanjskim ili modulirajućim plamenikom. Vitotronic 200 sadrži: pogonsku sklopku, TÜV-tipku, elektronički graničnik maksimalne temperature, regulator temperature i sigurnosni graničnik temperature u skladu s EN 12828. Ispitnu sklopku za dimnjačara preko poslužne jedinice s dodirnim zaslonom u boji. Prikaz pogona i smetnji na dodirnom zaslonu u boji. Jednostavno upravljanje zahvaljujući grafičkom dodirnom zaslonu u boji s menijem vođenim mogućnostim za postavljanje pogonskih programa, zadanih vrijednosti i upite o temperaturama. S mogućnošću priključka vanjskih zahtjeva, uključivanja kotla i plamenika (modulirajuće ili stupanjski). Mogućnost komunikacije preko KM-BUS-a za spajanje pribora (KM-BUS sudionik). Mogućnost komunikacije preko LON-BUS-a (potreban je pribor) za spajanje sistemskih komponenti. Integrirano WLAN sučelje za priključak Viessmann Service alata. Mogućnost povezivanja s Viessmann Cloud System-om pomoću Vitocom 100 LAN1 (pribor) preko LON-BUS-a koristeći Vitodata 100 (pribor) za daljinski nadzor. Mogućnost povezivanja s Viessmann Cloud System-om pomoću Vitocom 300 LAN3 (pribor) preko LON-BUS-a koristeći Vitodata 300 (pribor) za sveobuhvatni daljinski nadzor i optimizaciju. Mogućnost priključka na nadređeni upravljači sistem (GLT - tehnika upravljanja zgradama) priključivanjem Vitogate 300, Tip BN/MB (pribor) preko LON-BUS-a. Razmjena podataka s maks. 32 regulacije kruga grijanja Vitotronic 200-H moguća je preko LON-BUS-a. Za zadavanje zadane vrijednosti</p>				

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
	<p>temperature vode u kotlu preko ulaza 0 - 10 V, vanjsku blokadu s dojavom skupne smetnje, dojavama smetnje i aktiviranjem. Za transportnu crpku do podstanice neophodno je proširenje funkcije regulacije s proširenjem EA1 (pribor). Priključivanje dodatnih vanjskih sigurnosnih uređaja (npr. osiguranje od nedostatka vode, graničnici tlaka itd.) moguće je preko utičnog adaptera za vanjske sigurnosne uređaje (pribor).</p> <p>Kotao za grijanje s kotlovskim vratima, poklopcem za čišćenje na sakupljaču dimnih plinova, uvučenim vrtložnicama, protuprirubnicama s vijcima i brtvama, toplinskom izolacijom, stakalcem za nadzor ložišta, četkicom za čišćenje, napravom za izvlačenje vrtložnika, regulacijom kruga kotla i Therm-Controlom.</p> <p>Nazivni toplinski učin: 440 kW</p> <p>Dimenzije:</p> <p>- Duljina: 1.885 mm</p> <p>- Širina: 1.040 mm</p> <p>- Visina: 1.625 mm</p> <p>- Težina: 960 kg</p> <p>Mjere za unos:</p> <p>- Duljina: 1825 mm</p> <p>- Širina: 865 mm</p> <p>- Visina s nastavkom: 1455 mm</p> <p>Dozvoljeni radni tlak: 4 bar</p> <p>Sadržaj kotlovske vode: 600 l</p> <p>Dimovodni priključak Ø: 250 mm</p> <p>Normni stupanj iskoristivosti Hs: 89 %</p> <p>Normni stupanj iskoristivosti Hi: 95 %</p>	kpl	1	76.540.00	76.540.00
1.2.	<p>Plinski plamenik WG40N/1-A ZM-LN, armatura R 1 1/2Izvedba: u radu na plin modulirana i s elektronskom slijednom regulacijom (servo-motor plin/zrak).Razina tlačnog zvuka 73 d(B)A mjereno 1m iza plamenika.Omjer regulacije u radu na plin 1:6Armatura navojna NO 40 (R 1 1/2")Kapacitet plamenika 550 kWPlamenik po konstrukciji i sastavu odgovara propisima EN 676 emisije klase 2 u radu na plin, izrađen je u kompaktnoj izvedbi i sastoji se od slijedećih važnijih dijelova:kućišta plamenika za otvaranje lijevo i desno, zakretne prirubnice, poklopca sa otvorom za gledanje, motora plamenika</p> <p>Proizvod -weishaupt- od 1,00 kW el. zaštite IP54, kućišta za regulaciju zraka, ventilatorskog kola, tlačne sklopke za zrak, postavnog motora -weishaupt- za pogon zaklopke za zrak koja se za vrijeme stajanja plamenika zatvara, postavnog motora -weishaupt- za pogon zaklopke za plin koja se za vrijeme stajanja plamenika zatvara, plamene glave, mikroprocesorskog programatora s integriranim programom kontrole nepropusnosti i osjetilom plamena, elektronskog potpalnog uređaja, kablova za</p>				

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
	<p>paljenje, elektroda za paljenje, magnetskih ventila za ulje, sapnica, pumpe za ulje, crijeva za ulje, priključnih stezaljki, brtve za prirubnicu, pričvrstnih vijaka i armature za plin sastavljene od:</p> <p>regulatora tlaka plina, dvostrukog magnetskog ventila za plin NO 40 klase A, tlačne sklopke minimalnog tlaka plina, tlačne sklopke za kontrolu nepeopusnosti magnetskih ventila za plin i spojnih elemenata.</p>	kpl	1	70.000.00	70.000.00
1.3.	<p>Polazni razdjeljivač ogrjevnog vode dimenzije: NO150, montaža na pod, sa priključcima sljedećih dimenzija:</p> <p>priključak KOTAO NO100, prirubnički priključak GRANA A NO65, prirubnički priključak GRANA B NO80, prirubnički priključak rezervni NO80, prirubnički priključak za pražnjenje NO20 priključak za termometar NO15 priključak za manometar NO15</p>	kpl	1	1.500.00	1.500.00
1.4.	<p>Povratni razdjeljivač ogrjevnog vode dimenzije: NO150, montaža na pod, sa priključcima sljedećih dimenzija:</p> <p>priključak KOTAO NO100, prirubnički priključak GRANA A NO65, prirubnički priključak GRANA B NO80, prirubnički priključak rezervni NO80, prirubnički priključak ekspanzija NO25 priključak za pražnjenje/punjenje NO20 priključak za termometar NO15 priključak za manometar NO15</p>	kpl	1	1.500.00	1.500.00
1.5.	<p>Dobava montažnog duplostijenog metalnog sustava dimnjaka s izolacijom, izvedenog od elemenata s unutarnjom cijevi iz nehrđajućeg čelika oznake 1.4404 (316L), specijalne superwool izolacije debljine 25mm - otporne na termičke šokove, te vanjske cijevi iz nehrđajućeg čelika oznake 1.4301 (304). Sustav se sastoji od posude za kondenzat, otvora za reviziju i čišćenje, otvora za priključak ložišta, dimovodnih cijevi, koljena te ostalih elemenata prema uputi proizvođača. Spoj dimovodnih cijevi ima neprekidnu izolaciju (bez toplinskih mostova), omogućava termičke dilatacije, sadrži utor protiv kapilanog istjecanja (ili za silikonsko brtvilo) te obujmice za pričvršćivanje. Odvod kondenzata spojiti pri ugradnji na kanalizacijski sustav. Proizvod: Schiedel ICS25 ili jednakovrijedno Namjena: ložište na plin Svojstva: HRN EN 1856-1: T200 P1 W V2 L50050 O00</p>				

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
	Dimovodni otvor $\Phi 300$ mm, vanjska mjera $\Phi 350$ mm; Dimnjak: posuda za ispust, revizija x2, priključak T-90°, završetak konus - ukupna visina 13,25m; Dimnjača: proširenje $\Phi 250/300$ mm, prijelaz na duplostijeni, koljeno 90° s revizijom - razvijena duljina 1,5m	kpl	1	26.000.00	26.000.00
1.6.	<p>Uređaj AIR-SEP za pripremu systemske vode, održavanje tlaka, otplinjavanje i odzračivanje sastavljen iz slijedećih elemenata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ekspanzijska posuda od inoxa bez gumene membrane (svi spojevi sa vodom su od mesinga) - sustava otplinjavanja iz systemske vode - posude za skupljanje nečistoća iz cijevne mreže - sigurnosni ventil - crpka za održavanje tlaka - revizijsko staklo s nivo prekidačem struje - priključci uređaja s potrebnom armaturom za održavanje pritiska po DIN4751 - prikaz pritiska u sustavu s mogućnošću podešavanja - regulaciona jedinica s glavnim i radnim prekidačem, osiguračem, radnim softverom s mikroprocesorskim upravljanjem, kompletno ožičena i s bezpotencijalnim kontaktom za signalizaciju djelovanja, kvara i smetnje. - napon 230V/50Hz - uključivo pribor 1 (sustav za automatsko punjenje cijevne mreže po DIN 1988 i DVGW propisima) - uključivo pribor 2 (otvor za čišćenje uređaja) - uključivo pribor 3 (priključci uređaja na sustav sa fleksibilnim cijevima) - sustav je izoliran protiv kondenzacije <p>tip: AS-E 150/4</p>	kom	1	50.000.00	50.000.00
1.7.	<p>Elektronički regulirana cirkulaciona pumpa za zaštitu kotla proizvod WILLO slijedećih karakteristika:</p> <p><u>Pozicija 1</u></p> <p>STRATOS MAXO 40/0.5-16 NO 40 G = 19,2 m³/h N = 0,64kW / 230 W - 50 Hz</p>	kom	1	16.000.00	16.000.00
1.8.	<p>Elektronički regulirana cirkulaciona pumpa za toplu vodu proizvod WILLO slijedećih karakteristika:</p> <p><u>Pozicija 2</u></p> <p>STRATOS D 80/1-12 NO 80 G = 13,3 m³/h N = 1,55kW / 230 W - 50 Hz</p>	kom	1	32.000.00	32.000.00

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
1.9.	Elektronički regulirana cirkulaciona pumpa za toplu vodu proizvod WILLO sljedećih karakteristika: Pozicija 3 STRATOS D 65/1-12 NO 65 G = 8,7 m ³ /h N = 0,80 kW / 230 W - 50 Hz	kom	1	23.000.00	23.000.00
1.10.	Leptirasta međuprirubnička zaklopka u kompletu sa ručicom s mogućnošću fiksiranja položaja otvorenosti, uključivo protuprirubnice, brtve, vijke i matice, kao proizvod ZETKAMA, tip zBUT Fig.497 sljedećih dimenzija:				
	NO 40 NP6	kom	2	220.00	440.00
	NO 50 NP6	kom	1	300.00	300.00
	NO 65 NP6	kom	4	330.00	1.320.00
	NO 80 NP6	kom	5	1.300.00	6.500.00
	NO 100 NP6	kom	5	1.200.00	6.000.00
1.11.	Hvatač nečistoća sa prirubničkim priključcima uključivo protuprirubnice, brtve, vijke i matice, kao proizvod ZETKAMA, tip zSTRA Fig. 821 sljedećih dimenzija:				
	NO 40 NP6	kom	1	300.00	300.00
	NO 100 NP6	kom	2	1.600.00	3.200.00
1.12.	Međuprirubnička nepovratna klapna uključivo protuprirubnice, brtve, vijke i matice, kao proizvod ZETKAMA tip zCHE Fig. 275 sljedećih dimenzija:				
	NO 50 NP6	kom	1	320.00	320.00
	NO 65 NP6	kom	1	400.00	400.00
1.13.	Manometar sa cjevčicom za priključak, uključivo slavinu, podjele do 6 bar	kom	3	40.00	120.00
1.14.	Termometar sa čahurom za ugradnju u mjedenom kućištu priključka NO15 s podjelom do 120°C	kom	7	100.00	700.00
1.15.	Troputni regulirajući ventil, s motornim pogonom, sljedećih dimenzija				
	NO 50 NP6, prirubnički, kvs=31 m ³ /h	kom	1	1.000.00	1.000.00
	NO 65 NP6, prirubnički, kvs=49 m ³ /h	kom	1	1.200.00	1.200.00
1.16.	Bešavne cijevi iz nehrđajućeg čelika za razvod ogrjevnice vode u kotlovnici prema HRN EN 1.4301 (SS304), sa potrebnim brojem hamburških lukova, redukcija, T-komada i sl., sljedećih dimenzija:				
	NO 40	m	5	12.00	60.00
	NO 50	m	5	24.00	120.00
	NO 65	m	20	30.00	600.00
	NO 80	m	30	65.00	1.950.00

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr				
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR			
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar			
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE			
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19	Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
	NO 100	m	35	70.00	2.450.00
1.17.	Toplinska izolacija cjevovoda i armatura tople vode. Izolaciju izvesti toplinskom izolacijom s parnom branom, koeficijenta otpora difuziji vodene pare $\mu \geq 7'000$, prema HRN DIN 4102 - dio 1, razred B1, teško zapaljiv, samogasiv, ne prenosi plamen. Kao proizvod Armacell tip: Armaflex AC izolacija u pločama debljine 19mm. U stavku uključiti ljepilo Armaflex 520, AC/Armaflex trake, Armaload CL cijevne nosače, a izolirane cijevne linije obložiti sa Al-limom (debljine s=0,8 mm) uz nepropusno brtvljenje spojeva silikonom.				
	AC-25-99/E	m2	45	160.00	7.200.00
	Al lim	m2	45	35.00	1.575.00
1.18.	Čišćenje čeličnih cjevovoda i premaz antikoroziivnom zaštitom u dva sloja	m2	35	20.00	700.00
1.19.	Odzračni lončić izrađen iz čelične cijevi volumena 2 l s priključcima za: cjevovod NO 15 (1 priključak) odvodna cijev f 17,2 x 2,9 dužine 6 m s kuglastom slavinom NO 10	kpl	2	250.00	500.00
1.20.	Automatski granski balans ventil s pred regulacijom diferencijalnog tlaka u sustavu grijanja s navojnim priključkom, uključuje impulsnu cijev L=1,5m (G1/16A) za spoj na ASV-BD granski zaporni ventil, ugradnja u povrat. Područje podešenja 5-25 kPa, kao proizvod Danfoss tip: ASV-PV sljedećih dimenzija:				
	NO 65	kom	1	2.500.00	2.500.00
	NO 80	kom	1	3.000.00	3.000.00
1.21.	Granski zaporni i mjerni ventil sa navojnim priključkom za regulaciju protoka u sustavu grijanja sa 360° rotirajućim mjernim priključcima i za ugradnju u polaz, s priključkom na impulsnu cijev, s predregulacijom, odvojivim kolom ventila sa skalom za predpodešenje vidljivom iz raznih kuteva. Ugrađeni kuglasti ventil sa indikatorom položaja za funkciju zapornog ventila neovisan o sustavu za predpodešenje. Predviđen za ugradnju u polazni vod kao proizvod Danfoss, tip ASV-BD sljedećih dimenzija:				
	NO 65	kom	1	500.00	500.00
	NO 80	kom	1	1.000.00	1.000.00
1.22.	Termostatski radijatorski ventil s predregulacijom za dvocijevne sustave grijanja s prisilnom cirkulacijom, za ugradnju na radijatore, proizvod kao Danfoss ili odgovarajući, tip RA-N kutna ili ravna izvedba sljedećih dimenzija:				
	NO 15	kom	169	100.00	16.900.00

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
1.23.	Ultrazvučno mjerilo topline kao proizvod Siemens tip: UH50-A74C-HR00-E-0N-EB00-M2B	kom	1	4.500.00	4.500.00
1.24.	Radijatorski zaporni ventil povrata (prigušnica) proizvod kao Danfoss ili odgovarajući, tip RLV-S za ugradnju u povrat radijatora, kutne ili ravne izvedbe sljedećih dimenzija: NO 15	kom	169	30.00	5.070.00
1.25.	Preinaka odzračnih vodova i ekspanzije te ostale postojeće instalacije tople vode, uključivo popratnu toplinsku izolaciju za cjevovode, montažu i ovjesne elemente te odzračne lončice na vrhu instalacije	kpl	1	2.000.00	2.000.00
1.26.	Sitno potrošni materijal potreban za ugradnju sve gore navedene opreme	kpl	1	1.500.00	1.500.00
1.27.	Transport cjelokupne opreme do gradilišta, raznos po gradilištu te odvoz s gradilišta nakon završetka radova.	kpl	1	2.000.00	2.000.00
1.28.	Montaža cjelokupne opreme do potpune pogonske gotovosti, uključivo hladna tlačna i topla funkcionalna proba, balansiranje mreže te davanje investitoru garantnih listova, atesta i upute za rukovanje.	kpl	1	20.000.00	20.000.00
1.29.	Pomoćni građevinski radovi potrebni kod ugradnje sve gore navedene opreme, poput bušenja rupa u zidu za polaganje cjevovoda, dimnjače i sl.	paušal	1	1.000.00	1.000.00
1.30.	Spajanje elemenata automatske regulacije kotla i sustava za punjenje, probni pogon, fina regulacija, izdavanje atesta i uputa za pogon i održavanje, sve od ovlaštenog serviser	kpl	1	1.000.00	1.000.00
1.31.	Instalaterski automatičarski radovi - radovi ugradnje elemenata automatike osim ugradnje ventila i cijevnih osjetnika temperature - radovi električnog spajanja na strani elemenata automatske regulacije i na strani električnog razdjelnika	kpl	1	1.000.00	1.000.00
1.32.	Specijalistički radovi podešavanja, programiranja i puštanja u rad na nivou DDC podstanice, DDC KOT: - izrada programa za mikroprocesorski DDC regulator sukladno projektantskim i korisničkim zahtjevima i učitavanje u DDC regulator - puštanje u rad				

KLIMAPROING d.o.o. Zelengaj 45 1b, HR - 10000 Zagreb; T/F:+385 1 4579-220; M: info@klimaproing.hr			
Investitor:	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, 23000 ZADAR		
Građevina:	Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac, k.č. 5213/3, k.o. Zadar		
Projekt:	STROJARSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE		
Projektant:	Feda Zekan, dipl.ing.stroj.	Faza GLAVNI PROJEKT	TD-576/19 Zagreb, Studeni 2019.

br.	stavka	jed. mjera	količina	jed. cijena	iznos
	<ul style="list-style-type: none"> - testiranje isporučene opreme - podešavanje parametara regulacije sukladno projektantskim i korisničkim zahtjevima - statička i dinamička simulacija rada cjelokupnog sustava - izrada potrebnih ispitnih listova i funkcionalnih proba - izrada uputstava za rad - obuka osoblja krajnjeg korisnika. 	kpl	1	2.000.00	2.000.00
1.33.	Izrada natpisnih pločica, shema i projekta izvedenog stanja	kpl	1	500.00	500.00
1.34.	Demontaža postojeće opreme i predaja investitoru ili odvoznja na deponij : <ul style="list-style-type: none"> - jednog kotla s plamenikom - cjevovod za dovod lož ulja u kotao 30 m - priključni cjevovod od kotla do razdjeljivača 40m - tri razdjelnika/sabirnika - omekšivača vode - ekspanzijske posude - jednu pumpu za zaštitu kotla - četiri pumpe od razdjeljivača do potrošača - dva hvatača nečistoće NO32 - četiri ručno reguliranih ventila NO32 - dva ručno regulirani ventila N065 - trinaest ručno regulirani ventila N080 - jedan troputni miješajući ventil s motornim poogonom N080 - dva nepovratna ventila N080 - šest odzračnih lončića - razdjeljivač 	kpl	1	4.000.00	4.000.00
1.35.	Pripremo završni radovi na gradilištu	kpl	1	1.500.00	1.500.00
UKUPNO NETO					403.465,00
PDV 25 %					100.866,25
UKUPNO BRUTO					504.331,25

Zagreb, Studeni 2019.

Projektant:



Feda Zekan, dipl.ing.stroj.

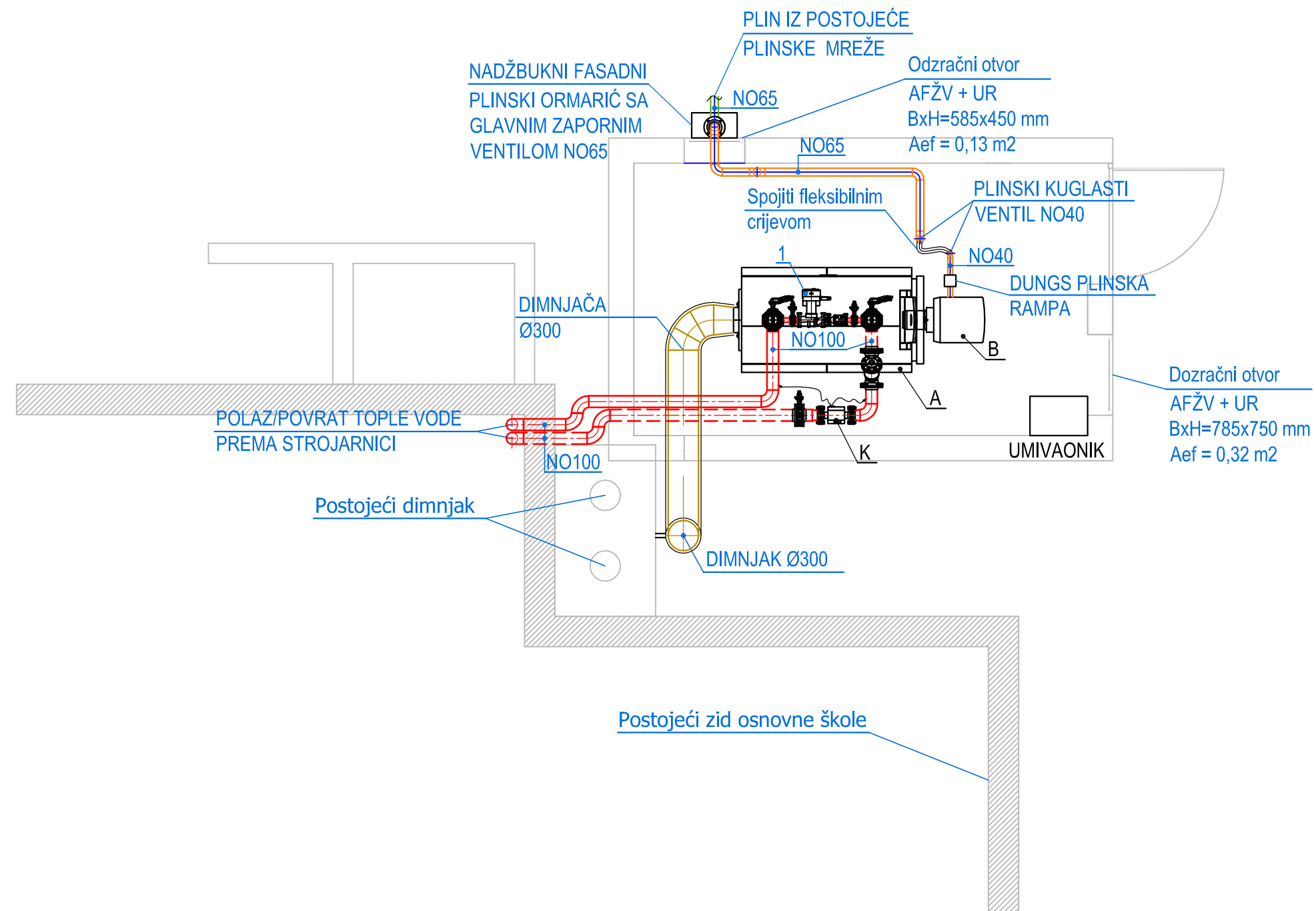
Hrvatska komora inženjera strojarstva

Feda Zekan
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva



41

S 225



LEGENDA STROJARSKE OPREME

- A - NISKOTEMPERATURNI PLINSKI KOTAO**
VISSMANN TIP: VITOPLEX 200 SX2A
Q = 440 kW (70/50°C)
Priključak pol/pov: NO100
- B - PLAMENIK WEISHAUP (PLIN) WG40N/1-A ZM-LN**
Q = 55-550 kW
P_{min} = 15 mbar
- K - ULTRAZVUČNO MJERILO TOPLINE SIEMENS tip :**
UH50-A74C-HR00-E-0N-EB00-M2B

- POLAZ TOPLE VODE
- - - POVRAT TOPLE VODE
- NEMJERENI PLIN
- MJERENI PLIN

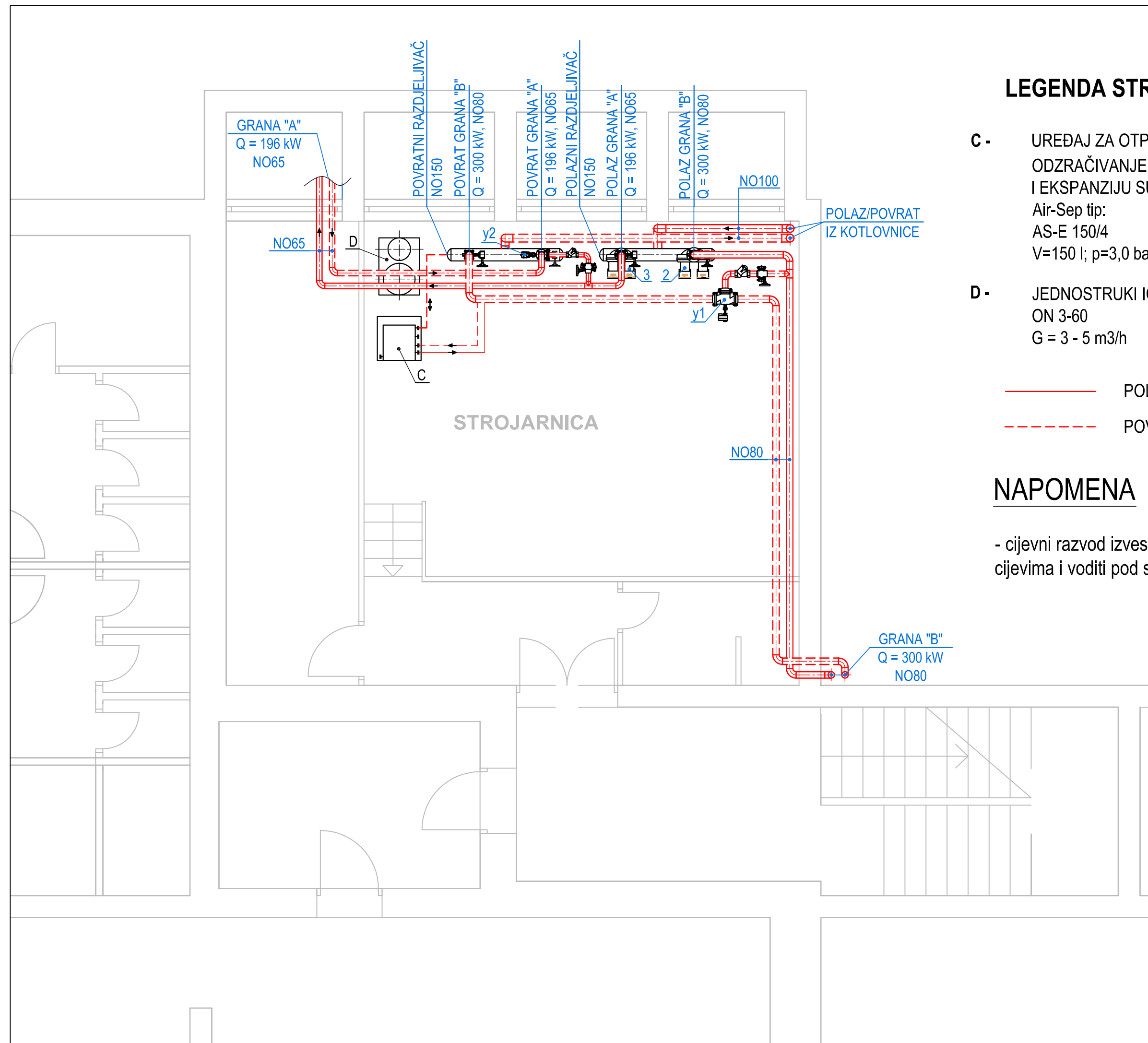
PUMPE:

- ① **Wilo Stratos MAXO 40/0,5-16**
NO40
Q = 19,2 m³/h
H = 60 kPa
N = 640 W
230 V; 50 Hz

NAPOMENA

- cijevni razvod izvesti toplinski izoliranim čeličnim bešavnim cijevima i voditi pod stropom kotlovnice i strojarnice

 projektiranje i nadzor strojarških instalacija energetsko certificiranje zgrada Zelengaj 45 1b, Zagreb	VRSTA I FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE	REV/DATUM: DATUM: Studen 2019 TEH. DNEVNIK: 576/19 Z.O.P. : 231/2019 GL
	INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar	Hrvatska komora inženjera strojarstva Feda Zekan dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 225
GRAĐEVINA: Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	LOKACIJA: k.č. 5213/3, k.o. Zadar	SADRŽAJ: STROJARSKE INSTALACIJE
GL. PROJEKTANT: Vice Tadić, d.i.a. SURADNIK: Joško Nižić, m.i.m. SURADNIK: SURADNIK:	TLOCRT KOTLOVNICE DISPOZICIJA OPREME I CIJEVNOG RAZVODA	
		MJERILO: 1:50 CRTEŽ BR. 1



LEGENDA STROJARSKE OPREME

- C -** UREĐAJ ZA OTPLINJAVANJE, ODZRAČIVANJE, DOPUNJAVANJE I EKSPANZIJU SUSTAVA
Air-Sep tip: AS-E 150/4
V=150 l; p=3,0 bar
- D -** JEDNOSTRUKI IONSKI OMEKŠIVAČ
ON 3-60
G = 3 - 5 m3/h

- POLAZ TOPLE VODE
- - - POVRAT TOPLE VODE

NAPOMENA

- cijevni razvod izvesti toplinski izoliranim čeličnim bešavnim cijevima i voditi pod stropom kotlovnice i strojarnice

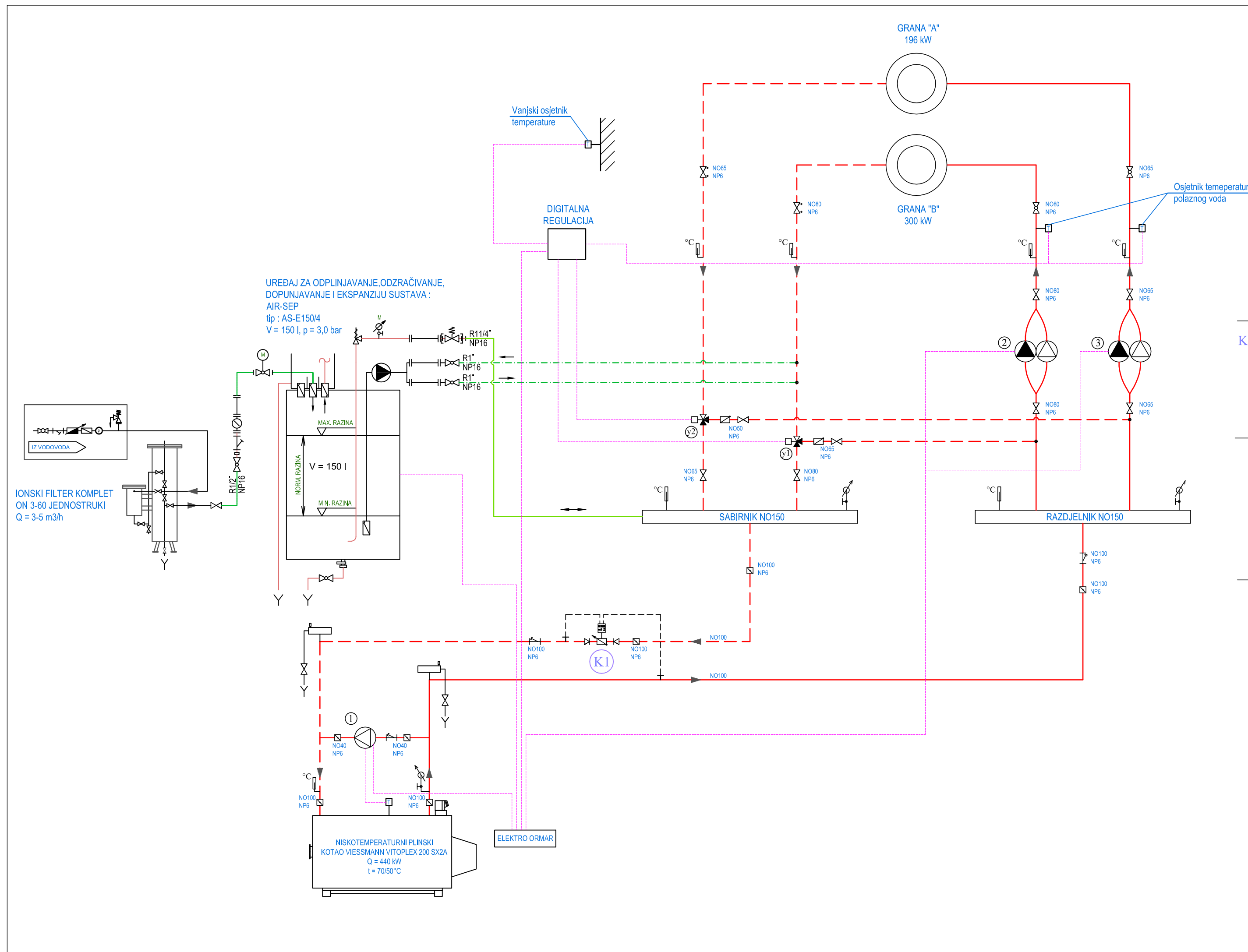
PUMPE:

- ② **Wilo Stratos D 80/1-12**
NO80
Q = 13,3 m3/h
H = 90 kPa
N = 1550 W
230 V; 50 Hz
- ③ **Wilo Stratos D 65/1-12**
NO65
Q = 8,7 m3/h
H = 75 kPa
N = 800 W
230 V; 50 Hz

TROPUTNI VENTILI:

- Ⓨ1 **TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM POGONOM**
NO65
kvs = 49 m3/h
dpv = 6,92 kPa
- Ⓨ2 **TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM POGONOM**
NO50
kvs = 31 m3/h
dpv = 7,38 kPa

 projektiranje i nadzor strojarskih instalacija energetsko certificiranje zgrada Zelengaj 45 1b, Zagreb	VRSTA I FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE	REV/DATUM: DATUM: Studeni 2019 TEH. DNEVNIK: 576/19 Z.O.P. : 231/2019 GL	
	INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar	Hrvatska komora inženjera strojarstva Feda Zekan dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 225	OVLAŠTENI PROJEKTANT:  Feda Zekan d.i.s.
GRAĐEVINA: Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	LOKACIJA: k.č. 5213/3, k.o. Zadar	SADRŽAJ: STROJARSKE INSTALACIJE	
GL. PROJEKTANT: Vice Tadić, d.i.a. SURADNIK: Joško Nižić, m.i.m. SURADNIK: SURADNIK:	TLOCRT STROJARNICE DISPOZICIJA OPREME I CIJEVNOG RAZVODA		MJERILO: 1:50 CRTEŽ BR. 2



LEGENDA

- TROPUTNI VENTIL
- ZAPORNI VENTIL
- RUČNI REGULACIJSKI VENTIL
- KUGLASTI VENTIL
- PROTUPOVRATNI VENTIL
- SIGURNOSNI VENTIL
- HVATAČ NEČIŠTOČA
- PUMPA
- ODZRAČNA POSUDA
- POLAZ TOPLE VODE
- POVRAT TOPLE VODE

KALORIMETAR:

K1 - ultrazvučno mjerilo topline
Siemens tip :
UH50-A74C-HR00-E-0N-EB00-M2B

PUMPE:

- 1 Wilo Stratos MAXO 40/0,5-16 NO40**
Q = 19,2 m3/h
H = 60 kPa
N = 640 W
230 V; 50 Hz
- 2 Wilo Stratos D 80/1-12 NO80**
Q = 13,3 m3/h
H = 90 kPa
N = 1550 W
230 V; 50 Hz
- 3 Wilo Stratos D 65/1-12 NO65**
Q = 8,7 m3/h
H = 75 kPa
N = 800 W
230 V; 50 Hz

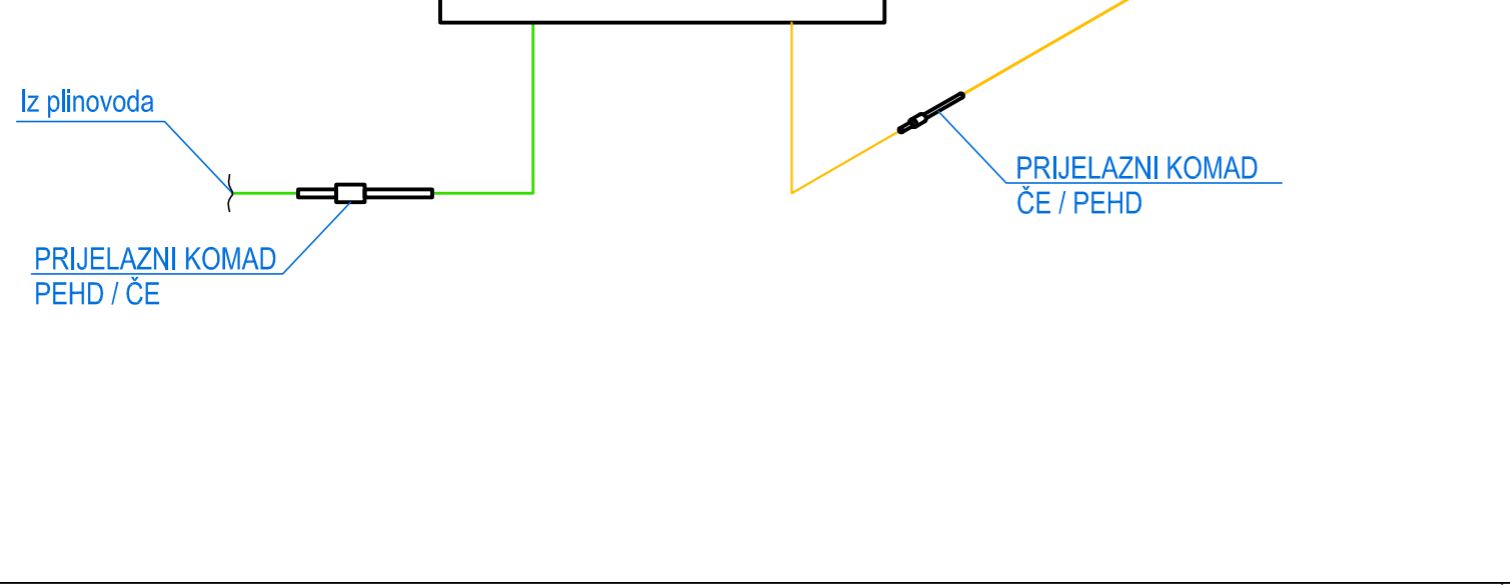
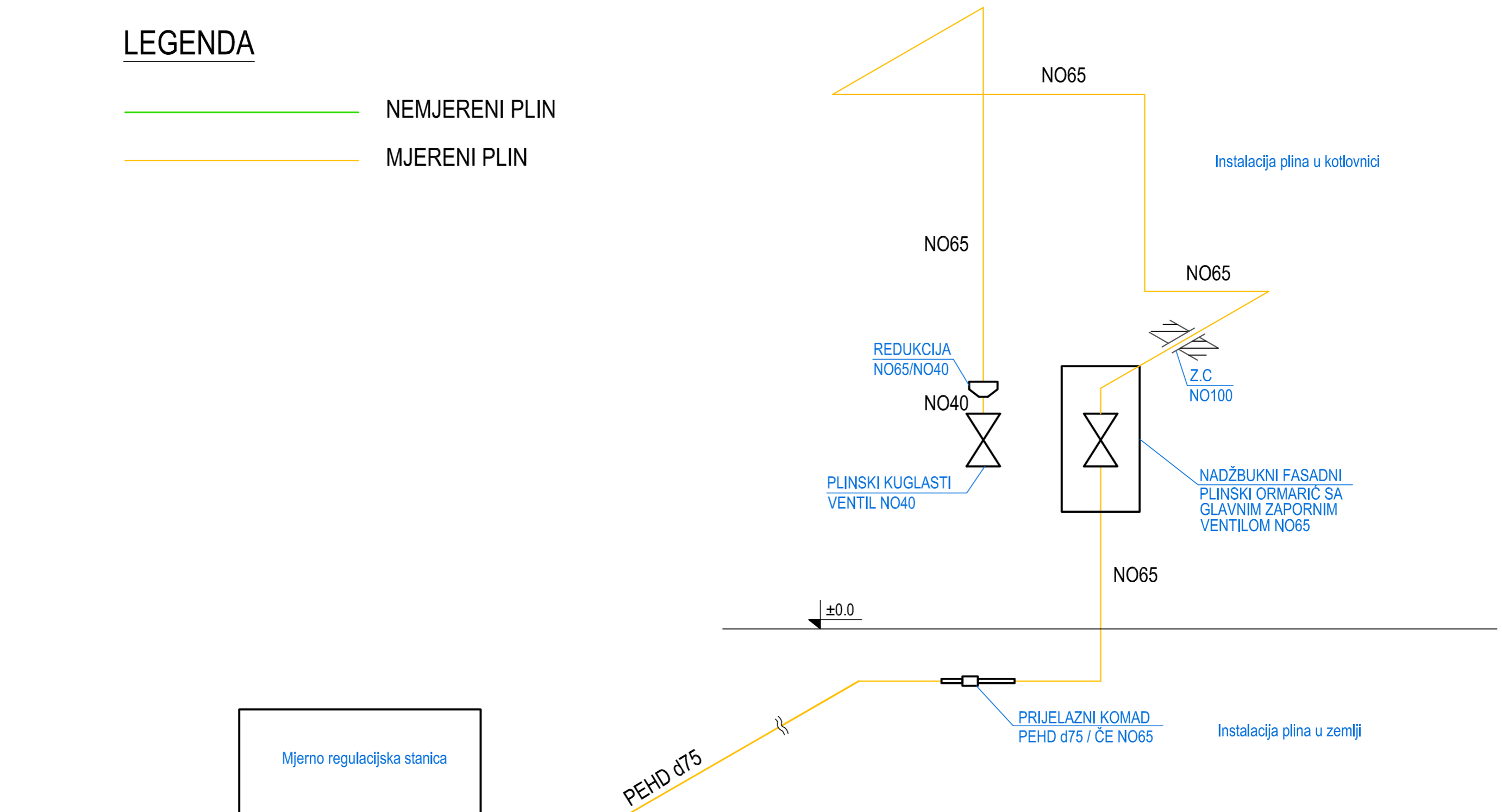
TROPUTNI VENTILI:

- y1 TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM POGONOM NO65**
kvs = 49 m3/h
dpv = 6,92 kPa
- y2 TROPUTNI VENTIL S MOTORNIM POGONOM NO50**
kvs = 31 m3/h
dpv = 7,38 kPa

<p>projekiranje i nadzor strojarских instalacija energetsko certificiranje zgrada</p> <p>Zelengaj 45 1b, Zagreb</p>	<p>VRSTA I FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE</p>	<p>REV/DATUM: DATUM: Studen 2019 TEH. DNEVNIK: 576/19 Z.O.P.: 231/2019 GL</p>
	<p>INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar</p>	<p>Hrvatska komora inženjera strojarstva Feda Zekan dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 225</p>
<p>GRAĐEVINA: Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac</p>	<p>SADRŽAJ: STROJARSKJE INSTALACIJE</p>	
<p>LOKACIJA: k.č. 5213/3, k.o. Zadar</p>	<p>FUNKCIONALNA SHEMA KOTLOVNICE</p>	
<p>GL. PROJEKTANT: Vice Tadić, d.i.a.</p>		
<p>SURADNIK: Joško Nižić, m.i.m.</p>		
<p>SURADNIK:</p>		
<p>MJERILO: - CRTEŽ BR.: 3</p>		

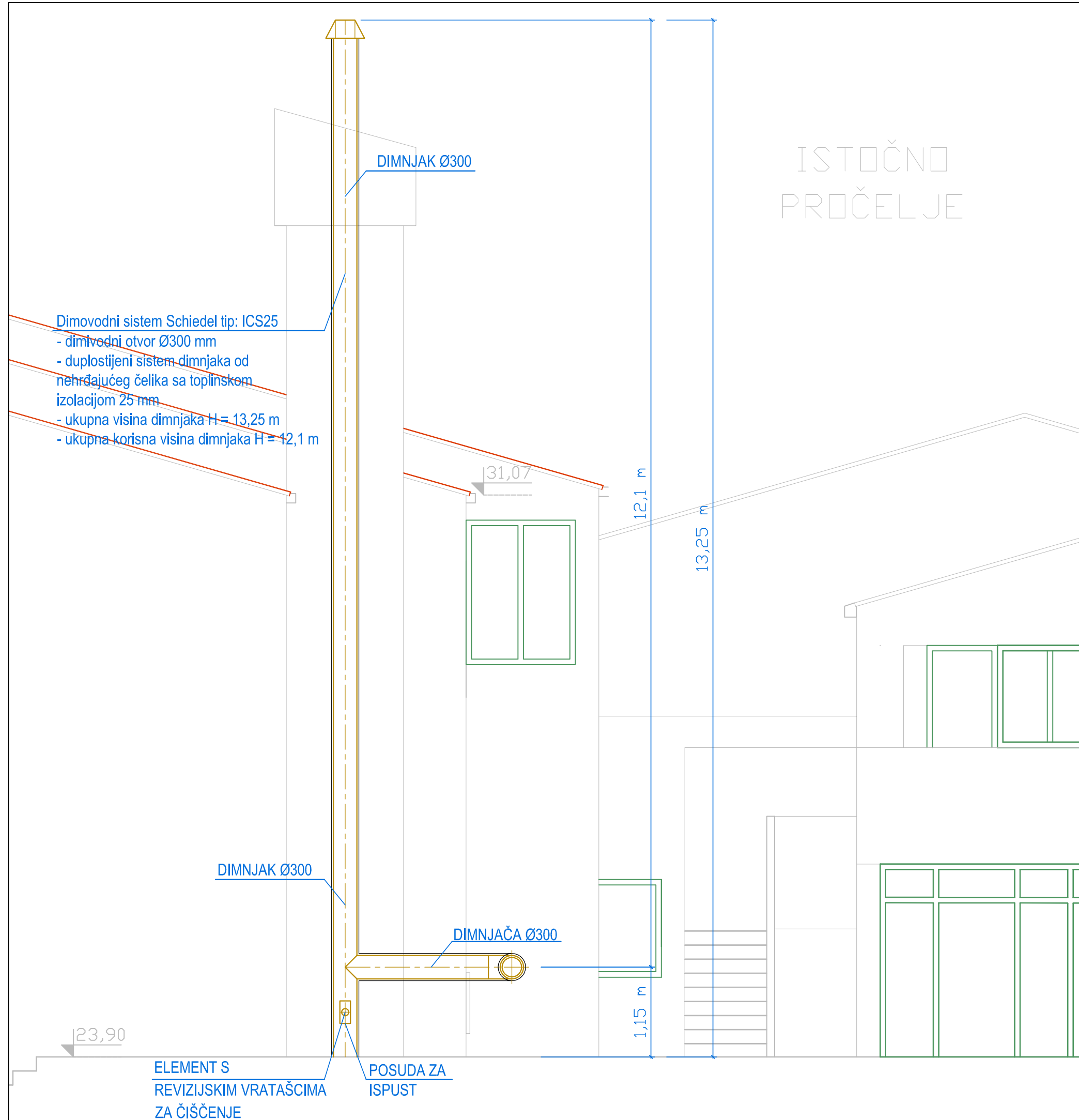
LEGENDA

- NEMJERENI PLIN
- MJERENI PLIN

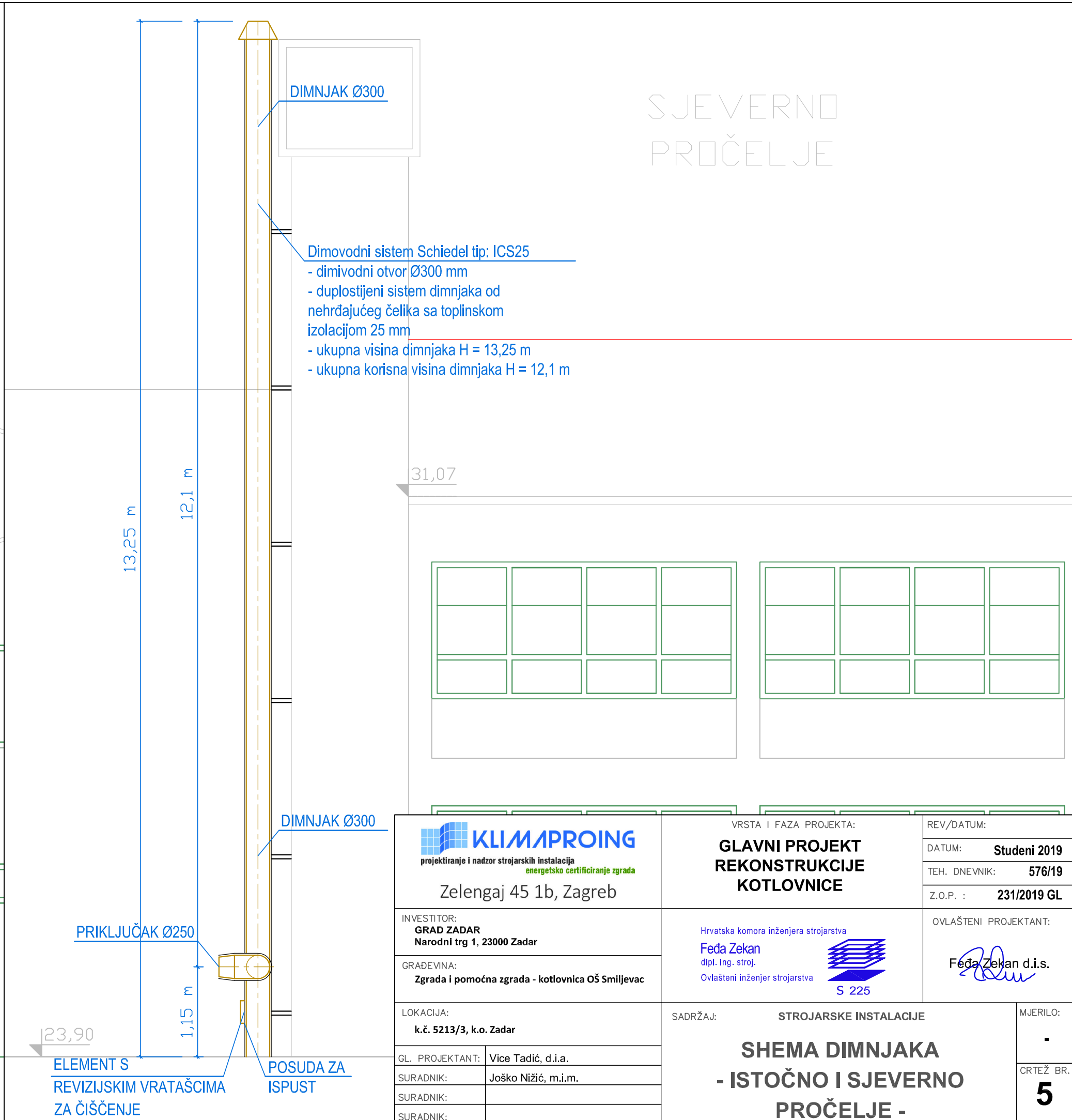


 projektiranje i nadzor strojarških instalacija energetska certificiranje zgrada	VRSTA I FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE	REV/DATUM: DATUM: Studen 2019
	Zelengaj 45 1b, Zagreb	Hrvatska komora inženjera strojarstva Feda Zekan dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar		OVLAŠTENI PROJEKTANT: Feda Zekan d.i.s.
GRADEVINA: Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac		SADRŽAJ: PLINSKA INSTALACIJA
LOKACIJA: k.č. 5213/3, k.o. Zadar	SHEMA PLINSKE INSTALACIJE	CRTEŽ BR. 4
GL. PROJEKTANT: Vice Tadić, d.i.a.		
SURADNIK: Joško Nižić, m.i.m.		
SURADNIK: SURADNIK:		

ISTOČNO
PROČELJE



SJEVERNO
PROČELJE



Dimovodni sistem Schiedel tip: ICS25
 - dimivodni otvor Ø300 mm
 - duplostijeni sistem dimnjaka od nehrđajućeg čelika sa toplinskom izolacijom 25 mm
 - ukupna visina dimnjaka H = 13,25 m
 - ukupna korisna visina dimnjaka H = 12,1 m

<p>projektiranje i nadzor strojarških instalacija energetsko certificiranje zgrada</p> <p>Zelengaj 45 1b, Zagreb</p>	VRSTA I FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REKONSTRUKCIJE KOTLOVNICE	REV/DATUM: DATUM: Studen 2019 TEH. DNEVNIK: 576/19 Z.O.P.: 231/2019 GL
	INVESTITOR: GRAD ZADAR Narodni trg 1, 23000 Zadar	Hrvatska komora inženjera strojarstva Feda Zekan dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva
GRAĐEVINA: Zgrada i pomoćna zgrada - kotlovnica OŠ Smiljevac	SADRŽAJ: STROJARSKE INSTALACIJE	
LOKACIJA: k.č. 5213/3, k.o. Zadar	MJERILO: -	
GL. PROJEKTANT: Vice Tadić, d.i.a. SURADNIK: Joško Nižić, m.i.m. SURADNIK: SURADNIK:	SHEMA DIMNJAKA - ISTOČNO I SJEVERNO PROČELJE -	
		CRTEŽ BR. 5