



CALFACTIO

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

31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24

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

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

E-mail: calfactio.os@gmail.com

INVESTITOR:

Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac
Punitovački,
Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2
OIB: 32872583218

GRADEVINA:

Adaptacija Područne škole Punitovci

LOKACIJA:

Punitovci, Domovinska ulica 3,
k.č.br. 258 k.o. Punitovci

ISPRAVAK 1

GLAVNI PROJEKT

STROJARSKI PROJEKT

REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

BROJ PROJEKTA:

SP/112-22/GL

ZOP:

O-20/2022-gl

MAPA:

4

GLAVNI PROJEKTANT:

Marija Bartolić, mag.ing.aedif.
G5644

PROJEKTANT:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.
S1901

U Tenji, Rujan 2022.

ODGOVORNA OSOBA:

IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

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

SURADNIK: ANTE STANEŠIĆ, struč.spec.ing.mech.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA ZOP: O-20/2022-gl

MAPA 1:	ARHITEKTONSKI PROJEKT Progring d.o.o., Sinj PROJEKTANT: Željana Poljak mag.ing.arch., A4504
MAPA 2:	GRADEVINSKI PROJEKT OBRISI j.d.o.o., Osijek PROJEKTANT: Marija Bartolić, mag.ing.aedif., G5644
MAPA 3:	PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA Strategis energetika d.o.o., Zagreb PROJEKTANT: Marija Kovačević, dipl.ing.el., E3325
MAPA 4:	GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA PLINSKE INSTALACIJE I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA CALFACTIO j.d.o.o. Tenja PROJEKTANT: Ivan Tomićić mag.ing.mech. BROJ UPISA: S1901
MAPA 5:	GLAVNI GRADEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE OBRISI j.d.o.o., Osijek PROJEKTANT: Marija Bartolić, mag.ing.aedif., G5644
ELABORAT 1	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU MODUL M23 j.d.o.o., Osijek PROJEKTANT: Mirko Ružić, mag.ing.aedif., G5812

SADRŽAJ MAPE

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA	
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	
1. OPĆI DIO	4
1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	5
1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA	6
1.3. RJEŠENJE O UPISU U KOMORU OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA	7
1.4. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, POSEBNIM ZAKONIMA, PROPISIMA I POSEBNIM UVJETIMA	8
1.5. IZJAVA - ZAŠTITA NA RADU	11
1.6. ISPRAVA - ZAŠTITA OD POŽARA	11
1.7. POSEBNI UVJETI	12
2. PROJEKTNII ZADATAK	17
2.1. REKONSTRUKCIJA PLINSKE INSTALACIJE	17
2.2. SUSTAV GRIJANJA	17
2.3. HLAĐENJE	17
2.4. SUSTAV VENTILACIJE S POVRATOM TOPLINE	17
3. TEHNIČKI OPIS	18
3.1. OPĆENITO	18
3.2. PLINSKI PRIKLJUČAK	18
3.2.1. NEMJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE	18
3.3. PLINSKA INSTALACIJA U GRAĐEVINI	18
3.3.1. MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE	18
3.3.2. PLINSKA TROŠILA	19
3.3.3. ODVOD PRODUKATA IZGARANJA	19
3.3.4. PROVJETRAVANJE PROSTORIJA ZA POSTAVLJANJE PLINSKIH TROŠILA	20
3.3.5. PROBNI POGON	20
3.3.6. ISPITIVANJE KUĆNE PLINSKE INSTALACIJE	20
3.3.7. PROVJERA PLINSKOG SUSTAVA I UGRAĐENE OPREME PRIJE PUNJENJA INSTALACIJE PLINOM	21
3.3.8. POSTAVLJANJE PLINSKIH TROŠILA	21
3.4. INSTALACIJA GRIJANJA	22
3.4.1. GRIJANJE/HLAĐENJE PUTEM MONO-SPLIT SUSTAVA DIZALICE TOPLINE ZRAK-ZRAK	22
3.4.2. SUSTAV TOPLOVODNOG GRIJANJA	24
3.1. SUSTAV VENTILACIJE S POVRATOM TOPLINE	25
KANALNI RAZVOD ZRAKA	26
4. TEMELJNI ZAHTJEVI BITNI ZA GRAĐEVINU	28
5. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE	31
6. TEHNIČKI PRORAČUNI	32
6.1. PRORAČUN PLINSKE INSTALACIJE	32
6.1.1. PRORAČUN PADA TLAKA - MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE	32
6.2. GRIJANJE	33
6.2.1. BILANCA TOPLINSKIH GUBITAKA	33
6.2.2. REKAPITULACIJA OGRJEVNIH TIJELA	34
6.2.3. DETALJI RAZDJELNIKA I SABIRNIKA RADIJATORSKOG GRIJANJA	35
6.3. PRORAČUN DIMOVODNE NAPRAVE	35
6.4. ODABIR SEPARATORA NEČISTOĆE	36
6.5. ODABIR EKSPANZIJSKE POSUDE	37
6.6. ODABIR NAVOJNIH BALANSIRAJUĆIH VENTILA	38
6.7. ODABIR CIJEVNE GRUPE SA VISOKOEFIKASNOM CRPKOM	38
6.8. GRIJANJE/HLAĐENJE PUTEM MONO-SPLIT DIZALICE TOPLINE	39
6.8.1. IZBOR OPREME	39
7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	41
8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA	42
9. NACRTI	45
10. ZADNJA STRANICA MAPE	67

1. OPĆI DIO

GLAVNI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

ADRESA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

VRSTA PROJEKTA: REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

PROJEKTANT: Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

U Tenji, Rujan 2022.g.

1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA

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

R J E Š E N J E br. SP/112-22/GL-1

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

PROJEKTANTA NA IZRADI PROJEKTA

INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2		
GRAĐEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci		
ADRESA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA		
ZOP:	O-20/2022-gl	BR- PROJ.:	SP/112-22/GL

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

Imenovani ima 16 godina radnog iskustva na poslovima projektiranja, građenja i nadzora nad izgradnjom građevina, te položen stručni ispit.

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

U Tenji, Rujan 2022.g.

Odgovorna osoba:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

1.3. RJEŠENJE O UPISU U KOMORU OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

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

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

RJEŠENJE

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

Obrazloženje

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

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

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

3

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



Uputa o pravnom lijeku:

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

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

Dostaviti:

- Ivan Tomičić, Jana Pannoniusa 24, 31207 Tenja
- U Žbirku Isprava Komore

2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, POSEBNIM ZAKONIMA, PROPISIMA I POSEBNIM UVJETIMA

Na temelju Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (118/19, 65/20) izdaje se:

IZJAVA br. SP/112-22/GL-2

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

INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2
GRADEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci
ADRESA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA
BROJ PROJEKTA:	SP/112-22/GL ZOP: O-20/2022-gl

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

Ovaj GLAVNI projekt usklađen je sa prostornim planovima

- **Prostorni plan uređenja Općine Punitovci** - plan smanjenog sadržaja ("Službeni glasnik" Općine Punitovci broj 2/06., 3/09., 2/14., 1/21. i 9/21.-pročišćeni tekst)

te posebnim zakonima, propisima, odnosno posebnim uvjetima:

Zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara RH (NN br. 92/10)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 145/12)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)

Pravilnici i uredbе:

- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o kontroli projekta (NN br. 32/14, 72/20)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 112/14, 98/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima kojima građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 14/21)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. 62/73)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21)
- Mrežna pravila plinskog distribucijskog sustava (NN 50/18, NN 88/19, NN 36/20)
- Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)

Tehnički propisi:

- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 13/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Tehnička pravila za projektiranje, izvođenje, uporabu i održavanje plinskih instalacija (HSUP-P600, 2.izdanje)

Norme:

- HRN EN 14336:2005 - Sustavi grijanja u građevinama - Ugradnja i preuzimanje sustava toplovodnog grijanja
- EN 15316-1 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 1. dio: Općenito
- EN 15316-2-1 Sustavi grijanja u građevinama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 2-1. dio: Sustavi za grijanje prostora zračenjem topline
- EN 15316-2-3 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 2-3. dio: Razvodi sustava grijanja prostora
- EN 15316-4-5 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti
- EN 15316-3-1 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 3-1. dio: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, pokazatelji potreba prema izljevnom mjestu
- EN 15316-3-2 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 3-2. dio: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, razvod
- EN 15316-3-3 Sustavi grijanja u zgradama - Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava - 3-3. dio: Sustavi za pripremu potrošne tople vode, zagrijavanje
- HRN EN 15241 Ventilacija u zgradama -- Metode proračuna energijskih gubitaka zbog ventilacije i infiltracije u poslovnim zgradama
- HRN EN 15242 Ventilacija u zgradama -- Metode proračuna za određivanje protoka zraka u zgradama uključujući infiltraciju
- HRN EN 15243 Ventilacija u zgradama -- Proračun temperatura, opterećenja i energije u prostorijama zgrada sa sustavima klimatizacije prostora
- HRN EN 12831 Sustavi grijanja u građevinama - Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja

- HRN EN 13790:2008 - Energijska svojstva zgrada - Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora
- HRN EN ISO 13789 Toplinske značajke zgrada - Koeficijent transmisivskih prijenosnih toplinskih gubitaka - Metoda proračuna
- HRN EN 12828:2013 - Sustavi grijanja u zgradama - Izvedba sustava toplovodnog grijanja
- HRN EN 12098-1 Regulacija sustava grijanja - 1 dio: Uređaji za kontrolu sustava toplovodnog grijanja s kompenzacijom prema vanjskoj temperaturi
- HRN EN 12098- 2 Regulacija sustava grijanja - 1 dio: Uređaji za optimalnu kontrolu uključivanja toplovodnog grijanja
- HRN EN ISO 16484-1 Sustavi kontrole zgrade - 1 dio: Pregled i definicije
- HRN EN ISO 16484 -2 Sustavi kontrole i automatizacije zgrade (GVK)- 2 dio: Oprema za kontrolni sustav
- HRN EN 1297 Ventilacija zgrada - zračni kanali - zahtjevi za sustav zračnih kanala i sastavnih dijelova da bi se osiguralo održavanje kanalskog sustava
- HRN EN 13456 Ventilacija zgrada - postupci proračuna za određivanje provjetravanja u stambenim zgradama
- HRN EN 12599 Ventilacija u zgradama- ispitni postupci i mjerne metode za primopredaju izvedenih sustava ventilacije i klimatizacije HRN EN 1443: 2003 Dimnjaci- opći zahtjevi
- HRN EN 13384-1:2008 Dimnjaci- metode toplinskog proračuna i dinamike fluida- 1. dio: dimnjaci s jednim uređajem za loženje
- HRN EN 13384-2:2003 Dimnjaci- metode toplinskog proračuna i dinamike fluida- 2. dio: dimnjaci s više uređaja za loženje
- HRN DIN 18160-1:2003 Dimnjaci- 1. dio: projektiranje i izvedba

Posebni uvjeti:

- Posebni uvjeti građenja, Klasa: 245-02/22-03/8487, Urbroj: 511-01-382-22-2, Osijek, 31.08.2022., RH MUP, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured Civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek
- Sanitarno-tehnički uvjeti i uvjeti zaštite od buke, Klasa: 540-02/22-03/9627, Urbroj: 443-02-01-14-22-2, Osijek, 26.08.2022., RH Državni inspektorat, PU Osijek, Ispostava u Đakovu
- Posebni uvjeti, F20003-66/22, HEP-PLIN d.o.o. Pogon Đakovo, 20.07.2022.

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

Član uprave:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

1.5. IZJAVA - ZAŠTITA NA RADU

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

IZJAVA br. SP/112-22/GL-ZNR

GLAVNI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

GRADEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

ADRESA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

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

1.6. ISPRAVA - ZAŠTITA OD POŽARA

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

ISPRAVA br. SP/112-22/GL-ZP

GLAVNI PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

GRADEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

ADRESA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

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

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

Odgovorna osoba:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

1.7. POSEBNI UVJETI

Obavijest da nema posebnih uvjeta

REPUBLIKA HRVATSKA
Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno
uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB
10383308860

Primljeno:	05.09.2022
Klasif. oznaka:	350-05/22-28/000597
Uredžbeni broj:	2022/66-22-0009
Org.jed.: 2158-16	Broj priloga: Vrij.:

Podaci o javnopravnom tijelu

Naziv	HEP-PLIN d.o.o., Pogon Beli Manastir, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Osijek, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Donji Miholjac, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Virovitica, HEP-PLIN d.o.o., Pogonski ured Slatina, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Valpovo, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Vukovar, HEP-PLIN d.o.o., Pogon Našice, HEP-PLIN d.o.o., Pogonski ured Požega
Adresa	HR-31300 Beli Manastir, Republike 14a, HR-31000 Osijek, Cara Hadrijana 7, HR-31540 Donji Miholjac, Đure Basaričeka 15, HR-33000 Virovitica, Ote Horvata 15, HR-33520 Slatina, Industrijska 4, HR-31550 Valpovo, Slatine 7, HR-31400 Đakovo, Bana Jelačića 65, HR-32000 Vukovar, Gospodarska zona 13, HR-31500 Našice, Braće Radića 55, HR-34000 Požega, Primorska 24
OIB	41317489366, 41317489366, 41317489366, 41317489366, 41317489366, 41317489366, 41317489366, 41317489366, 41317489366

Podaci o pismenu

Vrsta akta	Posebni uvjeti
Naziv akta	Obavijest da nema posebnih uvjeta
Klasa	
Uredžbeni broj	F 20003-66/22
Datum nastanka	20.07.2022. godine
Zakonska osnova	

Podaci o podnositelju

Podnositelj zahtjeva	MARIJA BARTOLIĆ, HR-31000 Osijek, ULICA SV. ROKA 5
Nadležno tijelo	Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB 10383308860

Podaci o građevini / zahvatu

Opis

- rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - adaptacija područne škole

Lokacija - na postojećoj građevnoj čestici

- 258 k.o. Punitovci (Punitovci, Domovska ulica 3)

Podaci o dostavljenoj dokumentaciji

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopravnim tijelima su elektroničkim sustavom eKonferencija dostavljeni podaci sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19).

Napomena:

Dostavljeni podaci su elektronički potpisani digitalnim potpisom od strane podnositelja zahtjeva.

Zaključak

Uvid u podatke i dokumentaciju iz spisa omogućen je putem elektroničkog sustava eKonferencija u trajanju od 26.08.2022. godine do zaključno sa 09.09.2022. godine sukladno članku 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) odnosno članku 82. stavka 3. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19).

Za predmetni zahvat nema posebnih uvjeta.

Predmet izdavanja ovog akta nije usklađenost dostavljene dokumentacije s prostorno-planskom dokumentacijom.

Uvjeti priključenja.

Podaci o potpisniku pismena

Ime i prezime Ivan Kovač , dipl.ing.stroj.

Funkcija Voditelj pogona Đakovo

Dostava pismena i prilozi obavijesti

DOSTAVITI:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis, ovdje

PRILOG:

1. Obavijest da nema posebnih uvjeta



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA OSIJEK

KLASA: 245-02/22-03/8487

URBROJ: 511-01-382-22-2 MM

Osijek, 31. kolovoza 2022.

Osječko-baranjska županija
Upravni odjel za prostorno uređenje
graditeljstvo i zaštitu okoliša

Predmet: OSNOVNA ŠKOLA „JOSIP KOZARAC“ HR-31 424 Josipovac Punitovački
Ulica braće Banas 2
- posebni uvjeti građenja

Veza vaš broj: KLASA: 350-05/22-28/000597

URBROJ: 2158-16/22-22-0003

Temeljem članka 24. Stavak 3. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) i članka 81. Stavak 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13 i 20/17) dajemo posebne uvjete građenja za rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - adaptacija područne škole na postojećoj građevnoj čestici 258 k.o. Punitovci (Punitovci, Domovinska ulica 3), kako slijedi:

- Sve mjere zaštite od požara projektirati sukladno važećim hrvatskim propisima i normama koje reguliraju ovu problematiku
- Prilikom projektiranja građevine primijeniti odredbe Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara („Narodne novine“ broj: 08/06)
- Pri projektiranju građevine potrebno je primijeniti Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13).
- Za vatrogasne pristupe potrebno je predvidjeti rješenja koja će u cijelosti zadovoljiti Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94 i 142/03),
- Građevinu projektirati tako da ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara propisane zakonom kojim je uređeno građenje,
- U projektu električnih instalacija potrebno je primijeniti Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08).

Navedeni uvjeti utvrđeni su temeljem uvida u Idejno rješenje br. O-20/22 izrađeno kolovoza 2022.g. u OBRISI j.d.o.o. Osijek, projektant Željana Poljak mag.ing.arch.



DOSTAVITI:

1. Naslovu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Pismohrana



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
Područni ured Osijek
Ispostava u Đakovu**

Ul. pape Ivana Pavla II/4

KLASA: 540-02/22-03/9627
URBROJ: 443-02-01-14-22-2
Đakovo, 26.08.2022

Viša sanitarna inspektorica Državnog inspektorata, Područnog ureda Osijek, Ispostave u Đakovu, u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta u postupku građenja po pozivu Osječko-baranjske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, zaprimljen u ovu Inspekciju dana 26.08.2022. godine, na temelju članka 6. Zakona o državnom inspektoratu („Narodne novine“ br. 115(18, 117/21), **utvrđuje:**

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

za adaptaciju područne škole Punitovci na lokaciji k.č.br. 258, k.o. Punitovci,

INVESTITOR: OŠ Josip Kozarac, Josipovac Punitovački, OIB: 32872583218

1. U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti:

- osiguranjem dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta skupljanja otpadnih tvari do konačne dispozicije,

2. U predmetnoj građevini pri projektiranju i privođenju namjeni prostora primijeniti odredbe:

- Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti („Narodne novine“ br. 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20, 143/21)

- Zakona o predmetima opće uporabe („Narodne novine“ 39/13, 47/14, 114/18),

- Zakona o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br. 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)

- Pravilnika o prametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe („Narodne novine“ br. 125/17, 39/20)

- Državnog pedagoškog standarda predškolskog odgoja i naobrazbe („Narodne novine“ 63/08, 90/10).

3. Pri projektiranju i izboru materijala i uređaja koji dolaze u neposredan dodir s vodom za ljudsku potrošnju (sistemi za provođenje vode za piće, cijevi, spremnici, armature), bez obzira radi li se o metalnim ili polimernim materijalima primijeniti odredbe:

- Zakona o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom („Narodne

novine" 25/13, 41/14, 114/18), a u svezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 27. listopada 2004. o materijalima i predmetima namijenjenim neposrednom dodiru s hranom (SL L 338, 13. 11. 2004.),

4. Projektirati i izvesti učinkovito provjetravanje svih prostorija i prostora u građevini putem otvorenih prozora u obimnim (fasadnim) zidovima i / ili u skladu s Tehničkim propisom o sustavima ventilacije. Djelomične klimatizacije zgrada („Narodne novine“ broj 03/07), te drugim važećim propisima.

5. Pri projektiranju i izgradnji predvidjeti mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke iz građevine u okoliš, ali isto tako i iz okoliša u predmetnu građevinu, kao i mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke u susjedne boravišne i radne prostore, primjenjujući odredbe:

- Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04 i 46/08),
- HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu („Narodne novine“ br. 53/91 i 55/96).
- U tehničkoj dokumentaciji priložiti proračun iz kojeg mora biti vidljivo da su zadovoljene važeće norme za minimalne vrijednosti indeksa zvučne izolacije (Rw) i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara (Lw).

Upravna pristojba nije naplaćena u skladu sa člankom 8. Stavak 1. Točka 1. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).



DOSTAVITI

1. OBŽ, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša
Putem eKonferencije na <https://dozvola.mgipu.hr>
2. Pismohrana, ovdje.

2. PROJEKTNİ ZADATAK

PROJEKT:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA
ZAHVAT U PROSTORU:	Adaptacija Područne škole Punitovci, Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2
OZNAKA PROJEKTA:	SP/112-22/GL

Za Investitora se projektira glavni strojarSKI projekt koji obuhvaća sljedeće instalacije:

2.1. REKONSTRUKCIJA PLINSKE INSTALACIJE

- Predmetna područna škola ima izveden postojeći plinski priključak na ST ulični plinovod u Domovinskoj ulici u Punitovcima.
- Na istočnom pročelju građevine ugrađen je plinski ormarić sa mjerno-regulacijskim setom sa plinomjerom G-4.
- Zgrada ima izgrađen i mjereni dio plinske instalacije od plinskog ormarića do trošila unutar zgrade - plinski štednjak, te zidni kombinirani uređaj za grijanje i pripremu potrošne tople vode.
- Za potrebe zagrijavanja i pripreme potrošne tople vode škole postojeći plinski kondenzacijski zidni uređaj 24kW zamjenjuje se novim uređajem veće snage 35kW.
- Postojeći dio mjerenog dijela plinske instalacije koji vodi od MRS-a, pa do plinskog štednjaka u kuhinji se razgrađuje i uklanja, te se zamjenjuje novom instalacijom koja prolazi kroz Hol škole.

2.2. SUSTAV GRIJANJA

Projektant će projektirati sustav grijanja u školi primarno kao sustav mono-split dizalice topline zrak-zrak, te sustav radijatorskog grijanja sa plinskim kombiniranim bojlerom kao podrška sustavu grijanja putem dizalice topline u slučaju niskih vanjskih temperatura, ispod -10°C.

2.3. HLAĐENJE

Projektant će projektirati sustav hlađenja učionica u potkrovlju putem mono-split sustava. Ovaj sustav se ujedno koristi kao primarni sustav grijanja

2.4. SUSTAV VENTILACIJE S POVRATOM TOPLINE

Za učionice u potkrovlju zgrade potrebno je projektirati sustav prisilnog prozračivanja sa povratom topline.

Energent: prirodni plin, električna energija i aerotermalna energija.

Projektni uvjeti zima: - Vanjska zimska projektna temperatura: -16,1 °C (meteorološka postaja Osijek)
 - Unutarnja projektna temperatura: - Učionice, čajna kuhinja, zbornica 20°C
 - Hol, hodnici 18°C
 - WC 15°C

Projektni uvjeti ljeto: - Meteorološka postaja Osijek
 - Vanjska projektna temperatura: 31,5 °C
 - Temperatura vlažnog termometra: 21,4 °C
 - Unutarnja projektna temperatura: 26 °C

Podloge za izradu projekta su sljedeće:

- Arhitektonsko-građevinski crteži
- Koordinacija sa arhitektom - glavnim projektantom
- Zakonski propisi i regulative, hrvatske i EN norme

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

Investitor:

3. TEHNIČKI OPIS

3.1. OPĆENITO

Za Investitora Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, izrađen je Glavni strojarski projekt u kome su obrađene slijedeće instalacije: REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA na zahvatu u prostoru Adaptacija Područne škole Punitovci u mjestu Punitovci, Domovinska ulica 3 na k.č.br. 258 k.o. Punitovci.

Predmetna zgrada ima postojeće priključke na komunalnu infrastrukturu koji se zadržavaju i nisu predmet ovog projekta.

Za predmetnu građevinu treba riješiti slijedeće instalacije:

- Rekonstrukcija mjerenog dijela plinske instalacije
- Toplovodno radijatorsko grijanje u potkrovlju
- Grijanje/hlađenje putem dizalica topline zrak-zrak
- Ventilacija

3.2. PLINSKI PRIKLJUČAK

Predmetna područna škola ima izveden postojeći plinski priključak na ST ulični plinovod u Domovinskoj ulici u Punitovcima radnog tlaka 1-3bara. Na istočnom pročelju predmetne građevine ugrađen je plinski ormarić sa mjerno-regulacijskim setom sa plinomjerom G-4, glavni zaporni vetil i regulator tlaka 3bara/22 mbara.

Postojeći priključak se zadržava.

3.2.1. NEMJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE

Nemjereni dio plinske instalacije je postojeći.

PLINOMJERI

Postojeći regulator tlaka EKB-10/GA1 i plinomjer se zadržavaju. Tlak plina na ulasku u regulator je 1-3 bara, a na izlasku iz regulatora 22 mbara.

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

3.3. PLINSKA INSTALACIJA U GRAĐEVINI

3.3.1. MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE

Mjereni dio plinske instalacije radnog tlaka 22mbara koji se vodi od MRS-e nadžbukno do ulaska u WC za učitelje do plinskog bojlera ostaje isti i ne mijenja se.

Nova rekonstruirana plinska instalacija koja se vodi do plinskog štednjaka u Čajnoj kuhinji vodi se od MRS-e nadžbukno do ulaska u WC za učitelje, te se nadalje vodi po zidu Hla sve do prostorije Čajna kuhinja do trošila (plinski štednjak). Na kraju se postavljaju plinske kuglaste slavine NO25 i NO15 NP6. Izvodi se od čeličnih bešavnih cijevi Ø33,7x3,25mm i Ø21,3x2,65mm sukladno DIN 2448/81 (Strelec, tablica 2.1. str. 86) - kojem odgovara HRN. C.B5.221, HRN C.B5.225 i HRN C.B5.021. Svi cjevovodi su odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka plina i preporučljive brzine protoka istog.

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

Vidljivi dio cjevovoda je ovješeno na zid standardnim ovjesnim priborom.

Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem (čelik) odnosno tvrdim lemljenjem (bakar), a oprema i armatura cijevnim navojem.

Čelične cijevi

Dio plinske instalacije u zidu i podu nakon prethodnog čišćenja do metalnog sjaja, zaštiti slojem antikorozijskog premaza PRIMER 927. Potom cijev zaštiti omatanjem antikorozijske trake POLYKEN SAD 980-20 u jednom sloju. Kod vođenja cijevi vidljivo po zidu a radi zaštite čeličnih plinovoda od korozije potrebno je cijevi prethodno očistiti žičanom četkom do metalnog sjaja, što se čini nakon završenih ispitivanja plinovoda. Nakon toga cijevi se boje temeljnom bojom u dva raznobojna sloja te u dva sloja završnom lak bojom, preporučeno žutom.

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

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

- Ispust dimnih plinova plinskog uređaja za grijanje, kao i dovod svježeg zraka, predviđen je postojećim okomitim dovodom zraka/odvodom dimnih plinova kroz kosi krov, koncentričnim priključkom uređaja (Ø60/100 PP).
- Nakon montaže ST plinske instalacije izvršit će se tlačna proba prema tehničkom opisu i sastaviti zapisnik.
- Ispred trošila predviđeni su ventili.
- U prodorima kroz zidove predviđene su čelične proturane cijevi, koje su za dvije nazivne jedinice veće od cijevi kroz koju teče plin.
- Plinske uređaje u rad mora pustiti ovlašteni serviser.
- Ugrađivati se može samo oprema i materijali koji imaju odgovarajući atest.

3.3.2. PLINSKA TROŠILA

Za potrebe grijanja i pripreme PTV u područnoj školi predviđena je zamjena postojećeg zidnog plinskog kondenzacijskog kombiniranog uređaja proizvod kao „Vaillant“, tip VUW INT I 256/5-5 sa novim uređajem proizvod kao „Vaillant“, tip ecoTEC plus, tip VUW 35/40 CS/1-5, za grijanje i pripremu PTV sa zatvorenom komorom za izgaranje tip C33x, pripremljen za priključak na zemni plin, maksimalnog toplinskog opterećenja kod pogona grijanja Q=35kW, ili jednakovrijedan drugog proizvođača.

Za potrebe kuhanja u kuhinji je predviđen priključak za plinski štednjak.

Posebnu pažnju obratiti pri montaži zidnog uređaja na položaj postojećih dimnjaka i instalacija u zidu.

3.3.3. ODVOD PRODUKATA IZGARANJA

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

Dimovodne/zrakodimovodne cijevi ispitane zajedno s plinskim uređajem za loženje

Sukladno europskoj uredbi o plinskim aparatima EU/2016/426 koja je bazirana na Direktivi 2009/142/EZ, a kojom su proizvođači i uvoznici dužni osigurati sukladnost aparata i opreme koje stavljaju na tržište sa zahtjevima ove Uredbe.

Europska norma koja je izrađena kao podrška ranije navedenoj Direktivi, a daljnjim slijedom i Uredbi je: HRN EN 15502-2-1 Plinski kotlovi za centralno grijanje -- Dio 2-1: Specifična norma za uređaje tipa C i uređaje tipa B2, B3 i B5 nazivne ulazne topline koja ne prelazi 1 000 kW (EN 15502-2-1:2012+A1:2016)

Ukoliko se dostavi dokaz da su dimovodne ili zrakodimovodne cijevi dobavljene od istog proizvođača aparata i opreme i zaprimi se Izjava o svojstvima koja se poziva na ovu Uredbu, Direktivu ili normu, takav će sustav biti postavljen sukladno uputama proizvođača koji će eventualno upućivati na neke daljnje norme i pravila za dimenzioniranja sustava.

3.3.4. PROVJETRAVANJE PROSTORIJA ZA POSTAVLJANJE PLINSKIH TROŠILA

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

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

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

Opskrba zrakom za izgaranje

Prema poglavlju 5.4. Dodatni zahtjevi za postavljanje plinskih naprava vrste A (Tehnička pravila za projektiranje, izvođenje, uporabu i održavanje plinskih instalacija, HSUP-P 600 2.izdanje) plinske naprave u kućanstvu za kuhanje nazivnog toplinskog opterećenja do 11 kW dovoljno je da prostorija za postavljanje ima volumen veći od 20 m³ i najmanje jedna vrata prema slobodnoj atmosferi ili prozor koji se može otvarati.

3.3.5. PROBNI POGON

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

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

3.3.6. ISPITIVANJE KUĆNE PLINSKE INSTALACIJE

Plinska instalacija se nakon završene montaže ispituje tlačnom probom. Plinovod mora biti nepropustan, mehanički otporan i zaštićen od atmosferilija i korozije.

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

Prethodno ispitivanje vrši se pri ispitnom pritisku od 1,00 bara, pa se zbog toga moraju skinuti plinomjer i armature koje su predviđene za ispitivanje na čvrstoću, a glavno na nepropusnost.

Za vrijeme prethodnog ispitivanja čelični dio cjevovoda treba lagano kucati drvenim čekićem, da bi prašina ili prljavština oslobodila eventualno začepljene pore, kao i da se otkriju greške na materijalu ili zavarima. Nakon završenog ispitivanja komprimirani zrak ili inertni plin treba ispuhati na najvećem promjeru cjevovoda kako bi se eventualno zaostali strani predmeti uspješno odstranili iz cjevovoda.

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

Glavno ispitivanje provodi se tlakom od 110 mbara, a obuhvaća i zaporne uređaje ispred trošila. Ovo ispitivanje treba provoditi sa U-cijevnim manometrom, obzirom da je zahtijevana točnost očitavanja 0,1 bar. Vrijeme čekanja je najmanje 30 minuta, te ima za cilj da se dobiju točni rezultati.

Ispitivanje plinske instalacije

- RADNI TLAK 150 mbara
- ISPITNI TLAK radni tlak + 10 mbara
- MJERNI MANOMETAR: kl. 0,6; promjer 160 mm; mjerno područje koje zadovoljava 1,5 puta ispitni tlak
- MEDIJ: zrak
- VRIJEME ISPITIVANJA: 30 min
- ISPITIVANJE: varovi i spojevi trebaju biti ispitani pjenom sapunice i utvrđena nepropusnost do glavnog zapora prije izoliranja. Nepropusnost od glavnog zapora do regulatora ispitati će izvođač nakon puštanja plina pod radnim pritiskom plina.

3.3.7. PROVJERA PLINSKOG SUSTAVA I UGRAĐENE OPREME PRIJE PUNJENJA INSTALACIJE PLINOM

Plin se može pustiti samo u onu plinsku instalaciju čija je ispravnost i nepropusnost prethodno potvrđena provjerom prema odredbama pravilnika. Operator može puniti plinom plinsku instalaciju, samo na temelju Ispitnog izvještaja o nepropusnosti i ispravnosti novoizgrađene ili obnovljene (rekonstruirane) plinske instalacije u građevini ili dijelu građevine sukladno tehničkoj dokumentaciji plinske instalacije. Kada je na sustavu plinskog cjevovoda potrebno izvoditi radove radi održavanja, nadogradnje ili rekonstrukcije (rezanje, odvajanje, odspajanje i dr.), odjeljak (sekcija) cjevovoda na kojem treba obaviti radove se mora isključiti iz sustava dobave plina na najbližoj za to pogodnoj točki, a plin koji se nalazi u cjevovodu pod radnim tlakom mora biti na siguran način ispušten u vanjski slobodni prostor ili u prostorije koje su dovoljne veličine i ventilirane na način kojim je spriječeno nakupljanje zapaljivih smjesa i nastajanje požara i eksplozije. U instalaciju koja nije radila duže od 30 dana puštanje plina se obavlja slijedećim postupkom: obavlja se vizualni pregled stanja instalacije, prisutnosti regulacijskih i zaštitnih uređaja kao i položaja zapornih ventila i priključaka plinskih trošila, a po utvrđivanju da je ispravna u građevinsko montažnom pogledu obavlja se provjera i ispitivanje nepropusnosti plinskih instalacija tlačnom probom, te pušta plin u instalaciju.

U instalaciju koja je bila kratkotrajno isključena iz pogona zbog obavljanja radova na održavanju ili izmjeni opreme ili zbog drugih razloga puštanje plina se obavlja slijedećim postupkom: obavlja se provjera i ispitivanje nepropusnosti plinskih instalacija tlačnom probom, te pušta plin u instalaciju.

3.3.8. POSTAVLJANJE PLINSKIH TROŠILA

Može se upotrijebiti samo plinska trošila koja moraju biti konstruirana, izrađena i ispitana u skladu sa Hrvatskim normama - HRN, za što moraju posjedovati uvjerenje o sukladnosti. Sva plinska trošila, bez obzira na zemlju porijekla moraju posjedovati «upute za postavljanje» i «upute za uporabu» na hrvatskom jeziku. Mjesto postavljanja, ugradnje plinskih trošila treba odabrati tako da budu dostupna i sigurna za rukovanje i održavanje, da razvijena toplina ne dovodi u opasnost njihovu okolinu, osigurava sigurnu opskrbu zrakom i odvođenje plinova izgaranja, poštivana sigurnosno tehničke propise za smještaj, upotrebu.

Plinska trošila se čvrsto priključuju. Plinska trošila za pogonski tlak do 100 mbar smije se također priključiti i rastavljivim priključkom. Plinska trošila vrste B i C, koja nisu na plinovod kruto spojeni čeličnom cijevi, moraju biti pričvršćene za pod ili zid, ili kruto spojene pomoću drugih cjevovoda. Bakrene cijevi i dimovodi ne predstavljaju dovoljno kruti priključak

Zaštita od eksplozije

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

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

3.4. INSTALACIJA GRIJANJA

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

Vanjska projektna temperatura je $-16,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Unutarnje temperature određene su prema namjeni prostorija:

- Učionice, zbornica, čajna kuhinja $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Hol, hodnici $t = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$
- WC $t = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$

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

Unutarnja temperatura hlađenih prostorija u sezoni hlađenja iznosi $26\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.4.1. GRIJANJE/HLAĐENJE PUTEV MONO-SPLIT SUSTAVA DIZALICE TOPLINE ZRAK-ZRAK

Primarni sustav za potrebe grijanja/hlađenja prostorija je mono-split sustav dizalice topline zrak-zrak.

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

U Učionici 1 i 2 u potkrovlju je predviđena ugradnja dizalice topline zrak-zrak koja kao toplinski izvor koristi okolni zrak, a sastoji se od jedne vanjske i jedne unutarnje zidne jedinice. Dizalica topline se sastoji od vanjske jedinice kao SAMSUNG AR18TXEAAWKXEU koja se montira na pročelje na konzolne nosače iz čeličnih galvaniziranih profila.

Vanjske jedinice

Tehničke karakteristike vanjske jedinice kao SAMSUNG AR18TXEAAWKXEU (2 kom):
Hlađenje:
$Q_h = 5,0\text{ kW}$
SEER= 6,8
$P_{\text{design}} (\text{maks.}) = 1,4\text{ kW}$
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Grijanje:
$Q_g = 6,0\text{ kW}$
SCOP= 4,1
$P_{\text{design}} (\text{maks.}) = 1,6\text{ kW}$
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Nivo zvučnog tlaka: 57 dBA
Dimenzije: 880x310x638
Težina: 39,7 kg
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 30 m, od toga visinski 15 m.

Priključak R-32: tekuća faza: 6,35 mm
Priključak R-32: plinovita faza: 12,70 mm
Radno područje: hlađenje: od -10 do 46 °C
Radno područje: grijanje: od -15 do 24 °C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

Unutarnje jedinice

Tehničke karakteristike unutarnje jedinice kao SAMSUNG AR18TXFYAWKXEU(2 kom)
Qh = 5,0 kW
Qg = 6,0 kW
medij: R32
priključak tekuće faze Ø6,35 mm
priključak plinske faze Ø12,70 mm
Nivo zvučnog tlaka: maks/min 41 / 25 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice
Dimenzije DxŠxV: 1055x215x299
težina: 12,2 kg

Kao energent za grijanje i hlađenje učionica u potkrovlju odabrana je dizalica topline zrak - zrak u mono split konfiguraciji. Mono split sustav se sastoji od jedne vanjske i jedne unutarnje jedinice. Sustav se ugrađuje s ciljem povećanja učinkovitosti prilikom grijanja i hlađenja. Projektom je predviđena ugradnja sustava zrak / zrak, inverterska vanjska jedinica, te unutarnje zidne jedinice, sa sezonskim faktorom grijanja / hlađenja SCOP 4,1, odnosno SEER 6,8.

Kako bi sustav bio ispravno dimenzioniran i uravnotežen prethodno je napravljen proračun toplinskih gubitaka i dobitaka na temelju čega su odabrani kapaciteti vanjskih jedinica, te ogrjevnice i rashladne jedinice unutar prostorija. Instalirani uređaji odabrani su prema kritičnim situacijama ljeti i zimi. Svi uređaji zadovoljavaju potrebnu udaljenost između vanjske i unutarnje jedinice. Dispozicije vanjskih i unutarnjih jedinica prikazane su u grafičkom dijelu ovog projekta.

U Učionici 1 i 2 ugradit će se zidne unutarnje jedinice mono-split sustava prema grafičkim prilozima. Ukupno će se instalirati četiri mono-split sustava.

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

Upravljanje se vrši pomoću daljinskog upravljača.

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

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

Primjenom dizalice topline zrak - zrak, za potrebe grijanja i hlađenja zadovoljen je zahtjev iz članka 42. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgrada o primjeni obnovljivih izvora energije.

RADNA TVAR R32

Radna tvar R-32 je siguran, jednokomponentni efikasan plin koji ima manji učinak na globalne klimatske promjene - potencijala globalnog zatopljenja GWP=675 i bez učinka na ozon. Radni tlak 12-26 bara.

Karakteristike R-32:

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

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

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

Cijevni razvod

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

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

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

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

Nakon montaže cjevovod tlačno ispitati.

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

Upravljanje se vrši pomoću daljinskog upravljača.

3.4.2. SUSTAV TOPLOVODNOG GRIJANJA

Kao sekundarni izvor toplinske energije za grijanje prostora te kao primarni izvor toplinske energije za pripremu potrošne tople vode pojedine stambene jedinice koristit će se plinski zidni kondenzacijski kombinirani uređaj kao Vaillant ecoTEC plus VUW 35/40 CS/1-5.

Predviđena instalacija će se koristiti za sustav niskotemperaturnog radijatorskog grijanja i za temeljnu opskrbu kruga PTV. Na osnovu proračuna transmisijskih i ventilacijskih gubitaka i izbora ogrjevnih tijela, ukupno instalirano grijanje projektiranim sistemom iznosi max 28,5 kW.

Regulacija sistema polazne temperature tople vode 75/60 °C obavlja se kombi bojlerom i njegovom automatikom.

Regulacija temperature pojedine prostorije obavlja se ručnim namještanjem na termostatskim glavama radijatora, te pomoću digitalnog modulacijskog sobnog termostata kao Vaillant sensonCOMFORT VRC 720

ili jednakovrijedan.

CJEVOVODI TOPLE VODE (75/60 °C)

Razvod grijanja u prizemlju se zadržava osim u dijelu Hola gdje se izmješta u Učionicu 1, 2 i 3 zbog postavljanja stubišta za adaptaciju potkrovlja, radijatorsko grijanje izvedeno je iz čeličnih cijevi odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka medija i preporučljive brzine protoka istoga.

Dio cijevnog razvoda do plinskog bojlera zamjenjuj se novim čeličnim cijevima DN32 zbog veće količine protoka medija i preporučljive brzine protoka.

Razvod grijanja u potkrovlju radijatorskog grijanja izvodi se višeslojnim cijevima REHAU Rautitan flex PE-Xa cijevima odgovarajućeg promjera u ovisnosti količine protoka medija i preporučljive brzine protoka istoga.

Razvod radijatorskog grijanja se izvodi višeslojnim cijevima REHAU Rautitan flex PE-Xa promjera 16x2mm. Cijevi se polažu na podnu ploču prije polaganja estriha. Cijevi koje se polažu na pod prema tlu toplinski izolirati izolacijom najmanje debljine 1/3 promjera cijevi, minimalno 6mm najviše do 50mm. Cijevi koje se polažu u površinskom sloju poda u međukatnoj konstrukciji izolirati toplinskom izolacijom minimalne debljine 6mm.

Zbog nedovoljnog zagrijavanja prostora Hola predviđeno je postavljanje dodatnog radijatora tip kao VaiRAD 22K proizvođača Vaillant.

Radijatori u potkrovlju su kompaktni čelični pločasti radijatori tip kao VaiRAD 22V i 11V proizvođača Vaillant ili nekog drugog jednakovrijednih karakteristika. Radijatori su opremljeni odzračnim pipcima i termostatskim glavama. Termostatski ventil odabran sa zaštićenom robusnom izvedbom (velike otpornosti na lom i oštećenja i na gubitak kvalitete regulacije) s termostatskom dodatno zaštićenom glavom (izvedba za škole i javne ustanove), prema zahtjevima norme EN 215-1. Ovješene radijatora na zid se vrši standardnim ovjesnim priborom.

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

Cijevi grijanja, spojnice kao i ostala oprema spajaju se pomoću specijalnih alata i spojnica i to ovisno o proizvođaču. Pri prolasku kroz zidove moraju se postaviti zaštitne cijevi. Cjevovod je potrebno položiti u estrih. Po završetku montaže potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije na nepropusnost prema odredbama DIN 18380. Tlačna proba izvodi se tlakom 1,5 puta većim od radnog tlaka odnosno za minimum 1,00 bar višim od radnog. Instalacija se natlači na potreban tlak i ostavi 24 sata, u tom vremenu tlak ne bi smio pasti za više od 0,2 bara i ne smije biti propuštanja vode.

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

Tlačna proba i puštanje u pogon

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

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

3.1. SUSTAV VENTILACIJE S POVRATOM TOPLINE

Ventilacija učionica će se vršiti pomoću sustava ventilacije sa ventilacijskom jedinicom s povratom topline (rekuperatorom) kao Samsung tip AN050JSKLN/EU, 500 m³/h, maksimalnog kapaciteta 500m³/h, čime se osigurava propisana izmjena zraka. Minimalni stupanj učinkovitosti povrata topline (entalpija -

grijanje) iznosi 76%. Rekuperator je spojen na ventilacijske vertikalne kanale koji vode zrak iznad kosog krova objekta. Rekuperator je predviđen za ugradnju na pod.

Ventilacijskom jedinicom sa povratom topline (rekuperator) se ostvaruju slijedeće funkcije obrade zraka:

- usis svježeg vanjskog zraka
- filtriranje svježeg vanjskog zraka
- iskorištavanje topline otpadnog zraka
- odsis povratnog zraka iz prostora i njegovo odvođenje do centralne jedinice
- filtriranje povratnog zraka

KANALNI RAZVOD ZRAKA

Za razvod zraka koriste se limeni kanali koji se vode kroz spuštene stropove ili ispod stropa. Rešetke i ostali distributivni elementi su ovisni o tipu, namjeni i veličini prostora. Prostori su u pretlaku ili podtlaku, ovisno o tehnološkim zahtjevima. U pojedine se prostore dovodi 100% svjež zrak, s propisanim brojem izmjena. Dovod svježeg i odvod otpadnog zraka riješen je preko fasadnih rešetki na fasadi građevine i na krovu. Dimenzije kanala prema grafičkim priložima.

Svi kanali sustava klimatizacije izolirani su izolacijom karakteristika negorivosti u skladu s važećim propisima, a izolacija ventilacijskih kanala u prostorima evakuacijskih puteva je klase A-negorivi materijal.

Brzine strujanja zraka u ventilacijskim kanalima su odabrane tako da ne uzrokuju nivo buke iznad propisima dozvoljenih vrijednosti.

Distribucija zraka u prostoru se vrši pomoću stropnih istrujnih i odsisnih rešetki ugrađenih pod strop i priključenih na kanalski razvod ventilacije.

Radi sprečavanja prijenosa buke i vibracija od ventilacijskog uređaja na kanalni razvod isti se spajaju sa kanalom zrakotijesnim fleksibilnim spojem kao FLC-Si kod kojeg je platno sa obje strane spojeno pocinčanim limom i materijal je silikon, te je namijenjen za maksimalnu temperaturu 280°C.

Kanalni razvod se vješa na strop standardnim ovjesnim priborom i ovjesnicama sa antivibracijskom gumom.

Rekuperacijska jedinica smješta se na pod pomoću nosača iz pocinčanog čeličnog lima sa antivibracijskom gumenom podloškom.

Sve spojeve između prirubnica treba izvesti nepropusne pomoću brtvenog materijala; koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala.

Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom. Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkom preklapkom vodeći računa o nepropusnosti.

Otvore za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka treba izvesti tako da u njih ne dopire kiša ili snijeg, a ukoliko je to moguće potrebno je riješiti odvođenje atmosferskih padalina.

Organi za regulaciju moraju biti pristupačni.

Svi elementi instalacija koji mogu doći pod utjecaj agresivnih sredina izvesti od materijala otpornog na agresivni utjecaj iste.

U magistralnim dionicama treba ustanoviti stvarne brzine kako bi se provjerio kapacitet i tlak ventilatora i da li su kanali negdje začepljeni ili propuštaju zrak.

Ispitivanje instalacije

Ispitivanje instalacije ima za cilj provjeru da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja.

Kod provjere montažnih radova obratiti pozornost na slijedeće:

- nepropusnost spojeva kanala
- razina buke
- zaštita od korozije
- pravilna montaža armature, ogrjevnih tijela, rashladnih tijela, elemenata za ubacivanje i izvlačenje zraka, kanala i sl.

Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.

Funkcionalnost sustava

Nakon što je izvedena instalacija ventilacije potrebno je izvršiti podešavanje sustava i mjerenja veličina kao što su: šumovi, propuh u prostoru, potrebne temperature, vlažnost i čistoća zraka. Prilikom balansiranja najprije treba utvrditi karakteristiku ventilatora.

Ventilatori i uređaji za obradu zraka trebaju se izregulirati ili ispitati na vrijednosti koje se uvjetuju projektom, kao: količina zraka, temperatura, vlažnost, amortizeri, priključivanje kanala i šumovi.

Automatska regulacijska aparatura se mora postaviti i izregulirati u dogovoru s isporučiteljem imajući u vidu i ostale zahtjeve vezane za smještaj. Ispravnost rada treba kontrolirati i pomoću uređaja koji nisu u sastavu instalacije postrojenja, tj. Potrebno je utvrditi vrijednosti temperatura, vlažnosti, tlaka, šumova i stabilnost sustava imajući u vidu isključivanje, uključivanje ili prebacivanje.

Regulacijski organi, bilo da su ručni ili automatski, kod kojih se može očekivati min. i max. vrijednost, moraju se kontrolirati na obje vrijednosti. Svi termostatski ili magnetski sigurnosni prekidači motora moraju se kontrolirati i isprobati na prave vrijednosti, a za slučaj kvara treba uključiti i kontrolirati rezervoar (ukoliko postoji). Treba ustanoviti da li sva sigurnosna aparatura na vrijeme uključuje-isključuje ili signalizira, i da li vrši traženu zaštitu.

Kod elemenata za distribuciju zraka šum ne smije prijeći granicu od 35 dB u prostoriji.

NAPUTAK PROJEKTANTA:

Investitor je obvezan ishoditi dati na uvid ovaj glavni projekt nadležnoj dimnjačarskoj pri njihovom izlasku na teren radi pregleda i utvrđivanja ispravnosti dimovodnog uređaja, dok je izvođač dužan izvršiti naknadnu prijavu rekonstruirane plinske instalacije i novih plinskih trošila nadležnom distributeru HEP-Plin d.o.o. Osijek.

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

4. TEMELJNI ZAHTJEVI BITNI ZA GRAĐEVINU

4.1.MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

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

4.2.POUZDANOST

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

4.3.SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Instalacije grijanja i hlađenja nisu gorive, a niti kroz njih prolaze gorive tvari.

Instalacija plina nije goriva. Predmetna instalacija plina je izrađena od čeličnih cijevi, instalacija ventilacije se izvodi od pocinčanog lima, odnosno od negorivih materijala.

OPIS OPASNOSTI KOJE SU MOGUĆE OD PREDVIĐENIH INSTALACIJA

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

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVA ZAŠTITA OD POŽARA

Nakon potpune gotovosti plinske instalacije, ista se ispituje pod tlakom na nepropusnost. Transport plina odvija se kroz nepropustan sistem izveden od čeličnih cijevi sa atestiranom armaturom i opremom. Tlak od od uličnog voda do MRS-a je 50-100 mbara, izveden od čeličnih cijevi vođen u zemlji. Tlak od MRS-e do potrošača u pojedinom objektu (kombi bojler i plinski štednjak) je 22 mbara.

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

Kompletna instalacija zaštićena je od korozije i drugih mehaničkih oštećenja.

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

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

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

Obavezno izvršiti uzemljenje plinskog ormarića i opreme u njemu.

Mjere opreza za korisnike pri pojavi mirisa plina:

- *Odmah ugasiti sve plamene!*
- *Odmah otvoriti sve prozore i vrata!*
- *Odmah zatvoriti glavni zapor u plinskom ormariću!*
- *Ne paliti šibicu ili upaljač!*
- *Ne uključivati električnu sklopku!*
- *Ne izvlačiti električni utikač!*
- *Ne uključivati nikakvo električno zvonce!*
- *Ne pušiti!*

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

4.4. HIGIJENA, ZDRAVLJE I ZAŠTITA OKOLIŠA

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

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

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

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

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

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

Ovim projektom je osigurano učinkovito grijanje, hlađenje i provjetravanje objekta.

4.5. ZAŠTITA KORISNIKA OD POVREDE

Instalacija grijanja projektirana je tako da tijekom njenog korištenja ne postoji mogućnost nezgode korisnika jer nema elemenata instalacije za koje bi čovjek mogao zapeti, spotaći se i sl.

Proizvod ne smiju koristiti djeca ili osobe sa smanjenim psihičkim ili tjelesnim sposobnostima, te osobe sa nedostatkom znanja i iskustva osim ako su pod nadzorom ili su obučeni od strane osobe koja je zadužena za njihovu sigurnost. Djeca moraju biti pod nadzorom u blizini proizvoda.

Svi cjevovodi su toplinski izolirani te ne postoji opasnost od opekline prilikom dodira.

Mjere sigurnosti kod gradnje

Tijekom gradnje treba se pridržavati sljedećih mjera:

1. Gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu tamo zaposlene.
2. Gradilište mora biti vidljivo označeno. Opasna mjesta moraju biti posebno označena i osigurana.
3. Svi prijelazi viši od 1,0 m moraju imati ogradu.

4. Potrebno je provesti osiguranje od udara električnom energijom. Svi alati i strojevi moraju imati zakonom propisanu zaštitu.
5. U toku gradnje potrebno je osigurati redovan stručni nadzor nad izvođačem te osigurati primjenu svih propisa u građevinarstvu.
6. Za ispravnu izvedbu instalacije vodovoda i kanalizacije treba tijekom gradnje obavezno kontrolirati kvalitetu ugrađenih materijala i atestima dokazati njihovu valjanost i kvalitetu prema HRN za dotičan materijal koji je ugrađen. Nužno je paziti da se cijevi prilikom montaže ne oštete.
7. Na gradilištu je potrebno osigurati uvjete osobne higijene, osobnih zaštitnih sredstava, te smještaj, prehranu i prijevoz radnika.
8. Na gradilištu moraju biti osigurana sredstva za pružanje neposredne prve pomoći.
9. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer, te ovlašteno tijelo općine.

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Instalacija plina, grijanja i hlađenja projektirana je tako da prilikom njezinog korištenja ne dođe do stvaranja buke iznad dopuštene granice.

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

UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

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

Ispunjavanje zahtjeva za nZEB zgrade

Primarni sustav grijanje predmetne zgrade je dizalica topline zrak-zrak u mono-split izvedbi. Energent koji se koristi za grijanje prostora je električna + aerotermalna energija, odnosno obnovljivi izvor energije. Predviđena je instalacija s radnom tvari R32 niskog potencijala globalnog zagrijavanja GWP=675.

Nzeb zahtjev za predmetnu zgradu se ostvaruje korištenjem aerotermalne energije (energije okoline) kao obnovljivog izvora energije za grijanje prostora.

ZAŠTITA OD KOROZIJE

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

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

5. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

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

Instalacija plina

Projektirani vijek trajanja:

Plinomjer: 20 godina

Regulator tlaka: 20 godina

Cjevovod i armatura: 40 godina

Servis plinskih trošila jednom godišnje, po potrebi zamjena.

Ispitivanje plinske instalacije minimalno jednom u 10 godina.

Instalacija grijanja:

Projektirani vijek trajanja:

Plinski zidni kombi uređaj: 18 godina

Radijatori: 20 godina

Cjevovodi i armatura: 40 godina

Elementi regulacije: 12 godina

Servis uređaja prema potrebi, po potrebi zamjena.

Uvjeti za održavanje plinske instalacije i sustava grijanja

- Ispitivanje funkcionalnosti i nepropusnosti plinske instalacije
- Ispitivanje funkcionalnosti sustava grijanja
- Ispitivanje funkcionalnosti i nepropusnosti solarne instalacije
- redoviti pregledi sustava grijanja
- redoviti pregledi sustava solara
- izvješća o pregledima i ispitivanjima sustava,
- Redovito održavanje instalacije sa otklanjanjem eventualnih "tekućih" kvarova, curenja i sl.
- ostala periodička ispitivanja koja predviđaju serviseri

Obavezne su redovne provjere, pregledi, kontrole i ispitivanja svih elemenata sustava grijanja/hlađenje putem dizalice topline radi postizanja i održavanja pouzdanosti i sigurnosti rada.

Provjere obavlja osoba osposobljena za rukovanje predmetnim postrojenjem.

Preglede obavlja stručna osoba osposobljena za puštanje u pogon i održavanje postrojenja određenog tipa.

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

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

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

6. TEHNIČKI PRORAČUNI

6.1. PRORAČUN PLINSKE INSTALACIJE

Vršni volumni protok						
	Vrsta plinske naprave	Nazivna toplinska snaga Q_n (kW)	Volumni protok V_A (m ³ /h)	Broj plinskih naprava	Faktor istovremenosti f_G	Vršni volumni protok V_S (m ³ /h)
1.	Kombinirani grijač vode	35	4,3	1	1,000	4,3
2.	Plinski štednjak 3 plamenika	6,0	0,62	1	0,662	0,41
UKUPNO:						4,71

Postojeći plinomjer

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

Za predmetnu područnu školu postojeći plinomjer G-4 zadovoljava.

Postojeći regulator tlaka

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

$p_i = 22 \text{ mbara}$

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

EKB 10/GA1“ $p_u = 1\text{-}3 \text{ mbara}$, $p_i = 22 \text{ mbara}$

Postojeći regulator tlaka zadovoljava.

6.1.1. PRORAČUN PADA TLAKA - MJERENI DIO PLINSKE INSTALACIJE

PRORAČUN PADA TLAKA - DIONICA A-B

Vrsta cijevi:

Razvodni cjevovod	$\Delta p_{zul} \leq$	0,3 mbar	☐ 1.plinska skupina	☐ HR EN 10255
Cjevovod za naprave	$\Delta p_{zul} \leq$	0,8 mbar (1. i 2.plinska skupina)	☐ 2.plinska skupina	☐ HR EN 10255 I DIN 24
Uzvodni cjevovod	$\Delta p_{zul} \leq$	0,0 mbar	☐ 4.plinska skupina	☐ HR EN 10220
Ogranci i priključni cjevovod	$\Delta p_{zul} \leq$	0,5 mbar		☐ DIN 1786

Dijelovi cjevovoda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	TS				3x4						7x10						
		Vrsta naprave	Broj	ΣV_A Vrsta naprave	f_G Vrsta naprave	-	V_s	l	DN	v	R	$R \cdot l$	$\Sigma \zeta$	Z	ΔH	Δp_H	Δp_{TS}
		-	-	-	m ³ /h		m ³ /h	m ³ /h	m		m/s	mbar/m	mbar	-	mbar	m	mbar
	AB	UWH:	1	4,30	1,000	4,30											
		H:	1	0,62	0,662	0,41	4,71	2,5	25	2,50	0,0580	0,145	2,9	0,065	-1,1	0,044	
UKUPNO:																0,254	
PAD TLAKA NA PLINOMJERU (mbar)																0,600	
UKUPNI PAD TLAKA:																0,854	

6.2. GRIJANJE**6.2.1. BILANCA TOPLINSKIH GUBITAKA**

Proračun toplinskih gubitaka rađen računalnim programom TechCON 9.2. na osnovi arhitektonskih podloga, prema HRN U.J5.600 po postupku EN12831 i dat je tabelarno u nastavku.

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

no. of room	Purpose of the room	$\theta_{int,i}$ [°C]	A_i [m ²]	V_i [m ³]	ϵ_i [-]	$V'_{inf,i}$ [m ³ /h]	$V'_{su,i}$ [m ³ /h]	θ_{su} [°C]	$V'_{ex,i}$ [m ³ /h]	$V'_{mech,inf,i}$ [m ³ /h]	$V'_{su,sm}$ [m ³ /h]	V'_i [m ³ /h]	n [1/h]	η_{min} [1/h]	$V_{min,i}$ [m ³ /h]	$V'_{i,v}$ [m ³ /h]	$\Phi_{V,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	$f_{h,i}$ [-]	$\Phi_{RH,i}$ [W]	$\Phi_{HL,i}$ [W]
0.01.	Vjetrobran	-7.3	10.80	32.94	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	16.5	16.5	49	-49	1	0	0
0.02.	Hol	18.0	83.50	250.50	1.0	5.0	-	-	-	-	-	5.0	0.0	0.5	125.3	125.3	1452	1638	1	996	4086
0.03.	WC za učitelje	15.0	5.30	15.89	1.0	0.3	-	-	-	-	-	0.3	0.0	1.5	23.8	23.8	252	472	1	63	787
0.04.	Žensko WC	15.0	3.89	11.67	1.0	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.0	1.5	17.5	17.5	185	79	1	46	311
0.05.	Muški WC	15.0	5.97	17.90	1.0	0.2	-	-	-	-	-	0.2	0.0	1.5	26.9	26.9	284	126	1	71	481
0.06.	Ucionica 1	20.0	50.31	142.38	1.0	2.8	-	-	-	-	-	2.8	0.0	2.0	284.8	284.8	3495	1860	1	600	5955
0.07.	Ucionica 2	20.0	15.65	44.28	1.0	0.4	-	-	-	-	-	0.4	0.0	2.0	88.6	88.6	1087	462	1	187	1736
0.08.	Ucionica 3	20.0	33.06	93.57	1.0	1.9	-	-	-	-	-	1.9	0.0	2.0	187.1	187.1	2297	1380	1	394	4071
0.09.	Zbornica	20.0	8.25	23.35	1.0	0.2	-	-	-	-	-	0.2	0.0	1.0	23.3	23.3	287	396	1	98	781
0.10.	Čajna kuhinja	20.0	7.23	20.47	1.0	0.2	-	-	-	-	-	0.2	0.0	1.5	30.7	30.7	377	583	1	86	1046
1.01.	Hodnik	18.0	3.60	12.50	1.0	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.0	0.5	6.3	6.3	72	90	1	43	205
1.02.	Muški WC	15.0	3.43	8.47	1.0	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.0	1.5	12.7	12.7	134	51	1	41	226
1.03.	Ženski WC	15.0	3.71	9.17	1.0	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.0	1.5	13.8	13.8	145	-51	1	44	139
1.04.	Ucionica 1	20.0	47.87	111.34	1.0	2.2	-	-	-	-	-	2.2	0.0	2.0	222.7	222.7	2733	728	1	571	4032
1.05.	Ucionica 2	20.0	47.75	111.06	1.0	2.2	-	-	-	-	-	2.2	0.0	2.0	222.1	222.1	2726	680	1	569	3976
1.06.	Kabinet	20.0	11.10	23.87	1.0	0.2	-	-	-	-	-	0.2	0.0	0.5	11.9	11.9	146	240	1	132	519
1.07.	Hodnik	18.0	3.31	11.47	1.0	0.1	-	-	-	-	-	0.1	0.0	0.5	5.7	5.7	66	14	1	40	120
Total:			344.72	940.84			0.00	0.00		0.00											

Φ_T - Sum of heat losses by heat transfer through all heated spaces
(except of heat transfer within the building - e.g. heat losses between apartments)

$\Phi_T = 8699 \text{ W}$

Φ_V - Heat losses by ventilation of all heated spaces
($\Sigma V_i = 0.5 \cdot \Sigma V_{inf,i} + \Sigma V_{su,i} \cdot f_{v,i} + \Sigma V_{su,sm} \cdot f_{v,sm} + \Sigma V_{mech,inf,i}$)

$\Phi_V = 15790 \text{ W}$

Φ_{RH} - Sum of heat inputs for heating of all heated spaces
that is needed for levelling of interrupted heating influence

$\Phi_{RH} = 3982 \text{ W}$

Φ_{HL} - Designed heat input for the whole building

$\Phi_{HL} = 28471 \text{ W}$

6.2.2. REKAPITULACIJA OGRJEVNIH TIJELA

Proračun radijatorskog grijanja izrađen računalnim programom TechCON 9.2., zbog opširnosti se neće prikazivati, u nastavku se daje rekapitulacija ogrjevnih tijela:

Room	ti [°C]	Qc [W]	Qaheat [W]	Qvt [W]	Q [W]	Heating element/circuit	Valve setting up		Temperature gradient (tf/tr)
							Supply	Return pipe	
0.02. - Hol	18	4086	0	5610	1892	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 0.70	75/60
					1892	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.15	75/60
					1825	RADIK KLASIK 22 9/08	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 0.75	75/60
0.03. - WC za učitelje	15	787	0	2048	2048	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 0.80	75/60
0.04. - Žensko WC	15	311	0	731	731	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/04	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 0.25	75/60
0.05. - Muški WC	15	481	0	950	950	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/05	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 0.32	75/60
0.06. - Ucionica 1	20	5955	0	5371	1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.15	75/60
					1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.15	75/60
					1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.05	75/60
0.07. - Ucionica 2	20	1736	0	1790	1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.10	75/60
0.08. - Ucionica 3	20	4071	0	3581	1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.20	75/60
					1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.20	75/60
0.09. - Zbornica	20	781	0	1470	1470	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/09	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 0.70	75/60
0.10. - Cajna kuhinja	20	1046	0	1790	1790	VOGEL & NOOT compact heater 22 K 6/11	HONEYWELL TRV type BB corner --	HONEYWELL Verafix-E corner 1.00	75/60
1.02. - Muški WC	15	226	0	426	426	RADIK 11 VK 6/04	Unknown Valve insert for Radik 1	HERZ (valves) HERZ - --	75/60
1.03. - Ženski WC	15	139	0	426	426	RADIK 11 VK 6/04	Unknown Valve insert for Radik 1	HERZ (valves) HERZ - --	75/60
1.04. - Ucionica 1	20	4032	0	4389	2194	RADIK 22 VK 6/14	Unknown Valve insert for Radik 5.10	HERZ (valves) HERZ - --	75/60
					2194	RADIK 22 VK 6/14	Unknown Valve insert for Radik 5.70	HERZ (valves) HERZ - --	75/60
1.05. - Ucionica 2	20	3976	0	4389	2194	RADIK 22 VK 6/14	Unknown Valve insert for Radik 6.20	HERZ (valves) HERZ - --	75/60
					2194	RADIK 22 VK 6/14	Unknown Valve insert for Radik 8.00 Open.	HERZ (valves) HERZ - --	75/60
1.06. - Kabinet	20	519	0	783	783	RADIK 22 VK 6/05	Unknown Valve insert for Radik 1.20	HERZ (valves) HERZ - --	75/60

ti [°C] - calculation indoor temperature

Qc [W] - the overall room heat loss

Qaheat [W] - the overall power of heating circuits

Qvt [W] - the overall power of heating elements (radiator, convector, radiant panel)

Q [W] - power of heating element / heating circuit

ti [°C] - projektirana unutarnja temperatura

Qc [W] - ukupni toplinski gubici prostorije

Qaheat [W] - instalirana snaga ogrjevnih krugova podnog grijanja

Qvt [W] - instalirana snaga ogrjevnih tijela

Q [W] - snaga ogrjevnog tijela/kruga

6.2.3. DETALJI RAZDJELNIKA I SABIRNIKA RADIJATORSKOG GRIJANJA

Overall results for manifold RZ 1 - 1. (7) - REHAU heating circuit manifold HLV 7:

Temperature of supply 75.0 [°C]
 Temperature of return 60.0 [°C]
 Total volume flow rate through manifold 597.00 kg/h
 Required manifold heat input 10414 [W]

Supply:							
Circuit	1	2	3	4	5	6	7
Settings	---	---	---	---	---	---	---
kv	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V [l/min]	0.4	0.4	0.8	2.1	2.1	2.1	2.1
DPv [Pa]	0	0	0	0	0	0	0
DPT [Pa]	0	0	0	0	0	0	0
Return pipe:							
Circuit	1	2	3	4	5	6	7
Settings	---	---	---	---	---	---	---
kv	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V [l/min]	0.4	0.4	0.8	2.1	2.1	2.1	2.1
DPv [Pa]	0	0	0	0	0	0	0
DPT [Pa]	0	0	0	0	0	0	0

kv [m³/h] - kv valve value

V [l/min] - flow

DPv [Pa] - total pressure loss of valve (open valve + throttle)

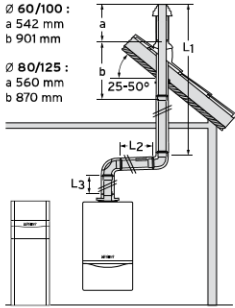
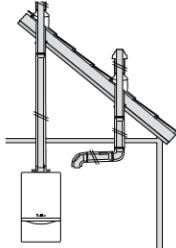
DPT [Pa] - pressure loss of the valve throttling

6.3. PRORAČUN DIMOVODNE NAPRAVE

Certificirana dimovodna naprava je odabrana u skladu sa katalogom proizvođača, čiji se izvadak daje u nastavku.

Klasifikacija dimnjaka: EN 15287 - T120 H1 W 2 000

8.2. Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova kroz ravne i kose krovove, koncentrični priključak uređaja (Ø 60/100 PP i Ø 80/125 PP)

Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova		Način instalacije C33x režim rada neovisno o okolnom zraku prostorije									
 Napomena Preporučuje se da se planirani vod za dovod zraka i odvod dimnih plinova usuglasi s nadležnim dimnjačarem!		Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova kroz ravne i kose krovove, koncentrični priključak uređaja (Ø 60/100 PP i Ø 80/125 PP) - Režim rada neovisno o okolnom zraku prostorije - Primjenjivo kod ravnih i kosih krovova s kutom nagiba od 25° - 50° - Certificirani sustav dovoda zraka i odvoda dimnih plinova Napomena - Idealna prostorija za postavljanje ložišta su potkrovlje ili prostorije kod kojih je strop ujedno i krov, odnosno iznad kojih se nalazi samo krovna konstrukcija Napomena Moguć je i ravni provod okomitih vodova za dovod zraka i odvod dimnih plinova kroz ravne i kose krovove									
Maks. ukupna duljina cijevi L (L1 + L2 + L3) u m		ecoTEC pro			ecoTEC plus, eco/auroCOMPAC						
Snaga kW		11	19	24	11	20	25	30	35	46	65
neovisno o okolnom zraku prostorije C33x 	Ø 60/100	12	12	12	12	12	12	8	8	-	-
		maks. 5,0 m u hladnom području									
	Ø 80/125	11 (*)	23 (*)	28 (*)	11 (*)	23 (*)	28 (*)	23 (*)	23 (*)	21 (**)	18 (**)
		(*) plus 3 koljena 87°, maks. 5 m u hladnom području (**) bez koljena, maks. 5 m u hladnom području									
Kod raspoređivanja dodatnih koljena u dovodu za zrak/odvodu dimnih plinova smanjuje se maks. ukupna duljina cijevi L kako slijedi: sustav 60/100: po 87° koljenu za 1,0 m, po 45° koljenu za 0,5 m sustav 80/125: po 87° koljenu za 2,5 m, po 45° koljenu za 1,0 m, po revizijskom T-komadu za 2,5 m											

6.4. ODABIR SEPARATORA NEČISTOĆE

#1	#2	Voda	Proizvod	Tehnički podaci	Cijev	Kom	§
Separator							
		Voda	ZCD 32	1977 l/h	** Čelične cijevi **	1	
		Temperature: 75 °C	Thread	2,25 kPa	32 (1 1/4")		
			Standard		0,543 m/s		
			PN 10; -10/120 °C		100 Pa/m		

6.5. ODABIR EKSPANZIJSKE POSUDE

Selected pressure maintenance products					
Calculated pressure maintenance selection					
Calculated data					
Input data		Description	Value	Description	Value
Application type		Water		System expansion coefficient [e]	0,0258
Fluid type:			Heating	System expansion volume [Ve]	0,0083 m3
Norm			EN12828	Total expansion volume [Ve,tot]	0,0083 m3
System volume [Vs]			0,322 m3	Min. water reserve [Vwr,min]	0,003 m3
Installed power [Qs]			36 kW	Vessel net volume [Vn]	0,011 m3
Static height [Hst]			5 m	Water reserve [Vwr]	0,0046 m3
Min. required equipment pressure [pz]			-	Vapour over-pressure [pv]	0 bar
Safety valve response pressure [pSV]			3 bar	Minimum pressure [p0]	0,691 bar
Safety temperature limiter [TAZ]			100 °C	Min. initial pressure [pa,min]	0,991 bar
Supply temperature			75 °C	Initial pressure [p0]	1,07 bar
Return temperature			60 °C	Filling pressure [pfill]	1,08 bar
Minimum temperature [tsmin]			5 °C	Final pressure [pe]	2,5 bar
Fill temperature			10 °C	Specific flowrate of equalization volume [qV/Q]	-
Pressurisation on			pump suction	Necessary flowrate of equalization volume [qN]	1,93
Pump head			-	Pressure factor [PF]	0,022 m3
Max width			0 m	Required nominal volume	20 (3/4")
Max height			0 m	Expansion pipe up to (10 m) [DNe]	20 (3/4")
Product		#1	#2	Product	Article N°
				Statico	710 1003
				SD 25.3	
				Connection = Thread ISO228 Male R	
				Nom. volume = 0,025 m3	
				PS = 3 bar	
				Temp. range =5/70 °C	
				Weight = 5 kg	
				Max. weight =30 kg	
DLV 20				Lockshield valve DLV, female thread on both sides, flat sealing union for direct connection to expansion vessel.	535 1434
					1

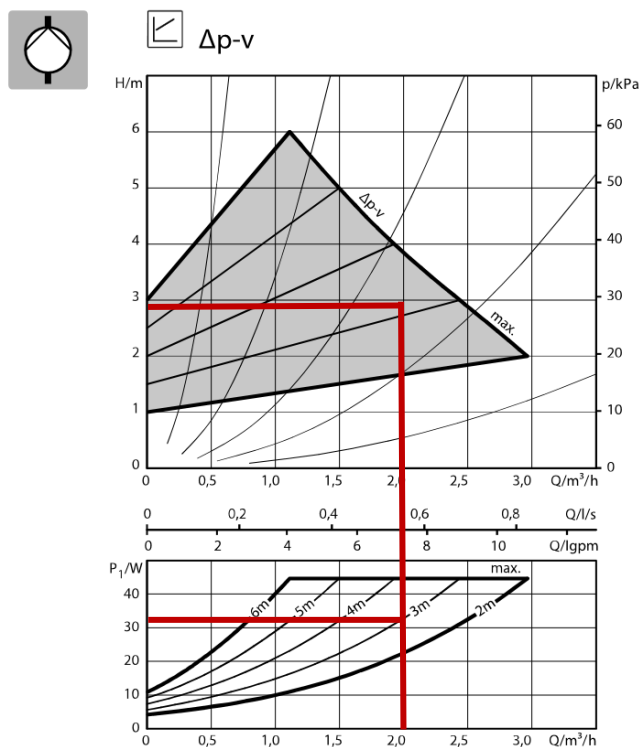
6.6. ODABIR NAVOJNIH BALANSIRAJUĆIH VENTILA

#1	#2	Voda	Proizvod	Tehnički podaci	Cijev	Kom	§
STAD Ventili							
Balans 223 l/h			STAD* 10	223 l/h	** Čelične cijevi **	1	
		Voda	10 (3/8")	3 kPa	15 (1/2")		
		Temperature: 75 °C	Thread	3.68 turns	0,308 m/s		
			Without drain		98 Pa/m		
			PN 25; -20/120 °C				
Balans 1142 l/h			STAD* 25	1142 l/h	** Čelične cijevi **	1	
		Voda	25 (1")	3 kPa	25 (1")		
		Temperature: 75 °C	Thread	2.94 turns	0,546 m/s		
			Without drain		144 Pa/m		
			PN 25; -20/120 °C				
Balans 613 l/h			STAD* 20	613 l/h	** Čelične cijevi **	1	
		Voda	20 (3/4")	3 kPa	20 (3/4")		
		Temperature: 75 °C	Thread	2.89 turns	0,465 m/s		
			With drain 3/4"		143 Pa/m		
			PN 25; -20/120 °C				

6.7. ODABIR CIJEVNE GRUPE SA VISOKOEFIKASNOM CRPKOM**RADIJATORSKO GRIJANJE - ADAPTACIJA PODRUČNE ŠKOLE**

	Cjevovod =	22,0	kPa
	Separator nečistoće =	2,25	kPa
	STAD Ventil =	3	kPa
DEFINIRAJ PUMPU	Htot =	28,6	kPa
	G =	2,00	m ³ /h

Odabrana je cijevna grupa bez trosmjernog ventila, prestrujnim ventilom, izolacijom i polazni/povratni vod Rp1 sa visokoefikasnom crpkom kao Vaillant, tip VDM 10.



6.8. GRIJANJE/HLAĐENJE PUTEM MONO-SPLIT DIZALICE TOPLINE

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

6.8.1. IZBOR OPREME

Za grijanje/hlađenje Učionica 1 i 2 predmetne zgrade izabrane su unutarnje jedinice mono split sustava za montažu na zid, slijedećih tehničkih karakteristika:

Unutarnje jedinice

Tehničke karakteristike unutarnje jedinice kao SAMSUNG AR18TXFYAWKXEU(2 kom)
$Q_h = 5,0 \text{ kW}$
$Q_g = 6,0 \text{ kW}$
medij: R32
priključak tekuće faze $\varnothing 6,35 \text{ mm}$
priključak plinske faze $\varnothing 12,70 \text{ mm}$
Nivo zvučnog tlaka: maks/min 41 / 25 dB(A) na udaljenosti 1 m od jedinice
Dimenzije DxŠxV: 1055x215x299
težina: 12,2 kg

Vanjska jedinica na koju se spajaju prethodno navedene unutarnje jedinice je slijedećih karakteristika:

Tehničke karakteristike vanjske jedinice kao SAMSUNG AR18TXEAAWKXEU (2 kom):
Hlađenje:
$Q_h = 5,0 \text{ kW}$
SEER= 6,8
$P_{\text{design}} \text{ (maks.)} = 1,4 \text{ kW}$
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Grijanje:
$Q_g = 6,0 \text{ kW}$
SCOP= 4,1
$P_{\text{design}} \text{ (maks.)} = 1,6 \text{ kW}$
Oznaka energetske učinkovitosti: A++
Nivo zvučnog tlaka: 57 dBA
Dimenzije: 880x310x638
Težina: 39,7 kg
Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 30 m, od toga visinski 15 m.
Priključak R-32: tekuća faza: 6,35 mm
Priključak R-32: plinovita faza: 12,70 mm
Radno područje: hlađenje: od -10 do 46 °C
Radno područje: grijanje: od -15 do 24 °C
Napajanje : 220-240 V / 50 Hz ~1

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

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

a) Opći naputak

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

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

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

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

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

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

b) Zapisnici i izvješća o ispitivanju plinske instalacije

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

Za svaki dio ugrađene opreme mora postojati tehnička uputa.

- Ispitivanje instalacije plina tlaka do 100mbar

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

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

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

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

c) Zapisnici i izvješća o ispitivanju instalacije grijanja/hlađenja

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

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomičić, mag.ing.mech.

8. POSEBNI TEHNIČKI UVIJETI GRADNJE I NAČIN ZBRINJAVANJA GRADEVNOG OTPADA

Ovi uvjeti reguliraju i specificiraju:

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

Stavke iz ovih uvjeta treba dosljedno primjenjivati osim:

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

UGOVARANJE

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

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

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

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

GARANCIJA

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

- Izvođač daje garanciju za period preciziran ugovorom.

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

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

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

PRIPREMA RADOVA

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

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

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

RADOVI

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

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

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

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

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

OPREMA

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

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

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

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

- Garanciju za trajnost i funkcionalnost opreme daje proizvođač.

IZVEDBENA I OSTALA DOKUMENTACIJA

- Izvedbenu dokumentaciju dužan je izvoditelj prilagoditi ugrađenoj opremi.

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

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

NADZOR NAD IZVEDBOM

Investitor je dužan angažirati stručnu osobu za nadgledanje radova.

PREUZIMANJE POSTROJENJA

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

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

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

TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE

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

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

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

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

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

NAČIN ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

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

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

U Tenji, Rujan 2022.g.

Projektant:

Ivan Tomićić, mag.ing.mech.

GLAVNI PROJEKT:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2
GRAĐEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci
ADRESA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

9. NACRTI

- 1 SITUACIJA
- 2 TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆA INSTALACIJA PLINA
- 3 TLOCRT POTKROVLJA - POSTOJEĆA INSTALACIJA PLINA
- 4 TLOCRT PRIZEMLJA - NOVA INSTALACIJA PLINA
- 5 SHEMA PLINSKE INSTALACIJE
- 6 DISPOZICIJA MRS-a
- 7 ZONE OPASNOSTI MRS-a
- 8 DETALJ OVJEŠENJA CJEVOVODA
- 9 DETALJ PROLAZA CJEVOVODA KROZ STROP ILI ZID
- 10 DETALJ POSTAVLJANJA PLINOVODA ISPOD KOLNIKA I ZELENE POVRŠINE
- 11 PRESJEK - SHEMA VERTIKALE DIMNJAKA
- 12 TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE TOPLOVODNO GRIJANJE
- 13 TLOCRT PRIZEMLJA - REKONSTRUKCIJA TOPLOVODNOG GRIJANJA
- 14 TLOCRT POTKROVLJA - NOVO TOPLOVODNO GRIJANJE
- 15 IZOMETRIJA TOPLOVODNOG GRIJANJA - PRIZEMLJE
- 16 IZOMETRIJA TOPLOVODNOG GRIJANJA - POTKROVLJE
- 17 SHEMA SUSTAVA TOPLOVODNOG GRIJANJA
- 18 TLOCRT PRIZEMLJA - DT ZRAK-ZRAK
- 19 TLOCRT POTKROVLJA - DT ZRAK-ZRAK
- 20 TLOCRT POTKROVLJA - INSTALACIJA VENTILACIJE
- 21 PRESJEK A-A - INSTALACIJA VENTILACIJE

LEGENDA:

1. Ulični plinovod u Domovinskoj ulici PE-HD d63x5,8mm, 1-3 bara
2. Postojeći priključak na ulični plinovod PE-HD d32x3mm, 1-3 bara
3. Postojeći plinski ormarić sa mjerno-regulacijskim setom, G-4, p_v= 1-3 bara, p_r= 22 mbar

Trasa uličnog plinovoda
Trasa plinskog priključka

LEGENDA:

- postojeća škola-predmet zahvata
granica parcele
rampa za osobe s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti
postojeći kolni prilaz
crpna stanica
parkiralište



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

BR.PROJ: SP/112-22/GL

ZOP: O-20/2022-GL

DATUM: RUJAN 2022.

MJERILO: 1:250

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE
PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJAINVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

NACRT:

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

SITUACIJA

LIST:

1



TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆA
INSTALACIJA PLINA

LEGENDA:

- 1. Postojeći plinski ormarić sa mjerno-regulacijskim setom, G-4, p_r=1-3 bara, p_r= 22 mbara
- 2. Mjereni dio plinske instalacije, PE-HD d32x3mm, vodi podzemno do objekta
- 3. Postojeći zidni kondezacijski kombinirani uređaj kao Vaillant VUW INT I 256/5-5, 25kW
- 4. Postojeći plinski štednjak, 3 plamenika, 0,62 m³/h

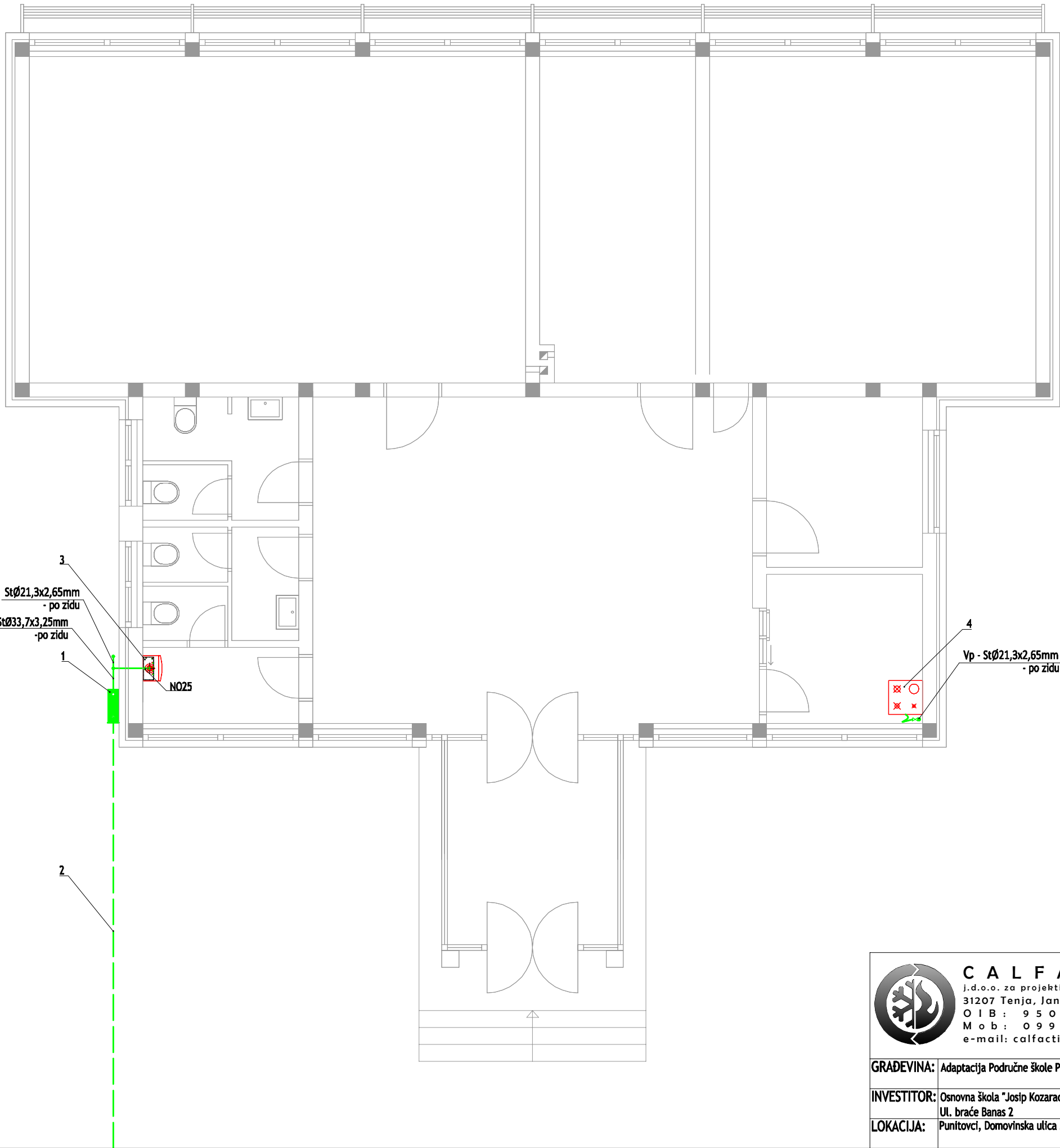
Vp - vertikalna plina

--- Nemjereni dio instalacije
--- Mjereni dio instalacije

NAPOMENE:

Plinska instalacija

- Unutarnja plinska instalacija je izvedena okomito i vodoravno vidljivo po zidu iz čeličnih cijevi, promjene smjera u obliku lukova
- Ispred trošila postavljen je zaporni organ - kuglasta slavina
- Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a armature i trošilo cijevnim navojem.
- Postojeći plinski kondezacijski kobinirani uređaj u stambenom objektu zamjenjuje se novim, a plinska instalacija do istog ostaje ista.
- Postojeći plinski štednjak u stambenom objektu zadržava se, a plinska instalacija do istog mijenja se.
- Ogranak plinovoda koji se ukida potrebno je blindirati.



 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
	BR.PROJ: SP/112-22/GL	
	ZOP: O-20/2022-GL	
	DATUM: RUJAN 2022.	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.
	MJERILO: 1:75	
GRADEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci	VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	LIST: 2
INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2	NACRT: TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆA INSTALACIJA PLINA	
LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		

TLOCRT POTKROVLJA - POSTOJEĆA
INSTALACIJA PLINA

LEGENDA:

1. Okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova Ø60/100

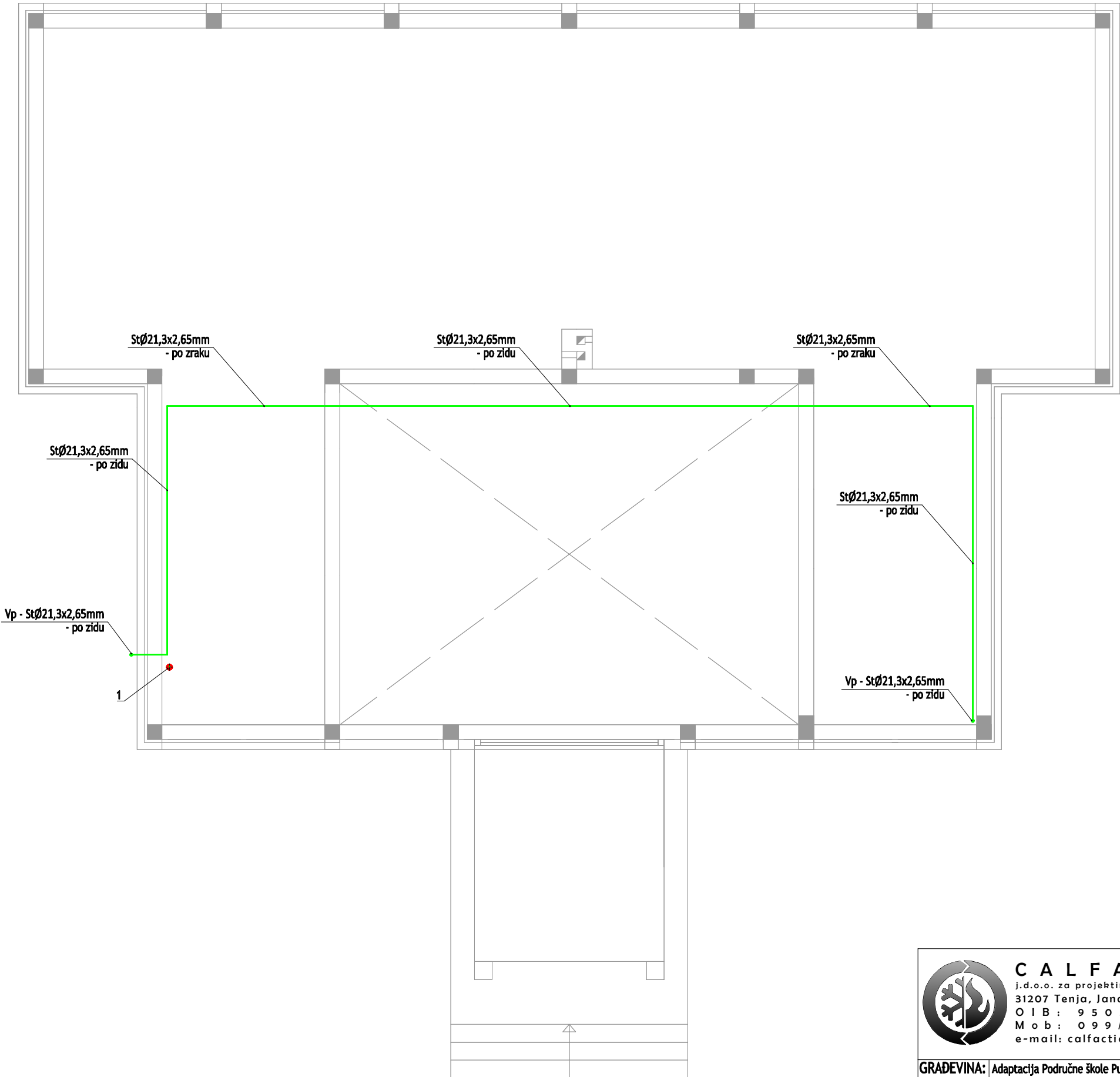
Vp - vertikalna plina

Nemjereni dio instalacije
Mjereni dio instalacije

NAPOMENE:

Plinska instalacija

- Unutarnja plinska instalacija je izvedena okomito i vodoravno vidljivo po zidu iz čeličnih cijevi, promjene smjera u obliku lukova
- Ispred trošila postavljen je zaporni organ - kuglasta slavin
- Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a armature i trošilo cijevnim navojem.
- Postojeći plinski kondenzacijski kobinirani uređaj u stambenom objektu zamjenjuje se novim, a plinska instalacija do istog ostaje ista.
- Postojeći plinski štednjak u stambenom objektu zadržava se, a plinska instalacija do istog mijenja se.
- Ogranak plinovoda voden u potkrovlju koji vodi do štednjaka u prizemlju se razgrađuje i uklanja.



 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.		
	BR.PROJ: SP/112-22/GL				
	ZOP: O-20/2022-GL				
	DATUM: RUJAN 2022.		SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.		
	MJERILO: 1:75				
GRAĐEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci		VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	LIST: 3
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2		NACRT:		
LOKACIJA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		TLOCRT POTKROVLJA - POSTOJEĆA INSTALACIJA PLINA		

TLOCRT PRIZEMLJA - NOVA
INSTALACIJA PLINA

LEGENDA:

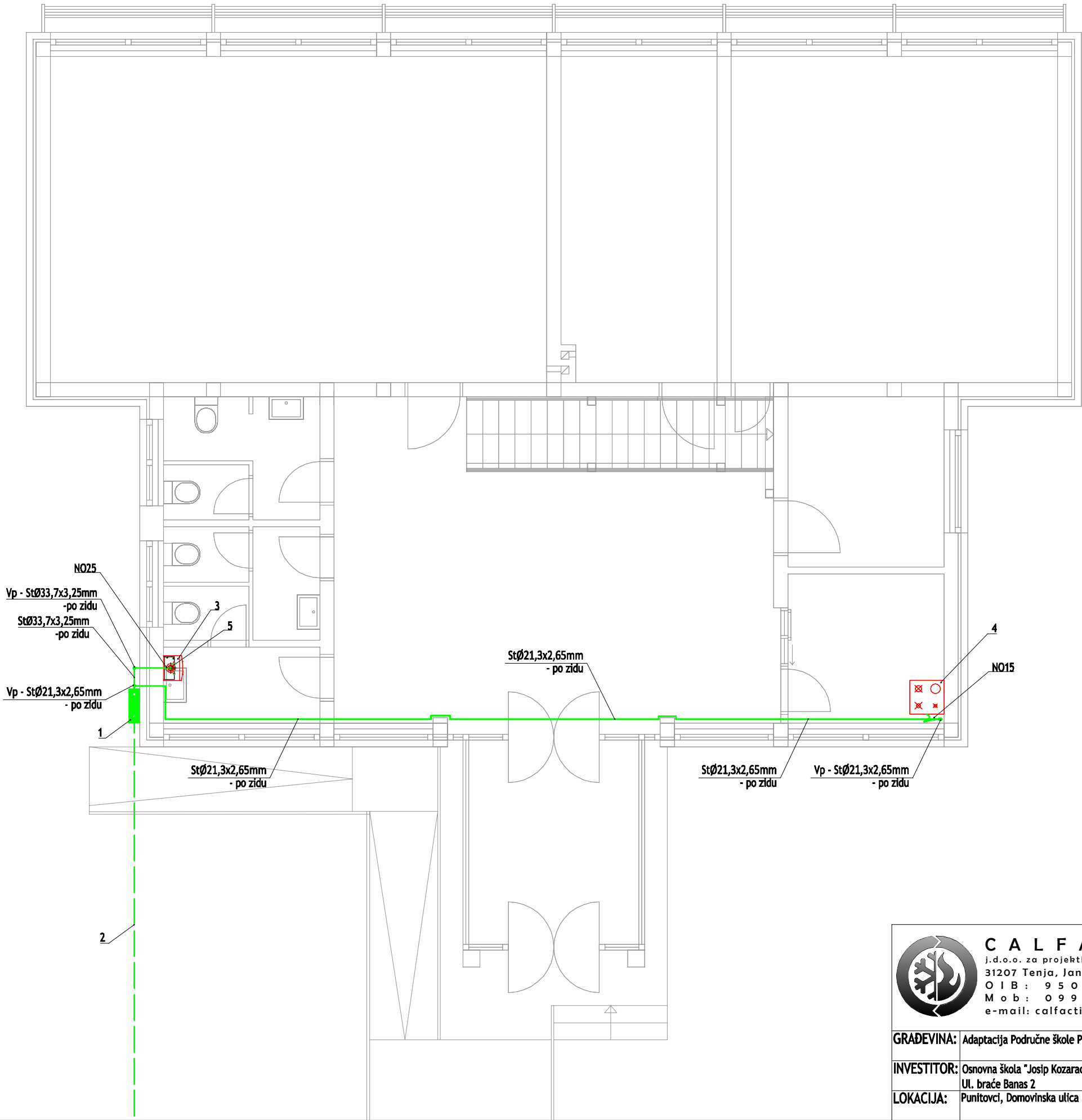
1. Postojeći plinski ormarić sa mjerno-regulacijskim setom, G-4, p_v=1-3 bara, p_r= 22 mbara
2. Mjereni dio plinske instalacije, PE-HD d32x3mm, vodi podzemno do objekta
3. Novi plinski zidni kondenzacijski kombinirani uređaj kao Vaillant ecoTEC plus VUW 35/40 CS/1-5, Q_e= 35kW, 4,3 m³/h
4. Postojeći plinski štednjak, 3 plamenika, 0,62 m³/h
5. Postojeći koncentrični okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova Ø60/100/PP, okomito iznad kosog krova

Vp - vertikalna plina

--- Nemjereni dio instalacije
--- Mjereni dio instalacije

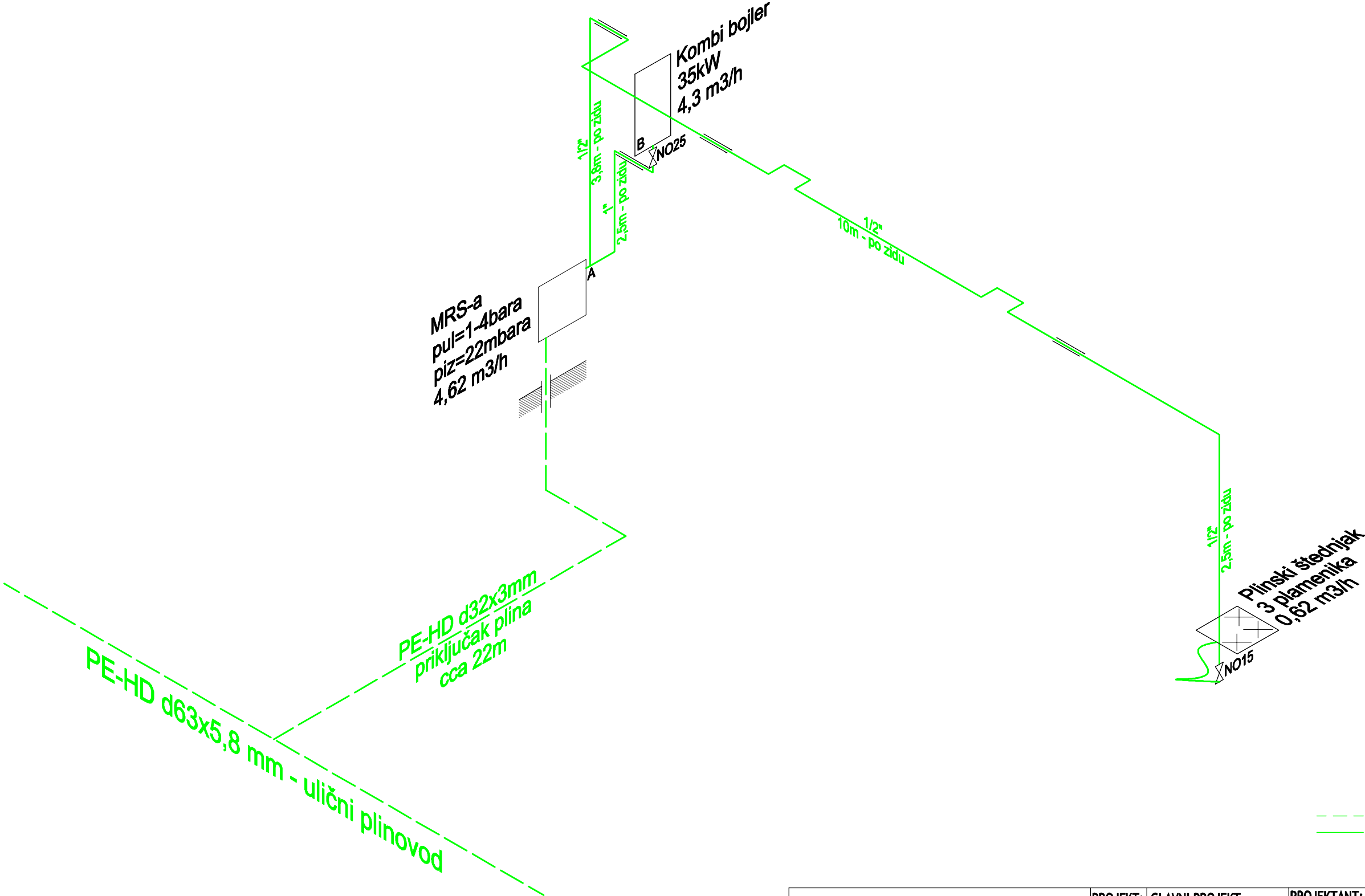
NAPOMENE:

- Unutarnja plinska instalacija je postojeća, i jednim dijelom se rekonstruira
- Čelične plinovode koji se vode u zemlji, zidu i u podu nevidljivo, nakon prethodnog čišćenja do metalnog sjaja, zaštiti slojem antikorozivnog premaza PRIMER 927, i potom ih zaštiti omatanjem antikorozivne trake POLYKEN SAD 980-20
- Kod vođenja cijevi vidljivo po zidu a radi zaštite čeličnih plinovoda od korozije potrebno je cijevi prethodno očistiti žičanom četkom do metalnog sjaja, što se čini nakon završenih ispitivanja plinovoda. Nakon toga cijevi se boje temeljnom bojom u dva raznobojna sloja te u dva sloja završnom lak bojom, preporučeno žutom
- Mjereni dio plinske instalacije se izvodi okomito i vodoravno vidljivo po zidu iz čeličnih cijevi, promjene smjera u obliku lukova
- Cijevi su međusobno spojene zavarivanjem, a armature i trošila cijevnim navojem
- Pri prolasku plinovoda kroz zid cijev provesti kroz proturnu cijev



 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ: SP/112-22/GL		
	ZOP: O-20/2022-GL		
	DATUM: RUJAN 2022.		
GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci	MJERILO: 1:75	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.	
	VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE		
	INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2	PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	
	LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci	TLOCRT PRIZEMLJA - NOVA INSTALACIJA PLINA	
			LIST: 4

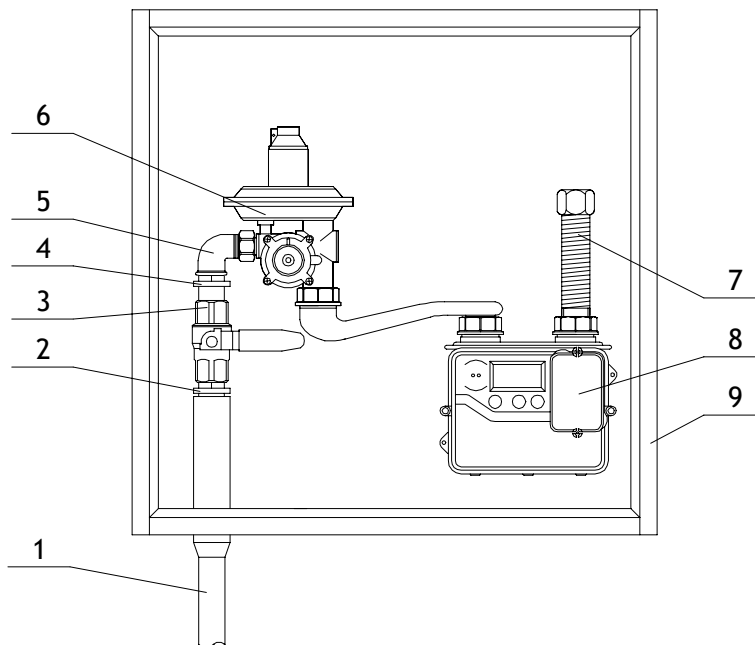
SHEMA PLINSKE INSTALACIJE



--- Nemjereni dio instalacije
— Mjereni dio instalacije

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ:	SP/112-22/GL		
	ZOP:	O-20/2022-GL		
	DATUM:	RUJAN 2022.	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.	
GRADEVINA:		Adaptacija Područne škole Punitovci		
INVESTITOR:		Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	
LOKACIJA:		Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		
VRSTA PROJEKTA:			NACRT:	
			SHEMA PLINSKE INSTALACIJE	
			LIST:	
			5	

MJERNO REGULACIJSKI SET 1-3bara / 22mbara
- set za PE-HD plinski priključak



LEGENDA:

1. Zaštitna čelična cijev 5/4" (NO 32)
2. Prijelazni komad čelik-plastika 1" (NO 25)
3. Slavina plinska Kovina K95 1" (NO 25)
4. Prijelazni komad (NO 25/ NO20)
5. K - koljeno 3/4" (NO 20)
6. Regulator tlaka EKB-10/GA1
7. Kompenzator 1" (NO 25)
8. Brojilo G4 1" (NO 25)
9. Ormarić 600 x 600 x 260 mm



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
 BR.PROJ: SP/112-22/GL
 ZOP: O-20/2022-GL
 DATUM: RUJAN 2022.
 MJERILO: 1:10

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE
 PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
 Ul. braće Banas 2

NACRT:

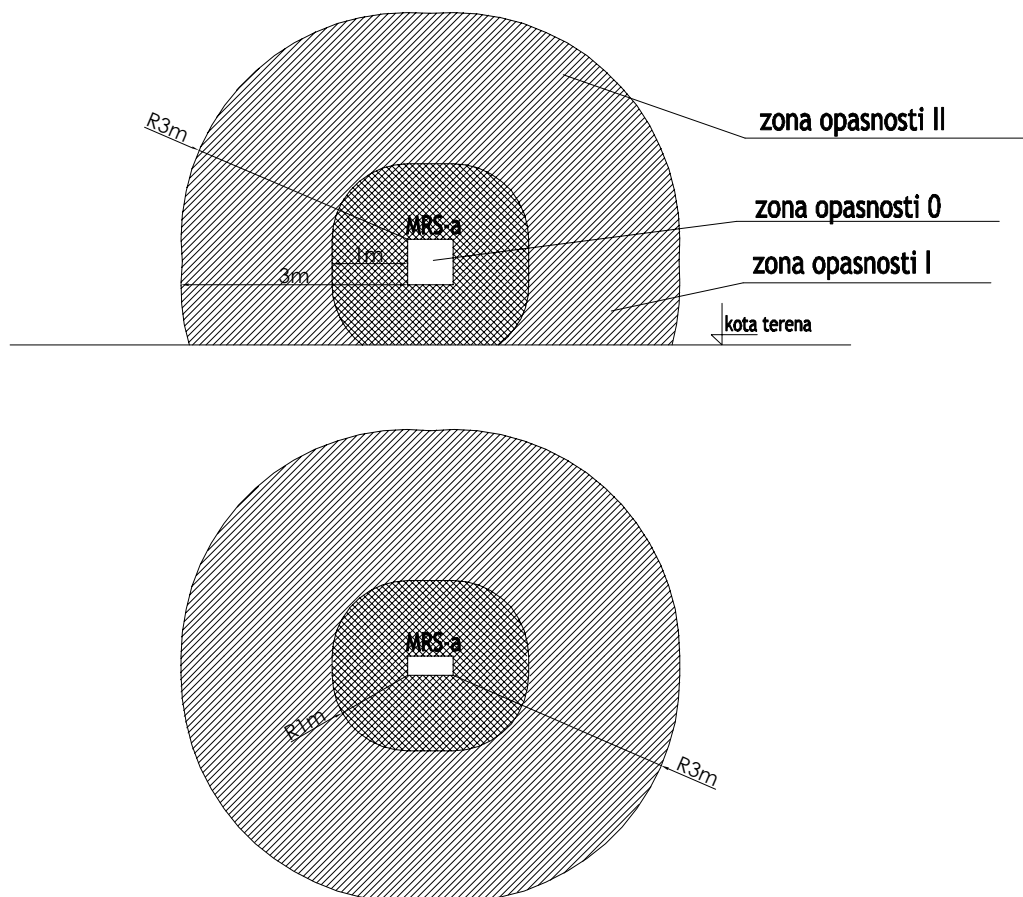
LIST:

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

DISPOZICIJA MRS-A

6

ZONE OPASNOSTI MRS-a



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

Osnovni parametri zemnog plina su:

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

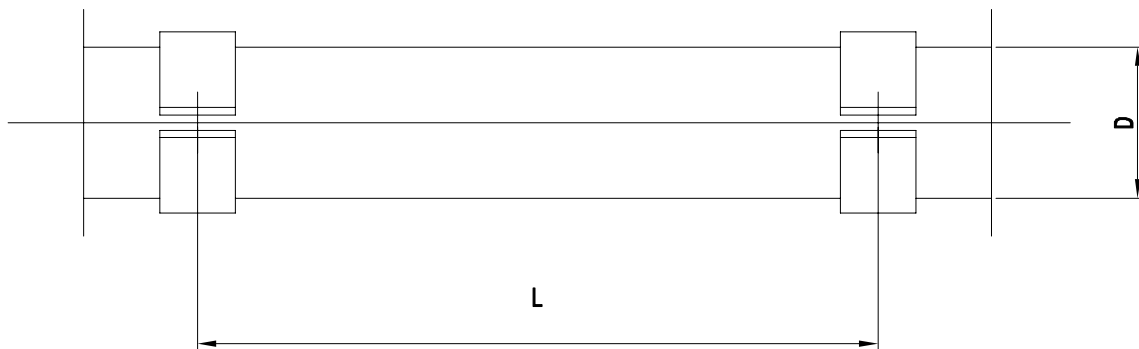
Mjesta na kojima se može pojaviti eksplozivna smjesa predstavljaju zone opasnosti.

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

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

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
	BR.PROJ:	SP/112-22/GL	
	ZOP:	O-20/2022-GL	
	DATUM:	RUJAN 2022.	
GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2 LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci	MJERILO:	-	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.
	VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	LIST: 7
	NACRT:	ZONE OPASNOSTI MRS-A	

DETALJ OVJEŠENJA CJEVOVODA



Čelične cijevi		Bakrene cijevi	
Nazivni promjer	Razmak držača	Vanjski promjer	Razmak držača
DN	m	d _g /mm	m
10	2,25	12	1,25
-	-	15	1,25
15	2,75	18	1,50
20	3,00	22	2,00
25	3,50	28	2,25
32	3,75	35	2,75
40	4,25	42	3,00
50	4,75	54	3,50
-	-	64	4,00
65	5,50	76,1	4,25
80	6,00	88,9	4,75
100	6,00	108	5,00
125	6,00	133	5,00
150	6,00	159	5,00



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
BR.PROJ: SP/112-22/GL
ZOP: O-20/2022-GL
DATUM: RUJAN 2022.
MJEIRO: -

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE
PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLADENJA

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

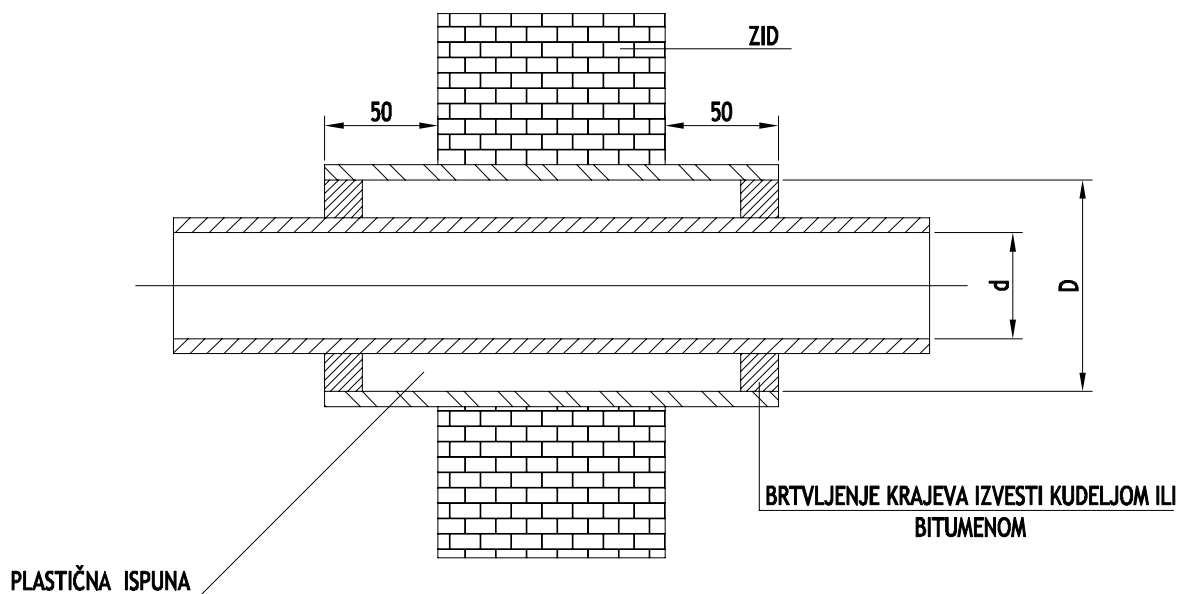
NACRT:

DETALJ OVJEŠENJA CJEVOVODA

LIST:

8

DETALJ PROLAZA CJEVOVODA KROZ STROP ILI ZID



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



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
BR.PROJ: SP/112-22/GL
ZOP: O-20/2022-GL
DATUM: RUJAN 2022.
MJERILO: -

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

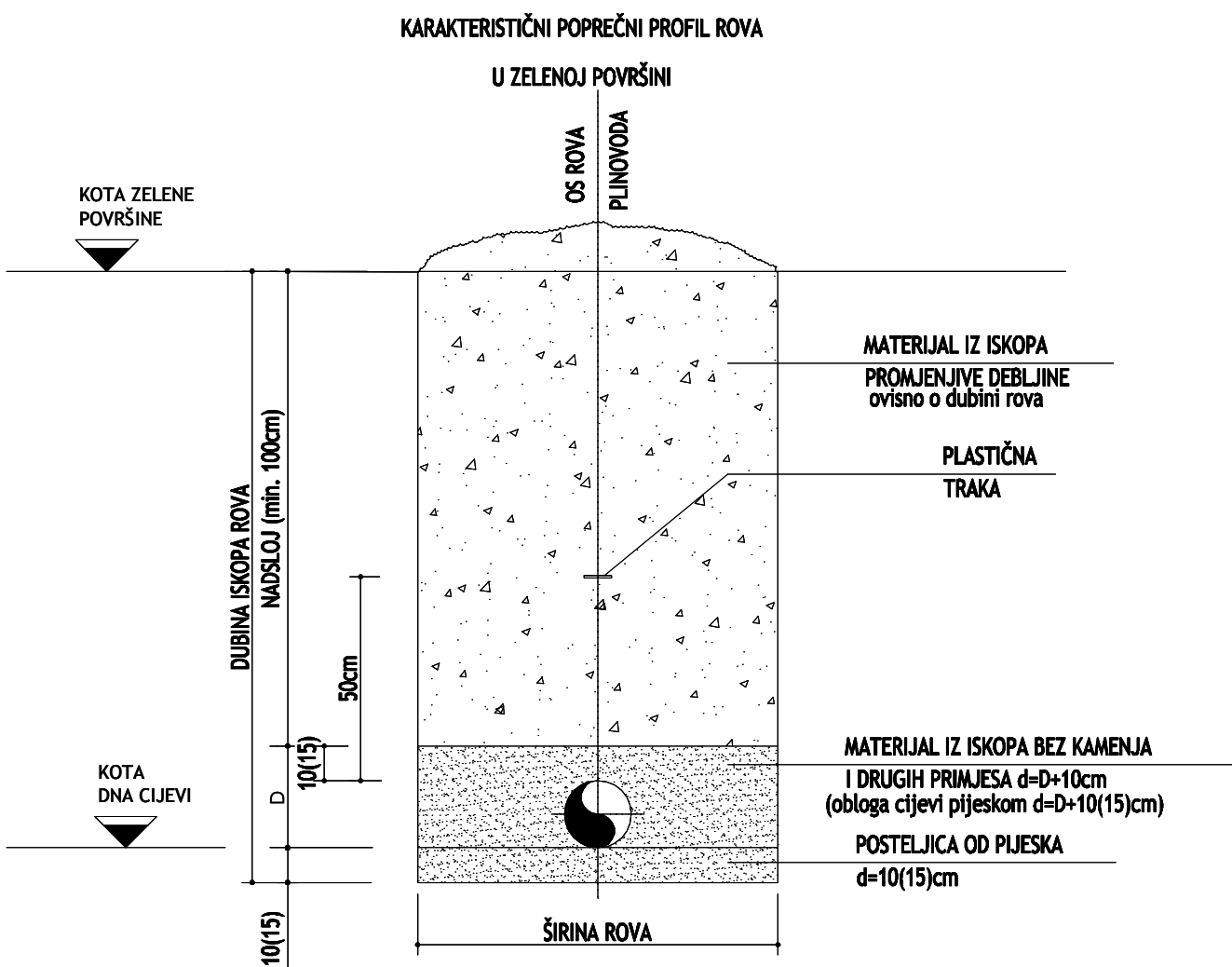
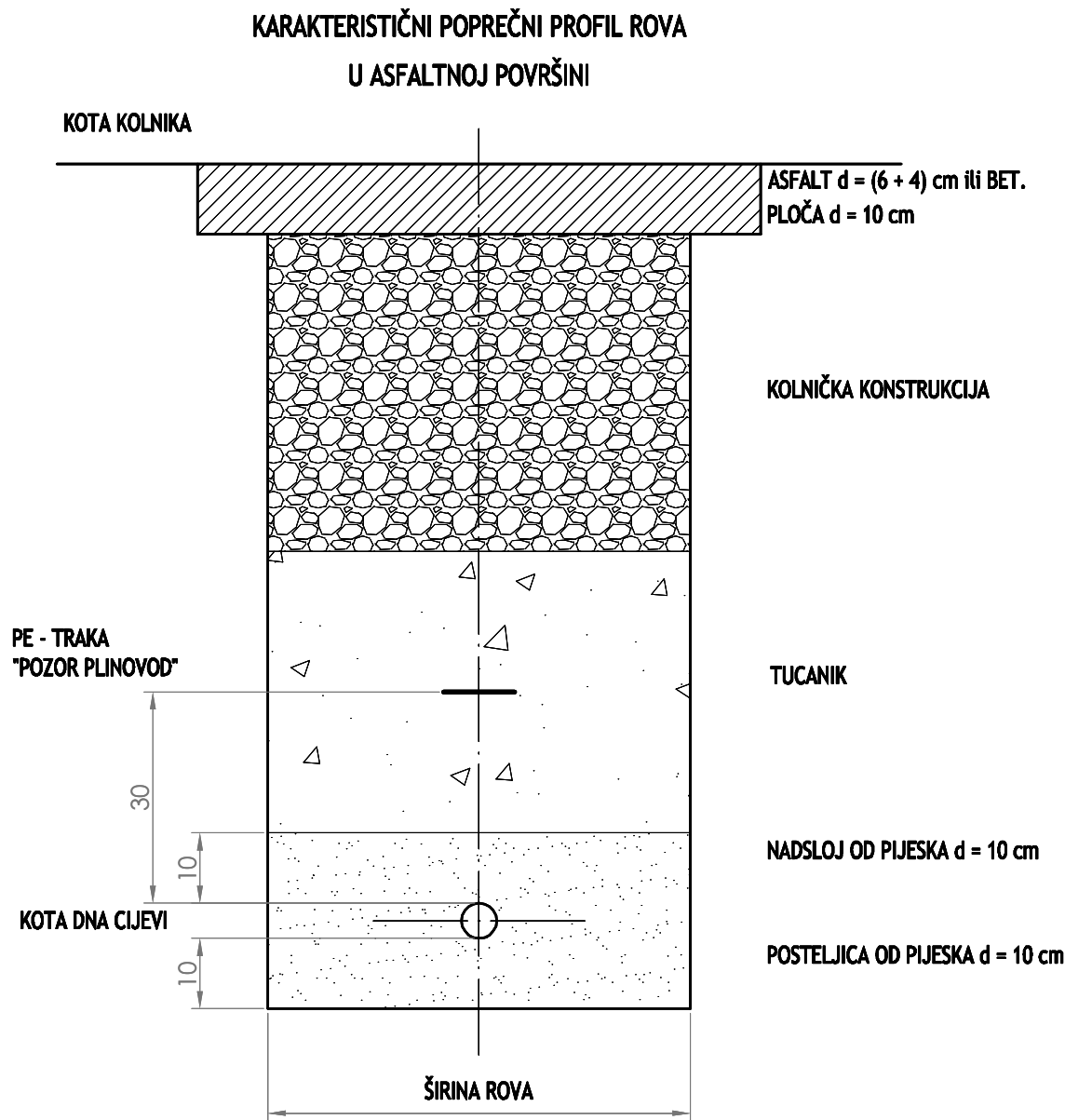
VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE
PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
UL. braće Banas 2

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

NACRT:
**DETALJ PROLAZA CJEVOVODA KROZ
STROP ILI ZID**

LIST:
9

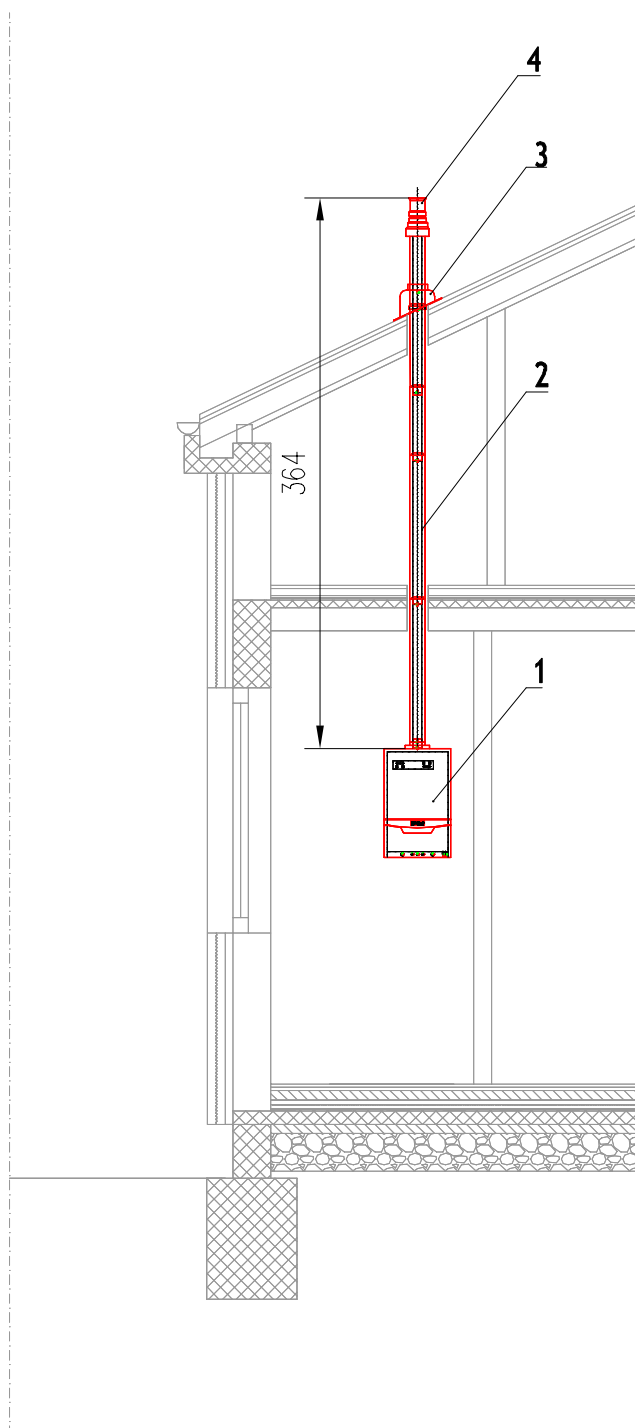


NAPOMENA: - KOTE U ZAGRADAMA ODNOSE SE NA POLIETILENSKE CIJEVI

- DUBINA ISKOPA OZNAČENA JE U UZDUŽNOM PROFILU
- ŠIRINA ROVA OVISNO O PROFILU CIJEVI IZNOSI:
- d_{32} , d_{63} , d_{90} , $d_{110} = 40$ cm

 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
	BR.PROJ: SP/112-22/GL	
	ZOP: O-20/2022-GL	
	DATUM: RUJAN 2022.	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.
	MJERILO: -	
GRADEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci	VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	LIST: 10
INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2	NACRT: DETALJ POSTAVLJANJA PLINOVODA ISPOD KOLNIKA I ZELENE POVRŠINE	
LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		

PRESJEK - SHEMA VERTIKALE DIMNJAKA



LEGENDA:

1. Novi plinski zidni kondenzacijski kombinirani uređaj kao Vaillant ecoTEC plus VUW 35/40 CS/1-5, $Q_n=35\text{kW}$, $4,3\text{ m}^3/\text{h}$
2. Postojeći koncentrični okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova $\varnothing 60/100/\text{PP}$
3. Postojeća obujmica dimovoda za kosi krov
4. Postojeći okomiti dimnovod sa završetkom

NAPOMENE:

Dimnovod

- Dovod zraka i odvod dimnih plinova vrši se okomitim koncentričnim dovodom zraka/ odovodom dimnih plinova $\varnothing 60/100\text{ PP}$
- Režim rada neovisno o zraku u prostoru, tip C33x
- Maksimalna ukupna duljina cijevi prema dokumentaciji proizvođača $L_s=8\text{ m}$
- Ukupna duljina okomitog dimnovoda za predmetnu instalaciju iznosi:
 $L_s = 3,64\text{m} < 8\text{ m}$
Uvjet zadovoljen.

Izvođač radova je dužan prije naručivanja materijala i izvođenja radova provjeriti mjere na lokaciji instalacije!



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
BR.PROJ: SP/112-22/GL
ZOP: O-20/2022-GL
DATUM: RUJAN 2022.
MJERILO: 1:25

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLADENJA

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2

NACRT:

LIST:

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

PRESJEK - SHEMA VERTIKALE DIMNJAKA

11

TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE
TOPLOVODNO GRIJANJE

LEGENDA:

1. Postojeći plinski zidni kondenzacijski kombinirani uređaj kao Vaillant VUW INT I 256/5-5, Q_e=25kW

- 0.08. -	Oznaka prostorije
Učionica 3	Naziv prostorije
33.1 m ² 93.6 m ³	Volumen prostorije
20 °C 4071 W	Gubici topline
	Površina prostorije
	Projektirana temperatura prostorije

- 0.16 -	Oznaka prostorije
VOGEL NOOT 600x1120	Tip i dimenzija radijatora
3539 W	Toplinska snaga radijatora

1. - Termostatska glava

--- Povratni cjevovod grijanja
--- Polazni cjevovod grijanja

NAPOMENE:

- Sva ogrjevna tijela su postojeća i ista se zadržavaju
- U postojećem dijelu škole radijatori su čelični pločasti 22K kompaktni sa termostatskim ventilima i glavama.

- 0.06. -
Učionica 1
50.3 m ² 142.4 m ³
20 °C 5955 W

- 0.07. -
Učionica 2
15.6 m ² 44.3 m ³
20 °C 1735 W

- 0.08. -
Učionica 3
33.1 m ² 93.6 m ³
20 °C 4071 W

- 0.05. -
Muški WC
6.0 m ² 17.9 m ³
15 °C 481 W

- 0.04. -
Ženski WC
3.9 m ² 11.7 m ³
15 °C 310 W

- 0.09. -
Zbornica
8.3 m ² 23.3 m ³
20 °C 780 W

- 0.10. -
Cajna kuhinja
7.2 m ² 20.5 m ³
20 °C 1046 W

- 0.03. -
WC za učitelje
5.3 m ² 15.9 m ³
15 °C 787 W

- 0.02. -
Hol
83.5 m ² 250.5 m ³
18 °C 4085 W

- 0.01. -
Vjetrobran
10.8 m ² 32.9 m ³
-7 °C 0 W



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
BR.PROJ: SP/112-22/GL
ZOP: O-20/2022-GL
DATUM: RUJAN 2022.
MJERILO: 1:75

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA

STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE
PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

NACRT:

TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE
TOPLOVODNO GRIJANJE

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

LIST:
12

LEGENDA:

1. Novi plinski zidni kondenzacijski kombinirani uređaj kao Vaillant ecoTEC plus VUW 35/40 CS/1-5, Q=35kW, 4,3 m³/h
2. Cijevna grupa Vaillant VDM 10

- 0.08 -	
Učionica 3	
33.1 m2	93.6 m3
20 °C	4071 W

Oznaka prostorijske

Naziv prostorije

Volumen prostorijske

Gubici tonline

Površina prostoriје

Projektirana temperatura prostorije

Oznaka prostorije

- 0.16 -

Tip i dimenzija radijatora

Toplinska snaga radijatora

 - Termostatska glava

— — — Povratni cjevovod grijanja

Polazni cjevovod grijanja

NAPOMENE:

- Sva ogrijevna tijela su postojeća i ista se zadržavaju
- U postojećem dijelu škole radijatori su čelični pločasti 22K kompaktni sa termostatskim ventilima i glavama
- U prostoru Hala predviđena je montaža dodatnog čeličnog pločastog radijatora VairAD 22K 900x800

- 0.06. -	
Ucionica 1	
50.3 m2	142.4 m3
20 °C	5955 W

- 0.07. -	
Ucionica 2	
15.6 m2	44.3 m3
20 °C	1735 W

- 0.08. -	
Ucionica 3	
33.1 m2	93.6 m3
20 °C	4071 W

- 0.05. -	
Muški WC	
6.0 m2	17.9 m3
15 °C	481 W

- 0.04. -	
Žensko WC	
3.9 m2	11.7 m3
15 °C	310 W

- 0.03. -	
WC za učitelje	
5.3 m ²	15.9 m ³
15 °C	787 W

- 0.02. -	
Hol	
83.5 m2	250.5 m3
18 °C	4085 W

- 0.01. -	
Vjetrobran	
10.8 m2	32.9 m3
-7 °C	0 W

- 0.09. -	
Zbornica	
8.3 m2	23.3 m3
20 °C	780 W

- 0.10. -	
Cajna kuhinja	
7.2 m2	20.5 m3
20 °C	1046 W



 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
	BR.PROJ: SP/112-22/GL		
	ZOP: 0-20/2022-GL		SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.
	DATUM: RUJAN 2022.		
MJERILO: 1:75			
GRAĐEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci	VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLADENJA		
INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2	NACRT: TLOCRT PRIZEMLJA - REKONSTRUKCIJA TOPLOVODNO GRIJANJE	LIST: 13	
LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci			

TLOCRT POTKROVLJA - NOVO
TOPLOVODNO GRIJANJE

LEGENDA:

1. Uzidni ormarić razdjelnika i sabirnika za 7 krugova radijatorskog grijanja

- 1.05. -
Učionica 2
47.7 m2 111.1 m3
20 °C 3975 W

- Oznaka prostorije
Naziv prostorije
Volumen prostorije
Gubici topline
Površina prostorije
Projektirana temperatura prostorije

- Povratni cjevovod grijanja
Polazni cjevovod grijanja

NAPOMENE:

- Predviđena je montaža dvocijevnog sustava 75/60 °C iz višeslojnih PE-Xa cijevi sa centralnim etažnim razdjelnikom krugova grijanja
- Sve dionice dvocijevnog sustava položene u cementnom estrihu s toplinskom izolacijom cjevovoda sukladno važećim propisima
- Međusobno spajanje cijevi i adekvatnih fittinga tehnikom spajanja tzv. “pomičnom navlakom”
- Svi prolazi cjevovoda preko razdvojenih dilatacija (fuga) zgrade moraju se položiti u zaštitnu cijev. Ova se zaština mjera provodi i kod prolaza cijevi kroz zid ili strop, kao i kod izlaza cijevi iz cementne podloge (npr. kod priključenja ogrjevnih tijela)
- Zbog značajnih toplinskih dilatacija izvođač treba osobitu pozornost posvetiti čvrstim točkama te osigurati kompenzacijske lire na potrebnim mjestima
- Na oko 1.5 m ispred grijaćeg tijela potrebno je postaviti cijevnu litru, čime se amortiziraju sile zatezanja i pritiska
- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme
- Građevinski radovi uz polaganje cijevnog razvoda (zalijevanje cementnog estriha) u svemu prema važećim standardima i tehničkoj praksi postavljanja
- Svi prolazi kroz stropove i zidove objekta izvode se uporabom proturtnih cijevi
- Radijatori su čelični pločasti ventilski radijatori proizvođača Vaillant tip VaiRAD 22V, visine 600 mm, opremljeni odzračnim ventilom i termostatskom glavom. Spoj radijatora iz poda ili zida kutnim i ravnim H-ventilom.

Razdjelnici

REHAU razdjelnici HLV kao razdjeljivač i sabirnik za spajanje pojedinačnih grijaćih krugova, Materijal: mesing otporan na izdvajanje cinka, konzole pocinčani čelik. Osobine: zvučno izolirane konzole za montažu u REHAU razdjelnom ormariću ili sa priloženim setom za učvršćivanje na zid, priključni plošnobrtveći kuglasti ventili sa maticom G1 (crvena/plava), kao i krajnji elementi za odzračivanje i pražnjenje, priključak moguć s lijeve ili desne strane Euro-konus s osnim razmakom 55 mm, predmontirano na konzole i tlačno provjeren. Cijev razdjelnika DN 25 sa ventilima za finu regulaciju krugova, cijev sabirnika DN 25 sa ventilima za finu regulaciju krugova.

Dodaci razdjelnika

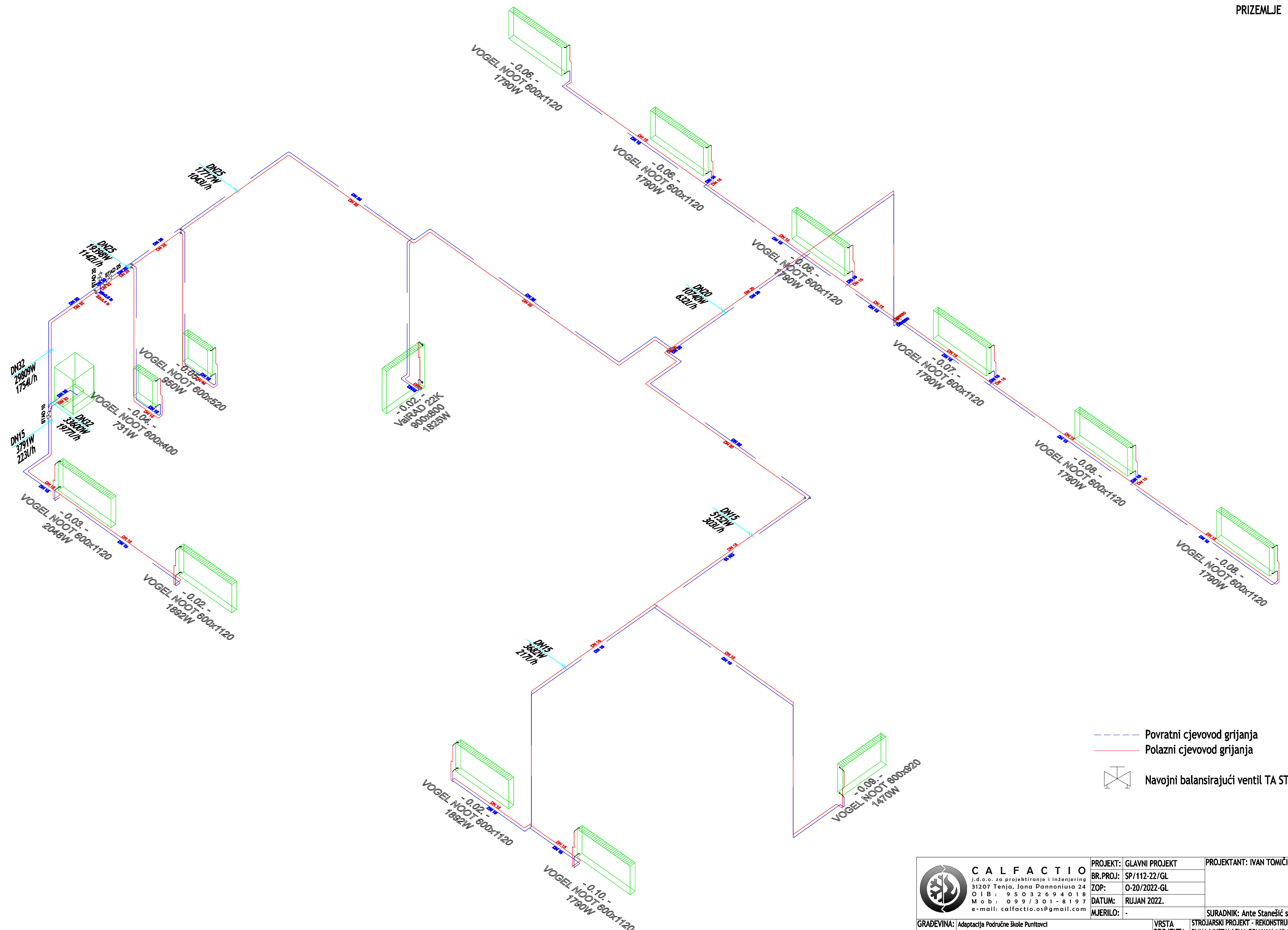
REHAU bijeli razdjelni ormarić. U cijelosti od galvanski pocinčanog čeličnog lima, premazan prahom RAL 9010. Nožice ormara podesive visine (70 mm). Pokrovni lim koji se može skidati i podešavati. Prednja maska za podesivu dubinu 110-160mm s prahom premazanim utičnim vratima sa zakretnim zasunom. Najprije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

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

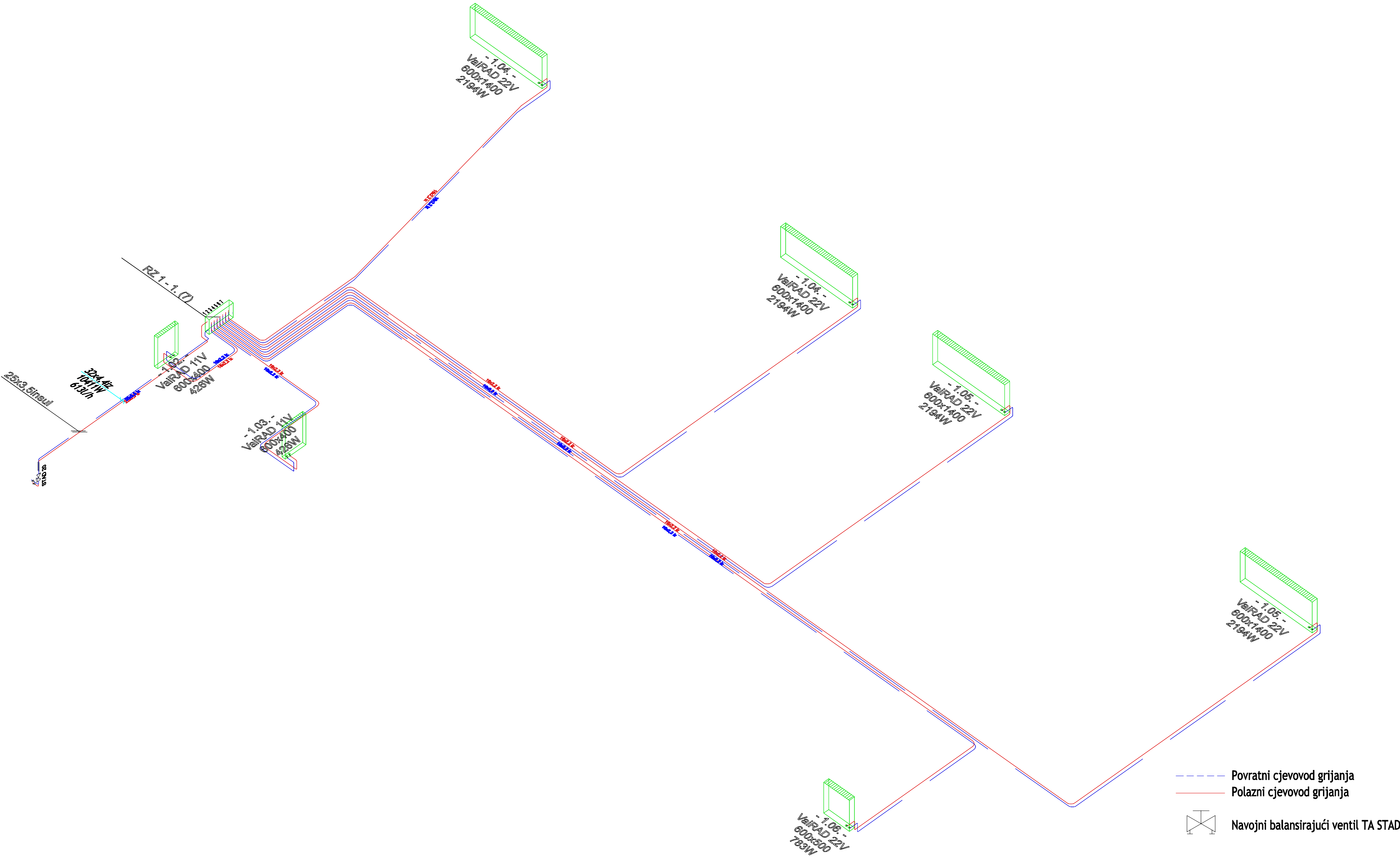


RZ 1 - 1. (7) tp=75.0 °C ts=60.0 °C dt=15.0 K (Heating)									
H=11036 Pa Qc=10414 W Mh=10.2 l/min dPmax=11057 Pa									
Number of circuit	Room	Zone (HT)	Circuit output (HT) [W]	Total length of pipe [m]	Temp. gradient [K]	Pressure loss [kPa]	Velocity w [m/s]	Flow rate [l/min]	
1	1.02. - Muški WC	VaiRAD 11 VK 6/08	426	4.7	15.0	0.20	0.07	0.4	
2	1.03. - Ženski WC	VaiRAD 11 VK 6/08	426	8.6	15.0	0.22	0.07	0.4	
3	1.06. - Kabinet	VaiRAD 22 VK 6/08	783	35.0	15.0	1.31	0.12	0.8	
4	1.05. - Učionica 2	VaiRAD 22 VK 6/11	2194	43.5	15.0	11.06	0.34	2.1	
5	1.05. - Učionica 2	VaiRAD 22 VK 6/11	2194	31.4	15.0	9.18	0.34	2.1	
6	1.04. - Učionica 1	VaiRAD 22 VK 6/11	2194	25.4	15.0	8.24	0.34	2.1	
7	1.04. - Učionica 1	VaiRAD 22 VK 6/11	2194	14.9	15.0	6.62	0.34	2.1	

 CALFACTIO i.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ:	SP/112-22/GL		
	ZOP:	O-20/2022-GL		
	DATUM:	RUJAN 2022.	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.	
	MJERILO:	1:75		
GRAĐEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci		VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2		NACRT:	TLOCRT POTKROVLJA - NOVO TOPLOVODNO GRIJANJE
LOKACIJA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		LIST:	
				14



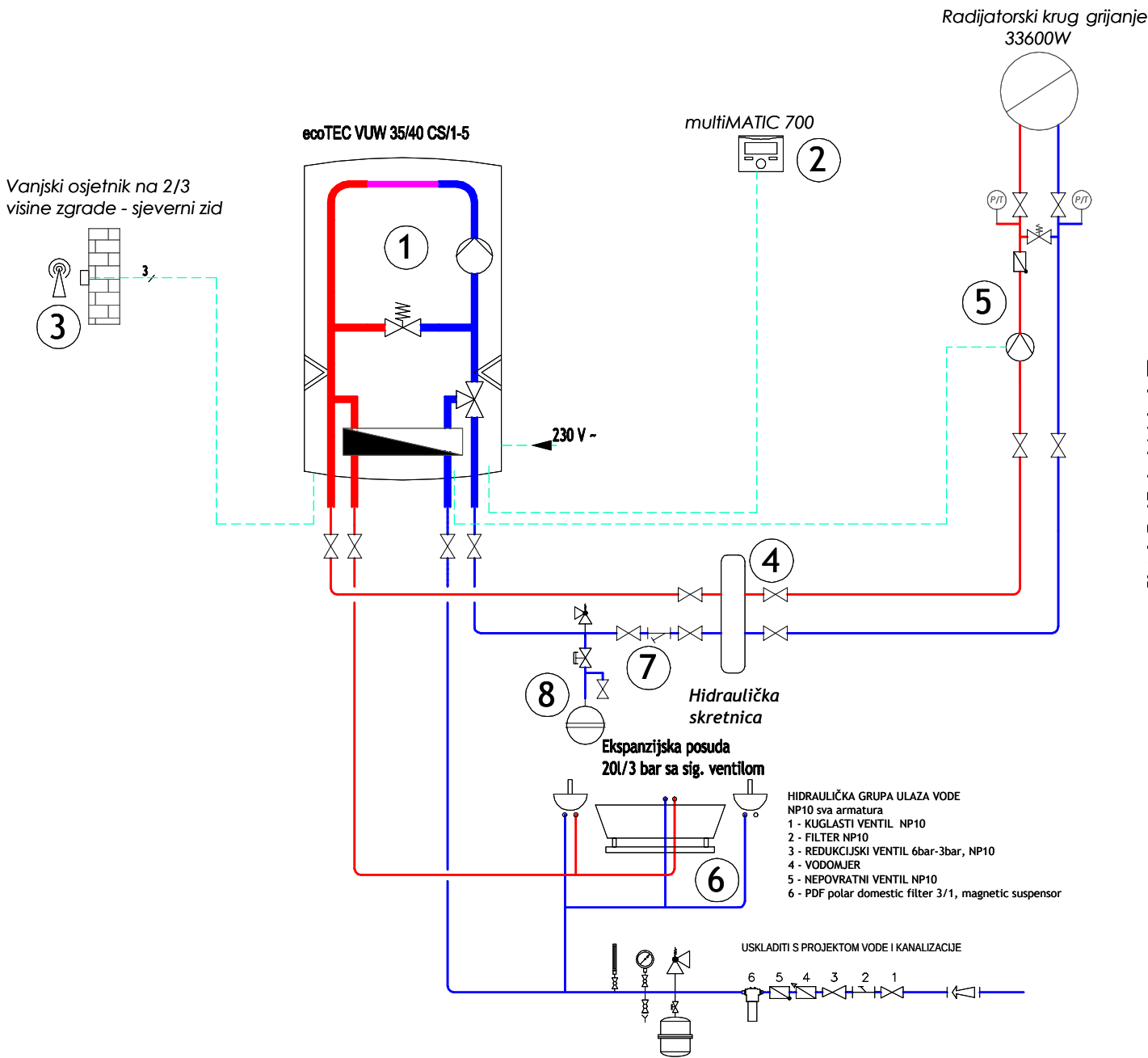
 Povratni cjevovod grijanja
 Polazni cjevovod grijanja
 Navojni balansirajući ventil TA STAD



 CALFACTIO i.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ: SP/112-22/GL			
	ZOP: O-20/2022-GL			
	DATUM: RUJAN 2022.			
	MJERILO: -			
		SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.		
GRADEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci		VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLADENJA
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Uli. braće Banas 2		NACRT:	IZOMETRIJA TOPLOVODNOG GRIJANJA - POTKROVLJE
LOKACIJA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci			LIST: 16

SHEMA SUSTAVA TOPLOVODNOG
GRIJANJA

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



- Hidraulika**
1. Plinski zidni kondenzacijski kombinirani uređaj, kao Vaillant ecoTEC plus VUW 35/40 CS/1-5
 2. Multifunkcionalni atmosferski regulator sensoCOMFORT VRC 720
 3. Osjetnik vanjske temperature
 4. Hidraulička skretnica WH 40, 3,5 m3/h
 5. Cijevna grupa VDM 10
 6. Krug potrošne tople vode
 7. Cirkulacijski seperator nečistoće Pneumatex Zapero ZCD 32
 8. Ekspanzijska posuda Pneumatex Statico SD 25.3



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
BR.PROJ: SP/112-22/GL
ZOP: O-20/2022-GL
DATUM: RUJAN 2022.
MJERILO: 1:75

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.
SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRADEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE
PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

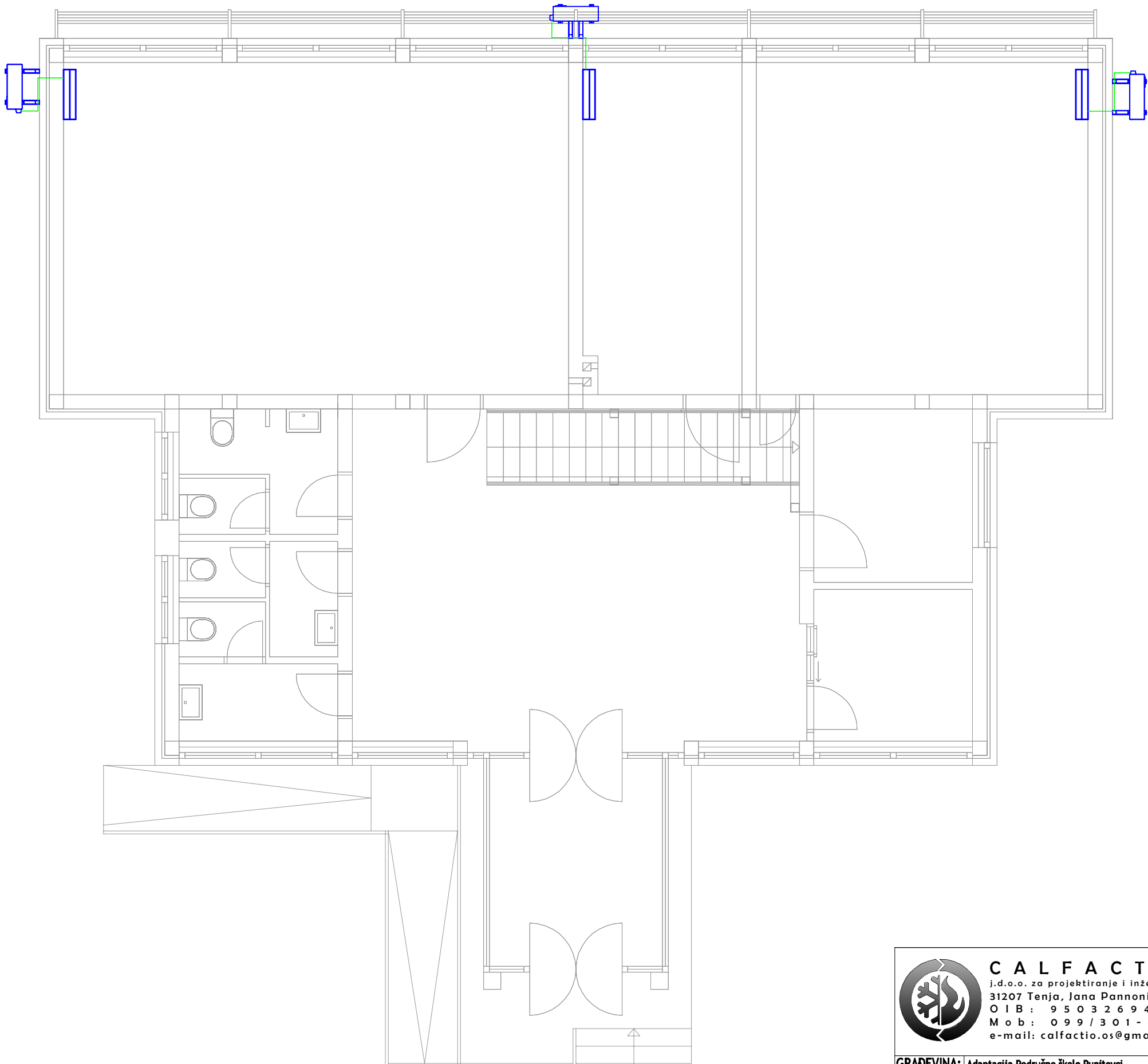
INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački,
Ul. braće Banas 2

NACRT: SHEMA SUSTAVA TOPLOVODNOG
GRIJANJA

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

LIST:
17

TLOCRT PRIZEMLJA - DT ZRAK-ZRAK



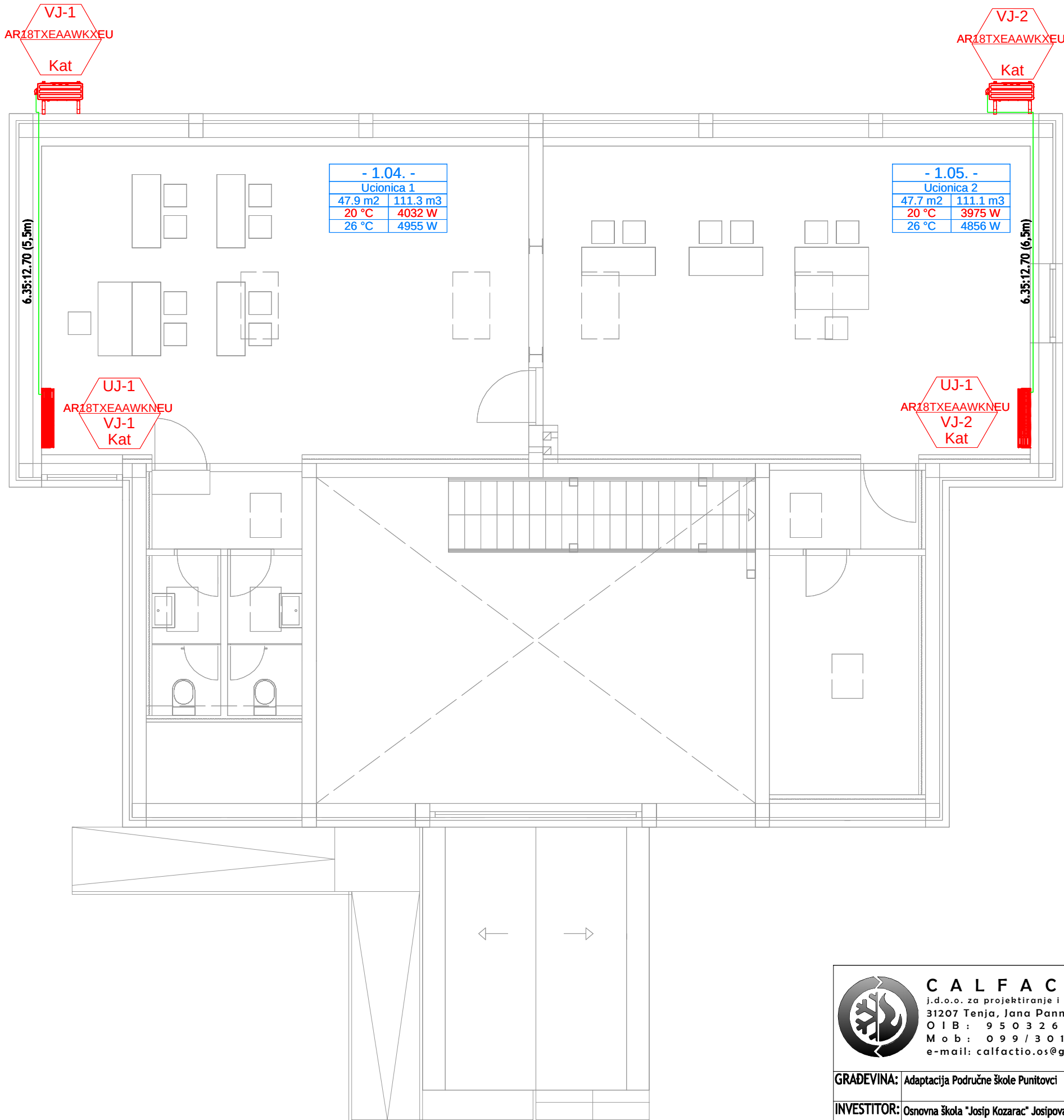
LEGENDA:

-  Postojeći klima uređaji u monosplit izvedbi
-  Cijevni (freonski) razvod sustava hlađenja



 CALFACTIO j.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ:	SP/112-22/GL		
	ZOP:	O-20/2022-GL		
	DATUM:	RUJAN 2022.	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.	
GRADEVINA:		Adaptacija Područne škole Punitovci		
INVESTITOR:		Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2	TLOCRT PRIZEMLJA - DT ZRAK-ZRAK	
LOKACIJA:		Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		
VRSTA PROJEKTA:			STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA	LIST: 18
NACRT:				

TLOCRT POTKROVLJA - DT ZRAK-ZRAK



LEGENDA:

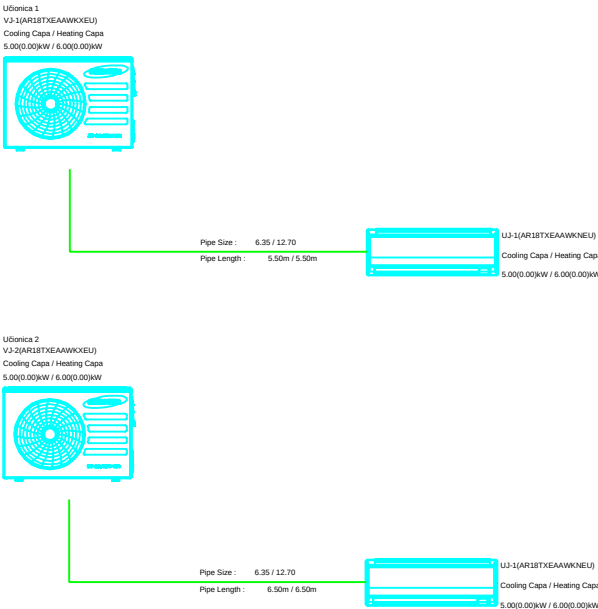
UJ-1 Unutarnja zidna jedinica monosplit sustava, kao SAMSUNG AR18TXEAAWKNEU Q_n=5,0 kW, Q_s=6,0 kW
VJ-1/VJ-2 Vanjska jedinica monosplit sustava, kao SAMSUNG AR18TXEAAWKXEU Q_n=5,0 kW, Q_s=6,0kW, Pel= 1,6kW, ugradnja na zid.

Cijevni (freonski) razvod sustava hlađenja

NAPOMENE:

MONO SPLIT KLIMA UREDAJ

- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme.
- Cijev za odvod kondenzata sprovesti do najbliže vertikale sanitarne ili oborinske odvodnje.
- Upravljanje putem bežičnih daljinskih upravljača.
- Instalacija vanjske jedinice na južno pročelje
- Prije puštanja radne tvari u cjevovod, isti je potrebno vakumirati
- Rashladno sredstvo R32 (QWP=675)
- Unutarnju jedinicu montirati na visinu minimalno 20cm ispod stropa
- Udaljenost između unutarnje jedinice obješene na zid i vanjske jedinice nikako ne smije iznositi manje od 2m.
- Potrebno je osigurati dovoljno mjesta za dostupnost ventila za pražnjenje bočno na vanjskoj jedinici, minimalno 50cm



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

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT
BR.PROJ: SP/112-22/GL
ZOP: O-20/2022-GL
DATUM: RUJAN 2022.
MJERILO: 1:75

PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.

SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.

GRADEVINA: Adaptacija Područne škole Punitovci

VRSTA PROJEKTA: STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA

INVESTITOR: Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2

NACRT:

LIST:

LOKACIJA: Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

TLOCRT POTKROVLJA - DT ZRAK-ZRAK

19

TLOCRT POTKROVLJA - INSTALACIJA VENTILACIJE

LEGENDA:

1. Ventilacijska jedinica s rekuperacijom kao Samsung tip AN050JSKLKN/EU, 500 m3/h, P=175 W

- Ventilacijski kanal - dobava
Ventilacijski kanal - odsis
Servisni prostor

NAPOMENE:

- Ventilacija
- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme.
 - Za usisne i istrujene rešetke predviđa se ugradnja L zaklopki, a dimenzija rešetki prema grafičkim prikazima
 - Prilikom izvođenja izvođač se mora pridržavati uputa koje propisuje Pravilnik o zaštiti od požara
 - Za razvod zraka koriste se limeni kanali koji se vode kroz spuštene stropove ili u zidu
 - Rešetke i ostali distributivni elementi su ovisni o tipu, namjeni i veličini prostora.
 - Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dođe do propuštanja zraka.
 - Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom.
 - Radi sprečavanja prijenosa buke i vibracija od ventilacijskog uređaja na kanalni razvod isti se spajaju sa kanalom zrakotijesnim fleksibilnim spojem kao FLC-Si kod kojeg je platno sa obje strane spojeno pocinčanim limom i materijal je silikon, te je namijenjen za maksimalnu temperaturu 280° C.
 - Sve ventilatore postaviti na elastičnu podlogu, radi sprečavanja prenošenja vibracija na građevinu.
 - Dozvoljena je ugradnja pravokutnih ventilacijskih kanala koji su po površini poprečnog presjeka ekvivalentni projektom određenim okruglim kanalima.

Proračun brzine strujanja zraka, te pad tlaka unutar ventilacijskih kanala, prikazan je u tablicama ispod!

KRUŽNI POPREČNI PRESJEK				
Proračun brzine strujanja zraka				
Dionica br.	Volumni protok zraka V m³/h	Veličina kanala Ø mm	Površina poprečnog presjeka kanala A m²	Brzina strujanja zraka w m/s
1-2	220	150	0,0177	3,46
2-3	440	200	0,0314	3,89
3-4	650	250	0,0491	3,68

Proračun pada tlakova u dobavnom kanalnom razvodu										
Dionica br.	Volumni protok zraka V m³/h	Veličina kanala (Dekv ili Ø) mm	Površina poprečnog presjeka kanala A m²	Brzina strujanja zraka w m/s	Duljina dionice l m	λ	R Pa/m	R x l Pa	ζ	Z=ζ*(ρ*w²)/2 Pa
1-2	165	125	0,01227	3,74	2,5	0,02	1,368	3,42097	0,15	1,2
2-3	330	180	0,02543	3,60	2,5	0,02	0,884	2,21002	0,15	1,2
-	500	200	0,03140	4,42	3,5	0,02	1,198	4,19421	0,4	4,6
							ΣRl=	9,8	ΣZ=	7,1
									Δpt(Pa)=	16,9
									10%=	1,7
									Δpt(Pa)=	18,6



 CALFACTIO i.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com	PROJEKT: GLAVNI PROJEKT		PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
	BR.PROJ: SP/112-22/GL			
	ZOP: O-20/2022-GL			
	DATUM: RUJAN 2022.			
	MJERILO: 1:50			
		SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.		
GRAĐEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci		VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLADENJA
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Uli. braće Banas 2		NACRT:	LIST: 20
LOKACIJA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci		TLOCRT POTKROVLJA - INSTALACIJA VENTILACIJE	

PRESJEK A-A - INSTALACIJA VENTILACIJE

LEGENDA:

1. Ventilacijska jedinica s rekuperacijom kao Samsung tip AN050JSKLKN/EU, 500 m3/h, P=175 W
2. Protuklasi završetak ventilacijskog kanala

- Ventilacijski kanal - dobava
Ventilacijski kanal - odsis
Servisni prostor

NAPOMENE:

- Ventilacija
- Izvođač se mora u svemu strogo pridržavati uputa proizvođača opreme.
 - Za usisne i istrujene rešetke predviđa se ugradnja L zaklopki, a dimenzija rešetki prema grafičkim prikazima
 - Prilikom izvođenja izvođač se mora pridržavati uputa koje propisuje Pravilnik o zaštiti od požara
 - Za razvod zraka koriste se limeni kanali koji se vode kroz spuštene stropove ili u zidu
 - Rešetke i ostali distributivni elementi su ovisni o tipu, namjeni i veličini prostora.
 - Spojeve kanala je potrebno izvesti tako da ne dode do propuštanja zraka.
 - Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom.
 - Radi sprečavanja prijenosa buke i vibracija od ventilacijskog uređaja na kanalni razvod isti se spajaju sa kanalom zrakotijesnim fleksibilnim spojem kao FLC-Si kod kojeg je platno sa obje strane spojeno pocinčanim limom i materijal je silikon, te je namijenjen za maksimalnu temperaturu 280°C.
 - Sve ventilatore postaviti na elastičnu podlogu, radi sprečavanja prenošenja vibracija na građevinu.
 - Dozvoljena je ugradnja pravokutnih ventilacijskih kanala koji su po površini poprečnog presjeka ekvivalentni projektom određenim okruglim kanalima.

Proračun brzine strujanja zraka, te pad tlaka unutar ventilacijskih kanala, prikazan je u tablicama ispod!

KRUŽNI POPREČNI PRESJEK				
Proračun brzine strujanja zraka				
Dionica br.	Volumni protok zraka V m³/h	Veličina kanala Ø mm	Površina poprečnog presjeka kanala A m²	Brzina strujanja zraka w m/s
1-2	220	150	0,0177	3,46
2-3	440	200	0,0314	3,89
3-4	650	250	0,0491	3,68

Proračun pada tlakova u dobavnom kanalnom razvodu										
Dionica br.	Volumni protok zraka V m³/h	Veličina kanala (Dekv ili Ø) mm	Površina poprečnog presjeka kanala A m²	Brzina strujanja zraka w m/s	Duljina dionice l m	λ	R Pa/m	R x l Pa	ζ	Z=ζ*(ρ*w²)/2 Pa
1-2	165	125	0,01227	3,74	2,5	0,02	1,368	3,42097	0,15	1,2
2-3	330	180	0,02543	3,60	2,5	0,02	0,884	2,21002	0,15	1,2
-	500	200	0,03140	4,42	3,5	0,02	1,198	4,19421	0,4	4,6
							ΣRl=	9,8	ΣZ=	7,1
									Δpt(Pa)=	16,9
									10%=	1,7
									Δpt(Pa)=	18,6



	CALFACTIO i.d.o.o. za projektiranje i inženjering 31207 Tenja, Jana Pannoniusa 24 O I B : 9 5 0 3 2 6 9 4 0 1 8 M o b : 0 9 9 / 3 0 1 - 8 1 9 7 e-mail: calfactio.os@gmail.com		PROJEKT: GLAVNI PROJEKT	PROJEKTANT: IVAN TOMIČIĆ, mag.ing.mech.	
			BR.PROJ: SP/112-22/GL		
			ZOP: 0-20/2022-GL		
			DATUM: RUJAN 2022.	SURADNIK: Ante Stanešić struč.spec.ing.mech.	
		MJERILO: 1:50			
GRAĐEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci		VRSTA PROJEKTA:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLADENJA	
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Uli. braće Banas 2		NACRT:	PRESJEK A-A - INSTALACIJA VENTILACIJE	
LOKACIJA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci				
					LIST: 21

GLAVNI PROJEKT:	STROJARSKI PROJEKT - REKONSTRUKCIJA INSTALACIJE PLINA I INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA
INVESTITOR:	Osnovna škola "Josip Kozarac" Josipovac Punitovački, Josipovac Punitovački, Ul. braće Banas 2
GRADEVINA:	Adaptacija Područne škole Punitovci
ADRESA:	Punitovci, Domovinska ulica 3, k.č.br. 258 k.o. Punitovci

10. ZADNJA STRANICA MAPE