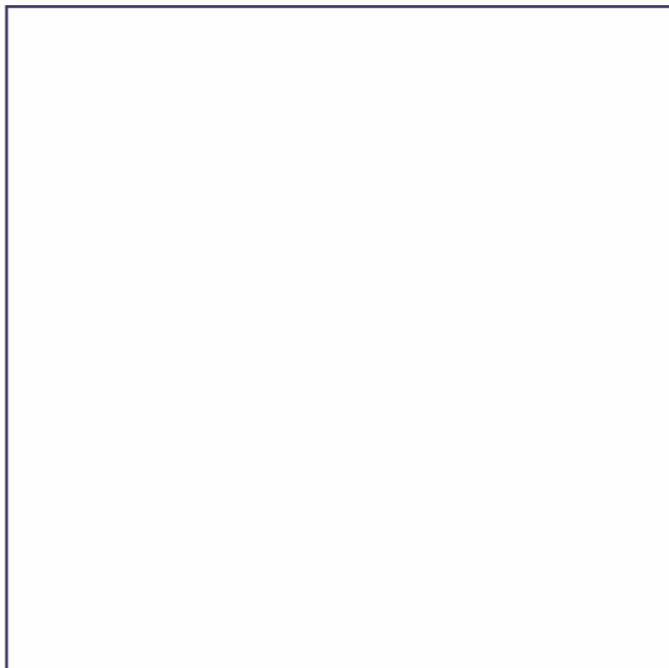




MAPA 4/5

Investitor:

**OPĆINA FAŽANA, OIB: 47321571460
43.Istarske divizije br. 8, 52212 FAŽANA**

Građevina:

**DJEČJI VRTIĆ SUNCE
ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
REKONSTRUKCIJA, DOGRADNJA I OPREMANJE
POSTOJEĆE ZGRADE**

Lokacija:

k.č.799/1 k.o. Fažana,

Faza projekta:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

STROJARSKI PROJEKT

Naziv projekta:

PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Zajednička oznaka projekta:

031/24

Broj projekta:

925/2025 GH

Glavni projektant:

NEDA RAKOVAC ŠURAN, MAG.ING.AEDIF. G 4921

Projektant:

GORAN MUHVIĆ, dipl.ing.str. S 458

Direktor:

**Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.
OIB:04688490078**

Pula, studeni, 2025.god.

SADRŽAJ PROJEKTA

A opći dio

1. Popis mapa
2. Izvadak iz sudskog registra poduzeća „NORA INŽENJERING” d.o.o. PULA
3. Rješenja o imenovanju
4. Izjava o usklađenju
5. Projektni zadatak

B tehnički dio

Tekstualni dio

- | | | |
|----|--|---------|
| 1. | Tehnički opis | 18 – 23 |
| 2. | Tehnički proračun | 24– 27 |
| 3. | Program kontrole i osiguranja kakvoće | 28 – 31 |
| 4. | Mjere zaštite od požara | 32 – 35 |
| 5. | Mjere zaštite na radu | 36– 38 |
| 6. | Uporaba i održavanje građevine | 39 – 40 |
| 7. | Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom | 41 |
| 8. | Procjena troškova gradnje | 42 |

Prilog	43 - 46
--------	---------

Nacrtna dokumentacija

- | | | |
|----|---|-----------|
| 1. | Situacija | mj. 1:500 |
| 2. | Tlocrt prizemlja: Centralno grijanje | mj. 1:100 |
| 3. | Tlocrt kata: Centralno grijanje | mj. 1:100 |
| 4. | Tlocrt prizemlja: Grijanje/hlađenje-klima uređaji | mj. 1:100 |
| 5. | Tlocrt kataa: Grijanje/hlađenje-klima uređaji | mj. 1:100 |
| 6. | Presjek D-D: zaštitne zone | mj. 1:100 |
| 7. | Funkcionalna shema grijanja | mj. 1: |

A. OPĆI DIO

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

Investitor: OPĆINA FAŽANA
OIB 47321571460
43.ISTARSKE DIVIZIJE 8
52 212 FAŽANA

Građevina: DJEČJI VRTIĆ SUNCE
ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE

Lokacija: K.Č. 799/1 K.O. Fažana

Zaj. oznaka projekta: 031/24

Glavni projektant: Neda Rakovac Šuran, mag.ing.aedif.
G 4921

MAPA 1/5

ARHITEKTONSKI PROJEKT broj projekta: 04/25
Ured ovlaštene arhitektice Martina Počanić, Poreč, Beramska 22
Projektant: Martina Počanić, mag.ing.arh.

MAPA 2/5

GRAĐEVINSKI PROJEKT
PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI
PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
ELABORAT GRAĐEVINSKO FIZIKALNIH OSOBINA ZGRADE
ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE
broj projekta: 031/24 G
Ured ovlaštene inženjerke građevinarstva Neda Rakovac Šuran, Fažana, Ulica boraca 5
Projektant : Neda Rakovac Šuran, mag.ing.aedif. G 4921

MAPA 3/5

PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE broj projekta: 2737/25-E
TOMEL PULA d.o.o.
Medulinska cesta 1A, PULA
Projektant: : Željko Tomljenović, dipl.ing.el. E 927

MAPA 4/5

STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA broj projekta: 925/2025 GH
NORA INŽENJERING d.o.o. Pula
ulica Valmade 4/C, 52100 Pula
PROJEKTANT: Goran Muhvić, dipl.ing.stroj d.i.s. S458

MAPA 5/5

PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE broj projekta: 2737/25-E-FE

TOMEL PULA d.o.o.

Medulinska cesta 1A, PULA

Projektant: : Željko Tomljenović, dipl.ing.el. E 927

PRILOG

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

broj projekta: 031/24 P

Ured ovlaštene inženjerke građevinarstva Neda Rakovac Šuran, Fažana, Ulica boraca 5

Projektant : Neda Rakovac Šuran, mag.ing.aedif. Upisni broj 288

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

broj projekta: 031/24 ZNR

Ured ovlaštene inženjerke građevinarstva Neda Rakovac Šuran, Fažana, Ulica boraca 5

Projektant : Neda Rakovac Šuran, mag.ing.aedif. G 4921

POPIS SURADNIKA NA PROJEKTU

Martina Počanić, mag.ing.arh.

Neda Rakovac Šuran mag.ing.aedif.

Željko Tomljenović, dipl.ing.el.

Goran Muhvić, dipl.ing.stroj d.i.s.

Daniel Vuković dipl.ing.geod.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Krajcar Denis
Pula, Planatička 10

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040273232

OIB:

41622844471

TVRTKA:

- 1 NORA INŽENJERING d.o.o. za projektiranje i inženjering
- 1 NORA INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 2 Pula (Grad Pula - Pola)
Valmade 4 C

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Djelatnost projektiranja, građenja, uporabe i uklanjanje građevine
- 1 * - Djelatnost stručnih poslova planiranja
- 1 * - Djelatnost nadzora nad gradnjom
- 1 * - Djelatnost inženjeringa, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Djelatnost kupnje i prodaje robe te trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Pružanje usluga promidžbe (reklama i propaganda)
- 1 * - Djelatnost poslovanja nekretninama
- 1 * - Djelatnost čišćenja svih vrsta objekata
- 1 * - Djelatnost zastupanja stranih pravnih i fizičkih osoba u okviru registriranih djelatnosti
- 1 * - Djelatnost prijevoza robe i putnika u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Djelatnosti prijevoza za vlastite potrebe
- 1 * - Računovodstveni poslovi
- 1 * - Knjigovodstveni poslovi
- 1 * - Pružanje usluga savjetovanja u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - Pružanje usluga istraživanja tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 2 * - Djelatnost energetskog certificiranja, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 2 * - Pružanje turističkih usluga u nautičkom turizmu
- 2 * - Pružanje turističkih usluga u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
- 2 * - Pružanje turističkih usluga iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline,

Otisnuto: 2014-04-25 08:52:37
Podaci od: 2014-04-25 02:15:15

D004
Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Krajcar Denis
Pula, Flanatička 10

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | |
|-----|--|
| | daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl. |
| 2 * | - Pružanje turističkih usluga koje uključuju sportsko rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 2 * | - Djelatnost iznajmljivanja bicikli |
| 2 * | - Djelatnost iznajmljivanja i posredovanja u iznajmljivanju vozila, sa i bez vozača (rent-a-car usluge svih vrsta) |
| 2 * | - Djelatnost održavanja, popravka i servisiranja bicikli |
| 2 * | - Sportska rekreacija |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Goran Muhvić, OIB: 04688490078 |
| | Pula, Kalpurnija Pizona 1 |
| 1 | - član društva |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- | | |
|---|--|
| 1 | Goran Muhvić, OIB: 04688490078 |
| | Pula, Kalpurnija Pizona 1 |
| 1 | - direktor |
| 1 | - zastupa Društvo pojedinačno i samostalno |

TEMELJNI KAPITAL:

- | | |
|---|----------------|
| 1 | 20.000,00 kuna |
|---|----------------|

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- | | |
|---|--|
| 1 | Izjava o osnivanju od 18.05.2011. godine. |
| 2 | Izjava o osnivanju d.o.o. od 18.05.2011.g., izmijenjena je odlukom Skupštine Društva od dana 24.03.2014.godine na način da su izmijenjeni: članak 2. odredbe o sjedištu, članak 3. odredbe o predmetu poslovanja, te je usvojen potpuni tekst. |

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	03.03.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-11/2776-2	13.06.2011	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
0002 Tt-14/2527-2	07.04.2014	Trgovački sud u Rijeci Stalna služba u Pazinu
eu /	15.03.2012	elektronički upis
eu /	30.03.2013	elektronički upis
eu /	03.03.2014	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Krajcar Denis
Pula, Flanatička 10

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: 10,00 kn
Nagrada: 35,00 kn



JAVNI BILJEŽNIK
Krajcar Denis
Pula, Flanatička 10

za Javnog bilježnika
prisjednik
Željko Valenta

Otisnuto: 2014-04-25 08:52:37
Podaci od: 2014-04-25 02:15:15

D004
Stranica: 3 od 3

Ja, javni bilježnik **Denis Krajcar** iz Pule - Pola, Flanatička 10,

temeljem čl.5. ZSR (N.N br.1/95, 57/96, 45/99, 54/05) po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana izvršio elektroničkim putem,

i z d a j e m

**Izvadak iz Sudskog registra za trgovačko društvo:
NORA INŽENJERING d.o.o., Pula, MBS: 040273232**

Izvadak se sastoji od 3(tri) stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po Tar.br.11.st.2. ZJP naplaćena u iznosu od 10,00 kn.
Biljezi naljepljeni i poništeni na ispravi koja ostaje u arhivi.
Javnobilježnička nagrada po čl.17.st.3. PPJT zaračunata u iznosu od 90,00 kn. Zaračunat trošak u iznosu od 5,00 kn po čl.37. PPJT. Zaračunat PDV od 25% u iznosu od 23,75 kn.

Broj: OV-3259/14
U Puli - Pola 25.04.2014



Javni bilježnik
Denis Krajcar

za Javnog bilježnika
prisjednik
Željko Valenta





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/99-01/458
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 9. studenog 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera strojarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio MUHVIĆ GORAN, PULA, KALPURNJA PIZONA 1, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se MUHVIĆ GORAN, (JMBG 2306952363009), dipl.ing.stroj., PULA, u stručni smjer za skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; za grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; pod rednim brojem 458, s danom upisa 20.10.1999..
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, MUHVIĆ GORAN, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer strojarstva" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru strojarstva izdaje se "inženjerska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

MUHVIĆ GORAN, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

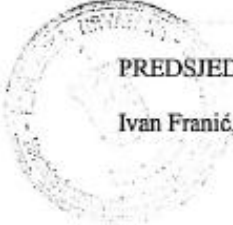
Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 23. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.


PREDSJEDNIK KOMORE
Ivan Franić, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. MUHVIĆ GORAN
PULA, KALPURNIJA PIZONA 1
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/03-04/ 458
Urbroj: 314-04-03-2
Zagreb, 31. srpnja 2003.

Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Odbor za upise u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, rješavajući u postupku usklađivanja s odredbama Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu u predmetu MUHVIĆ GORAN, dipl.ing.stroj., donio je sljedeći

ZAKLJUČAK

GORAN MUHVIĆ, dipl.ing.stroj., ovlašten inženjer strojarstva upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, upisan je u sljedeće stručne smjerove: **termoenergetska postrojenja; skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari; grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode; procesna i ostala postrojenja**

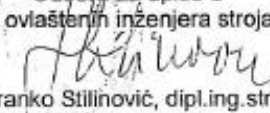
Obrazloženje

U skladu s člankom 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, ovlašten inženjer odnosno ovlašten inženjer može obavljati poslove stručnog smjera za koji je školovan odnosno za koji se osposobio praksom. Stručni smjer određuje se prema strukovnim zadacima.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva je po službenoj dužnosti izvršio uvid u predmet imenovanog te je uskladio osnovno rješenje imenovanog s odredbom članka 23. stavka 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, kako je i riješeno u dispozitivu zaključka.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Zaključka ne može se izjaviti žalba.

Predsjednik
Odbora za upise u
Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva

Jadranko Stilinović, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. GORAN MUHVIĆ, 52100 PULA, KALPURNIJA PIZONA 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), donosi se

RJEŠENJE

Br. 925/2025

kojim sa imenuje: **Goran Muhvić, dipl.ing. strojarstva,**

za projektanta **GLAVNOG STROJARSKOG PROJEKTA** za :

Investitor:

**OPĆINA FAŽANA, OIB: 47321571460
43.Istarske divizije br. 8, 52212 FAŽANA**

Građevina:

**DJEČJI VRTIĆ SUNCE
ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
REKONSTRUKCIJA, DOGRADNJA I OPREMANJE
POSTOJEĆE ZGRADE**

Lokacija:

k.č.799/1 k.o. Fažana,

Faza projekta:

GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

STROJARSKI PROJEKT

Naziv projekta:

PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

Zajednička oznaka projekta:

031/24

Broj projekta:

925/2025 GH

Imenovani projektant zaposlen je u tvrtci NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, Valmade 4C, 52100 Pula i udovoljava uvjetima iz članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), a upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva pod brojem S 458,. Klasa:UP/I-310-01/99-01/458, Urbroj:314-01-99-1, od 09.11.1999, Klasa:UP/I-310-01/03-04/458, Urbroj:314-04-03-2, od 31.07.2003.

Imenovani je odgovoran da projekt koji izrađuje ispunjava propisane uvjete, da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađena s odredbama Zakonom o gradnji i drugim posebnim propisima. Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili opoziva.

Direktor :
Goran Muhvić, dipl.ing.stroj.

Pula, studeni 2025.god.

4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Investitor: **OPĆINA FAŽANA, OIB: 47321571460**
43.Istarske divizije br. 8, 52212 FAŽANA

Građevina: **DJEČJI VRTIĆ SUNCE**
ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
REKONSTRUKCIJA, DOGRADNJA I OPREMANJE
POSTOJEĆE ZGRADE

Lokacija: **k.č.799/1 k.o. Fažana,**

Faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

Strukovna odrednica projekta: **STROJARSKI PROJEKT**

Naziv projekta: **PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**

Zajednička oznaka projekta: **031/24**

Broj projekta: **925/2025 GH**

Na temelju članka 51. stavak 2 i članka 108. stavak 2, Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 i 145/24) daje se

IZJAVA

kojom PROJEKTANT STROJARSKOG PROJEKTA potvrđuje da je ovaj glavni projekt izrađen u skladu s:

- -Prostornim planom uređenja Općine Fažana („Službene novine Istarske županije“ br. 10/06, 9/08, 03/09, 1/14, 1/16, 14/19, 02/20-pročišćeni tekst, 21/21 i 29/23-pročišćeni tekst)
- -VII. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Fažana („Službene novine Istarske županije“ br. 4/24, 17/24-pročišćeni tekst)
- - Urbanističkim planom uređenja naselja Fažana („Službene novine Istarske županije“ br. 07/07, 28/22-stavljanje izvan snage dijela plana, 29/23-pročišćeni tekst, 39/23 stavljanje izvan snage dijela plana, 17/24- pročišćeni tekst)
- - Državnom pedagoškom standardu odgoja i naobrazbe (NN 63/2008)
- Zakonom o gradnji (NN.153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN.153/13, 65/17,114/18,39/19,98/19,67/23)
- Posebnim uvjetima građenja izdatim od javnopravnih tijela
- Ostalim zakonima i tehničkim propisima, hrvatskim normama i drugim propisima s područja graditeljstva, te ostalim zakonima, propisima, pravilnicima i standardima obavezno primjenjivim pri projektiranju koji su navedeni u strojarskom dijelu ovog projekta.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl.ing.stroj.

Pula, studeni 2025.god.

5. PROJEKTNII ZADATAK

Na zahtjev investitora OPĆINA FAŽANA ,OIB: 47321571460, 43. Istarske divizije br. 8, Fažana, potrebno je izraditi Glavni projekt termotehničkih instalacija za građevinu: Rekonstrukcija i opremanje dječijeg vrtića „Sunce“ u Fažani .

Glavnim projektom predvidjeti visokotemperaturne dizalice topline sustava zrak/voda za grijanje u cilju povećanja korištenja obnovljivih izvora energije korištenjem električne energije kao energenta za grijanje, sa iskorištavanjem topline zraka iz okoline.

Postojeća toplovodna kotlovnica sa energentom EL lož uljem, koja se koristi za centralno grijanje objekta, nakon zamjene energenta ugradnjom visotemperaturnih dizalica topline sustava zrak/voda, neće se više koristiti, već istu treba osloboditi od uređaja i opreme koji ne pripadaju u kotlovnici, kao i isprazniti cjevovod dovoda goriva od el lož ulja. Tako oslobođen prostor koristiti će se kao toplinska podstanica za smještaj uređaja i opreme za novo predviđeni sustav centralnog grijanja visokotemperaturnim dizalicama topline -toplinskim crpkama.

Prostorija ima jedan ulaz iz vanjskog prostora koji je ujedno i izlaz, te jedan ulaz unutar objekta u prostoru vjetrobrana.

Stare dotrajale radijatore treba demontirati i zamjeniti novima. Za ogrijevna tijela predvidjeti čelične pločaste radijatore.

Za hlađenje, pored postojećih monosplit sustava sa dizalicama topline sustava zrak/zrak, sastavljenih iz vanjskih i zidnih unutarnjih jedinica, predvidjeti pored postojećih i nove uređaje mono split sustava kao zamjena dotrajalih klima uređaja. Isti će se koristiti ljeti za hlađenje a u zimskom razdoblju za grijanje kao dopuna centralnom grijanju ili kad centralno grijanje nije uključeno.

Projektni parametri:

-vanjska projektna temp. ljeto	+32 °C i 60 % rel. vlaga
-unutarnja temperatura prostorije	26 (±1)°C; 50%r.v. u ljetnom periodu
-vanjska projektna temp. zima	-6 °C i 80 % rel. vlaga
-unutarnja temperatura prostorije	21(±1)°C (boravišne prostorije)
	24°C (kupaonice)

Investitor:

Projektant:

Muhvić Goran, dipl.ing. str.

Pula, studeni 2025.god.

B. TEHNIČKI DIO

Tekstualni dio

1. 1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPĆENITO

Na zahtjev investitora OPĆINA FAŽANA ,OIB: 47321571460, 43. Istarske divizije br. 8, Fažana, sukladno Projektnom zadatku izrađen je Glavni projekt– Rekonstrukcija i opremanje dječijeg vrtića „Sunce“ u Fažani .

Na osnovu projektnog zadatka, izrađen je glavni projekt termotehničkih instalacija. Glavnim projektom predviđene su visokotemperaturne dizalice topline sustava zrak/voda za grijanje u cilju povećanja korištenja obnovljivih izvora energije korištenjem električne energije kao energenta za grijanje, sa iskorištavanjem topline zraka iz okoline.

Postojeća toplovodna kotlovnica sa energentom EL lož uljem, koja se koristi za centralno grijanje objekta, nakon zamjene energenta ugradnjom visotemperaturnih dizalica topline sustava zrak/voda, neće se više koristiti, već istu treba osloboditi od uređaja i opreme koji ne pripadaju u kotlovnicu, kao i isprazniti cjevovod dovoda goriva od el lož ulja. Tako oslobođen prostor koristiti će se kao toplinska podstanica za smještaj uređaja i opreme za novo predviđeni sustav centralnog grijanja visokotemperaturnim dizalicama topline -toplinskim crpkama.

Stare dotrajale radijatore će se demontirati i zamijeniti novima. Za ogrijevna tijela predviđeni su novi čelični pločasti radijatori.

Za hlađenje prostorija za boravak djece, te radnih prostora osoblja pored pored postojećih sustava sa mono split dizalicama topline sustava zrak/zrak, predviđeni su i novi u prostorima gdje ih do sada nije bilo, te kao zamjena dotrajalih klima uređaja.

Staru cijevnu mrežu potrebno je isprazniti od vode, demontirati i zamijeniti je sa novom cijevnom mrežom.

1.2. CENTRALNO GRIJANJE

1.2.1. Postojeća instalacija za centralno grijanje

Toplovodna kotlovnica i uljno gospodarstvo

Na predmetnoj građevini je postojeća toplovodna kotlovnica za centralno grijanje. Kotao ima pretlačni plamenik predviđen za automatski rad i nisku emisiju dušičnih produkata sagorijevanja. Ugrađena automatika plamenika sprječava dotok goriva u slučaju požara. Kao energent za pridobivanje toplinske energije koristi se lož ulje ekstra lako EL.

EL lož ulje razvrstano je u III skupinu zapaljivih tekućina s temperaturom plamišta iznad 55 °C i karakteristika prema HRN B.H2.430.

Spremnik za ekstra lako lož ulje je volumena 3000 l, dvoplošne izvedbe ukopan u terenu. Punjenje spremnika je preko cijevi s priključkom i kapom.

Spremnik ima i odušnu cijev koja završava s odušnom AT kapom, na visini iznad krova objekta (oko 7 m),.

Na mjestu istakanja lož ulja postoji sklopka s kablom za priključak cisterne prije punjenja spremnika.

1.2.2. Novopredviđena instalacija za centralno grijanje

Postojeća toplovodna kotlovnica sa energentom EL lož uljem, koja se koristi za centralno grijanje objekta, nakon zamjene energenta ugradnjom visotemperaturnih dizalica topline sustava zrak/voda, neće se više koristiti, već istu treba osloboditi od uređaja i opreme koji ne pripadaju u kotlovnici, kao i isprazniti cjevovod dovoda goriva od el lož ulja. Tako oslobođen prostor koristiti će se kao toplinska podstanica za smještaj uređaja i opreme za novo predviđeni sustav centralnog grijanja visokotemperaturnim dizalicama topline -toplinskim crpkama.

Prostorija ima jedan ulaz iz vanjskog prostora koji je ujedno i izlaz, te jedan ulaz unutar objekta u prostoru vjetrobrana.

1.2.2.1. Dizalica topline-toplinska crpka,

Kao izvor toplinske energije za grijanje objekta predviđene su dvije visokotemperaturne dizalice topline - toplinske crpke **monoblok izvedbe sustava zrak/voda (R290) tip Vitocal 250-A, svaka nazivnog učina 40 kW (kod +7°C) , predviđene za rad u kaskadi.** proizvod kao Viessmann.

Obzirom na rashladno sredstvo propan, prema upustvima za projektiranje od proizvođača uređaja predviđene su zaštitne mjere i način smještaja u zaštićenom području kako je navedeno projektom u mjerama zaštite od požara.

Lokacija toplinskih crpki je predviđena u okolišu građevine u zaštitnoj zoni od 1,5 m uokolo istih, u skladu sa preporukama proizvođača.

Oko zaštitne zone predviđena je žičana ograda visine 2 m i vratima za ulaz za potrebe održavanja.

1.2.2.2. Toplinska podstanica

Toplinska podstanica je smještena u postojećoj toplovodnoj kotlovnici u prizemlju objekta i koristiti će se za ugradnju hidromodula, međuspremnik ogrijevne vode, sabirnika i razdjelnika, crpki za grijanje, te zaporne armature. Distribucija tople ogrijevne vode sa temperaturnim režimom maksimalno 70/55 °C, vrši se preko Cu cjevovoda opremljenih pripadajućim cirkulacijskim crpkama sa frekventnom regulacijom broja okretaja.

Cjelokupni cijevni razvod u podstanici izolira se odgovarajućom toplinskom izolacijom.

Ventilacija toplinske podstanice je prirodnim putem preko otvora u vratima. Otvori za ventilaciju u vanjskim vratima su presjeka većih od 150 cm², sa zaštitnom mrežicom min. 1*1 cm.

1.2.2.3. Razvod cijevne mreže

Cijevni razvod tople vode za sustav grijanja u objektu vodi se vidljivo ispod stropa prizemlja sa silaznim vertikalama prema radijatorima u prizemlju odnosno sa usponskim vertikalama sa spojem na radijatore na katu.

Cjelokupni cijevni razvod u negrijanim prostorima izolira se odgovarajućom izolacijom.

Za regulaciju- balansiranje grana radijatorskog grijanja izvodi se:

- Na polazu balans ventilima
- Na povratu putem regulatora diferencijalnog tlaka ispred kojeg je hvatač nečistoća i kuglasti (zaporni) ventil, a iza reg. dif. tlaka kuglasti (zaporni) ventil

Kvaliteta ovog rješenja je da se na balans ventilu podesi protok, a da reg. dif. tlaka održava maksimalnu namještenu razliku tlaka u grani, kako bi se spriječili šumovi na radijatorskim ventilima. Hvatač nečistoća štiti reg. dif. tlaka od začepjenja (uništenja) nečistoćama. Hvatač se povremeno čisti, pa su zbog toga potrebne kuglaste slavine da bi se mogao otvoriti.

Predviđen je automatski jednostruki omekšivač vode

Odzračivanje instalacije vrši se preko odzračnih pipaca na radijatorima odnosno preko automatskih odzračnih lončića sa zapornim ventilom, na najvišim točkama cijevnog razvoda, a pražnjenje vode iz instalacije moguće je preko ispusnih slavina za pražnjenje na radijatorima odnosno na najnižoj točki cijevnog razvoda.

1.2.2.4. Regulacija i upravljanje

Za upravljenje, regulaciju i kontrolu rada dizalica topline, predviđen je upravljački ormar te hidraulički modul za kaskadni rad dizalica sa cirkulacijskom crpkom i sigurnosnim priborom, osjetnici temperature ogrijevne vode te vanjski temp. osjetnik.

Akumulacija ogrijevne tople vode za centralno grijanje je predviđena u dva međuspremnik ogrijevne vode svaki 750 litara od kuda se cirkulacionim crpkama distriubira ogrijevna voda prema radijatorima. Predviđena su dva odvojena kruga grijanja jedan direktni (SJEVER) i drugi sa mješajućim troputnim ventilom (JUG).

Regulacija temperature prostorija je putem termostatskih ventila sa termostatskom glavom ugrađenih na radijatorima.

Da se omogući cirkulacija ogrijevne vode (prostrujavanje) u ograncima i u situaciji kad su svi potrošači zatvoreni, predviđeno je da par zadnjih radijatora u grani nemaju termostatski, već ručni ventil koji je stalno otvoren.

1.2.2.5. Ogrijevna tijela

Za ogrijevna tijela odabrani su čelični pločasti radijatori.

Radijatori su dimenzionirani za temperaturni režim tople vode 70/55 °C, za podmirenje transmisijskih i ventilacijskih gubitaka topline u navedenim prostorijama, te je veličina ogrijevnih tijela ovisna o toplinskim potrebama svakog grijanog prostora.

Svako ogrijevno tijelo pored ventila je opremljeno sa slavinom za punjenje i pražnjenje te odzračnim pipcem.

Ogrijevna tijela se postavljaju na zidove preko tipskih nosača.

Prikaz i osnovne tehničke karakteristike svih ogrijevnih tijela dati su u nacrtnoj dokumentaciji.

1.2.2.6. Ispitivanje cjevovoda

Cijela instalacija ispituje se vodom pod tlakom, većim od radnog tlaka (hladna tlačna proba kod 4 bara i u trajanju od 8 sati), a po završetku montaže instalacije vrši se i funkcionalna

proba instalacije na projektirane temperature (topla proba).

1.3. HLAĐENJE

Za hlađenje prostorija za boravak djece, te radnih prostora osoblja pored postojećih sustava sa mono split dizalicama topline sustava zrak/zrak, sastavljenih iz vanjskih i zidnih unutarnjih jedinica, predviđeni su i novi u prostorima gdje ih do sada nije bilo, te kao zamjena dotrajalih klima uređaja.

Pored hlađenja , uređaji se mogu koristiti kao dopuna centralnom grijanju u prelaznim periodima ili u sezoni grijanja ako centralno grijanje nije u funkciji.

Predviđeno je ukupno novih pet monosplit klima uređaja, svaka sa jednom vanjskom i jednom unutarnjom zidnom jedinicom.

Vanjske jedinice , s radnom tvari R-32, namijenjene su za vanjsku montažu, zaštićene od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu i kontrolu.

Vanjske jedinice imaju mogućnost regulacije kapaciteta s inverterskom i mikroprocesorskom regulacijom.

Ugradnja vanjskih jedinica je na fasadnom zidu, preko tipskih nosača u kompletu s antivibracijskim podloškama.

Unutarnje jedinice su opremljene sa DC ventilatorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Parna i tekuća faza freona se razvode pomoću termoizoliranih bakrenih cijevi atestiranih na freon. Nakon izvedbe cjelokupnog freonskog razvoda potrebno je sistem vakumirati, a nakon uspješnog vakumiranja u sistem pustiti freon.

Odvod kondenzata sa vanjske jedinice ispušta se u okoliš, a sa unutarnjih jedinica odvodi se vode uz cijevi, sa spojem na odvode oborinske vode ili preko upojnih bunara u okolišu objekta.

Upravljanje radom je preko daljinskog bežičnog upravljača.

Odabrano rješenje grijanja/hlađenja ima mogućnosti izbora sljedećih funkcija;

- grijanje ili hlađenje zraka u prostorima
- odvlaživanje odnosno sušenje zraka u prostorima
- biranje temperature prostora i izbor brzine strujanja zraka (1.,2.,3.)

1.4. FUNKCIONALNA PROBA INSTALACIJE

Po dovršenju ugradnje i izvršenih svih ispitivanja, vrši se funkcionalna proba uređaja i instalacije, te se budući korisnik uređaja upućuje u rad uređaja.

Puštanje u pogon uređaja mora izvršiti za to ovlaštena pravna osoba tj, ovlašteni serviser.

Nakon izvršenja funkcionalnih proba, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač, dužan predati dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom.

1.5. ZAŠTITA OD BUKE

Dozvoljena buka u vanjskim prostorima

Prema sanitarno-tehničkim uvjetima, najviša dopuštena razina buke definirana je u Zakonu o zaštiti od buke (NN br.20/03) i pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, (NN br. 145/04).

Obzirom da nisu bili dostupni podaci o karti buke niti podaci o izmjerenim razinama buke za predmetno područje, smatra se da je predmetna građevina locirana u zoni buke 3.: «Zona mješovite, pretežito stambene namjene», za koju najviša dopuštena razina vanjske buke iznosi:

danju $L_{Aeq}=55dB(A)$ noću $L_{Aeq}=45B(A)$

Dozvoljena u zatvorenim boravišnim prostorima

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama za gore određenu zonu buke 3. dane su u tablici 2. pravilnika.

One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorije. Prema tablici 2. niže navedene vrijednosti su: za dan $L_{Aeq} = 40 \text{ dB}(A)$ za noć $L_{Aeq} = 30 \text{ dB}(A)$

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke $L_{RA,eq}$ koju na radnom mjestu stvaraju proizvodni i neproizvodni izvori buke, s obzirom na ometanje rada, za rad koji zahtjeva veliku koncentraciju i/ili preciznu psihomotoriku je 40 dB(A).

Mjera zaštite od buke - unutarnje jedinice za grijanje i hlađenje

Radi zaštite od buke predviđeni su kvalitetni uređaji za grijanje/hlađenje sa minimalnom razinom buke, odabranih uz uvjet da nivo buke u boravišnim prostorima, ne prelazi dozvoljeni nivo buke, od 40 dB(A).

Odabrane unutarnje jedinice su sa razinom buke: 42/34/26 dB max, na udaljenosti od 1 m te u potpunosti zadovoljavaju traženim uvjetima, samim time što su uređaji odabrani da rade na srednjoj brzini.

Mjera zaštite od vanjske buke

Smještaj dizalica topline zrak/voda i vanjskih jedinica zrak/zrak predviđen je na optimalno raspoloživoj lokaciji pri čemu se vodilo računa o minimalnim razinama buke kako bi bio što niži utjecaj buke na okolinu, te da ne prelazi dozvoljeni nivo buke

Ostalo:

Dizalice topline zrak/voda ugrađuje se na betonski temelj putem tipskih nosača iz čel. profila. Vanjske jedinice sustava zrak/zrak se ugrađuju na tipske nosače kao i postojeći na fasadne zidove, preko antivibracionih podmetača, radi onemogućavanja prijenosa vibracija.

Vanjske jedinice su inverter izvedbe s niskim brojem okretaja ventilatora i takvih tehničkih karakteristika, pri čemu je nivo zvučnog tlaka na udaljenosti od 1m, oko 48 dB(A), te u

potpunosti zadovoljavaju tražene uvjete.

Obzirom na međusobnu udaljenost susjednih objekata i vanjske jedinice i na prirodno prigušenje u okolici objekta, zaključuje se da je razina buke u boravišnim prostorijama i buka u vanjskom prostoru usljed rada uređaja za grijanje/hlađenje, manja od propisanih prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, studeni 2025.god.

2. TEHNIČKI PRORAČUN

2.1. PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA I DOBITAKA

2.1.1. PRORAČUN TOPLINSKIH GUBITAKA

Proračun toplinskih gubitaka izvršen je prema europskoj normi EN 12831.
Proračun je izvršen putem programa IntegraCad 2009.

Iz arhitektonskog projekta preuzeti su svi koeficijenti prolaza topline uz dodatke radi toplinskih mostova, na način da vrijednost prethodno izračunatog koeficijenta prolaska topline U vrijednost uvećava za $\Delta U_{TM}=0,10\text{W/m}^2\text{K}$ i s tako uvećanom vrijednošću se ulazi u proračun transmisivskih gubitaka. (korekcija prema čl.26 st.4 Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama).

Na osnovu gornjeg, određeni su koeficijenti prolaza topline, te su kao takvi usvojeni i koristiti će se u daljnjem proračunu kako sljede:

- vanjski zid	$U = 0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ravni krov iznad grijanog prostora	$U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- međukatna konstrukcija prema negrijanom tavanu	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- međuspratna konstr.	$U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$
- pod na tlu (novi dio od 2015.)	$U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
- pod na tlu (postojeći, pretpostavka)	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$
- unutarnji zid	$U = 1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$
- vanjski prozor	$U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- vanjska vrata	$U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- propustljivost fuga	
vanjski prozor	$a = 0,6 \text{ m}^3/\text{mhPa}^{2/3}$
vanjska vrata	$a = 1,1 \text{ m}^3/\text{mhPa}^{2/3}$
- karakteristika objekta	$H = 1,8 \text{ WhPa}^{2/3}/\text{m}^3\text{K}$
- karakteristika prostorije	$r = 0,9$

Temperaturni parametri su:

- vanjska projektna temperatura	$-6 \text{ }^\circ\text{C}$
- Prosječna godišnja temperatura	$13 \text{ }^\circ\text{C}$
- temperatura prostora:	

grupna soba	$22 \text{ }^\circ\text{C}$
garderobe	$22 \text{ }^\circ\text{C}$
sanitarije sa tuševima	$22 \text{ }^\circ\text{C}$
polivalentna dvorana	$20 \text{ }^\circ\text{C}$
Hodnik	$20 \text{ }^\circ\text{C}$
Kuhinja	$18 \text{ }^\circ\text{C}$

Rekapitulacija gubitaka topline:

prizemlje	Q= 30374 W
<u>kat</u>	<u>Q= 29694 W</u>
Ukupno:	Q= 60068 W

2.1.2. PRORAČUN RASHLADNOG OPTEREĆENJA

Proračun toplinskih dobitaka izvršen prema VDI 2078, prema a, prema slijedećem:
Projektni parametri:

-vanjska projektna temp. ljeto	+32 °C i 60 % rel. vlaga
-unutarnja temperatura prostorije	26 (±1)°C; 50%r.v. u ljetnom periodu

- klimatska zona: 3
- tip prostora: L lagano
- proračun je vršen za dan: 23.srpanj
- tip zračenja: ukupno

Rekapitulacija dobitaka topline po prostorijama:

Prizemlje	18934 W
Kat	22315 W

Rekapitulacija dobitaka topline za objekat : 34407 W 24.kolovoz u 09 h

2.2. DIMENZIONIRANJE INSTALACIJE GRIJANJA/HLAĐENJA

2.2.1. Dizalica topline za grijanje

Instalirani toplinski učin:

prizemlje	Q= 40218 W
<u>kat</u>	<u>Q= 40043 W</u>
ukupno	Q= 80261 W

Kao izvor toplinske energije za grijanje objekta predviđene su dvije visokotemperaturne dizalice topline - toplinske crpke monoblok izvedbe sustava zrak/voda (R290) tip Vitocal 250-A, svaka nazivnog učina 39,5 kW (kod +7°C), odnosno svaka nazivnog učina cca 28 kW (kod -5°C), predviđene za rad u kaskadi, proizvod kao Viessmann.

Područje učina min/max A7 8,9-39,5 Kw, COP: 5,3 tv= 7°C
Nivo zvučne snage: 58 dB(A)
dimenzije vanjske jedinice: d x š= 1900x940 mm; h = 1570 mm
težina ukupno: 550 kg
dimenzije unutarnje jedinice-upravljačkog ormara: d x š= 250x600 mm; h = 700 mm

Ostale karakteristike dizalica topline dane su u troškovniku i nacrtnoj dokumentaciji.

2.2.2. Izbor cirkulacionih crpki:

Izbor je izvršen na osnovu protoka vode i ukupnog pada tlaka u sustavu, sa slijedećim karakteristikama:

Tip ALPHA 22 veličine 32-80/180 proizvod kao Grundfos

Q= 2,1 do 2,8 m³/h

dp= 30 do 45 kPa

2.2.3. Ekspanziona posuda

Izvršen je proračun potrebnog volumena ekspanzione posude na osnovu kojih je izvršen odabir tip N100, volumena 100L/6bar sa pretlakom 1,2 bar i sigurnosnim ventilom sa tlakom otvaranja 3 bar. Proizvod kao Viessmann.

2.2.4. Radijatorsko grijanje

Za ogrijevna tijela odabrani su čelični pločasti kompakt radijatori sa bočnim priključcima proizvod kao Viessmann. Radijatori su odabrani za temperaturni režim tople vode 70/55°C, za podmirenje transmisijskih i ventilacionih gubitaka topline u navedenim prostorijama. Veličina ogrijevnih tijela ovisna je o toplinskim potrebama svakog grijanog prostora.

Prikaz i osnovne tehničke karakteristike ogrijevnih tijela dati su na nacrtnoj dokumentaciji.

2.2.5. Međuspremnik ogrijevne vode

Odarana su dva međuspremnika (radi mogućnosti ugradnje) svaki volumena 750 l , proizvod kao Viessmann.

Tehničke karakteristike:

Volumen: 750 litara,

Dimenzije: Ø1100x1900 mm

Radni tlak: 6 bara

Spremnici su opremljeni priključcima prema prospektu proizvođača, izolirani toplinskom izolacijom.

2.3. HLAĐENJE

Za hlađenje predviđeni su dizalice topline- mono split sustavi zrak/zrak, uz mogućnost i grijanja, proizvod kao Mitsubishi Electric, sastavljeni iz vanjskih jedinica te unutarnjih zidnih jedinica.

Ugradnja vanjskih jedinica je na fasadnom zidu, preko tipskih nosača u kompletu s antivibracijskim podloškama.

Unutarnje jedinice inverter sustava su zidne izvedbe, s maskom, opremljene ventilatorom s 5-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, slijedećih tipova:

Tip: MUZ -AP50VG KIT-T50-ZKE,
unutarnja jedinica MSZ -AP50 VG

tip: MUZ -AP35VG KIT-T50-ZKE,
unutarnja jedinica MSZ -AP35 VG

Broj uređaja i tehničke karakteristike navedene su u nacrtnoj dokumentaciji.

2.6. MJERE ZAŠTITE OD BUKE

Građevina je zidana takvim građevinskim materijalima koji svojom gustoćom zadovoljavaju vrijednosti zvučne izolacije od zračne i udarne buke. Predviđena je kvalitetna oprema sa Scroll kompresorima i freonom R 32 kako bi utjecaj na okolinu bio što manji.

2.6.1. Dozvoljena buka u vanjskom prostoru

Prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, (NN br. 145/04), najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke imisije u otvorenom prostoru dane su u Tablici 1. ovoga pravilnika.

Za daljni proračun pretpostaviti će se da je predmetna građevina locirana u zoni buke 3: «Zona mješovite, pretežito stambene namjene», za koju najviša dopuštena razina vanjske buke iznosi: danju $L_{Aeq}=55\text{dB(A)}$, noću $L_{Aeq}=45\text{dB(A)}$

2.6.2. Dozvoljena buka u zatvorenim boravišnim prostorima

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, (NN br. 145/04), najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama za gore određenu zonu buke 3. dane su u tablici 2. navedenog pravilnika.

One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorije. Prema tablici 2. niže navedene vrijednosti su:

za dan $L_{Aeq} = 40\text{ dB(A)}$ za noć $L_{Aeq} = 30\text{ dB(A)}$

Najviše dopuštene maksimalne standardne razine buke $L_{RAFMAX,nT}$ koje se u zatvorenim boravišnim prostorijama javljaju kao posljedica rada na zgradu vezanih servisnih uređaja odnosno u našem slučaju klima uređaja dane su u tablici 3. ovog pravilnika. Prema tablici 3. kod stalne buke dopuštena razina buke $L_{RAFMAX,nT}$ iznosi 25 dB(A). Uvjet je zadovoljen izborom navedenih uređaja.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl.ing. str.

Pula, studeni 2025.god.

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

3.1. Opći dio

Programom kontrole i osiguranja kvalitete predviđa se da sva ugrađena oprema i radovi koji će se izvoditi odgovaraju važećim normama te prema Zakona o gradnji (N.N. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24),

Obveze investitora

Građenje i nadzor nad građenjem investitor mora povjeriti osobama registriranim za obavljanje tih djelatnosti koje poznaju propise i pravila struke.

Investitor treba ishoditi suglasnost na projektnu dokumentaciju.

Investitor je dužan prije početka radova dostaviti Izvoditelju imena Nadzornih inženjera zaduženih za nadzor izvođenja radova.

Investitor će prema potrebi osigurati projektantski nadzor, a za sve bitne promjene tijekom izvođenja radova od Projektanta zatražiti pismenu suglasnost. Ukoliko bi bilo koji element predviđen projektom bio zamijenjen bez suglasnosti projektanta, odgovornost za ispravan rad se automatski prenosi na onoga tko je izvršio izmjene bez suglasnosti projektanta.

Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja predmetne građevine, odnosno stavljanja u pogon, Investitor je dužan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.

U slučaju prekida radova investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih površina.

Obveze izvoditelja

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građenju, može pravna ili fizička osoba registrirana za obavljanje te djelatnosti (Izvoditelj) koja je upoznata s pravilima struke navedenim u prikazu primijenjenih propisa kao i s nepisanim pravilima struke.

Izvoditelj imenuje voditelja građenja. Voditelj građenja dužan je surađivati sa nadzornim inženjerom i stručnim službama investitora.

Izvoditelj je dužan:

- ugrađivati materijale i opremu zahtijevane kvalitete sukladno projektu;
- za vrijeme građenja na gradilištu imati svu atestnu dokumentaciju materijala i opreme koji se ugrađuju;
- osiguravati dokaze o kvaliteti radova i ugrađene opreme prema zahtjevima iz projekta;
- redovito voditi dnevnik građenja i u njega upisivati sve podatke sukladno propisima te isti redovito davati na uvid Nadzornom inženjeru.

Obavijest o završetku radova Izvoditelj dostavlja Investitoru pismenim putem.

Za kvalitetu izvedenih radova Izvoditelj jamči dvije godine od datuma tehničkog pregleda ili pismene primopredaje predmetne građevine Investitoru i puštanja u rad.

U garantnom roku Izvoditelj je dužan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

Obveze nadzornog inženjera

Nadzorni inženjer dužan je:

- voditi računa da se gradi u skladu s projektnim rješenjem i Zakonom o prostornom uređenju i gradnji;

- voditi računa o tome da je kvaliteta radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta te da je ta kvaliteta dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima;
- redovito pratiti izvođenje radova i sve eventualne primjedbe upisivati u dnevnik građenja.
- prisustvovati tlačnim i funkcionalnim probama do njenih uspješnosti.
- izvršiti količinski obračun.
- konačnim izvješćem o gotovosti radova potvrditi gore navedeno.

Dokumentacija koja mora biti na gradilištu:

- rješenje o upisu u registar djelatnosti;
- akt o postavljenju voditelja građenja;
- izvedbeni projekti sa svim izmjenama i dopunama;
- građevinski dnevnik;
- dokumentaciju o ispitivanju ugrađenog materijala, proizvoda i opreme prema programu ispitivanja iz projekta.

Uređenje gradilišta

Izvoditelj radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu na temelju plana o uređenju radilišta.

Izgrađene privremene građevine i postavljena oprema gradilišta moraju biti stabilni i odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite radi sprečavanja ugrožavanja života i zdravlja ljudi. Za privremeno zauzimanje javno-prometnih površina za potrebe gradilišta Izvoditelj je dužan ishoditi odobrenje nadležnog tijela, odnosno poduzeća.

3.2. Materijali i uređaji

Proizvodi, materijali i oprema mogu se upotrebljavati odnosno ugrađivati samo ako je njihova kvaliteta dokazana ispravom proizvođača ili potvrdom sukladnosti prema posebnom zakonu. Za svaki uvezeni uređaj i svaku uvezenu količinu opreme uvoznik je dužan pribaviti ispravu ovlaštene pravne osobe o ispravnosti uređaja , opreme odnosno instalacije, kao i njihove podobnosti za namijenjenu svrhu, osim ako je to drugačije regulirano međudržavnim odnosima.

Svi materijali, uređaji i oprema koji se ugrađuju u sklopu instalacije moraju imati ateste proizvođača, čime se dokazuje njihova kvaliteta, te moraju odgovarati zahtjevima navedenim u specifikaciji materijala i prema slijedećem:

- Bakrene cijevi prema EN 1057.
- Tehnički uvjeti izrade i isporuke bakrenih cijevi prema HRN C.B5.020 i HRN C.B5.021
- Zavarivanje cijevovoda i kvalifikacije zavarivača prema HRN C.T3. 001 i HRN C.T3.061
- Čišćenje vanjskih površina cjevovoda prema HRN C.T7.302
- Drugi propisi, tehnički standardi i normativi za instalaciju grijanja i hlađenja, koji su važeći na teritoriju Republike Hrvatske.
- Sva ugrađena oprema stranih proizvođača mora imati prijevod atesta ili izjavu proizvođača na hrvatskom jeziku

3.3. Pregledi i ispitivanja

Grijanje/hlađenje

Sva ispitivanja u toku izvođenja radova treba izvršiti u prisutnosti nadzornog inženjera. Uspješna ispitivanja treba upisati u građevni dnevnik

Sva ispitivanja potkrijepiti atestima a za opremu i radove izdati garantne listove.

- Izvršiti vizualan pregled sve instalacije i ustanoviti da li su svi dijelovi izvedeni po projektu
- Izvršiti pregled ugrađene opreme i konstatirati da su svi ugrađeni dijelovi novi i atestirani te da posjeduju proizvođačke ateste te garantne listove.
- Atesti varioca koji izvode radove na instalaciji
- Izvršiti ispitivanje na čvrstoću i na nepropusnost prema tehničkom opisu.
- Izvršiti funkcionalnu probu svih instalacija te obaviti puštanje u rad svih uređaja u prisustvu stručnih i ovlaštenih serviser

4. Funkcionalna proba

Funkcionalnom probom potrebno je utvrditi ispravan rad sustava filtracije, doziranja flokulanata, klora i regulatora pH vrijednosti vode. Također se vrši ispitivanje funkcionalnosti sigurnosnih uređaja, te ispitivanje i analiza bazenske vode. Nakon uspješno izvedene tlačne probe i funkcionalne probe instalacija prelazi u vlasništvo investitora. Investitora treba podučiti u pravilnom rukovanju instalacijom, a također je potrebno uručiti:

- uputstvo o rukovanju,
- prateću dokumentaciju opreme i uređaja,
- ispitne listove i/ili uvjerenja od strane ovlaštenih ustanova ili tvrtki za ugrađenu opremu,
- jamstvene listove za ugrađenu opremu.

Uputstvo o rukovanju instalacijom i uređajima za pripremu vode mora zajedno sa shemom biti vidljivo istaknuto.

Rukovanje i održavanje instalacije potrebno je povjeriti stručnoj i za to osposobljenoj osobi.

5. Primopredaja radova

Po završetku radova vrši se primopredaja. Primopredaju vrši stručna komisija u sastavu predstavnika investitora i izvođača, a po potrebi u sastav komisije se uzima i neutralna stručna osoba za tu vrstu poslova.

Izvođač treba garantirati za izvedene radove. Garantni rok utvrđuje se ugovorom o građenju između investitora i izvođača radova, tako da se izvođač radova obavezuje u garantnom roku otkloniti kvarove koji su nastali mehaničkim oštećenjem ili nepravilnim korištenjem.

Nakon izvedenih radova potrebno je:

Dostaviti investitoru:

- svu atestnu i proizvođačku dokumentaciju
- jamstvene listove
- zapisnike o izvršenim probama i ispitivanjima
- dva primjerka pisanih uputstava za rukovanje instalacijom uključujući proizvođačka uputstva za rukovanje i održavanje ugrađene opreme
- dokumentaciju izvedenog stanja instalacije

Sva dokumentacija treba biti predana uz pisani dokument sa specifikacijom i potpisom ovlaštenog predstavnika investitora.

Obveze investitora:

- Izvršiti obuku odnosno osposobiti korisnika za siguran i pouzdan način korištenja instalacije te upoznati ga sa svim opasnostima koje su prisutne.
- Organizirati sa strane investitora i na odgovarajući način tekuće održavanje instalacije
- Rukovanje i održavanje instalacije potrebno je povjeriti stručnoj i za to osposobljenoj osobi.

Projektant:
Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, studeni 2025.

4. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

4.1. Primjenjeni zakoni, pravinici, propisi i normativi:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 i 145/24),
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95,56/10)
Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18),
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16),
Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17),
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN64/14, 41/15)
Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
Tehnički propisi o građevnim proizvodima (NN 35/18),
Norme HRN DIN 4102 dio 1-18,.
Tehnički podaci proizvođača opreme i uređaja

4.2. Izvori opasnosti mogu biti:

opasnost od preopterećenja i pregaranja elektrodijelova u uređajima

4.3. Predviđene mjere zaštite

- Instalacija se štiti od požara u sklopu predviđenih mjera za zaštitu od požara cijele građevine.
- Moraju se konstantno provoditi mjere za sprečavanje nastanka požara.
Potrebno je osigurati osnovna priručna sredstva za gašenje.
- Provesti osiguranje od udara el. energije.
- Instalacija se može zapaliti uslijed kvara elektroinstalacije ili nekog vanjskog utjecaja.
- Svi predviđeni elektromotori (ventilatori i sl.) imaju predviđene zaštite od preopterećenja.
- Ako dođe do prekida rada, uređaje i kompletnu instalaciju treba ostaviti u tehnički sigurnom stanju.
- U sistemu je predviđena ugradnja radne i sigurnosne opreme, te kontrolnih instrumenata i regulacione automatike.
- Na odgovarajuća mjesta izvođač radova mora postaviti odgovarajuće sheme, natpisne pločice, pločice sa upozorenjem i upute za rad i održavanje.
- Rukovanje instalacijom, te bilo kakve prepravke smije vršiti samo ovlašteni korisnik, odnosno serviser uređaja, uz obaveznu izradu zapisnika o obavljenom zahvatu koji se uručuje investitoru.

Zaštita od požara provodi se radi osiguranja uvjeta za rad svim osobama bez opasnosti za život i zdravlje prilikom izgradnje i korištenja građevine.

Projektom su predviđena slijedeća rješenja zaštite od požara:

Grijanje

Lokacija toplinske crpke - dizalice topline

Toplinske crpke su ugrađene u okolišu građevine u zaštitnoj zoni od 1,5 m uokolo istih, u skladu sa preporukama proizvođača, zajedno sa zaštitnom žičanom ogradom visine 2 m i vratima za ulaz za potrebe održavanja.

Iz kataloga proizvođača uređala toplinske crpke monoblok izvedbe sustava zrak/voda (R290) tip Vitocal 250-A, nazivnog učina 40 kW, ukupno dvije topl. crpke predviđene za rad u kaskadi, dane su dole navedene napomene.

Rashladni krug u toplinskoj crpki sadrži lako zapaljivo rashladno sredstvo sigurnosne grupe A3 prema ISO 817 I ANSI/ASHRAE standard 34.,

Stoga je u neposrednoj okolini toplinske crpke definirano zaštićeno područje u kojem se posebni zahtjev moraju poštivati.

Unutar zaštićenog područja ne smiju postojati ili nastupiti slijedeće situacije:

- otvori na zgradi npr. prozori , vrata, svjetlosna okna, ravni krovni prozori
- otvori za vanjski i izlazni zrak zračno tehničkih instalacija
- granice zemljišta, susjedno zemljište, staze i kolnici
- okna za crpke ,ulazi u sustave za odvod otpadnih voda , dovodne cijevi i okna za sustave za odvod otpadnih voda itd.
- druga ulegnuća, udubljenja, okna
- električni kućni priključci
- električne instalacije , utičnice, svjetiljke, sklopke za svjetlo
- druge toplinske crpke moraju biti instalirane izvan zaštićenog područja ako su drugog tipa, ili s drugim rashladnim sredstvom, te toplinske crpke drugih proizvođača
- Ne smije se unositi izvore zapaljenja u zaštićeno područje kao otvoreni plamen, alati koji proizvode iskre, električne uređaje koji sadrže izvore zapaljenja, mobilne uređaje s integrirano punjivom baterijom, predmeti sa temp. Iznad 360 C.
- Prodori cjevovoda ako isti prolaze kroz granice požarnih sektora moraju biti protupožarno brtvljeni.

Toplinske crpke su ugrađene u okolišu građevine u zaštitnoj zoni od 1,5 m uokolo istih, u skladu sa preporukama proizvođača, zajedno sa zaštitnom žičanom ogradom visine 2 m i vratima za ulaz za potrebe održavanja.

Toplinska podstanica-centralno grijanje

Postojeća toplovodna kotlovnica se neće koristiti nakon ugradnje i puštanja u pogon novog sustava grijanja putem visokotemperaturnih dizalica topline, već će se ista koristiti kao

toplinska podstanica, u kojoj će se ugraditi međuspremnici ogrijevne vode, upravljački ormar, hidraulički modul, komplet sa cjevovodima, radnom i sigurnosnom armaturom, za rad novopredviđenog sustava grijanja putem toplinskih crpki.

Prije ugradnje nove instalacije, iz kotlovnice postojeću uljnu instalaciju treba isprazniti od od EL lož ulja, kao i i prostor kotlovnice treba ostaviti u tehnički ispravnom stanju na način da se prostor isprazni od opreme i uređaja koji ne pripadaju kotlovskoj instalaciji, sve uz predhodni dogovor sa investitorom.

-Temperatura ogrijevnog medija u sustavu dizalica topline i centralnog grijanja je maksimalno 70°C.

-Ako dođe do prekida rada, uređaje i kompletnu instalaciju treba ostaviti u tehnički sigurnom stanju.

-Na odgovarajuća mjesta izvođač radova mora postaviti odgovarajuće sheme, natpisne pločice, pločice sa upozorenjem i upute za rad i održavanje.

-Rukovanje instalacijom, te bilo kakve prepravke smije vršiti samo ovlašteni korisnik, odnosno serviser uređaja, uz obaveznu izradu zapisnika o obavljenom zahvatu koji se uručuje investitoru.

-Projektirana oprema za grijanje koja se priključuje na elektroinstalacije na svojoj površini ne razvija toplinu kojom bi mogla izazvati zapaljenje okolnih materijala.

-Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti proizvodi su ispitani i atestirani za siguran rad.

-Svi predviđeni elektromotori (crpke i sl.) imaju predviđene zaštite od preopterećenja.

Hlađenje

-Predviđeni su mono split sustavi zrak/zrak za hlađenje uz mogućnost grijanja u prelaznim i zimskim periodima.

-Rukovanje instalacijom, te bilo kakve prepravke smije vršiti samo ovlašteni korisnik, odnosno serviser uređaja, uz obaveznu izradu zapisnika o obavljenom zahvatu koji se uručuje investitoru.

-U toplinskoj crpki za pridobivanje topline ili rashladne energije jedinici energent je električna energija dok se energija prenosi po principu direktne ekspanzije tj. s radnom tvari freon R32 kao radnom tvari.

Projektirana oprema za grijanje i hlađenje koja se priključuje na elektroinstalacije na svojoj površini ne razvija toplinu kojom bi mogla izazvati zapaljenje okolnih materijala.

-Parna i tekuća faza freona se razvode pomoću termoizoliranih bakrenih cijevi atestiranih na freon od vanjskih jedinica do unutarnjih jedinica.

-Od strojarskih instalacija na objektu ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer svi ti mediji i materijali od kojih se sastoje instalacije ne gore i ne podržavaju gorenje. R32 je lakozapaljiv, te treba poštivati uputstva proizvođača.

-Mogućnost izbijanja požara postoji na električnim dijelovima uređaja, no ti proizvodi su ispitani i atestirani za siguran rad.

-Prodori cjevovoda ako isti prolaze kroz granice požarnih sektora moraju biti protupožarno brtvljeni.

-Veza vanjskih i unutarnjih jedinica su bakrene cijevi punjenje sa ekološkim freonom R32, čije su glavne karakteristike: bez štetnog djelovanja na ozonski sloj, siguran, neotrovan, ali je slabo zapaljiv, te treba poštivati uputstva proizvođača.

-Parna i tekuća faza freona se razvode pomoću termoizoliranih bakrenih cijevi atestiranih na freon od vanjske jedinice do unutarnje jedinice.

Ostalo:

- Zaštita od vanjskih utjecaja na instalacije i opremu izvršena je izborom opreme s odgovarajućim stupnjem električke i mehaničke zaštite.
- Uzemljenje instalacija grijanja, hlađenja predviđeno je prema rješenjima u elektro projektu.

4.4. Zaključak

Prema rješenjima datim u projektu, predmetna građevina, pri normalnim i propisanih uvjeta korištenja ne predstavlja građevinu s povećanom opasnošću za ljude, imovinu i okolinu u pogledu zaštite od požara.

Potrebno je poštivanje svih predviđenih mjera zaštite od požara, te normi i propisa koji su navedeni u projektu, uz redovite provjere, preglede, kontrole i ispitivanja opreme i instalacije u toku eksploatacije na propisani način.

Projektant:
Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, studeni 2025.

5. MJERE ZAŠTITE NA RADU

5.1. Primjenjeni zakoni, pravini, propisi i normativi:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 i 145/24),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23)
- Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN 113/08, 88/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18),
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17),
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17),
- Zakonom o normizaciji (NN 80/13),
- Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/2013)
- Pravilnikom o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN64/14, 41/15)
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostore (NN 6/84)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN br. 42/05.
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)
- Pravilnik o općim mjerama zaštite na radu od buke u radnim prostorijama (NN br.19/89)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN br.156/08)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave (NN br. 38/89, NN br. 69/97))
- Pravilnik o općim mjerama zaštite na radu od buke u radnim prostorijama (NN br.19/89)
- Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04) - u skladu sa čl. 22. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13) i čl.15. Pravilnika o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada (NN 128/15, 70/18, 73/18-ispravak),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18),
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN br. 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN br.110/08)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br.128/15, 70/18, 73/18 i 86/18)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN broj 9/87)
- Propis EN 12831, proračun gubitaka topline
- Propisi VDI 2078, proračun dobitaka topline
- Podaci proizvođača opreme i uređaja

-Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)

5.2. Izvori opasnosti od strojarskih instalacija mogu biti:

- opasnost od ozljeda zaposlenih na radu sa strojevima i uređajima
- opasnost od pada sa visine prilikom izvođenja radova
- opasnost od površina s visokim temperaturama
- opasnost od uređaja sa rotacionim dijelovima
- propuštanja sigurnosne opreme
- opasnost od buke i vibracije
- opasnost od trovanja
- onečišćenja pitke vode.
- porasta tlaka

5.3. Predviđene mjere zaštite na radu

-Da bi se opasne situacije izbjegle rukovatelji se moraju upoznati s instalacijom, i njezinom funkcijom, a instalacija treba da je izvedena s atestiranom opremom i materijalima u skladu s propisima.

-Izvoditelj radova dužan je prije početka radova na privremenom radilištu urediti to radilište i osigurati da se radovi obavljaju u skladu s pravilima zaštite na radu.

-Prilikom izvođenja radova izvođač radova dužan je pridržavati se svih mjera zaštite na radu u smislu zaštitne opreme i zaštitnih mjera prema pravilniku o zaštiti na radu.

-Gradilište mora biti uređeno tako da se omogućava nesmetano i sigurno izvođenje svih radova na građevini, te osigurano od pristupa osoba koje nisu zaposlene na gradilištu.

-Sav materijal, uređaji, postrojenja i oprema potrebni na gradilištu, kada se ne upotrebljavaju moraju biti tako složeni da je omogućen lak pregled i nesmetano uzimanje bez opasnosti od rušenja i slično.

-Prometne površine unutar gradilišta moraju biti uređene i održavane čime se omogućava nesmetan transport građevinskog materijala, opreme i otpadnog materijala.

-Opasna mjesta na gradilištu moraju se odgovarajuće obilježiti.

-Na pojedinim mjestima mora se omogućiti električna energija za pogon i osvjetljenje.

-Mjesta sa opasnošću pada sa visine moraju se odgovarajuće zaštititi.

-Na radnim mjestima sa povećanom opasnošću po život i zdravlje radnika mora se koristiti odgovarajuća zaštitna oprema.

-Po završetku radova izvođač je dužan prikupiti sav otpadni i suvišni materijal, te ga odložiti na odgovarajući deponiji, a sve okolne površine koje su se koristile prilikom izvođenja radova moraju se dovesti u prvobitno stanje.

-Svi radovi na instalacijama trebaju se izvoditi u stanju mirovanja uređaja. Radnici koji rade na predmetnim instalacijama moraju imati odgovarajuću stručnu spremu i položen ispit zaštite na radu.

Projektom su predviđena slijedeća rješenja:

Toplinska podstanica-centralno grijanje

-Temperatura ogrijevnog medija u sustavu dizalice topline je maksimalno 70°C, u sustavu radijatorskog grijanja, pa primjenjeni sustavi centralnog grijanja zaštićeni predviđenim maskama trebali bi zaštititi djecu od ozljeda i opekline.

-Zaštita od vanjskih utjecaja na instalacije i opremu izvršena je izborom opreme s odgovarajućim stupnjem električke i mehaničke zaštite.

-Uzemljenje instalacija predviđeno je prema rješenjima u elektro projektu.

- Na odgovarajuća mjesta izvođač radova mora postaviti odgovarajuće sheme, natpisne pločice, pločice sa upozorenjem i upute za rad i održavanje.
- Rukovanje instalacijom, te bilo kakve prepravke smije vršiti samo ovlašteni korisnik, odnosno serviser uređaja, uz obaveznu izradu zapisnika o obavljenom zahvatu koji se uručuje investitoru.
- Svi uređaji snabdjeveni su s lako uočljivim natpisima ili pločicama s podacima o proizvođaču, tipu, godini proizvodnje i osnovnim tehničkim podacima, kao i naznakom smjera gibanja njihovih pokretnih dijelova ili smjerom protoka radnog medija, ako je to bitno za njihovo funkcioniranje.
- Kontrolni i signalni elementi na strojevima i uređajima postavljeni su tako da ih je moguće lako vidjeti bez posebnog naprezanja.
- Cjevovodi u sustavu centralnog grijanja su bakrene.
- U sustavu grijanja u podstanici i u negrijanim prostorima cijevi su toplinski izolirane odgovarajućom izolacijom sa parnom branom.
- Rotirajući dijelovi na uređajima su zaštićeni od slučajnog dodira (crpka, ventilator)
- Temperature grijanih prostora odabrane su u skladu s namjenom istih.

Hlađenje

- Za hlađenje predviđeni su mono split sustavi zrak/zrak za hlađenje uz mogućnost grijanja u prelaznim periodima ili kada centralno grijanje nije u funkciji.
- Veza vanjskih i unutarnjih jedinica su bakrene cijevi punjenje sa ekološkim freonom R32, čije su glavne karakteristike: bez štetnog djelovanja na ozonski sloj, siguran, neotrovan, ali je slabo zapaljiv, te treba poštivati uputstva proizvođača.
- Rotirajući dijelovi na uređajima su zaštićeni od slučajnog dodira (crpka, ventilator)
- U režimu hlađenja stvara se kondenzat koji se PVC cijevima odvodi u kanalizaciju. Radi sprječavanja pojave vlage i curenja kondenzata potrebno je cijevi odvoda kondenzata izolirati izolacijskim materijalom sa parnom branom.

5.4. Predviđene mjere zaštite od buke

Odabrani uređaji i oprema za grijanje/hlađenje, u svom radu stvaraju razinu buke koja je manja od propisanih prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

5.5. Zaključak

Prema rješenjima datim u projektu, predmetna građevina, pri normalnim i propisanim uvjeta korištenja ne predstavlja građevinu s povećanom opasnošću za ljude, imovinu i okolinu u pogledu zaštite na radu.

Projektant:
Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, studeni 2025.god.

6. UPORABA I ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

1. Projektno razdoblje

Instalacija grijanja/hlađenja i ventilacije i uređaji uz pravilno održavanje projektirani su na vijek uporabe građevine od 20 -25 godina.

2. Uporaba i održavanje građevine

Za nesmetano funkcioniranje instalacije potrebno je istu redovito kontrolirati, vršiti pravovremene popravke i čistiti.

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje, te je dužan osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini. U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevine i druge slične stručne poslove vlasnik građevine mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova propisane posebnim zakonom.

Sva ugrađena oprema i cjelokupna instalacija moraju prije početka upotrebe biti dokumentirani atestima, zapisnicima o ispitivanjima i uputama za upotrebu.

Za nesmetano funkcioniranje instalacije potrebno je istu redovito kontrolirati, servisirati, te vršiti pravovremene popravke i čistiti instalaciju i opremu. Servisiranje i nastale havarije na instalacijama, čišćenja i kontrolu ispravnosti ugrađene opreme vršiti od strane ovlaštenih ustanova, odnosno stručnih kvalificiranih osoba za tu vrstu djelatnosti. Servisiranje se provodi periodično prema upustvima proizvođača opreme. Zamjena oštećenih dijelova mora se obaviti isključivo sa originalnim novim dijelom.

Održavanje instalacije vrši korisnik građevine na način, uz potrebne preglede dijelova instalacije od strane nadležnih ovlaštenih ustanova :

- kontroliranje tlaka u instalaciji sa vodenim medijem (nepropusnost).
- rad sve ugrađene opreme kontrolirati prema preporukama proizvođača

U slučaju sumnje u neispravnost funkcioniranja instalacije treba izvršiti kompletnu kontrolu ispravnosti i nepropusnosti instalacije, te onemogućiti korištenje instalacije dok se kvar ne otkloni.

3. Periodični pregledi i čišćenja

Grijanje, hlađenje

Čišćenje uređaja treba vršiti u redovitim intervalima a naročito pred sezonu grijanja/hlađenja te tijekom sezone ovisno od intenziteta rada instalacije i ispravnosti grijanja/hlađenja.

Isto se izvodi sukladno uputama i preporukama proizvođača uređaja.

Čišćenje treba povjeriti ovlaštenom serviseru i isto se izvodi u pravilu u radionici serviseru uz sve nužne mjere zaštite osoblja i zaštite okoliša.

Čišćenje dizalica topline sustava zrak/voda za grijanje treba čistiti u redovitim intervalima a naročito pred sezonu grijanja. Isto se izvodi sukladno uputama i preporukama proizvođača uređaja.

Radijatori su čelični panelni, potrebno je održavati površinsku čistoću istih jednom tjedno, a najmanje jednom u petnaest dana. Isto treba vršiti vlažnom krpom s blagom otopinom sredstva za pranje a zatim osušiti sa suhom krpom.

Unutarnje klima jedinice imaju perive filtere zraka. Iste treba minimalno jednom u 15 dana prati i osušiti nakon pranja na način kako je to opisano uputstvima za rad koja se isporučuju uz uređaj.

Projektant:
Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, studeni 2025.god.

7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je ugrađivati samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13., 30/14.), te izvoditi radove prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

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

ZBRINJAVANJE GRAĐEVNSKOG OTPADA

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, oporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada.

Sav otpad potrebno je zbrinuti u skladu sa Zakonom o otpadu (NN 178/04, 111/06, 110/07, 60/08 i 87/09) te svim ostalim trenutno važećim propisima, pravilnicima i zakonima koji uređuju postupanje sa otpadom i otpadnim materijalom i njegovo zbrinjavanje.

Radovi na građevini izvode se u potpunosti na otvorenom terenu, a sama specifičnost objekata kao i sama lokacija izvođenje radova zahtijevati će kompleksnu organizaciju gradilišta.

Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem:

- ukloniti sve privremeno izgrađene nastambe koje su služile za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i svih privremenih objekata koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.,
- sve površine koje su koristile kao privremeni deponij materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama,
- postojeće građevine koji će na predviđenim lokacijama izgradnje biti eventualno djelomično ili potpuno zahvaćeni rušenjem, potrebno je sanirati u skladu sa projektom,
- nakon završenih radova i pojedinih faza radova potrebno je gradilište potpuno očistiti od sveg otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalog otpada,
- korišteno zemljište potrebno je dovesti u uredno stanje prije izdavanja Uporabne dozvole, uklanjanjem svih građevina privremenog karaktera, opreme gradilišta, neutrošenog materijala, otpada i slično, a predmetno zemljište prikladno sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, studeni 2025.god..

8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjena troškova gradnje za projektirane termotehničke instalacije, izračunate su na osnovu projektantskih cijena (bez PDV-a):

UKUPNO: 150.000,00 €

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ng.stroj.

Pula, studeni 2025.god.

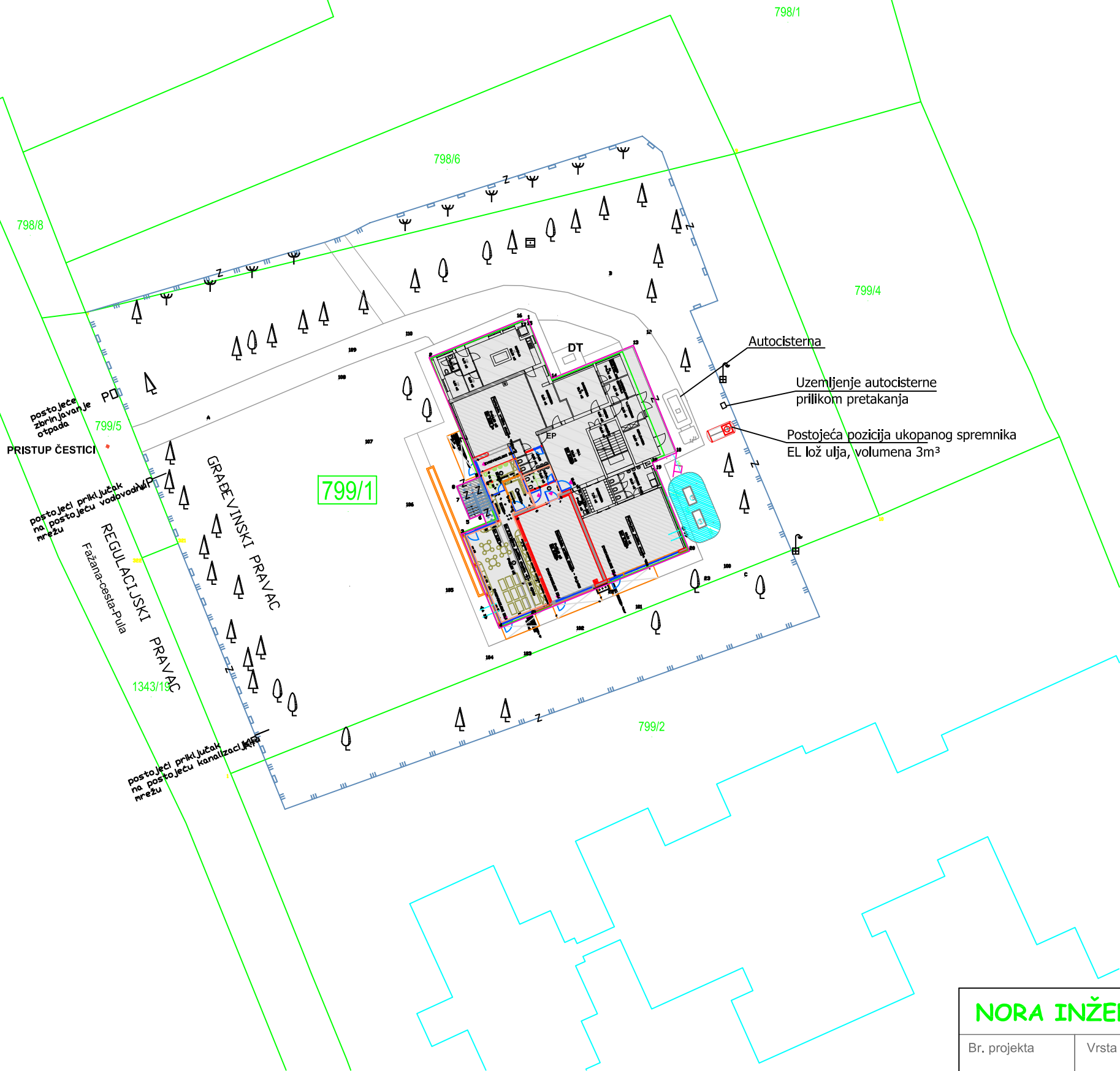
PRILOG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Projekt:														
2															
3	Toplinska bilanca														
4															
5	K1 PRIZEMLJE														
6	P	Prostorija	A	tu	Qn	PhiT	PhiV		Qinst	Qost	Qinst/				
7			(m ²)	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	m ²				
8	P9	Nova jaslička-A4	60	24	5777	2927	1882	968	0	- 5777	0				
9	P15	Sanitarije-A3	8	24	849	387	333	129	0	- 849	0				
10	P16	Garderoba-A2	7	24	560	67	381	112	0	- 560	0				
11	P17	Prilaz-A1	5	20	150	0	64	86	0	- 150	0				
12	P18	Cvjetići-7	61	24	3412	818	1618	976	0	- 3412	0				
13	P19	Ribice-9	63	24	4686	1852	1812	1022	0	- 4686	0				
14	P20	Sanitarije-9a	12	24	1271	513	551	207	0	- 1271	0				
15	P21	Garderoba-9b	8	22	559	0	430	129	0	- 559	0				
16	P22	Stubište-11	15	15	517	121	144	252	0	- 517	0				
17	P23	Hall-5	38	20	1269	233	428	608	0	- 1269	0				
18	P24	Garderoba- odgajateljice-4a	6	20	818	442	278	98	0	- 818	0				
19	P25	Garderoba-4	19	20	1618	456	858	304	0	- 1618	0				
20	P26	Garderoba-5	8	20	647	146	370	131	0	- 647	0				
21	P27	Post-vrtićka-6	64	24	4295	1587	1684	1024	0	- 4295	0				
22	P28	Sanitarije-8+8a	11	20	586	0	398	188	0	- 586	0				
23	P29	Kuhinja-10	28	20	2130	710	968	452	0	- 2130	0				
24	P30	Predprostor-10 b-c-d	11	20	654	335	132	187	0	- 654	0				
25	P31	Sanitarije-10a	3	24	576	375	133	68	0	- 576	0				
26	Ukupno:				30374	10969	12464	6941	0	- 30374					
27	K5 1 KAT														
28	P	Prostorija	A	tu	Qn	PhiT	PhiV		Qinst	Qost	Qinst/				
29			(m ²)	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	m ²				
30	P1	Leptirici-9	62	24	4289	1767	1530	992	0	- 4289	0				
31	P2	Pčelice-10	63	24	4671	1841	1814	1016	0	- 4671	0				
32	P3	Sanitarije-10b	13	24	1281	490	576	215	0	- 1281	0				
33	P4	Garderoba-10a	10	22	869	113	582	174	0	- 869	0				
34	P5	Ured-5	12	20	875	556	156	163	0	- 875	0				
35	P6	Ured-4	7	20	412	234	87	91	0	- 412	0				
36	P7	Ured-3	16	20	1244	818	208	218	0	- 1244	0				
37	P8	WC-6	4	20	308	85	156	67	0	- 308	0				
38	P9	Hall-2	23	20	1234	570	290	374	0	- 1234	0				
39	P10	Stubište-1	15	15	562	152	158	252	0	- 562	0				
40	P11	Sanitarije-9b	12	24	1013	307	514	192	0	- 1013	0				
41	P12	Garderoba-9a	23	22	1903	254	1269	380	0	- 1903	0				
42	P13	Spavaona-7a	34	24	2475	1071	852	552	0	- 2475	0				
43	P14	Garderoba-7b	21	22	1879	374	1158	347	0	- 1879	0				
44	P15	Sanitarije-7c	12	24	1078	337	540	201	0	- 1078	0				
45	P16	Bubamare-7	40	24	2833	1185	1000	648	0	- 2833	0				
46	P17	Kuhinja-8a	16	20	1167	396	515	256	0	- 1167	0				
47	P18	Blagovaona-8	24	22	1601	914	288	399	0	- 1601	0				
48	Ukupno: 1 KAT				29694	11464	11693	6537	0	- 29694					
49	Ukupno:				60068	22433	24157	0	0	- 60068					

	A	B	C	D	E
1	Projekt:				
2	Rekapitulacija za objekt				
3					
4					
5		21. Lipanj	23. Srpanj	24. Kolovoz	22. Rujan
6	K1 PRIZEMLJE \ P9 Nova jaslčka-A4	6222	6558	6806	6404
7	K1 PRIZEMLJE \ P18 Cvjetići-7	1780	1860	1781	1636
8	K1 PRIZEMLJE \ P19 Ribice-9	2066	2178	2061	1853
9	K1 PRIZEMLJE \ P27 Post-vrticka-6	4694	5009	5436	5448
10	K5 1 KAT \ P1 Leptirici-9	3065	3267	3841	4303
11	K5 1 KAT \ P2 Pčelice-10	2176	2280	2168	1975
12	K5 1 KAT \ P5 Ured-5	854	882	857	823
13	K5 1 KAT \ P6 Ured-4	439	450	441	423
14	K5 1 KAT \ P7 Ured-3	1029	1055	1032	993
15	K5 1 KAT \ P13 Spavaona-7a	2657	2789	3198	3536
16	K5 1 KAT \ P16 Bubamare-7	3521	3690	3851	3687
17	K5 1 KAT \ P18 Blagovaona-8	2365	2488	2935	3336
18	Sat	15	15	15	15
19	Ukupno (W)	30868	32506	34407	34417

	A	B	C	D	E
1	Projekt:				
2	Rekapitulacija po prostorijama				
3					
4					
5	PRIZEMLJE				
6		Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
7	P9 Nova jaslička-A4	6427	379	6806	24. Kolovoz 15h
8	P18 Cvjetići-7	2199	372	2571	22. Rujan 10h
9	P19 Ribice-9	3723	372	4095	22. Rujan 10h
10	P27 Post-vrticka-6	5087	375	5462	22. Rujan 14h
11					
12					
13	1 KAT				
14		Qsuho (W)	Qvlažno (W)	Qukupno (W)	Datum i vrijeme
15	P1 Leptirici-9	3924	379	4303	22. Rujan 15h
16	P2 Pčelice-10	4266	372	4638	24. Kolovoz 10h
17	P5 Ured-5	1131	0	1131	21. Lipanj 7h
18	P6 Ured-4	454	0	454	21. Lipanj 7h
19	P7 Ured-3	991	75	1066	23. Srpanj 16h
20	P13 Spavaona-7a	3271	265	3536	22. Rujan 15h
21	P16 Bubamare-7	3586	265	3851	24. Kolovoz 15h
22	P18 Blagovaona-8	3033	303	3336	22. Rujan 15h
23					
24					

Nacrtna dokumentacija



LEGENDA:

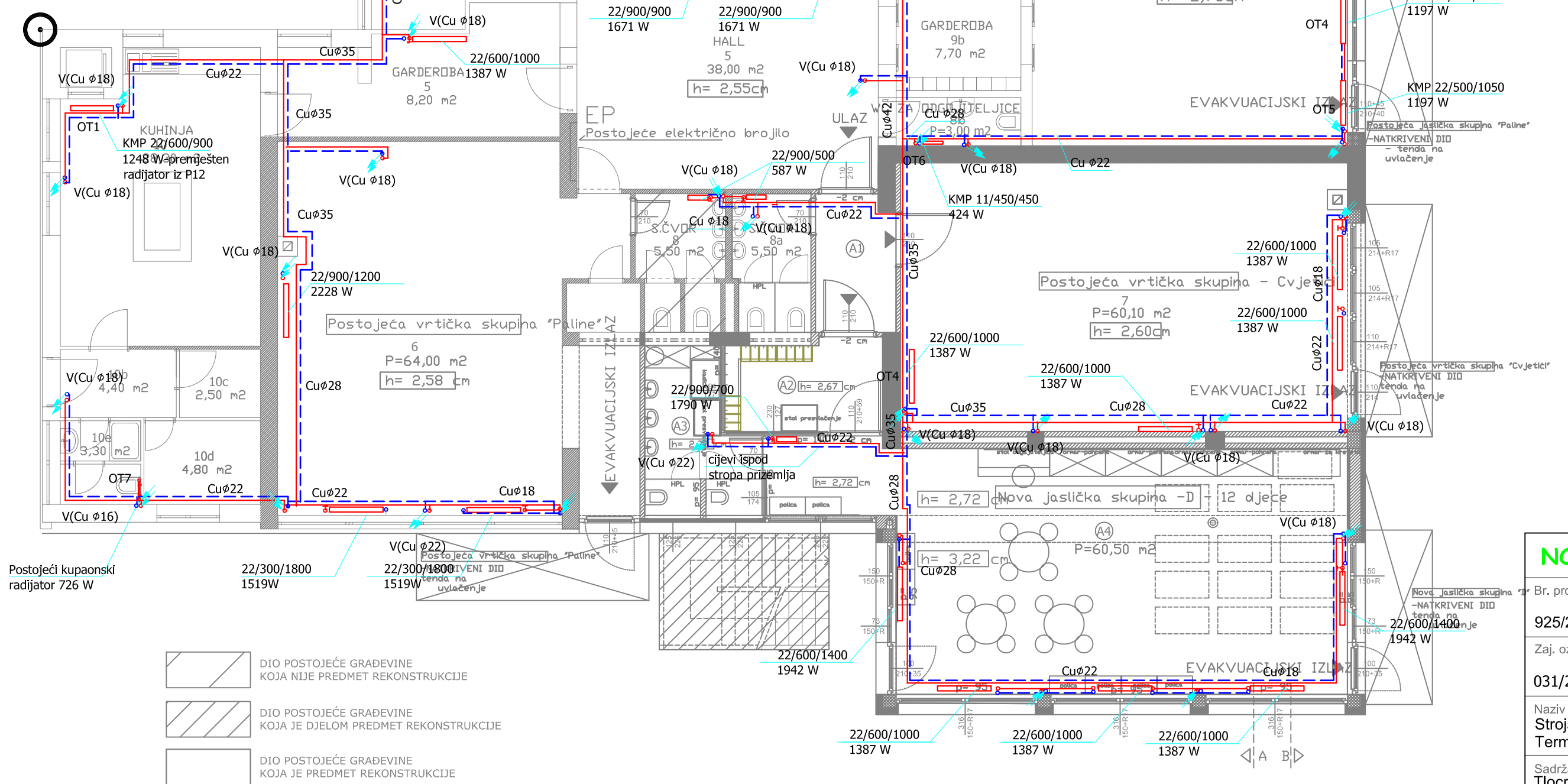
- **PRISTUP**
- POSTOJEĆA LEGALNA GRAĐEVINA**
- DIO POSTOJEĆE LEGALNE GRAĐEVINE PREDMET REKONSTRUKCIJE**
- VP vodovodni priključak**
- KP kanalizacijski priključak**
- EP elektro priključak**
- PO posuda za otpad**
- DT nova vanjska jedinica dizalice topline**

DT1 DT2 Dizalica topline za grijanje, monoblok izvedbe sustava zrak /voda, za rad u kaskadi (R 290), nazivnog učina 40 kW. Dizalica topline kod polaza ogrijevne vode 70°C i kod vanjske temperature -5°C ima minimalni toplinski učin oko 28 kW. U sklopu dizalice topline uključen je i upravljački ormar za ugradnju u kotlovnici. S kliznom regulacijom polaza ovisno o vanjskom senzoru. S frekventno upravljanim kompresorima. Temperaturni osjetnik ulaznog zraka. Tehničke karakteristike uređaja: Učinski koeficijent grijanja (COP) kod A7 5,

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o. Fažana			Investitor	
925/2025 GH	Glavni projekt					OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA	
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant Goran Muhvić dipl.ing.str.			Glavni projektant Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif	
031/24-GP	11.2025.	4					
Naziv projekta Strojarski projekt Termotehničke instalacije							
Sadržaj nacrt SITUACIJA			Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo	Suradnici	
			01	7	1:500		

Br.	PROSTORJA	5.1.5 - NETO PLOŠTINA PODA m²	KOEF.	KORISNA POVRŠINA m²	AK - PLOŠTINA KORISNE PVRŠINE m²
PRIZEMLJE					
1	Vjetrobran	8,20	1	8,20	8,20
1a	Hodnik	4,50	1	4,50	4,50
2	Kotlovnica	10,80	1	10,80	10,80
3	Vatrodjavna centrala	6,50	1	6,50	6,50
4	Garderoba	18,70	1	18,70	18,70
4a	Garderoba	6,70	1	6,70	6,70
5	Hall	38,00	1	38,00	38,00
6	Skupina "PALINE"	64,00	1	64,00	64,00
6a	Spremište	1,80	1	1,80	1,80
7	Skupina "CVJETIĆI"	60,10	1	60,10	60,10
7a					
8	Sanitari čvor	5,50	1	5,50	5,50
8a	Sanitari čvor	5,50	1	5,50	5,50
8b	Wc za odgovateljce	3,00	1	3,00	3,00
9	Skupina "RIBICE"	63,50	1	63,50	63,50
9a	Garderoba	7,70	1	7,70	7,70
9b	Sanitarni	13,10	1	13,10	13,10
10	Kuhinja	28,30	1	28,30	28,30
10a	Predprostor -office	15,00	1	15,00	15,00
10b	Ekon ulaz-predprostor	4,40	1	4,40	4,40
10c	Ekon ulaz-garderoba	2,50	1	2,50	2,50
10d	Ekon ulaz-spremište	4,80	1	4,80	4,80
10e	Ekon ulaz-sanitarni	3,30	1	3,30	3,30
11	Stubiste	16,00	1	16,00	16,00
UKUPNO PRIZEMLJE:		391,90		391,90	391,90
PRIZEMLJE NOVA JASLIČKA SKUPINA					
A1	Prilaz	5,40	1	5,40	5,40
A2	Garderoba	7,05	1	7,05	7,05
A3	Sanitarni	8,10	1	8,10	8,10
A4	Soba za dnevni boravak	60,50	1	60,50	60,50
UKUPNO NOVA JASLIČKA SKUPINA:		81,05		81,05	81,05
SVEUKUPNO:		472,95		472,95	472,95



DT1 DT2 Dizalica topline za grijanje, monoblok izvedbe sustava zrak /voda, za rad u kaskadi (R 290), nazivnog učina 40 kW. Dizalica topline kod polaza ogrijevne vode 70°C i kod vanjske temperature -5°C ima minimalni toplinski učin oko 28 kW. U sklopu dizalica topline uključen je i upravljački ormar za ugradnju u kotlovnicu. S kliznom regulacijom polaza ovisno o vanjskom senzoru. S frekventno upravljanim kompresorima Temperaturni osjetnik ulaznog zraka Tehničke karakteristike uređaja: Učinski koeficijent grijanja (COP) kod A7 5,

S1 S2 Područje učina kod Tok= 7°C min/max 8,9 -39,5 kW N=19,5 kW, 29 A, 380-415V, 3F, 50Hz, osigurači 3x32, IPX4 COP:5,3 kod Tok= 7°C, nivo zvučne snage 58 dB(A), G=500 kg Međuspremnik ogrijevne vode, V=750 lit, promjera bez izolacije maks. Ø790 mm (radi unašanja u kotlovnicu) sa pripadajućom toplinskom izolacijom, maks.10 bar-a. Izvedba prema EN 12897 i DIN 4753. Za instalacije grijanja prema EN 12828

C1 C2 Cirkulaciona crpka tip kao Alpha 2 32-80/180, proizvod Grundfos Q=2,1 - 2,8 m³/h, Δp=45 kPa, U=230 V/50 Hz, P=3-50W

EP1 Membranska ekspanzijska posuda na instalaciji grijanja tip N100,V=100 l/6 bar, 1,2 bar-a, proizvod Viessmann.

R1 S1 Razdjelnik i sabirnik tople vode, NO80x500 mm, sa cijevnim priključcima i slavinama za p/p.

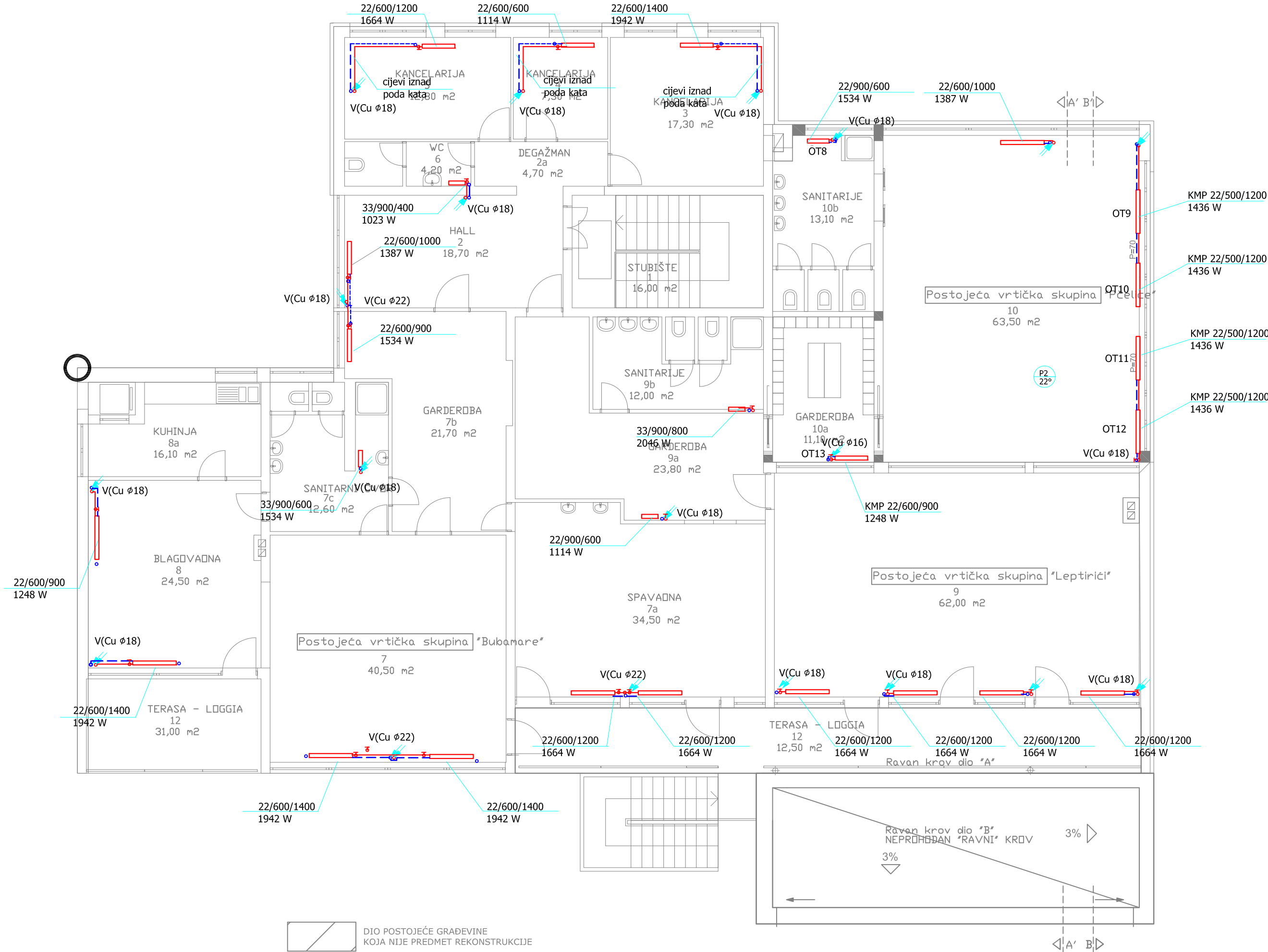
OM1 Automatski jednostruki uređaj za omekšavanje vode, aqua3m 15 (nominalni protok 1 m³/h, proizvod 3 m)

HM Hidraulični modul za kaskadni rad 22/600/1000 1387 W (70/55°C) tip radijatora visina x duljina toplinski učin (Wat)

Topla voda- Polazni vod (70°C) Topla voda - Povratni vod (55°C)

OT1-OT7 Postojeći radijatori -zadržavaju se, dok se ostali postojeći radijatori demontiraju

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula					
Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine		Investitor
925/2025 GH	Glavni projekt		Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o. Fažana		OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKJE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant		Glavni projektant
031/24-GP	11.2025.	4	Goran Muhvić dipl.ing.str.		Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif
Naziv projekta					
Strojarski projekt Termotehničke instalacije					
Sadržaj nacrt			Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo
Tlocrt prizemlja:					
Centralno grijanje			02	7	1:100
			Suradnici		



br.	PROSTORIJA	51.5 - NETO PLOŠTINA PODA m²	KOEF.	KORISNA POVRŠINA m²	AK - PLOŠTINA KORISNE GRUANE POVRŠINE m²
PRVI KAT					
1	Stubište	16,00	1	16,00	16,00
2	Hall	18,70	1	18,70	18,70
2a	Degažman	4,70	1	4,70	4,70
3	Kancelarija	17,30	1	17,30	17,30
4	Kancelarija	7,30	1	7,30	7,30
5	Kancelarija	12,80	1	12,80	12,80
6	Wc	4,20	1	4,20	4,20
7	Skupina "BUBAMARE"	40,50	1	40,50	40,50
7a	Spavaona	34,50	1	34,50	34,50
7b	Garderoba	21,70	1	21,70	21,70
7c	Sanitari čvor	12,60	1	12,60	12,60
8	Blagovaona	24,50	1	24,50	24,50
8a	Kuhinja	10,60	1	10,60	10,60
9	Skupina "LEPTIRIČI"	62,00	1	62,00	62,00
9a	Garderoba	23,80	1	23,80	23,80
9b	Sanitarje	12,00	1	12,00	12,00
10	Skupina "PČELICE"	63,50	1	63,50	63,50
10a	Garderoba	11,10	1	11,10	11,10
10b	Sanitarje	13,10	1	13,10	13,10
UKUPNO PRVI KAT - zatvoreni prostor:		410,90		410,90	410,90
11	Terasa- Loggia	31,00	0,75	23,25	0,00
12	Terasa- Loggia	12,50	0,75	9,38	0,00
13	Evakuacijsko požarno stubište	12,00	0,25	3,00	0,00
UKUPNO PRVI KAT - otvoreni prostor:		55,50		35,63	0,00
SVEUKUPNO:		466,40		446,53	410,90

Topla voda - Povratni vod

tip radijatora visina x duljina
toplinski učin (Wat)

Topla voda- Polazni vod (70°C)
Topla voda - Povratni vod (55°C)

Radijatore dužine veće od 1200 mm
spajati dijagonalno.

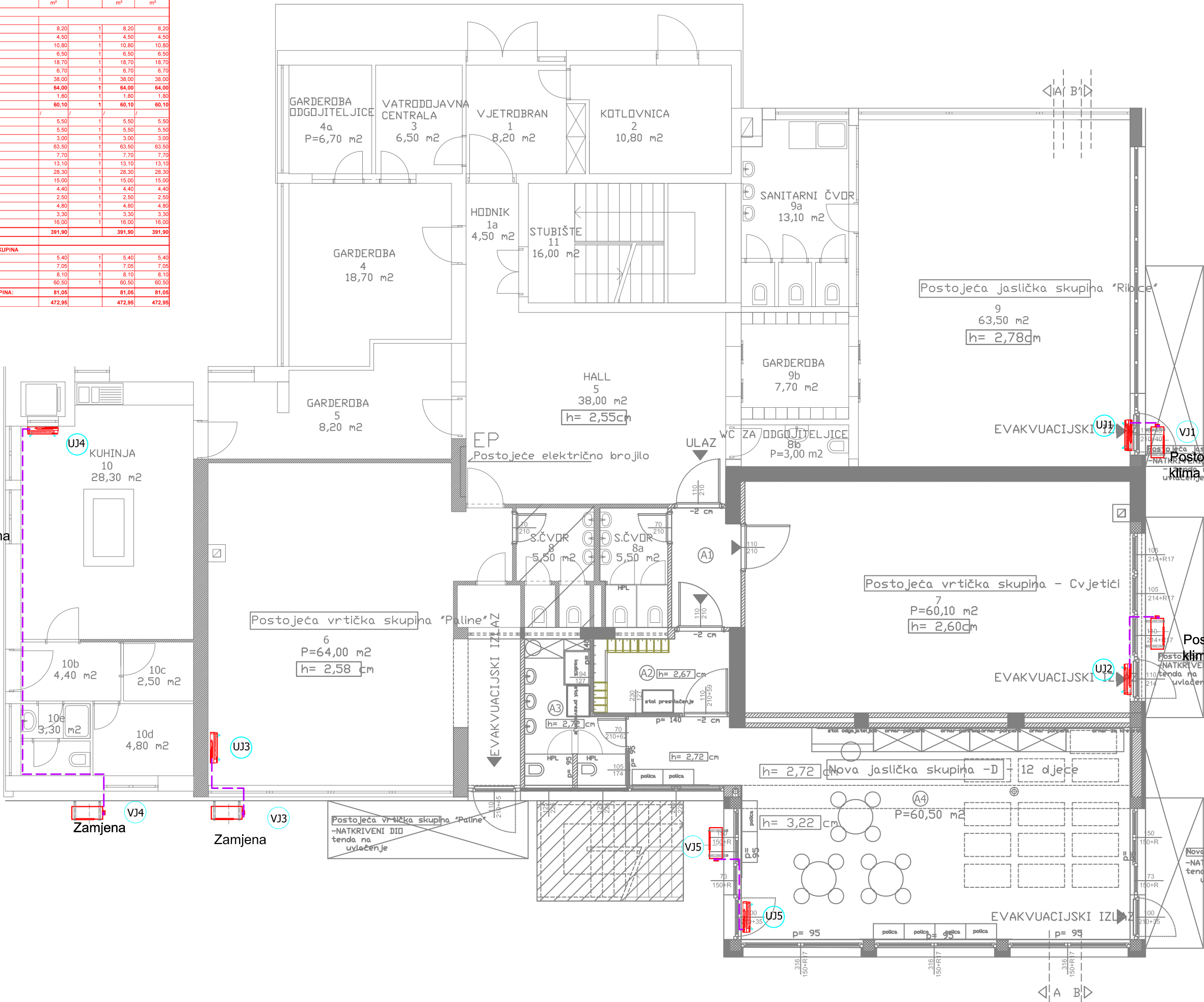
OT8-OT13 Postojeći radijatori -zadržavaju se, dok se
ostali postojeći radijatori demontiraju

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o Fažana		Investitor	
925/2025 GH	Glavni projekt		Projektant Goran Muhvić dipl.ing.str.		OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKJE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA	
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.			Glavni projektant Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif	
031/24-GP	11.2025.	4				
Naziv projekta Strojarski projekt Termotehničke instalacije						
Sadržaj nacrt Tlocrt 1. kata: Centralno grijanje			Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo	Suradnici
			03	7	1:100	

br.	PROSTORJA	5.1.5 - NETO PLOŠTINA PODA m²	KOEF	KORISNA PLOŠTINA m²	AK - PLOŠTINA KORISNE PLOŠTINE m²
PRIZEMLJE					
1	Vjetrobran	8,20	1	8,20	8,20
1a	Hodnik	4,50	1	4,50	4,50
2	Kotlovnica	10,80	1	10,80	10,80
3	Vatrodjavna centrala	6,50	1	6,50	6,50
4	Garderoba	18,70	1	18,70	18,70
4a	Garderoba	6,70	1	6,70	6,70
5	Hall	38,00	1	38,00	38,00
6	Skupina "PALINE"	64,00	1	64,00	64,00
6a	Spremište	1,80	1	1,80	1,80
7	Skupina "CVJETIĆI"	60,10	1	60,10	60,10
7a					
8	Sanitarni čvor	5,50	1	5,50	5,50
8a	Sanitarni čvor	5,50	1	5,50	5,50
8b	Wc za odgođateljce	3,00	1	3,00	3,00
9	Skupina "RIBICE"	63,50	1	63,50	63,50
9a	Garderoba	7,70	1	7,70	7,70
9b	Sanitarni	13,10	1	13,10	13,10
10	Kuhinja	28,30	1	28,30	28,30
10a	Predprostor - office	15,00	1	15,00	15,00
10b	Ekon ulaz-predprostor	4,40	1	4,40	4,40
10c	Ekon ulaz-garderoba	2,50	1	2,50	2,50
10d	Ekon ulaz-spremište	4,80	1	4,80	4,80
10e	Ekon ulaz-sanitarni	3,30	1	3,30	3,30
11	Stubište	16,00	1	16,00	16,00
UKUPNO PRIZEMLJE:		391,90		391,90	391,90
PRIZEMLJE NOVA JASLIČKA SKUPINA					
A1	Prilaz	5,40	1	5,40	5,40
A2	Garderoba	7,05	1	7,05	7,05
A3	Sanitarni	8,10	1	8,10	8,10
A4	Soba za dnevni boravak	60,50	1	60,50	60,50
UKUPNO NOVA JASLIČKA SKUPINA:		81,05		81,05	81,05
SVEUKUPNO:		472,95		472,95	472,95

cijevi voditi ispod stropa u tipskim PVC maskama



ZAMJENA-NOVI UREĐAJI ZA G/H

- VJ3

Dizalica topline zrak/zrak;
Vanjska jedinica kao Mitsubishi Electric tip MUZ-AP50VG,
Qg=5,8 (1,4-7,3) kW, kod 7°C, N=1,6 kW, SCOP=A++(4,7),
230V/50 Hz, Ln=52 dB(A),
Qh=5,0 (1,4-5,4) kW, kod 35°C, N=1,55 kW, SEER=A++ (7,4)
230V/50 Hz, Ln=52 dB(A),
dim 714*800*285, masa 40 kg, cjevovod 1/4", 3/8" , R32
- UJ3

Unutarnja zidna jedinica kao MITSUBISHI ELECTRIC
tip MSZ-AP50VG, 230 V/50 Hz/1, dim. jedinice
299*798*219 mm, masa 10,5 kg, razina zvučnog tlaka
28-33-38-43-48 dB(A),
- VJ4

Dizalica topline zrak/zrak;
Vanjska jedinica kao Mitsubishi Electric tip MUZ-AP50VG,
Qg=5,8 (1,4-7,3) kW, kod 7°C, N=1,6 kW, SCOP=A++(4,7),
230V/50 Hz, Ln=52 dB(A),
Qh=5,0 (1,4-5,4) kW, kod 35°C, N=1,55 kW, SEER=A++ (7,4)
230V/50 Hz, Ln=52 dB(A),
dim 714*800*285, masa 40 kg, cjevovod 1/4", 3/8" , R32
- UJ4

Unutarnja zidna jedinica kao MITSUBISHI ELECTRIC
tip MSZ-AP50VG, 230 V/50 Hz/1, dim. jedinice
299*798*219 mm, masa 10,5 kg, razina zvučnog tlaka
28-33-38-43-48 dB(A),

NOVI UREĐAJI ZA G/H

- VJ5

Dizalica topline zrak/zrak;
Vanjska jedinica kao Mitsubishi Electric tip MUZ-AP50VG,
Qg=5,8 (1,4-7,3) kW, kod 7°C, N=1,6 kW, SCOP=A++(4,7),
230V/50 Hz, Ln=52 dB(A),
Qh=5,0 (1,4-5,4) kW, kod 35°C, N=1,55 kW, SEER=A++ (7,4)
230V/50 Hz, Ln=52 dB(A),
dim 714*800*285, masa 40 kg, cjevovod 1/4", 3/8" , R32
- UJ5

Unutarnja zidna jedinica kao MITSUBISHI ELECTRIC
tip MSZ-AP50VG, 230 V/50 Hz/1, dim. jedinice
299*798*219 mm, masa 10,5 kg, razina zvučnog tlaka
28-33-38-43-48 dB(A),

- Cjevovod kondenzata PVC 32
- Spojna instalacija freona - plinska i tekuća faza, komunikacijski kabel

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine		Investitor
925/2025 GH	Glavni projekt		Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o. Fažana		OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKJE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant		Glavni projektant
031/24-GP	11.2025.	4	Goran Muhvić dipl.ing.str.		Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif
Naziv projekta			Suradnici		
Strojarski projekt					
Termotehničke instalacije					
Sadržaj nacrt					
Tlocrt prizemlja: Grijanje,hlađenje			Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo
-klima uređaji			04	7	1:100



ZAMJENA-NOVI UREĐAJI ZA G/H

VJ6 VJ7 Dizalica topline zrak/zrak;
Vanjska jedinica kao Mitsubishi Electric tip MUZ-AP35VG,
VJ8 VJ9 Qg=4,0 (1,3-4,6) kW, kod 7°C, N=0,78 kW, SCOP=A++(4,8),
230V/50 Hz, Ln=48 dB(A),
Qh=3,5 (0,9-3,4) kW, kod 35°C, N=0,6 kW, SEER=A+++ (8,6)
230V/50 Hz, Ln=47 dB(A),
dim 550*800*285, masa 57kg, cjevovod 1/4", 3/8" , R32

UJ6 UJ7 Unutarnja zidna jedinica inverter sustava, kao MITSUBISHI
ELECTRIC, tip MSZ-AP35VG, Qh=3,5 (1,1-3,8)kW, R32,
UJ8 UJ9 Qg=4,0 (1,3-4,6) kW, 230 V/50 Hz/1, dim. jedinice 299*798*219 mm,
masa 10,5 kg, razina zvučnog tlaka hlađenje 19-24-30-36-42 dB(A),
grijanje 19-24-31-38-45 dB(A), cijevi 1/4"x3/8", infra crveni
daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom i satom

NOVI UREĐAJI ZA G/H

VJ10 Dizalica topline zrak/zrak;
Vanjska jedinica kao Mitsubishi Electric tip MUZ-AP35VG,
Qg=4,0 (1,3-4,6) kW, kod 7°C, N=0,78 kW, SCOP=A++(4,8),
230V/50 Hz, Ln=48 dB(A),
Qh=3,5 (0,9-3,4) kW, kod 35°C, N=0,6 kW, SEER=A+++ (8,6)
230V/50 Hz, Ln=47 dB(A),
dim 550*800*285, masa 57kg, cjevovod 1/4", 3/8" , R32

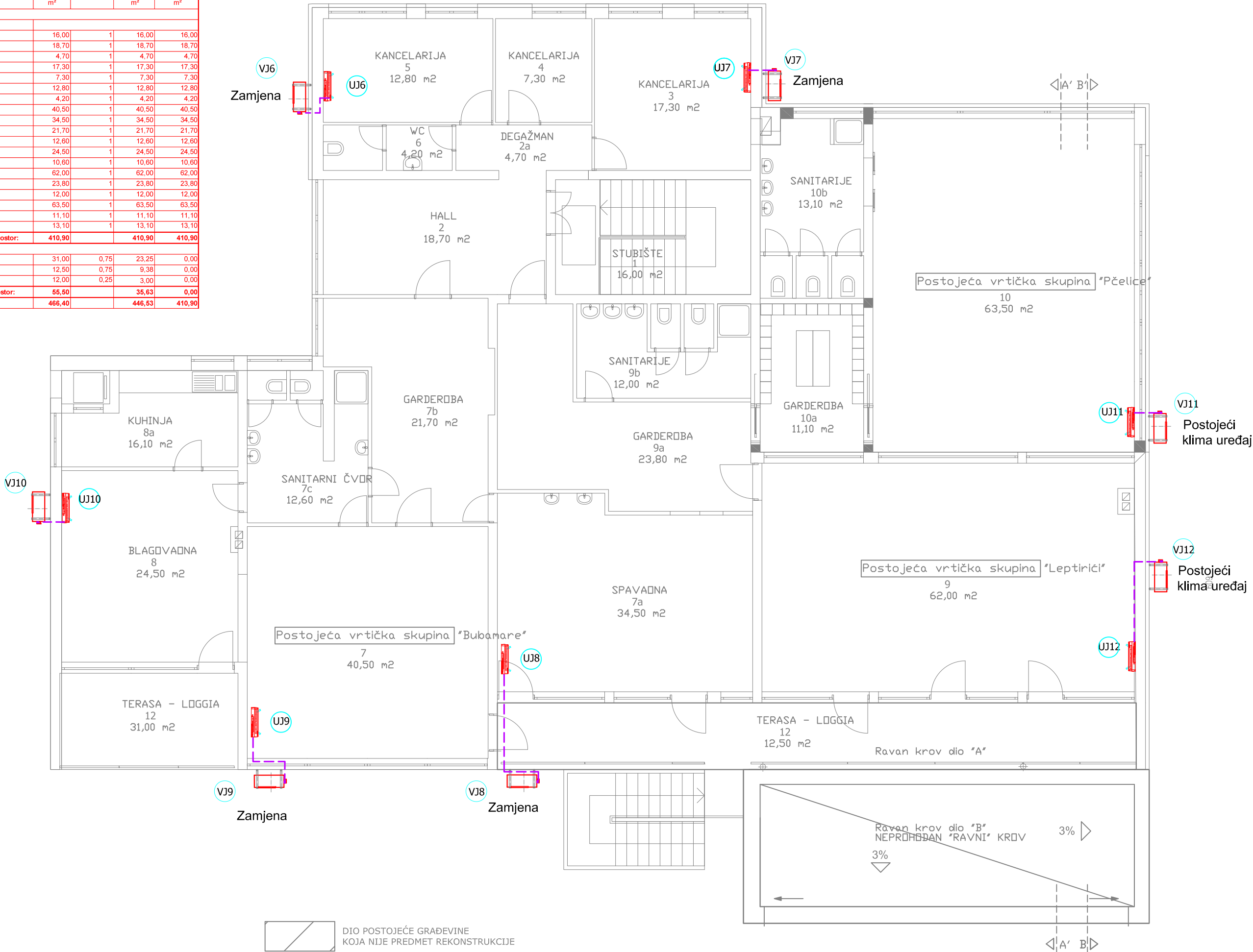
UJ10 Unutarnja zidna jedinica inverter sustava, kao MITSUBISHI
ELECTRIC, tip MSZ-AP35VG, Qh=3,5 (1,1-3,8)kW, R32,
Qg=4,0 (1,3-4,6) kW, 230 V/50 Hz/1, dim. jedinice 299*798*219 mm,
masa 10,5 kg, razina zvučnog tlaka hlađenje 19-24-30-36-42 dB(A),
grijanje 19-24-31-38-45 dB(A), cijevi 1/4"x3/8", infra crveni
daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom i satom

- Cjevovod kondenzata PVC 32
- Spojna instalacija freona - plinska i tekuća faza, komunikacijski kabel

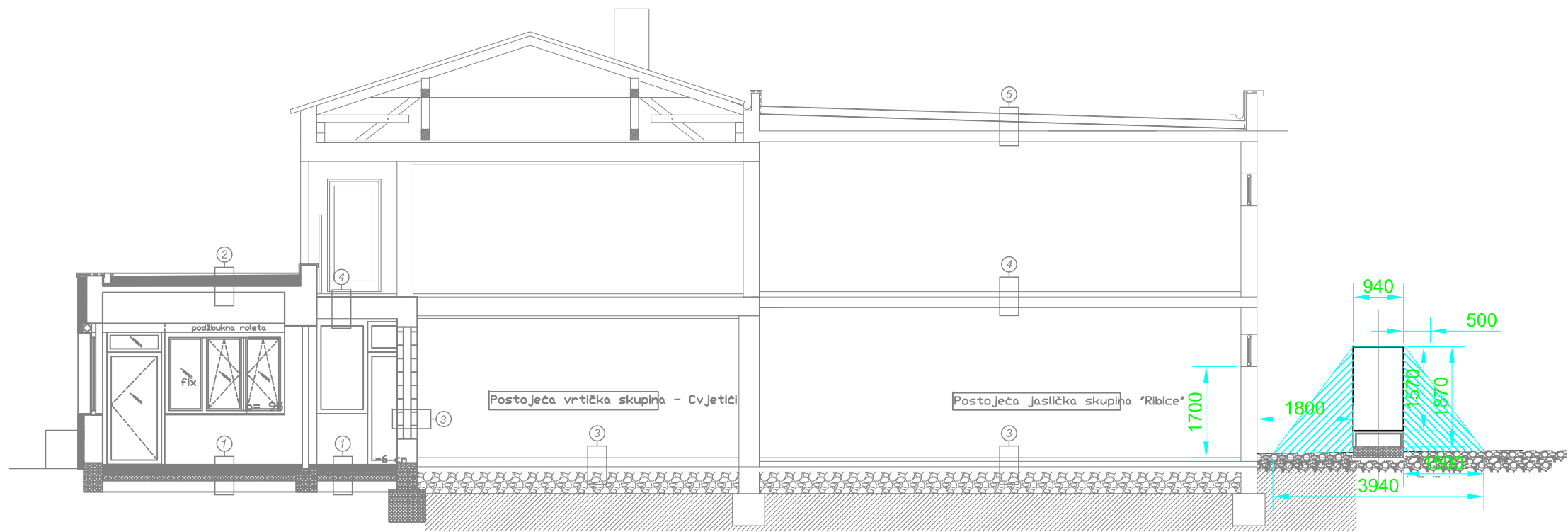
NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o Fažana		Investitor	
925/2025 GH	Glavni projekt				OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKJE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA	
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant Goran Muhvić dipl.ing.str.		Glavni projektant Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif	
031/24-GP	11.2025.	4				
Naziv projekta Strojarski projekt Termotehničke instalacije						
Sadržaj nacrtu Tlocrt 1. kata: Grijanje,hlađenje -klima uređaji						
			Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo	Suradnici
			05	7	1: 100	

br.	PROSTORIJA	5.1.5. - NETO PLOŠTINA PODA m²	KOEF.	KORISNA PLOŠTINA m²	AK - PLOŠTINA KORISNE GRUPE PLOŠTINE m²
PRVI KAT					
1	Stubište	16,00	1	16,00	16,00
2	Hall	18,70	1	18,70	18,70
2a	Degažman	4,70	1	4,70	4,70
3	Kancelarija	17,30	1	17,30	17,30
4	Kancelarija	7,30	1	7,30	7,30
5	Kancelarija	12,80	1	12,80	12,80
6	Wc	4,20	1	4,20	4,20
7	Skupina "BUBAMARE"	40,50	1	40,50	40,50
7a	Spavaona	34,50	1	34,50	34,50
7b	Garderoba	21,70	1	21,70	21,70
7c	Sanitarni čvor	12,60	1	12,60	12,60
8	Blagovaona	24,50	1	24,50	24,50
8a	Kuhinja	16,10	1	16,10	16,10
9	Skupina " LEPTIRIČI"	62,00	1	62,00	62,00
9a	Garderoba	23,80	1	23,80	23,80
9b	Sanitarije	12,00	1	12,00	12,00
10	Skupina "PČELICE"	63,50	1	63,50	63,50
10a	Garderoba	11,10	1	11,10	11,10
10b	Sanitarije	13,10	1	13,10	13,10
UKUPNO PRVI KAT - zatvoreni prostor:		410,90		410,90	410,90
11.	Terasa- Loggia	31,00	0,75	23,25	0,00
12.	Terasa- Loggia	12,50	0,75	9,38	0,00
13.	Evakuacijsko požarno stubište	12,00	0,25	3,00	0,00
UKUPNO PRVI KAT - otvoreni prostor:		55,50		35,63	0,00
SVEUKUPNO:		466,40		446,53	410,90



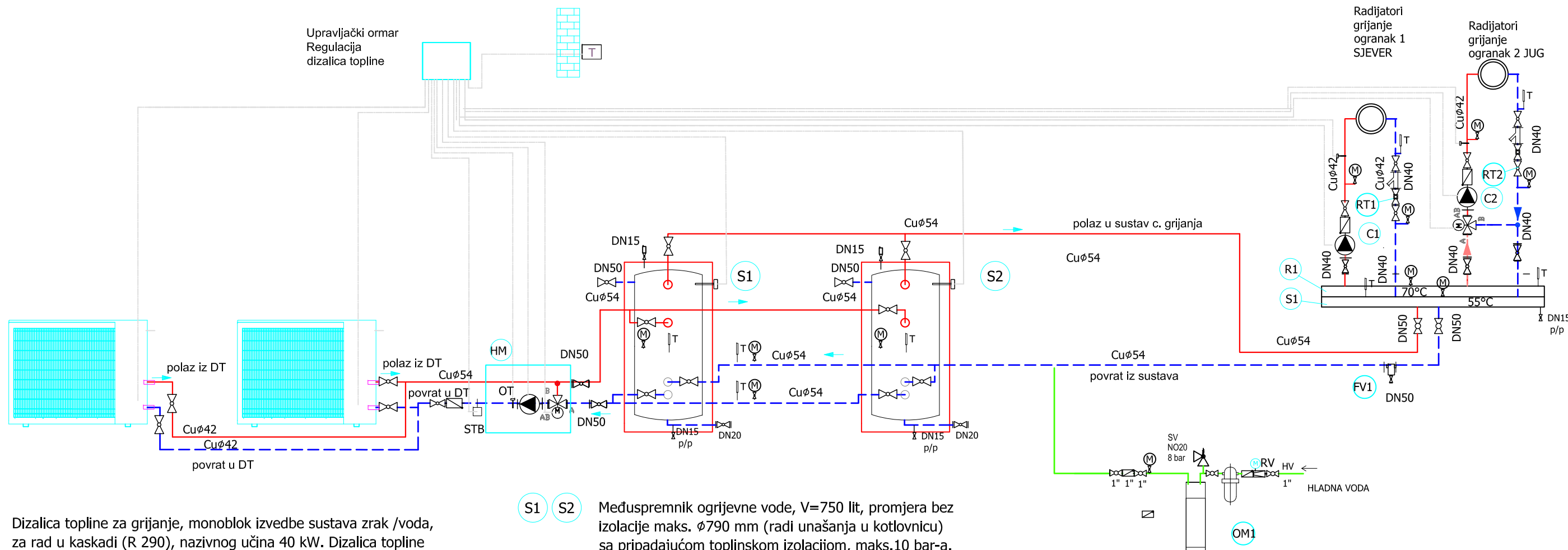
- DIO POSTOJEĆE GRAĐEVINE KOJA NIJE PREDMET REKONSTRUKCIJE
- DIO POSTOJEĆE GRAĐEVINE KOJA JE PREDMET REKONSTRUKCIJE



PRESJEK A-A' - NOVO STANJE

- DT1 DT2 Dizalica topline za grijanje, monoblok izvedbe sustava zrak /voda, za rad u kaskadi (R 290), nazivnog učina 40 kW. Dizalica topline kod polaza ogrijevne vode 70°C i kod vanjske temperature -5°C ima minimalni toplinski učin oko 28 kW.
U sklopu dizalica topline uključen je i upravljački ormar za ugradnju u kotlovnici.
- S kliznom regulacijom polaza ovisno o vanjskom senzoru.
S frekventno upravljanim kompresorima
Temperaturni osjetnik ulaznog zraka
Tehničke karakteristike uređaja:
Učinski koeficijent grijanja (COP) kod A7 5,
- Područje učina kod Tok= 7°C min/max 8,9 -39,5 kW
N=19,5 kW, 29 A, 380-415V, 3F, 50Hz, osigurači 3xC32, IPX4
COP:5,3 kod Tok= 7°C, nivo zvučne snage 58 dB(A), G=500 kg

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula						
Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o. Fažana		Investitor OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA	
925/2025 GH	Glavni projekt					
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant Goran Muhvić dipl.ing.str.		Glavni projektant Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif	
031/24-GP	11.2025.	4				
Naziv projekta Strojarski projekt Termotehničke instalacije						
Sadržaj nacrt Presjek D-D: Zaštitne zone			Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo	Suradnici
			06	7	1:100	



DT1 DT2 Dizalica topline za grijanje, monoblok izvedbe sustava zrak /voda, za rad u kaskadi (R 290), nazivnog učina 40 kW. Dizalica topline kod polaza ogrijevne vode 70°C i kod vanjske temperature -5°C ima minimalni toplinski učin oko 28 kW.
U sklopu dizalica topline uključen je i upravljački ormar za ugradnju u kotlovnicu.

S kliznom regulacijom polaza ovisno o vanjskom senzoru.
S frekventno upravljanim kompresorima
Temperaturni osjetnik ulaznog zraka
Tehničke karakteristike uređaja:
Učinski koeficijent grijanja (COP) kod A7 5,

Područje učina kod Tok= 7°C min/max 8,9 -39,5 kW
N=19,5 kW, 29 A, 380-415V, 3F, 50Hz, osigurači 3xC32, IPX4
COP:5,3 kod Tok= 7°C, nivo zvučne snage 58 dB(A), G=500 kg

HM Hidraulični modul kaskade za ugradnju unutra u prostor kotlovnice.
S cirkulacijskom crpkom te potrebnim sigurnosnim priborom u jednom kućištu
Zaporne slavine u polazui povratu te s filterom (500 µm) u povratu
Mješač
Temperaturni senzori Pt1000 u povratu
Zidni držači za modul
Dimenzije:
Visina 740 mm,Širina 502 mm,dubina 370 mm
Težina 40 kg

FV1 Vitoset odvajač mulja
Odvajač mulja s magnetom za odvajanje magnetnih i nemagnetnih čestica prljavštine (od 5 µm) iz vodova krugova grijanja.

S1 S2 Međuspremnik ogrijevne vode, V=750 lit, promjera bez izolacije maks. Ø790 mm (radi unašanja u kotlovnicu) sa pripadajućom toplinskom izolacijom, maks.10 bar-a.
Izvedba prema EN 12897 i DIN 4753.
Za instalacije grijanja prema EN 12828

C1 C2 Cirkulaciona crpka tip kao Alpha 2 32-80/180, proizvod Grundfos
Q=2,1 - 2,3 m³/h, Δp=42 kPa, U=230 V/50 Hz, P=3-50W

EP1 Membranska ekspanzijska posuda na instalaciji grijanja tip N100,V=100 l/6 bar, 1,2 bar-a, proizvod Viessmann.

R1 S1 Razdjelnik i sabirnik tople vode, NO80x500 mm, sa cijevnim priključcima i slavinama za p/p.

OM1 Automatski jednostruki uređaj za omekšavanje vode, aqua3m 15 (nominalni protok 1 m³/h, proizvod 3 m)

RT1 RT2 Regulator dif. tlaka

Topla ogrijevna voda 70°C,
Hladna voda, HV

OT Osjetnik temperature povratnog voda
STB Sigurnosni graničnik temperature povratnog voda
T Osjetnik vanjske temperature
Fleksibilni priključak

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, ulica Valmade 4C, 52100 Pula

Br. projekta	Vrsta projekta	Naziv građevine Rekonstrukcija, dogradnja i opremanje postojeće zgrade javne i društvene namjene Fažana, k.č. 799/1, k.o. Fažana	Investitor
925/2025 GH	Glavni projekt	Projektant	OPĆINA FAŽANA ,OIB 47321571460 ul.43.ISTARSKE DIVIZIJE 8 , 52212 FAŽANA
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Glavni projektant
031/24-GP	11.2025.	4	Neda Rakovac Šuran mag.ing.eadif
Naziv projekta	Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo
Strojarski projekt	07	7	1:
Termotehničke instalacije			
Sadržaj nacrt			Suradnici
Funkcionalna shema grijanja			