Valmade 4/C, PULA 52100, Croatia M: +385 (0) 98 253 006 info@nora-inzenjering.hr

NORA INŽENJERING

INVESTITOR:	**TRANS EAST SERVIS d.o.o.** **Industrijska 5, 52341 Žminj** **OIB: 78361309801**
GRAĐEVINA:	**GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE-PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA**
LOKACIJA:	**k.č. 2701/7 k.o. Kukuljanovo**
FAZA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**1233/19-GL**
BROJ PROJEKTA:	**646/2020 GHV**
NAZIV PROJEKTA:	**PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
MAPA:	**6**
GLAVNI PROJEKTANT:	**DENIS BOLONOVIĆ, dipl.ing.građ.**
PROJEKTANT:	**GORAN MUHVIĆ, dipl. ing.stroj**

DENIS BOLONOVIĆ
Digitalno potpisao: DENIS BOLONOVIĆ
Datum: 2020.06.08 17:44:46 +02'00'

Digitally signed by: GORAN MUHVIĆ
Date: 08-Jun-2020 17:19:02
Web e-Potpis

DN:
C=HR
O=NORA INŽENJERING D.
2.5.4.97=HR41622844471
L=PULA
S=MUHVIĆ
G=GORAN
CN=GORAN MUHVIĆ
SN=HR04688490078.1.34

Direktor:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.
OIB 04688490078

Pula, prosinac, 2019.

SADRŽAJ PROJEKT

A opći dio

1. Popis mapa glavnog projekta
2. Izvadak iz sudskog registra poduzeća “NORA INŽENJERING” d.o.o. Pula
3. Rješenje o upisu
4. Zaključak
5. Rješenje o imenovanju
6. Izjava
5. Projektni zadatak

B tehnički dio

Tekstualni dio

1. Tehnički opis 1.1 - 1.6
2. Tehnički proračun 2.1 – 2.8
3. Program kontrole i osiguranja kakvoće 3.1 - 3.4
4. Mjere zaštite od požara 4.1 - 4.3
5. Mjere zaštite na radu 5.1 - 5.3
6. Uporaba i održavanje građevine 6.1 – 6.1
7. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenjem otpadom 7.1– 7.1
8. Procjena troškova gradnje 8.1– 8.1

Nacrtna dokumentacija:

1. SITUACIJA : 1:500
2. TLOCRT PRIZEMLJA: GRIJANJE, HLAĐENJE, I VENTILACIJA 1:100
3. TLOCRT PRIZEMLJA: GRIJANJE I VENTILACIJA 1:100
4. TLOCRT KATA: GRIJANJE I VENTILACIJA 1:100
5. TLOCRT KROVA: DISPOZICIJA UREĐAJA I OPREME ZA GHV 1:100
6. TLOCRT PRIZEMLJA:KOMPRESORSKA STANICA, RAZVOD KZ 1:100
7. PRESJEK A-A: GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA 1:100
8. PRESJEK C-C: GRIJANJE,HLAĐENJE, VENTILACIJA 1:100
9. SHEMA SPAJANJA PODSTROPNIH UREĐAJA ZA GHV 1:
10. SHEMA SPAJANJA ZRAČNIH GRIJAČA (ZIDNI KALORIFERI) 1:
11. SHEMA SPAJANJA VR SUSTAVA ZA GH 1:
12. SHEMA SPAJANJA INSTALACIJE KOMPRIMIRANOG ZRAKA 1:
13. FUNKCIONALNA SHEMA TOPLOVODNE INSTALACIJE 1:

A) OPĆI DIO

POPIS MAPA I ELABORATA GLAVNOG PROJEKTA

Investitor:	**TRANS EAST SERVIS d.o.o. Industrijska 5, 52341 Žminj OIB: 78361309801**
Građevina:	**GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE- PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA**
Lokacija:	**k.č. 2701/7 k.o. Kukuljanovo**
Faza projekta:	**GLAVNI PROJEKT**
Zajednička oznaka projekta:	**1233/19-GL**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

broj mape:	naziv projekta:
1	**ARHITEKTONSKI PROJEKT** Tvrtka: KONING PROJEKT d.o.o. Pula Broj projekta: 1233/19-A Projektant: Miranda Dobran, ing.građ. (ovlašteni arhitekt)
2	**GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE** Tvrtka: KONING PROJEKT d.o.o. Pula Broj projekta: 1233/19-G1 Projektant: Denis Bolonović, dipl.ing.građ.
3	**GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJA VODE I KANALIZACIJE** Tvrtka: KONING PROJEKT d.o.o. Pula Broj projekta: 1233/19-G2 Projektant: Denis Bolonović, dipl.ing.građ.
4	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT** Tvrtka: M-PROJEKT d.o.o. Pazin Br. projekta: 34/03/20-E Projektant: Žarko Matijašić ing.el.
5	**PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA** Tvrtka: M-PROJEKT d.o.o. Pazin Br. projekta: 34/03/20-V Projektant: Žarko Matijašić ing.el.

6	**PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA** Tvrtka: NORA INŽENJERING d.o.o. Pula Br. projekta: 646/2020 GHV Projektant: Goran Muhvić, dipl.ing.stroj.

7	**PROJEKT PLINSKE INSTALACIJE** Tvrtka: NORA INŽENJERING d.o.o. Pula Br. projekta: 646/2020 P Projektant: Goran Muhvić, dipl.ing.stroj.

POPIS ELABORATA IZRAĐENIH PRETHODNO GLAVNOM PROJEKTU

broj elaborata:	naziv elaborata:

1	**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA** Tvrtka: INSPEKTING d.o.o., Zagreb TD: 80/20-ZOP Projektant: Josip Radeljić, dipl.ing.građ.

2	**ELABORAT ZAŠTITE NA RADU** Tvrtka: INSPEKTING d.o.o., Zagreb TD: 80/20-ZNR Projektant: Josip Radeljić, dipl.ing.građ.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Krajcar Denis
Pula, Flanatička 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,

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 športsko 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

REPUBLIKA HRVATSKA
PULA - POLA
DENIS KRAJCAR
JAVNI BILJEŽNIK

za Javnog bilježnika
prisjednik
Željko Valenta

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

REPUBLIKA HRVATSKA 1 PULA - POLA DENIS KRAJCAR JAVNI BILJEŽNIK

Javni bilježnik
Denis Krajcar

za Javnog bilježnika
prisjednik
Željko Valenta

REPUBLIKA HRVATSKA 1 PULA - POLA DENIS KRAJCAR JAVNI BILJEŽNIK

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, KALPURNIJA PIZONA 1, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

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 tekuaih 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"***.

O b r a z l o ž e n j e

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

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., ovlašteni 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 ugraditeljstvu, ovlašteni arhitekt odnosno ovlašteni 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

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (N.N. 153/13, 20/17,39/19), donosi se:

RJEŠENJE

Br. 646/2020

Za projektanta na izradi tehničke dokumentacije

INVESTITOR:	**TRANS EAST SERVIS d.o.o.** **Industrijska 5, 52341 Žminj** **OIB: 78361309801**
GRAĐEVINA:	**GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE-PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA**
LOKACIJA:	**k.č. 2701/7 k.o. Kukuljanovo**
FAZA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**1233/19-GL**
BROJ PROJEKTA:	**646/2020 GHV**
NAZIV PROJEKTA:	**PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
MAPA:	**6**

Postavlja se: **Goran Muhvić, dipl.ing. strojarstva,**

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), 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, prosinac 2019.

IZJAVA STROJARSKOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

INVESTITOR:	**TRANS EAST SERVIS d.o.o. Industrijska 5, 52341 Žminj OIB: 78361309801**
GRAĐEVINA:	**GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE- PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA**
LOKACIJA:	**k.č. 2701/7 k.o. Kukuljanovo**
FAZA PROJEKTA:	**GLAVNI PROJEKT**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	**1233/19-GL**
BROJ PROJEKTA:	**646/2020 GHV**
NAZIV PROJEKTA:	**PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
MAPA:	**6**

Na temelju članka članka 70. stavak 2, Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) daje se

IZJAVA

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

- Urbanističkim planom uređenja Industrijske zone Kukuljanovo "Službene novine Grada Bakra" broj 5/17, 16/17, 5/18-proč.tekst, 7/18 i 8/18-proč.tekst),
- Prostornim planom uređenja Grada Bakra ("Službene novine Primorsko-goranske županije", broj 21/03., 41/06. i 02/12. i "Službene novine Grada Bakra" broj 5/17, 7/17-proč.tekst, 9/19 i 12/19-proč.tekst),
- Zakonom o gradnji (NN.153/13, 20/17, 39/19 i 125/19),
- Zakonom o prostornom uređenju (NN.153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19),
- Posebnim uvjetima građenja i uvjetima priključenja izdanih od javnopravnih tijela i službi, a koji su dani u sklopu ovog projekta.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac 2019.

PROJEKTNI ZADATAK

Na zahtjev investitora TRANS EAST SERVIS d.o.o., Industrijska 5, Žminj potrebno je izraditi strojarski projekt termotehničkih instalacija grijanja, hlađenja i ventilacije za građevinu gospodarske namjene –Proizodno poslovne građevine Volvo na k.č. k.č.2701/7 k.o. Kukuljanovo.

Rješenje treba izraditi na temelju dostavljenih građevinskih podloga i zahtjeva investitora uvažavajući sve tehničke i ekonomske aspekte ekonomičnosti rješenja te sukladno propisima za sustave termotehničkih instalacija.

Za grijanje, u prostoriji kompresorske stanice do kotlovnice predvidjeti razdjelnik i sabirnik tople ogrijevne vode na način da se formiraju zasebne grupe sustava grijanja prema slijedećem:

1. Grijanje radione, proizvodnog prostora i skladišta uz radionu
2. Centralno grijanje pomoćnih prostorija u prizemlju
3. Rezerva

Za zagrijavanje tople ogrijevne vode zasebnim projektom predviđena je toplovodna kotlovnica.

Za grijanje i hlađenje recepcije i prostorija uz recepciju, kao energent predvidjeti električnu energiju, korištenjem dizalice topline “zrak-zrak”.

Hlađenje radione, proizvodnog pogona i skladišta uz radionu nije predmet ovog projekta.
U ovom projektu su cijevi razvoda dimenzionirane prema pretpostavljenom rashladnom učinu odnosno protoku hladne vode, te je predviđena moguća lokacija dizalice topline “zrak-voda”, na ravnom krovu, a kao energent za hlađenje predvidjeti električnu energiju.

Investitor:

Projektant:

Muhvić Goran, dipl.ing. str.

Pula, prosinac 2019.

B) TEHNIČKI DIO

Tekstualni dio

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPĆENITO

Na osnovu projektnog zadatka i zahtjeva investitora TRANS EAST SERVIS d.o.o., Industrijska 5, Žminj, izrađen je strojarski projekt termotehničkih instalacija grijanja,hlađenja i ventilacije u građevini gospodarske namjene –Proizodno poslovne građevine Volvo na k.č. k.č.2701/7 k.o. Kukuljanovo.

Zasebnim projektom br.646/2020 P, izrađen je strojarski projekt plinske instalacije za potrebe plinske kotlovnice, preko koje će se toplom vodom opskrbljivati pojedini sustavi grijanja u predmetnoj građevini.

Rješenje je izrađeno na temelju dostavljenih građevinskih podloga i zahtjeva investitora uvažavajući sve tehničke i ekonomske aspekte ekonomičnosti rješenja te sukladno propisima za predmetne instalacije.

Na temelju opisa građevine i projektnih parametara, kod razmatranja mogućih rješenja za grijanje i hlađenje te ventilaciju prostora građevine korišteni su i sljedeći uvjeti koje bi instalacija trebala udovoljavati;

- energetski efikasni sustavi
- prihvatljivi eksploatacijski troškovi
- brzo grijanje i hlađenje prostora
- dobra distribucija zraka
- trajna spremnost za pogon
- ekonomičnost pogona
- jednostavno rukovanje

Napomena:

Za građevinu nije izrađen elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom jer je prema članku 66. Tehničkog propisa o racionalnog uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15), predviđena je iznimna mogućnost da se isti elaborat ne izrađuje, ukoliko se najmanje 70% potrebne toplinske energije za grijanje podmiruje iz obnovljivih izvora energije...
Za grijanje i hlađenje predviđeni su obnovljivi izvori korištenjem dizalice topline “zrak-zrak i ventilacioni uređaji sa povratom topline, kojima se pokriva više od 70% potrebne toplinske energije za grijanje.

1.2. GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

1.2.1. GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA RECEPCIJE I RADNIH PROSTORA UZ RECEPCIJU , GRIJANJE POMOĆNIH PROSTORIJA U PRIZEMLJU

Primarni energent za grijanje i hlađenje recepcije i radnih prostora uz recepciju je električna energija putem dizalice topline VRF sustava iskorištavanjem topline iz okolnog zraka.

Vanjska jedinica ima mogućnost regulacije kapaciteta s inverterskom i mikroprocesorskom regulacijom. Ugradnja vanjske jedinice je na za to predviđenom mjestu na krovu građevine

preko tipskih nosača u kompletu s antivibracijskim podloškama. Unutarnje jedinice su kazetne izvedbe.
Navedeni sustav koristi freon R410A, kao rashladni / grijaći medij. 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 vodi se PVC cijevima sa spojem na oborinske vertikale ili putem upojnih bunara u okolišu.
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.)

Ventilacija recepcije i radnih prostora uz recepciju rješena je jedinicom sa rekuperatorom topline učina preko 70%,.
Rekuperatorska jedinica predviđena je ispod stropa u prostoriji skladišta radi manjeg utjecaja na buku uslijed rada ventilatora.
Predviđena jedinica je proizvod kao S.I.C. tip CFR+150 N, karakteristika prema nacrtnoj dokumentaciji.

Rekuperatorska jedinica je opremljena sa električnim grijačem zraka ugrađen u povratni vod zraka iz prostora, čime se preko rekuperatora grije sviježi zrak u zimskom periodu.
Uređaj dovodi grijani zrak (zimi) odnosno sviježi zrak (ljeti) putem ventilacionih kanala i distributera u prostor recepcije i radne prostore, uz istovremeni odsis preko odsisnih kanala i elemenata za usis zraka.
Količina zraka za ventilaciju određena je prema higijenskim zahtjevima za potrebni broj izmjena zraka glede održavanja higijenskih uvjeta.
Dovod sviježeg zraka i odvod zagađenog zraka je preko fasade objekta.
Predviđen je pretlak u ventiliranim prostorima čime se onemogućuje povrat mirisa iz sanitarnih prostora.

Za centralno grijanje pomoćnih prostora uz recepciju predviđeni su radijatorska ogrijevna tijela. Centralnim grijanjem obuhvatiti će se i kancelarije i recepcija sa eventualnim korištenjem ako sustav sa dizalicom toplne ne radi.
Sustav radijatorskog grijanja radi na toplovodnom režimu vode 70/50°C.
Ogrijevna tijela su aluminijski člankasti radiatori s ventilima sa termostatskom glavom.
Prikaz i osnovne tehničke karakteristike svih ogrijevnih tijela dati su na nacrtnoj dokumentaciji.
Veličina ogrijevnih tijela je ovisna o toplinskim potrebama svakog grijanog prostora.

Ventilacija sanitarija

Obzirom da su sanitarije bez mogućnosti prirodne ventilacije , predviđeni su zasebni sustavi odsisnih ventilacija putem ventilatora, ventil. kanala i rešetki i odvodom zagađenog zraka preko krova građevine.

1.2.2. GRIJANJE RADIONE, PROIZVODNOG PROSTORA ZA SKLAPANJE KOČIONIH SISTEMA I SKLADIŠTA UZ RADIONU

Radiona se tretira kao negrijani prostor, uslijed velike visine i čestih otvaranja ulaznih vratiju, pa je samo predviđeno lokalno grijanje radnih mjesta putem recirkulacijskih toplovodnih uređaja za grijanje i ventilaciju na temperaturu od 12 do 14°C.
Uređaji se ugrađuju ispod krova radione putem ovjesnog seta i cjevovovdom su spojeni na sabirnik i razdjeljnik tople ogrijevne vode.

Radi povrata topline u zonu boravka i uštede u potrošnji energije, predviđeni su distributori zraka sa izvršnim motorom Air –injector, čime se domet mlaza usmjerava u zonu boravka u zimskom periodu , dok se u ljetnom periodu raspršuje horizoltalno.
Takva izvedba sa aerodinamičnim profilom lamela omogućuje bolji akustički komfor bez vrtložnih strujanja na izlazu iz uređaja te povećanu indukciju i domet istrujavanja.

Uređaji su opremljeni su sa toplovodnim grijačem/hladnjakom, te sa visokoučinkovitim EC radijalnim ventilatorom.

Grijanje proizvodnog prostora za sklapanje kočionih sistema smještenog uz radionu, rješeno je putem visečih zidnih grijača tip kao Helioterme 4350/3R Mono F HEE H/C, proizvod CIAT.
Uređaji su opremljeni trobrzinskim motorom i grijačem/hladnjakom.

Grijanje skladišta rezervih dijelova je putem parapetnih ventilokonvektora tip kao 302 A sa maskom proizvod CIAT.
Uređaji su opremljeni trobrzinskim motorom i grijačem/hladnjakom.

Radiona je dovoljnog volumena tako da je moguća prirodna ventilacija jer se često vrata otvaraju radi ulaza i izlaza kamiona.
Pored mogućnosti prirodne ventilacije, projektom je predviđena i opća ventilacija.
Predviđena je opća ventilacija cijelog prostora radione i radi na principu razrjeđivanja koncentracije zagađenja u zraku prostora. Predviđeni su odsisni aksijalni ventilatori, ukupno 2 ventilatora tipa FN 045 4EQ proizvod Ziehl-Abegg, sa dovodom svježeg zraka kroz vanjske otvore.

U radioni je servisna jama, te je predviđena odsisna ventilacija jame sa odsisom putem ventilatora, ventilacionih pocinčanih kanala i rešetki i odvodom zagađenog zraka preko fasade objekta.

Plinski vertikalni podni jednoprolazni kotao Hoval UltraGas® s kondenzacijskim principom rada. Komora izgaranja i prolazi dimnih plinova izrađeni iz plemenitog čelika. Izmjenjivač topline izrađen od izmjenjivača iz aluFer® legure. Integrirana zaštita od nedostatka vode, presostat minimalnog i maksimalnog pritiska. Ugrađeni premix plamenik s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom i venturijevom cijevi, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom. Toplinska izolacija od mineralne vune i predfabriciranog omotača. Oplata od čeličnog lima obojanog u crvenu boju. Ugrađeni nisko i visoko temperaturni povratni vodovi. Kompletna automatska regulacija TopTronic E za vođenje jednog mješajućeg kruga, direktnog kruga i kruga potrošne tople vode, s mogućnosti proširenja funkcija dodatnim modulima, te spojem na CNUS i nadzor mobilnim uređajima. S CE certifikatom: CE-0085AQ0620.

UltraGas tip (100); učin 20,9-100,0 kW; radni tlak 4 bara
Karakteristike kotla:
- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:4,78)
- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 59 dB)

- integriran plamenik s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije (27/158 W)
- velika površina izmjenjivača topline
- samočisteća površina izmjenjivača

1.2.3. Toplinska podstanica

Toplinska podstanica smještena je u kompresorskoj stanici uz kotlovnicu.
U podstanici je sva oprema za distribuciju toplinske energije.
Elektro ormar s glavnom zaštitnom sklopkom pozicioniran je toplinskoj podstanici.

Veza između kotla i toplinske podstanice je preko spojnog cjevovoda koji povezuje razdjeljnik i sabirnik tople vode, u toplinskoj podstanici.
Svi prodori(cijevi, kabeli i drugo) iz kotlovnice prema drugim prostorijama trebaju se izvesti u zaštitnim cijevima i protupožarno obloženi.

Za distribuciju tople vode predviđen je razdjelnik i sabirnik tople ogrijevne vode na način da se formiraju zasebne grupe sustava grijanja prema slijedećem:

1. Grijanje radione, proizvodnog pogona i skladišta uz radionu
2. Grijanje recepcije , radnih i pomoćnih prostorija u prizemlju
3. Rezerva

Cijevni razvod tople vode za sustave grijanja je iz crnih bešavnih cijevi položenih vidljivo po unutranjim zidovima građevine na tipskim nosačima.
Cjevovod se izolira izolacijom spužvastog tipa odgovarajuće klase negorivosti.

Odzračivanje instalacije vrši se preko odzračnih lonaca na najvišim točkama cijevnog razvoda sustava centralnog grijanja te u kotlovnici a pražnjenje vode iz instalacije moguće je preko ispusnih slavina za pražnjenje na najnižoj točci cijevnog razvoda.

Ventilacija toplinske podstanice je predviđena prisilnim putem ugradnjom odsisnog ventilatora povezanog zasebnim ventilacionim kanalima sa vanjskim otvorom na fasadi objekta.
Na otvoru je ventilaciona rešetka sa mrežicom. Rad ventilatora je putem sobnog termostata.
Dotok sviježeg zraka je prostrujavanjem kroz rešetku u vratima.

1.2.4. Ispitivanje cjevovoda

Cijela instalacija, prije bojadisanja i izolacije ispituje se vodom pod tlakom, većim od radnog tlaka (hladna tlačna proba kod 4 bara i u trajanju od 8 sati za razvod grijanja, a po završetku montaže instalacije vrši se i funkcionalna proba instalacije na projektirane temperature (topla i hladna funkcionalna proba).

1.2.5. Toplinska izolacija cjevovoda

Toplinska izolacija se postavlja na sav cjevovod u svrhu manjih toplinskih gubitaka.
Cjevovod i razdjelnici se kompletno izoliraju s izolacijom spužvastog tipa odgovarajuće klase negorivosti prema opisu u troškovniku i uoblozi od Al. lima.
Toplinska izolacija se postavlja na sav cjevovod u negrijanim prostorima u svrhu manjih toplinskih gubitaka.

Čelični cjevovod, sabirnik i razdjelnik toplinski se izoliraju slojem izolacije od mineralne vune određene debljine u oblozi od AL lima.
Izolacije treba imati certifikat za klasu 1 negorivosti sukladno domaćim propisima.

1.3. UPRAVLJANJE I REGULACIJA

Upravljanje projektiranim sustavima gijanja,hlađenja i ventilacije je pojednostavljeno i pouzdano zahvaljujući mikroprocesorskoj tehnici pa ne zahtijeva posebno osoblje niti osposobljavanje za rukovanje.

Za ventilokonvektore upravljanje je putem sobnih termostata, sa sljedećim funkcijama;
- biranje temperature prostora
- izbor brzine strujanja zraka (1.,2.,3.)
- preklop ljeto/zima

Za sustave grijanja regulacija rada je putem prostornih termostata za upravljanje grupom HELIOTHERM uređaja (za monofazni HEE motor).
Preko relejne spojne elektro kutije moguć je spoj oba grijača/hladnjaka zraka HELIOTHERM-a na jedan prostorni termostat.

Za sustav grijanja radione preko recirkulacijskih toplovodnih podstropnih uređaja za grijanje i ventilaciju, predviđena je Top Tronic regulacija koja se sastoji iz kontrolnog ormara, zonskog kontrolera sa sobnim i vanjskim osjetnikom putem koje se reulacija rada, povrat topline i uštede u potrošnji energije.

Rekuperatorska jedinica uz povrat topline za ventilaciju recepcije isporučuje se sa zidnom upravljačkom kutijom.

1.4. INSTALACIJA KOMPRIMIRANOG ZRAKA

Napomena:

Konačan izbor opreme, broj priključaka, potrošnja komprimiranog zraka i zahtjevana priprema zraka te tlak u instalaciji je predmet odabira od strane investitora.
U nastavku daje se opis instalacije u skladu sa dostavljenim podacima od strane investitora u fazi projektiranja.

Prema gornjem, ovisno o potrebama proizvodnog procesa predvidjeti će se instalacija komprimiranog zraka sastavljena od kompresora, cijevnog razvoda, radne i zaporne armature i priključnih mjesta unutar proizvodnone hale.

Oprema i instalacija komprimiranog zraka sastoji se od Kaiser vijčanog zrakom hlađenog kompresora tip SM 16T, 7,5 kW, maksimalnog nadtlaka 13 bar, s uljnim podmazivanjem, ugrađenim rashladnim sušačem zraka integriran u protubučno kučište.
U sustavu je predviđen pocinčani čelični spremnik komprimiranog zraka 500 l.

Uz kompresor isporučuju se pripadajuća visokoučinska oprema za pripremu i obradu zraka (mikrofilter i filter sa aktivnim ugljenom), ugrađeni na cjevovodu komprimiranog zraka u kompresorskoj stanici.

Instalacija je ugrađena u kompresorskoj stanici.

Povezivanje kompresora zraka i spremnika kao i kompletan razvod komprimiranog zraka je iz čeličnih bešavnih cijevi.
Cijevni razvod voditi će se unutar radione na čeličnim nosačima u prstenastom razvodu.
Cjevovod se nakon ugradnje a prije bojadisanja, ispituje na čvrstoću i nepropusnost u skladu sa pravilnicima i opisom pod 3 . Program kontrole i osiguranja kakvoće.

Razvod je je kompletno vidljiv sa ograncima prema priključcima zraka, sa pripremnom grupom. Pripremna grupa za zrak je sa naulјivačem, odvajačem vlage, regulatorom tlaka i manometrom, priključak G1/2“ maksimalni protok 3000 l/min, radni tlak 0 – 7 bar .

Spoj na uređaje i opremu je preko zaporne armature i fleksibilnih priključaka.

Zbog eventualnog sadržaja vlage u komprimiranom zraku na najnižim točkama cjevovoda postavljaju se kondenzni lonci, te se i instalacija izvodi sa padom od dva promila. Na svakom najnižem dijelu instalacije predviđeni su sakupljača kondenzata.

Nakon polaganja cijevni vodovi se propuhuju zrakom, te se vrši ispitivanje s obzirom na čvrstoću i nepropustljivost.Nakon ispitivanja cijevni vodovi bojaju se u tamno plavu boju.

Predviđeni su razvodi komp. zraka radi napajanja pneumatskih pumpi putem kojih se vrši zamjena ulja, i ostalo.

1.5. ZAŠTITA OD BUKE

Ispitivanjem razine buke uslijed rada sustava grijanja, hlađenja i ventilacije i eventualnim zahvatima na saniranju buke, razina buke u radnim prostorijama i buka u vanjskom prostoru treba biti manja od propisanih prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04 i 46/08).

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

preko tipskih nosača u kompletu s antivibracijskim podloškama. Unutarnje jedinice su kazetne izvedbe.
Navedeni sustav koristi freon R410A, kao rashladni / grijaći medij. 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 vodi se PVC cijevima sa spojem na oborinske vertikale ili putem upojnih bunara u okolišu.
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.)

Ventilacija recepcije i radnih prostora uz recepciju rješena je jedinicom sa rekuperatorom topline učina preko 70%,.
Rekuperatorska jedinica predviđena je ispod stropa u prostoriji skladišta radi manjeg utjecaja na buku uslijed rada ventilatora.
Predviđena jedinica je proizvod kao S.I.C. tip CFR+150 N, karakteristika prema nacrtnoj dokumentaciji.

Rekuperatorska jedinica je opremljena sa električnim grijačem zraka ugrađen u povratni vod zraka iz prostora, čime se preko rekuperatora grije sviježi zrak u zimskom periodu.
Uređaj dovodi grijani zrak (zimi) odnosno sviježi zrak (ljeti) putem ventilacionih kanala i distributera u prostor recepcije i radne prostore, uz istovremeni odsis preko odsisnih kanala i elemenata za usis zraka.
Količina zraka za ventilaciju određena je prema higijenskim zahtjevima za potrebni broj izmjena zraka glede održavanja higijenskih uvjeta.
Dovod sviježeg zraka i odvod zagađenog zraka je preko fasade objekta.
Predviđen je pretlak u ventiliranim prostorima čime se onemogućuje povrat mirisa iz sanitarnih prostora.

Za centralno grijanje pomoćnih prostora uz recepciju predviđeni su radijatorska ogrijevna tijela. Centralnim grijanjem obuhvatiti će se i kancelarije i recepcija sa eventualnim korištenjem ako sustav sa dizalicom toplne ne radi.
Sustav radijatorskog grijanja radi na toplovodnom režimu vode 70/50°C.
Ogrijevna tijela su aluminijski člankasti radiatori s ventilima sa termostatskom glavom.
Prikaz i osnovne tehničke karakteristike svih ogrijevnih tijela dati su na nacrtnoj dokumentaciji.
Veličina ogrijevnih tijela je ovisna o toplinskim potrebama svakog grijanog prostora.

Ventilacija sanitarija

Obzirom da su sanitarije bez mogućnosti prirodne ventilacije , predviđeni su zasebni sustavi odsisnih ventilacija putem ventilatora, ventil. kanala i rešetki i odvodom zagađenog zraka preko krova građevine.

1.2.2. GRIJANJE RADIONE, PROIZVODNOG PROSTORA ZA SKLAPANJE KOČIONIH SISTEMA I SKLADIŠTA UZ RADIONU

Radiona se tretira kao negrijani prostor, uslijed velike visine i čestih otvaranja ulaznih vratiju, pa je samo predviđeno lokalno grijanje radnih mjesta putem recirkulacijskih toplovodnih uređaja za grijanje i ventilaciju na temperaturu od 12 do 14°C.
Uređaji se ugrađuju ispod krova radione putem ovjesnog seta i cjevovovdom su spojeni na sabirnik i razdjeljnik tople ogrijevne vode.

Radi povrata topline u zonu boravka i uštede u potrošnji energije, predviđeni su distributori zraka sa izvršnim motorom Air –injector, čime se domet mlaza usmjerava u zonu boravka u zimskom periodu , dok se u ljetnom periodu raspršuje horizoltalno.
Takva izvedba sa aerodinamičnim profilom lamela omogućuje bolji akustički komfor bez vrtložnih strujanja na izlazu iz uređaja te povećanu indukciju i domet istrujavanja.

Uređaji su opremljeni su sa toplovodnim grijačem/hladnjakom, te sa visokoučinkovitim EC radijalnim ventilatorom.

Grijanje proizvodnog prostora za sklapanje kočionih sistema smještenog uz radionu, rješeno je putem visečih zidnih grijača tip kao Helioterme 4350/3R Mono F HEE H/C, proizvod CIAT.
Uređaji su opremljeni trobrzinskim motorom i grijačem/hladnjakom.

Grijanje skladišta rezervih dijelova je putem parapetnih ventilokonvektora tip kao 302 A sa maskom proizvod CIAT.
Uređaji su opremljeni trobrzinskim motorom i grijačem/hladnjakom.

Radiona je dovoljnog volumena tako da je moguća prirodna ventilacija jer se često vrata otvaraju radi ulaza i izlaza kamiona.
Pored mogućnosti prirodne ventilacije, projektom je predviđena i opća ventilacija.
Predviđena je opća ventilacija cijelog prostora radione i radi na principu razrjeđivanja koncentracije zagađenja u zraku prostora. Predviđeni su odsisni aksijalni ventilatori, ukupno 2 ventilatora tipa FN 045 4EQ proizvod Ziehl-Abegg, sa dovodom svježeg zraka kroz vanjske otvore.

U radioni je servisna jama, te je predviđena odsisna ventilacija jame sa odsisom putem ventilatora, ventilacionih pocinčanih kanala i rešetki i odvodom zagađenog zraka preko fasade objekta.

Plinski vertikalni podni jednoprolazni kotao Hoval UltraGas® s kondenzacijskim principom rada. Komora izgaranja i prolazi dimnih plinova izrađeni iz plemenitog čelika. Izmjenjivač topline izrađen od izmjenjivača iz aluFer® legure. Integrirana zaštita od nedostatka vode, presostat minimalnog i maksimalnog pritiska. Ugrađeni premix plamenik s površinskim izgaranjem, modulirajući s ventilatorom i venturijevom cijevi, automatskim paljenjem i ionizacijskom zaštitom, te kompletnom plinskom rampom. Toplinska izolacija od mineralne vune i predfabriciranog omotača. Oplata od čeličnog lima obojanog u crvenu boju. Ugrađeni nisko i visoko temperaturni povratni vodovi. Kompletna automatska regulacija TopTronic E za vođenje jednog mješajućeg kruga, direktnog kruga i kruga potrošne tople vode, s mogućnosti proširenja funkcija dodatnim modulima, te spojem na CNUS i nadzor mobilnim uređajima. S CE certifikatom: CE-0085AQ0620.

UltraGas tip (100); učin 20,9-100,0 kW; radni tlak 4 bara
Karakteristike kotla:
- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:4,78)

- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 59 dB)
- integriran plamenik s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije (27/158 W)
- velika površina izmjenjivača topline
- samočisteća površina izmjenjivača

1.3. CIJEVNA INSTALACIJA

1.Cjevovod

Projektom plinske instalacije predviđene zasebne grupe sustava grijanja prema slijedećem:

1. Grijanje radione, proizvodnog prostora i skladišta uz radionu
2. Grijanje pomoćnih prostorija u prizemlju
3. Rezerva

Cijevni razvod tople vode za sustave grijanja je iz crnih bešavnih čeličnih cijevi Č.1212, napravljene prema HRN C.B5.221, i standardnih cijevnih lukova prema HRN M.B6.821,.

Cievi su položene vidljivo po unutranjim zidovima građevine na tipskim nosačima od toplinske podstanice do spoja na sustave grijanja.

Odzračivanje instalacije vrši se preko odzračnih lonaca na najvišim točkama cijevnog razvoda pojedinih sustava a pražnjenje vode iz instalacije moguće je preko ispusnih slavina za pražnjenje na najnižoj točci cijevnog razvoda.

2. Ispitivanje cjevovoda

Cijela instalacija, prije bojadisanja i izolacije ispituje se vodom pod tlakom, većim od radnog tlaka (hladna tlačna proba kod 4 bara i u trajanju od 8 sati za razvod grijanja, a po završetku montaže instalacije vrši se i funkcionalna proba instalacije na projektirane temperature (topla i hladna funkcionalna proba).

3. Toplinska izolacija cjevovoda

Toplinska izolacija se postavlja na sav cjevovod u svrhu manjih toplinskih gubitaka.
Cjevovodi se kompletno izoliraju s izolacijom spužvastog tipa odgovarajuće klase negorivosti prema opisu u troškovniku i uoblozi od Al. lima.
Toplinska izolacija se postavlja na sav cjevovod u negrijanim prostorima u svrhu manjih toplinskih gubitaka.

Izolacije treba imati certifikat za klasu 1 negorivosti sukladno domaćim propisima.

1.4. UPRAVLJANJE I REGULACIJA

Upravljanje projektiranim sustavima gijanja,hlađenja i ventilacije je pojednostavljeno i pouzdano zahvaljujući mikroprocesorskoj tehnici pa ne zahtijeva posebno osoblje niti osposobljavanje za rukovanje.

Za ventilokonvektore upravljanje je putem sobnih termostata, sa sljedećim funkcijama;

- biranje temperature prostora
- izbor brzine strujanja zraka (1.,2.,3.)
- preklop ljeto/zima

Za sustave grijanja regulacija rada je putem prostornih termostata za upravljanje grupom HELIOTHERM uređaja (za monofazni HEE motor).
Preko relejne spojne elektro kutije moguć je spoj oba grijača/hladnjaka zraka HELIOTHERM-a na jedan prostorni termostat.

Za sustav grijanja radione preko recirkulacijskih toplovodnih podstropnih uređaja za grijanje i ventilaciju, predviđena je Top Tronic regulacija koja se sastoji iz kontrolnog ormara, zonskog kontrolera sa sobnim i vanjskim osjetnikom putem koje se reulacija rada, povrat topline i uštede u potrošnji energije.

Rekuperatorska jedinica uz povrat topline za ventilaciju recepcije isporučuje se sa zidnom upravljačkom kutijom.

1.5. INSTALACIJA KOMPRIMIRANOG ZRAKA

Napomena:

Konačan izbor opreme, broj priključaka, potrošnja komprimiranog zraka i zahtjevana priprema zraka te tlak u instalaciji je predmet odabira od strane investitora.
U nastavku daje se opis instalacije u skladu sa dostavljenim podacima od strane investitora u fazi projektiranja.

Prema gornjem, ovisno o potrebama proizvodnog procesa predvidjeti će se instalacija komprimiranog zraka sastavljena od kompresora, cijevnog razvoda, radne i zaporne armature i priključnih mjesta unutar proizvodnone hale.

Oprema i instalacija komprimiranog zraka sastoji se od Kaiser vijčanog zrakom hlađenog kompresora tip SM 16T, 7,5 kW, maksimalnog nadtlaka 13 bar, s uljnim podmazivanjem, ugrađenim rashladnim sušačem zraka integriran u protubučno kučište.
U sustavu je predviđen pocinčani čelični spremnik komprimiranog zraka 500 l.

Uz kompresor isporučuju se pripadajuća visokoučinska oprema za pripremu i obradu zraka (mikrofilter i filter sa aktivnim ugljenom), ugrađeni na cjevovodu komprimiranog zraka u kompresorskoj stanici.

Instalacija je ugrađena u kompresorskoj stanici.

Povezivanje kompresora zraka i spremnika kao i kompletan razvod komprimiranog zraka je iz čeličnih bešavnih cijevi.
Cijevni razvod voditi će se unutar radione na čeličnim nosačima u prstenastom razvodu.
Cjevovod se nakon ugradnje a prije bojadisanja, ispituje na čvrstoću i nepropusnost u skladu sa pravilnicima i opisom pod 3 . Program kontrole i osiguranja kakvoće.

Razvod je je kompletno vidljiv sa ograncima prema priključcima zraka, sa pripremnom grupom.
Pripremna grupa za zrak je sa naulјivačem, odvajačem vlage, regulatorom tlaka i manometrom, priključak G1/2“ maksimalni protok 3000 l/min, radni tlak 0 – 7 bar .

Spoj na uređaje i opremu je preko zaporne armature i fleksibilnih priključaka.

Zbog eventualnog sadržaja vlage u komprimiranom zraku na najnižim točkama cjevovoda postavljaju se kondenzni lonci, te se i instalacija izvodi sa padom od dva promila. Na svakom najnižem dijelu instalacije predviđeni su sakupljača kondenzata.

Nakon polaganja cijevni vodovi se propuhuju zrakom, te se vrši ispitivanje s obzirom na čvrstoću i nepropustljivost.Nakon ispitivanja cijevni vodovi bojaju se u tamno plavu boju.

Predviđeni su razvodi komp. zraka radi napajanja pneumatskih pumpi putem kojih se vrši zamjena ulja, i ostalo.

1.6. ZAŠTITA OD BUKE

Ispitivanjem razine buke uslijed rada sustava grijanja, hlađenja i ventilacije i eventualnim zahvatima na saniranju buke, razina buke u radnim prostorijama i buka u vanjskom prostoru treba biti manja od propisanih prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04 i 46/08).

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

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 ΔU_{TM}=0,10w/m^{2}K i s tako uvećanom vrijednošću se ulazi u proračun trasmisijskih 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 sljedi:

-Troslojni fasadni termopanel, bez termičkih mostova U=0,27 W/m2K
-Zid, ytong termoblokovi 30 cm U=0,36 W/m2K,
-Zidovi prema proizvodnom dijelu, U=0,31-0,35 W/m2K,
-Kosi krov, termopanel, U=0,24 W/m2K,
-Zid prema proizvodnji, U=0,30-0,34 W/m2K
-Pod na tlu, U=0,44 W/m2K,
-Unutarnji zid, opeka 10 cm U = 2,20 W/m^{2}K
-Vanjski prozori na fasadi, U = 1,80 W/m^{2}K
- Prozirni elementi pročelja U = 1,30 W/m^{2}K m
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom, U=2,40 W/m2K,

- propustljivost fuga
vanjski prozor a = 0.6 m^3/mhPa$^{2/3}$
vanjska vrata a = 1,1 m^3/mhPa$^{2/3}$
- karakteristika objekta H = 1,8 WhPa$^{2/3}$/m^{3}K
- karakteristika prostorije r = 0.9

Temperaturni parametri su:

- vanjska projektna temperatura -8 ^{oC}
- Prosječna godišnja temperatura 13°C
- temperatura prostora:
Radiona
Recepcija , radni prostori uz recepciju
Pomoćni prostori uz recepciju 15-8 ^{o}C
Tuševi, garderobe 22°C
WC 18 ^{o}C

REKAPITULACIJA

Toplinski gubici su prikazani tabelarno i iznose:

Prizemlje:	84414 W
1.kat:	1591 W
Qt=	86005 W

2.1.2. PRORAČUN RASHLADNOG OPTEREĆENJA

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

-klimatska zona: 3
-tip prostora: L lagano
- vanjska projektna temp. ljeto +32 °C i 60 % rel. vlaga
-proračun je vršen za dan: 23.srpanj
-tip zračenja: ukupno
- vanjske staklene stijene g=0,6
- unutarnja zaštita zavjese svijetle 0,8
-Unutarnja temperatura prostorije hlađenja: 26°C; 50%r.v.

REKAPITULACIJA

Za 24. 08. u 13h, ukupni dobici topline za objekt iznose:

Recepcija: 4528 W
Radni prostori
uz recepciju: 1537 W
Qt= 6065 W

Za 24. 08. u 13h, ukupni dobici topline za objekt iznose:

Recepcija: 5097 W
Radni prostori
uz recepciju: 1589 W
Qt= 6686 W

2.2. DIMENZIONIRANJE INSTALACIJE GRIJANJA/HLAĐENJA

2.2.1. GRIJANJE/HLAĐENJE (recepcija i radni prostori uz recepciju)

Rekapitulacija:

Grijanje:
Recepcija: 12334 W
Ventilacija: 1000 W
Qt= 13334 W

Hlađenje:
Recepcija: 6686 W
Ventilacija: 2100 W
Qt= 8786 W

Kao izvor toplinske energije za grijanje i hlađenje recepcije i radnih prostora predviđena je dizalica topline kao proizvod Panasonic, izvedbe zrak-zrak, sa vanjskom jedinicom tip U-6LE2E8, slijedećih karakteristika:

Qg=17 kW , COP 4,08, kod tv=7°C, Na=4,15 kW , SCOP 5,11
Qh=15,4 kW , EER 3,48, kod tv=35°C, SEER 4,66
dimenzije d*v*d =980*996*370 mm,
težina u radu 87 kg

Unutarnje jedinice

Predviđene su kazetne jedinice slijedećih modela:

S-28MY2E5A
Qg=3,2 kW
Qh=2,8 kW

S-22MY2E5A
Qg=2,5 kW
Qh=2,2 kW

2.2.2. GRIJANJE (radiona, proizvodni prostor i skladište)

Radiona:

Radi povrata topline u zonu boravka i uštede u potrošnji energije, predviđeni su distributori zraka sa izvršnim motorom Air –injector, čime se domet mlaza usmjerava u zonu boravka u zimskom periodu , dok se u ljetnom periodu raspršuje horizoltalno.

Uređaji su opremljeni su sa toplovodnim grijačem/hladnjakom, te sa visokoučinkovitim EC radijalnim ventilatorom, tip kao TC-6-C/ST.D1, proizvod HOVAL, slijedećih tehničkih karakteristika:

Izbor je vršen na drugoj brzini
Količina zraka 6000 m3/h
El.snaga 0,5 kW Razina zvučnog tlaka na 5 m udaljenosti 51 dB(A)

Grijanje 37,6 kW, 55/40°C
temp. dovedenog zraka 39,6 °C

Hlađenje:21,1 kW, 7/12°C
temp. dovedenog zraka 25 °C

kom 3

Proizvodni prostor

Grijanje proizvodnog prostora za sklapanje kočionih sistema smještenog uz radionu, rješeno je putem visečih zidnih grijača tip kao Helioterme 4350/3R/MONO F HEE MURAL 2T H/C, sa vodenim hladnjakom / grijačem zraka (kalorifer) zidne izvedbe, proizvod CIAT.
Uređaji su opremljeni trobrzinskim motorom u monofaznoj izvedbi i grijačem/hladnjakom, slijedećih karakteristika:

- kapacitet hlađenja (kod tw=7/12°C; tp=32°C): 4,79/ 7,9/ 10,5 kW (V1/ V2/ V3)"
- kapacitet grijanja (kod tw=45/40°C; tp=15°C): 4,35/7,45/ 10,1 kW (V1/ V2/ V3)"
- protok vode u hlađenju: 0,82/ 1,35/ 1,80 m3/h (V1/ V2/ V3)

- protok vode u grijanju: 0,76/ 1,30/ 1,77 m3/h (V1/ V2/ V3)
- dimenzije uređaja: 460 x 646 x 286 mm
- masa uređaja: 26 kg
- napajanje uređaja: monofazno, 230 V, 50 Hz
HELIOTHERME 4350/3R/MONO F HEE MURAL 2T H/C, kom.2

Skladište

Grijanje skladišta rezervih dijelova je putem parapetnih ventilokonvektora tip kao 302 A sa maskom proizvod CIAT.
Prema gornjem odabrani su ventilokonvektori slijedećih tehničkih karakteristika:

Tehnički podaci za toplu vodu 50/40°C, tp=20°C,
Qg=3580/3040/1530 W ,
Qh=2460/2310/1550 W, protok vode 250 l/h
Ventilokonvektor kao proizvod CIAT model CV,
MAJOR LINE, tip 302 A CV 1D 2T H/C, kom.2

2.2.3. CENTRALNO GRIJANJE

Potreban toplinski učin:16470 W

Instalirani toplinski učin:22900 W

Ogrijevna tijela su aluminijski člankasti radijatori sa bočnim priključcima. Radijatori su model kao VOX 700 Global.
Veličine ogrijevnih tijela odabrana su ovisno o toplinskim potrebama i raspoloživim visinama parapeta vanjskih prozora.
Odabir je izvršen za temperaturne uvjete ogrijevne vode od 70/50 ºC, za određene temperature prostorija.
Prikaz i osnovne tehničke karakteristike svih ogrijevnih tijela dati su na nacrtnoj dokumentaciji.

2.2.5. IZBOR TOPLOVODNOG KOTLA

Ukupno potrebna toplina:

Qg = 86005 W

Odabran je plinski vertikalni podni jednoprolazni kotao Hoval UltraGas tip (100); učin 20,9-100,0 kW; radni tlak 4 bara s kondenzacijskim principom rada.
Uz kotao se isporučuje kompletna automatska regulacija TopTronic E za vođenje jednog mješajućeg kruga i direktnog kruga s mogućnosti proširenja funkcija dodatnim modulima.
Karakteristike kotla:
- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:4,78)
- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 59 dB)

- integriran plamenik s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije (27/158 W)
- velika površina izmjenjivača topline
- samočisteća površina izmjenjivača

Dimenzioniranje cjevovoda

Dimenzioniranje cjevovoda izvršeno je po principu dvocijevnog sistema i načelu konstantnog pada pritiska. Prikaz pojedinih dimenzija cjevovoda dat je na nacrtnoj dokumentaciji.

2.2.6. IZBOR CIRKULACIONIH CRPKI

Za izračunato toplinsko opterečenje pojedine linije grijanja ukupni pad tlaka cjevovoda izvršen je izbor crpki kako slijedi:

1. Crpka tople vode 50/40ºC C1
   Q= 8,5 m3/h, dP= 50 kPa
   Crpka Grundfos Magna 3 50-80, priključci NO50 prirubnički

2. Crpka tople vode 70/50ºC C2
   Q= 1,0 m3/h, dP= 46 kPa
   Crpka Grundfos Alpha 2 25-80, priključci NO32 navojni

2.2.7. IZBOR EKSPANZIONE POSUDE

Toplinski učin: 100 kW
Statička visina objekta: H = 9,5 m
temperatura tople vode: max 70ºC
maksimalni tlak u sistemu: 3,0 bar

Prema gornjem, odabire se ekspanziona zatvorena membranska posuda, proizvod kao Viessmann tip N100, volumena 100 l. Uz posudu ugrađuje se sigurnosni ventil na oprugu NO 32 sa tlakom otvaranja 2,5 bara.

2.3. VENTILACIJA

2.3.1. RADIONA

Radiona je dovoljnog volumena tako da je moguća prirodna ventilacija otvaranjem vanjskih vratiju obzirom da se ista otvaraju kod servisiranja prilikom ulaza i izlaza kamiona.
Proračunom su obuhvaćeni gubici ventilacije u iznosu 0,5 izmjena u toku jednog sata.

Volumen radione:

V = P (m^2)* hsr (m)
V= 5240 m^3
Broj izmjena: 1 h-1

Odabrana su dva ventilatora sa karakteristikama:

Q=2600 m3/h
dp=20 Pa
N=0,55 kW

2.3.2. VENTILACIJA RECEPCIJE I RADNIH PROSTORA UZ RECEPCIJU

Količina zraka za ventilaciju prostora odabrana je prema slijedećem:

Voditelj 2h-1
Blagavaona 5h-1
Recepcija 2h-1

Ukupno 1000 m3/h

Odsis 700 m3/h, radi pretlaka i prostrujavanja prema sanitarijama u kojima je predviđena samo odsisna ventilacija.

Na osnovu gornjeg za ventilaciju je predviđen kanalski rekuperator sa slijedećim karakteristikama:

tip CRF+100N, kom.1
Tlak
L=1000 m3/h
Hst=160 Pa
Nm=0,22 kW, 230 V/50 Hz
Izmjena topline:53%

Odsis
L=700 m3/h
Hst=10 Pa
Nm=0,14 kW, 230 V/50 Hz
Izmjena topline:52%

Dimenzije: 1940*990*480 mm
Rekuperator se isporučuje sa električnim predgrijačem ugrađenog u cijev povratnog zraka, slijedećih karakteristika:

L=700 m3/h
Nel= 3,0 kW (električni grijač)

2.3.3. VENTILACIJA SANITARNIH PROSTORA

Količina zraka za ventilaciju prostora odabrana je na osnovu roja izmjena zraka u toku jednog sata:

-garderoba: 6 h-1
-WC: 10 h-1
-Tuš: 15 h-1

Za odsis zraka predviđeni su sustavi odsisnih ventilacija, putem rešetki, odsisnih kanala i radijalnih cijevnih ventilatora, proizvod kao Helios, sa tehničkim karakteristikama prema nacrtnoj dokumentaciji.

2.3.4. VENTILACIJA SERVISNE JAME

Količina zraka za ventilaciju prostora odabrana je na osnovu roja izmjena zraka u toku jednog sata:

-Volumen 55 m3
n= 20 h-1
Količina zraka 1100 m3/h

Za odsis zraka predviđen je sustav odsisne ventilacije, putem rešetki, odsisnih kanala i ventilatora GBW EC 250, proizvod kao Helios, sa slijedećim tehničkim karakteristikama:

L=1100 m3/h
Hst=230 Pa
Nm=0,17 kW, 230 V/50 Hz

2.3.5. VENTILACIJA KOMPRESORSKE STANICE

Količina zraka za ventilaciju prostora odabrana je na osnovu roja izmjena zraka u toku jednog sata:

-Volumen 38 m3
n= 10 h-1
Količina zraka 380 m3/h

Za odsis zraka predviđen je sustav odsisne ventilacije, putem rešetki, odsisnih kanala i ventilatora RR 200A, proizvod kao Helios, sa slijedećim tehničkim karakteristikama:

L=390 m3/h
Hst=200 Pa
Nm=0,145 kW, 230 V/50 Hz

2.4. INSTALACIJA KOMPRIMIRANOG ZRAKA

2.4.1. POTROŠNJA KOMPRIMIRANOG ZRAKA I DIMENZIONIRANJE CIJEVNE MREŽE

Napomena:

Konačan izbor opreme, radni tlak u instalaciji, broj priključaka, te potrošnja komprimiranog zraka po uređaju i ukupna potrošnja uz zahtjevanu pripremu i kvalitetu

zraka, je predmet odabira od strane investitora i ponuditelja pneumatske opreme i alata. Dimenzije cijevne mreže potrebno je provjeriti prije izvedbe ovisno o stvarnim potrebama i radnom tlaku komp. zraka.

U nastavku daje se opis instalacije u skladu sa dostavljenim podacima od strane investitora u fazi projektiranja.

Prema gornjem, ovisno o potrebama proizvodnog procesa predvidjeti će se instalacija komprimiranog zraka sastavljena od kompresora, cijevnog razvoda, radne i zaporne armature i priključnih mjesta unutar proizvodnone hale.

Oprema i instalacija komprimiranog zraka sastoji se od Kaiser vijčanog zrakom hlađenog kompresora tip SM 16T, 7,5 kW, maksimalnog nadtlaka 13 bar, s uljnim podmazivanjem, ugrađenim rashladnim sušačem zraka integriran u protubučno kučište.
U sustavu je predviđen pocinčani čelični spremnik komprimiranog zraka 500 l.
Instalacija je ugrađena u kompresorskoj stanici.

2.5. ZAŠTITA OD BUKE

Prema elaboratu zaštite od buke, obzirom da se građevina nalazi unutar zone buke 5., gospodarske namjene (proizvodnja, najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{RA}eq$ na granici građevne čestice unutar zone buka nesmije prelaziti vrijednost od 80 dB(A).
Najviše dopuštene ocjenske razine buke $L_{RA}eq$ koju na radnom mjestu stvaraju neproizvodni izvori (ventilacija, klimatizacija, promet) s obzirom na ometanje rada, i opisu posla za lakši mentalni rad te fizički rad koji zahtjeva pozornost i koncentraciju ne smije prelaziti $L_{RA}eq$ = 65 dB(A).

Razina buke od rada ventilatora na granici građevne čestice unutar zone buka je manja od maksimalno dozvoljene vrijednosti od 80 dB(A).
Najviše dopuštene ocjenske razine buke LRAeq koju na radnom mjestu stvaraju proizvodni izvori i neproizvodni izvori (ventilacija, klimatizacija, promet) s obzirom na ometanje rada, i opisu posla manja je od maksimalno dopuštene vrijednosti od LA,eq = 75 dB(A) za proizvodne izvore, odnosno 65 dB(A) za neproizvodne izvore.

Građevina je zidana takvim građevinskim materijalima koji svojom gustoćom zadovoljavaju vrijednosti zvučne izolacije od zračne i udarne buke.
Obzirom na namjenu građevine, međusobnu udaljenost susjednih objekata i uređaja i na prirodno prigušenje u okolici objekta, zaključuje se da je razina buke u radnim prostorima 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.
Od strane ovlaštene tvrtke izvršiti će se mjerenja buke i mikroklime uz izdavanje zapisnika i rezultata mjerenja.

Projektant:
Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

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 Zakonu o gradnji (NN 153/13).

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
-Crne bešavne cijevi prema HRN C.B5.221,
-Standardni cijevni lukovi prema HRN M.B6.821.
- Tehnički uvjeti izrade i isporuke čeličnih 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, hlađenja i ventilacije 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

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 tlačno ispitivanje cjevovoda prema tehničkom opisu.
-Izvršiti funkcionalnu probu svih instalacija te obaviti puštanje u rad svih uređaja u prisustvu stručnih i ovlaštenih servisera

3.4. Opći i tehnički uvjeti izvođenja instalacije

Komprimirani zrak

- Za instalaciju komprimiranog zraka nakon montaže razvodne mreže potrebno je cjevovod propuhati komprimiranim zrakom nakon čega se cjevovod na čvrstoću ispituje hidrauličkim tlakom od 16 bara. Ovaj se tlak zadržava najmanje 10 min. a za to vrijeme nesmije se na vodovima pojaviti pukotine, vidljive deformacije, curenje i znojenje na spojevima i brtvenom materijalu. Nakon isteka tog vremena ispitni tlak se snižava na radni tlak te se cjevovod ponovo pregleda i ispituje na nepropusnost.

- Spajanje cjevovoda komprimiranog zraka izvodi se zavarivanjem.
- Nagib cjevovoda iznosi dva promila u smjeru položaja kondenznih lonaca.
- Sakupljači kondenzata nalaze se na najnižim točkama cjevovoda.
- Zaporna armatura ugrađuje se na visini prikladnoj za rukovanje.
- Za cijevnu mrežu upotrebljavaju se čelične bešavne cijevi od ugljičnog nelegiranog čelika.
- Na najvišim točkama cijevnog voda postavlja se ventili za ispust zraka pri ispitivanju cijevnog voda stlačenom tekućinom (vodom).

Na najnižim točkama cijevnog voda postavlja se ventili za ispust vode pri ispitivanju cijevnog voda stlačenom tekućinom (vodom).
Nakon ispitivanja cijevni vodovi bojaju se u sivu boju.

3.5. 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.

-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
-Organizirati izvođenje potrebnih servisa opreme kod ovlaštenih servisera uz registraciju obavljenih servisnih radnji.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

4. MJERE I NORMATIVI ZAŠTITE OD POŽARA

4.1. Primjenjeni zakoni, pravinici, propisi i normativi:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, NN 39/19, NN 125/19)
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)
Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
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)
Norme HRN DIN 4102 dio 1-18,.
Naputak o postupku ispitivanja i o klasama otpornosti prema požaru zaklopki za zaštitu od požara u ventilacijskim i klimatizacijskim kanalima (NN10/94)
Tehnički podaci proizvođača opreme i uređaja

4.2. Izvori opasnosti mogu biti:

opasnost od preopterečenja i pregaranja elektrodijelova u uređajima

4.3. Predviđene mjere zaštite

-Predviđene mjere zaštite su detaljno opisane u Elaboratu zaštite od požara i treba ih se u potpunosti pridržavati pri izvođenju i korištenju strojarskih instalacija koje su predmet ovog projekta.
-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:

Toplinska podstanica:

-U sistemu je predviđena ugradnja radne i sigurnosne opreme, te kontrolnih instrumenata i regulacione automatike.
-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.

-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.

-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.

Grijanje/hlađenje i ventilacija

-U sistemu je predviđena ugradnja radne i sigurnosne opreme, te kontrolnih instrumenata i regulacione automatike.

-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 uređajima za pridobivanje topline ili rashladne energije odnosno toplinskim crpkama jedini energent je električna energija dok se energija prenosi s radnom tvari freon R410A.

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

-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.

-Svi predviđeni elektromotori (ventilatori) imaju predviđene zaštite od preopterećenja.

- Cjevovod tople ogrijevne vode je predviđen iz čeličnih bešavnih cijevi, međusobno spojenih standardnim cijevnim lukovima, zavarivanjem. Razvod se vodi na čel.osloncima i obujmicama. Topl. dilatacija cjevovoda rješena je samokompenzacijom.

-Cjevovodi se kompletno izoliraju s izolacijom spužvastog tipa odgovarajuće klase negorivosti prema opisu u troškovniku i uoblozi od Al. lima.

Toplinska izolacija se postavlja na sav cjevovod u negrijanim prostorima u svrhu manjih toplinskih gubitaka.
Izolacije treba imati certifikat za klasu 1 negorivosti sukladno domaćim propisima.

-Materijali za izradu ventilacionih kanala i materijal za ovješenje kanala moraju biti ne gorivi (članak 7. i 30. Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme).

Instalacija komprimiranog zraka:

- Cjevovod je predviđen iz čeličnih bešavnih cijevi, međusobno spojenih standardnim cijevnim lukovima, zavarivanjem. Razvod se vodi na čel.osloncima i obujmicama. Topl. dilatacija cjevovoda rješena je samokompenzacijom.

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

Obveze u smislu provođenja mjera zaštite od požara biti će regulirane planom mjera zaštite od požara korisnika, prema Zakonu o zaštiti od požara.
Izgradnja predmetne instalacije ne predstavlja opasnost od požara, uz poštivanje svih predviđenih mjera zaštite od požara, te normi i propisa koji su navedeni u projektu, te redovite provjere, preglede, kontrole i ispitivanja opreme i instalacije u toku eksploatacije na propisani način.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

5. MJERE ZAŠTITE NA RADU

5.1. Primjenjeni zakoni, pravinici, propisi i normativi:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, NN 39/19, NN 125/19)
-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)
-Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
-Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
-Zakon o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
-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 njerama 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)
-Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br.145/04)
-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)
-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

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

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 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 zaštiti.
- Na radnim mjestima sa povećanom opasnošću po život i zdravlje radnika mora se korisiti 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:

Grijanje, hlađenje i ventilacija

- Grijanje pomoćnih prostorija uz radionu je sustavom centralnog grijanja dok je grijanje/ hlađenje recepcije i radnih prostora uz recepciju riješena sa dizalicom topline, VRF sustava, sa rashladnim medijem R410 A.
Za ventilaciju sa sviježim zrakom je predviđen rekuperator topline.
-Cijevni razvod je iz čeličnih bešavnih cijevi i bakrenih cijevi toplinski izolirane.
-Rotirajući dijelovi na uređajima su zaštićeni od slučajnog dodira (crpka, ventilator)
-Temperature grijanih, hlađenih prostora odabrane su u skladu s namjenom istih.
-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.
-Vanjska jedinica za grijanje/hlađenje je ugrađena iznad krova preko antivibracionih podmetača, sa svrhom smanjenja buke i prenosa vibracije na konstrukciju.
-Temperature grijanih prostora odabrane su u skladu s namjenom istih.
-Instalacija je antikorozivno zaštićena i uzemljena prema propisima, te udaljena na dovoljnoj udaljenosti od elektro ploča.

Instalacija komprimiranog zraka:

- 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.
-Svi djelatnici koji su na bilo koji način zaduženi za rad postrojenja, moraju biti upoznati sa

načinom rada postrojenja u cjelini, a posebno dijelom postrojenja za čije pošluživanje su direktno odgovorni, te se pridržavati svih mjera koje osiguravaju siguran rad.

-Uređaji su snabdjeveni 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 uređajima postavljeni su tako da ih je moguće lako vidjeti bez posebnog naprezanja.
-Rotirajući dijelovi na uređajima su zaštićeni od slučajnog dodira (ventilator)

5.4. Predviđene mjere zaštite od buke

Odabrani uređaji i oprema za strojarnicu - toplinsku podstanicu, te sustav 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, kod uobičajenih i propisanih uvjeta korištenja ne predstavlja građevinu s povećanom opasnošću za ljude i imovinu glede zaštite na radu.

Projektant:
Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

6. UPORABA I ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

1. Projektno razdoblje

Strojarske instalacije za građevinu gospodarske namjene –Proizodno poslovne građevine Volvo na k.č. k.č.2701/7 k.o. Kukuljanovo, uz pravilno održavanje pretpostavlja se na vijek uporabe od 15-20 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 sustava i instalacije tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljn izahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja ugrađevini.
U slučaju oštećenja opreme zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik je dužan poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

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

Periodični pregledi i čišćenja

Čišćenje strojeva i uređaja treba čistiti u određenim intervalima, sukladno uputama i preporukama proizvođača uređaja.

Periodični pregledi, ispitivanja i servisiranje opreme prema rokovima redovitog servisiranja i planu pregleda.

Čišćenje dizalica topline, grijača zraka, ventilatora i ventilokonvektora, kao i sustava komprimiranog zraka treba izvesti ovisno od zaprljanosti što ovisi od intenziteta korištenja.Čišćenje treba povjeriti ovlaštenom serviseru uz sve nužne mjere zaštite osoblja i zaštite okoliša.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac, 2019.

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, NN 39/19, NN 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.

GRAĐEVNI OTPAD

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, oporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada, a potrebno ga je obavljati u skladu s Pravilnikom o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08).

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene.

Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada posjednik građevnog otpada mora povjeriti ovlaštenoj osobi.

Projektant:

Goran Muhvić, dipl. ing.stroj.

Pula, prosinac 2019.

8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjena orijentacionih troškova dobave i ugradnje strojarskih instalacija za projektirane radove izračunati su na osnovu projektantskih cijena (bez PDV-a):

GRIJANJE/HLAĐENJE I VENTILACIJA

UKUPNO: 900.000,00 kn

Projektant:

Muhvić Goran, dipl.ing. str.

Pula, prosinac 2019.

Nacrtna dokumentacija

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

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine	Investitor
646/2020 GHV	Glavni projekt		GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant	Glavni projektant
1233/19-GL	12.2019.	6	Goran Muhvić dipl.ing.str.	Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta SITUACIJA	Br. lista 01	Uk. br. listova 13	Mjerilo 1:500	Suradnici

LEGENDA:

- građevinski pravac
- granica građevne parcele
- zelenilo
- operativni plato za vatrogasna vozila

N

analiza zelenila:

P1=435,00m2
P2= 48,30m2
P3= 24,00m2

sveukupno: 507,30m2

ODREDBE ZA PROVODENJE PO UPU-a INDUSTRIJSKE ZONE KUKULJANOVO, S.N.05/18

ODREDBE ZA PROVODENJE	PROJEKTIRANA GRADEVINA
površina parcele-5049,00m2 max.izgradenost kig=0,5 max.iskoristivost kis=1,5 zelenilo iznosi 10%=504,90m2 max.visina gradevine 50,00m max.katnost (P+2) parking - 4-8PM NA 1000,00m2 BRP za servise i skladišta parking - 10-20PM NA 1000,00m2 BRP za urede	izgradenost -1075,60m2 zelenilo iznosi 10%=507,30m2 visina gradevine - 10,80m do atike katnost (P+1) parking - 13PM+1 za invalide parking za kamione -4PM

SITUACIJA mj 1:500

LEGENDA:

1. PLINSKA TOPLOVODNA KOTLOVNICA	arm.betonska ploča	p= 20,00 m2
2. KOMPRESORSKA STANICA	arm.betonska ploča	p= 11,00 m2

TK1 Toplovodni plinski kondenzacijski kotao, kao Hoval ULTRA GAS 100
Qn=20,9-100 kW (40/30°C), Qn=19-92 kW (80/60°C), G=331 kg
sadržaj 144 l

EP1 Membranska ekspanziona posuda tip N100, V=100 l/3 bar

PN1 Posuda za neutralizaciju kondenzata KB23 kao proizvod Hoval

VG1–VG3 TopVent TC-6-C/ST.D1 podstropni uređaj za grijanje i hlađenje
Količina zraka 6000 m³/h, (brzina 2), Nm=0,5 kW, 3x400 V/50 Hz,
Recirkulacijska jedinica za grijanje s visokoučinkovitim
EC aksijalnim ventilatorom (2.brzina), proizvod kao Hoval.
Qg=30,2 kW, (50/40°C), Gv=2600 l/h, dpv=15 kPa,
Qh=15,1 kW, (7/12°C), Gv=2600 l/h, dpv=15 kPa,
dim. jedinice š*v*d=1220*1120*1100 mm,
masa 202 kg, razina tlaka zvuka 51 dB(A) na udaljenosti 5 m
Mješajući ventil M-6 s izvršnim motorom 24VAC, 0-10VDC

ZG1 ZG2 Zračni grijač -zidni kalorifer (grijač/hladnjak) proizvod CIAT, tip
HELIOTERME 4350/3R MONO F HEE H/C, 1640/1040/520 m3/h, 82/30/6 W
230 V/1ph/50 Hz, topla voda 50/40°C, hladna voda 7/12°C, Qg=4,0 kW,
Qh=2,0 kW, (1.brzina), Gh=0,35 m3/h, dp=4,6 kPa

VK1 VK2 Ventilokonvektor (parapetne izvedbe) sa maskom tip 302A,
proizvod CIAT,
Qg=2690/2280/1150 W (50/40°C/20°C),
Qh=1845/1730/1160 W (7/12°C/26°C)
Količina zraka 710/565/250 m³/h, Nm=67/51/35 W, 230V/50 Hz,
Gv=250 l/h, dpv=17 kPa
dim. jedinice š*v*d=1200*610*250 mm,
masa 28 kg, razina buke 53/480/31 dB(A)

C1 Cirkulacijska crpka kao Grundfos tip MAGNA 3 50-80, F 240, DN50
Q=8,5 m3/h, dP=50 kPa,N=325 W, 230 V (crpka i cjevovod je
dimenzioniran na hlađenje)

C2 Cirkulaciona crpka tip kao Magna 25-80 180, proizvod Grundfos
Q=1,0 m³/h, Δp=46 kPa, U=230 V/50 Hz, P=3-50 W/0,44 A

ISKAZ NETO KORISNE POVRŠINE PREMA
HRN ISO 9836:2011

LEGENDA:

1.	RADIONA	arm.betonska ploča	p= 560,17m2
2.	PROIZVODNI PROSTOR	arm.betonska ploča	p= 79,20m2
3.	PREDPROSTOR	arm.betonska ploča	p= 17,33m2
4.	SKLADIŠTE REZ. DIJELOVA	arm.betonska ploča	p= 93,56m2
5.	ŽENSKI WC	keramika	p= 3,45m2
6.	MUŠKI PREDPROSTOR	keramika	p= 2,64m2
7.	MUŠKI WC	keramika	p= 2,25m2
8.	STUBIŠTE	keramika	
9.	MUŠKA GARDEROBA	keramika	p= 7,56m2
10.	TUŠ	keramika	p= 3,00m2
11.	PREDPROSTOR	keramika	p= 12,51m2
12.	STUBIŠTE	keramika	p= 16,71m2
13.	BLAGOVAONA	keramika	p= 13,94m2
14.	URED VODITELJA	keramika	p= 15,83m2
15.	RECEPCIJA	keramika	p= 99,02m2
16.	PREDPROSTOR	keramika	p= 3,84m2
17.	ŽENSKI WC	keramika	p= 3,00m2
18.	TUŠ	keramika	p= 2,81m2
19.	MUŠKI PREDPROSTOR	keramika	p= 3,15m2
20.	MUŠKI WC	keramika	p= 1,70m2
21.	MUŠKI WC	keramika	p= 1,63m2
22.	BORAVAK	keramika	p= 18,18m2
23.	VJETROBRAN	keramika	p= 3,82m2
24.	NATKRIVENI ULAZ	keramika	p= 2,55m2 x 0,50
	UKUPNO NETTO		p= m2

UKUPNO NETO p= m2
UKUPNO NETO SA KOEFICIJENTOM p= m2

Topla voda 50/40°C
Topla voda 70/50°C

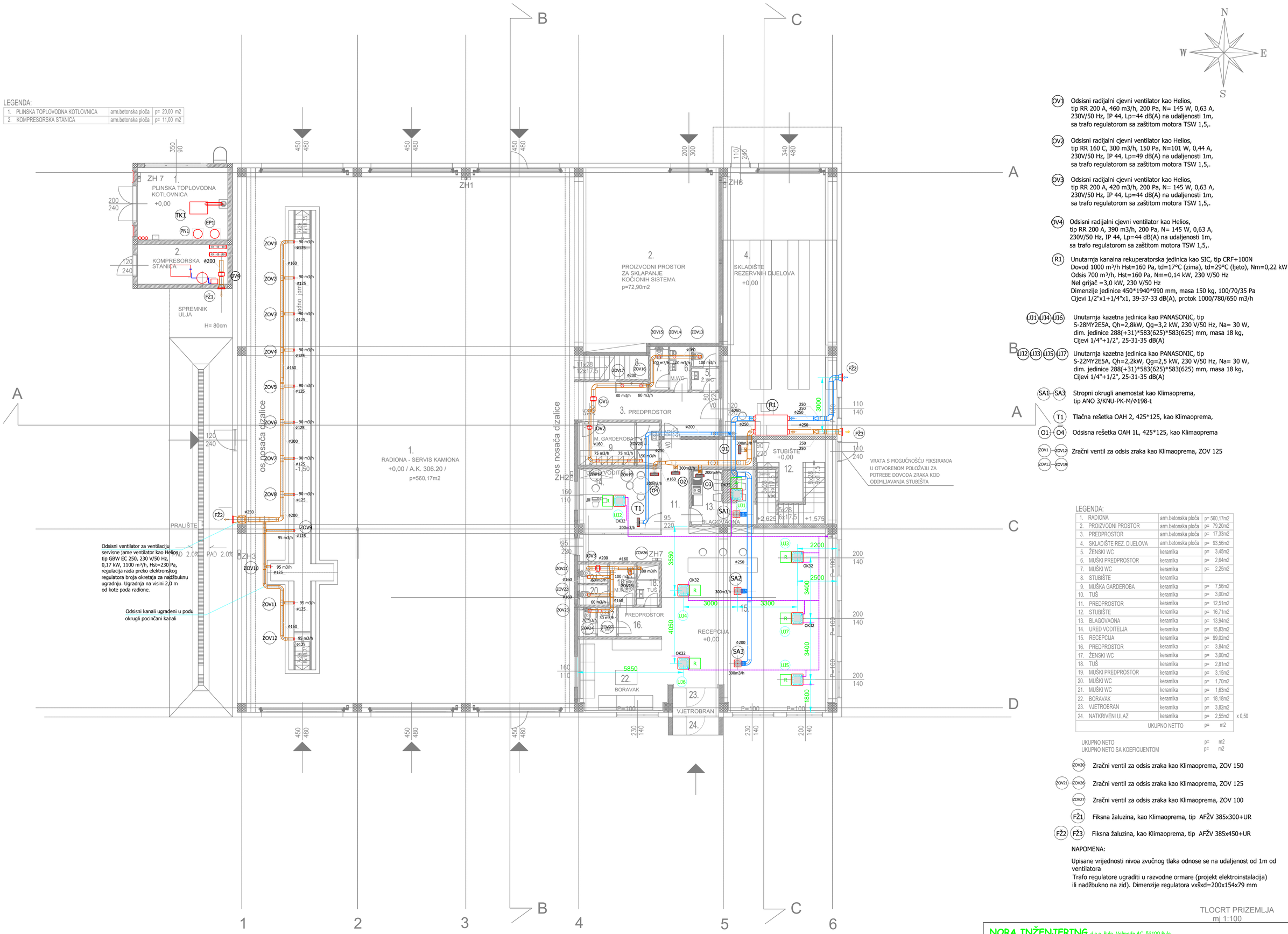
legenda:
armirani beton
zid od blok opeke
pregrada od gips-kartonskih ploča
pregradni zidovi od blok opeke

TLOCRT PRIZEMLJA
mj 1:100

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, Valmade 4C, 52100 Pula				
Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt	Naziv građevine: GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA		Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019.	Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.	Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta: Tlocrt prizemlja: Grijanje i ventilacija	Br. lista: 02	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:100	Suradnici

LEGENDA:

1.	PLINSKA TOPLOVODNA KOTLOVNICA	arm.betonska ploča	p= 20,00 m2
2.	KOMPRESORSKA STANICA	arm.betonska ploča	p= 11,00 m2



OV1 Odsisni radijalni cjevni ventilator kao Helios, tip RR 200 A, 460 m3/h, 200 Pa, N= 145 W, 0,63 A, 230V/50 Hz, IP 44, Lp=44 dB(A) na udaljenosti 1m, sa trafo regulatorom sa zaštitom motora TSW 1,5,.

OV2 Odsisni radijalni cjevni ventilator kao Helios, tip RR 160 C, 300 m3/h, 150 Pa, N=101 W, 0,44 A, 230V/50 Hz, IP 44, Lp=49 dB(A) na udaljenosti 1m, sa trafo regulatorom sa zaštitom motora TSW 1,5,.

OV3 Odsisni radijalni cjevni ventilator kao Helios, tip RR 200 A, 420 m3/h, 200 Pa, N= 145 W, 0,63 A, 230V/50 Hz, IP 44, Lp=44 dB(A) na udaljenosti 1m, sa trafo regulatorom sa zaštitom motora TSW 1,5,.

OV4 Odsisni radijalni cjevni ventilator kao Helios, tip RR 200 A, 390 m3/h, 200 Pa, N= 145 W, 0,63 A, 230V/50 Hz, IP 44, Lp=44 dB(A) na udaljenosti 1m, sa trafo regulatorom sa zaštitom motora TSW 1,5,.

R1 Unutarnja kanalna rekuperatorska jedinica kao SIC, tip CRF+100N
Dovod 1000 m³/h Hst=160 Pa, td=17°C (zima), td=29°C (ljeto), Nm=0,22 kW
Odsis 700 m³/h, Hst=160 Pa, Nm=0,14 kW, 230 V/50 Hz
Nel grijač =3,0 kW, 230 V/50 Hz
Dimenzije jedinice 450*1940*990 mm, masa 150 kg, 100/70/35 Pa
Cijevi 1/2"x1+1/4"x1, 39-37-33 dB(A), protok 1000/780/650 m3/h

UJ1 UJ4 UJ6 Unutarnja kazetna jedinica kao PANASONIC, tip S-28MY2E5A, Qh=2,8kW, Qg=3,2 kW, 230 V/50 Hz, Na= 30 W, dim. jedinice 288(+31)*583(625)*583(625) mm, masa 18 kg, Cijevi 1/4"+1/2", 25-31-35 dB(A)

UJ2 UJ3 UJ5 UJ7 Unutarnja kazetna jedinica kao PANASONIC, tip S-22MY2E5A, Qh=2,2kW, Qg=2,5 kW, 230 V/50 Hz, Na= 30 W, dim. jedinice 288(+31)*583(625)*583(625) mm, masa 18 kg, Cijevi 1/4"+1/2", 25-31-35 dB(A)

SA1 SA3 Stropni okrugli anemostat kao Klimaoprema, tip ANO 3/KNU-PK-M/ø198-t

T1 Tlačna rešetka OAH 2, 425*125, kao Klimaoprema,

O1 O4 Odsisna rešetka OAH 1L, 425*125, kao Klimaoprema

ZOV1 ZOV12 ZOV13 ZOV19 Zračni ventil za odsis zraka kao Klimaoprema, ZOV 125

LEGENDA:

1.	RADIONA	arm.betonska ploča	p= 560,17m2
2.	PROIZVODNI PROSTOR	arm.betonska ploča	p= 79,20m2
3.	PREDPROSTOR	arm.betonska ploča	p= 17,33m2
4.	SKLADIŠTE REZ. DIJELOVA	arm.betonska ploča	p= 93,56m2
5.	ŽENSKI WC	keramika	p= 3,45m2
6.	MUŠKI PREDPROSTOR	keramika	p= 2,64m2
7.	MUŠKI WC	keramika	p= 2,25m2
8.	STUBIŠTE	keramika	
9.	MUŠKA GARDEROBA	keramika	p= 7,56m2
10.	TUŠ	keramika	p= 3,00m2
11.	PREDPROSTOR	keramika	p= 12,51m2
12.	STUBIŠTE	keramika	p= 16,71m2
13.	BLAGOVAONA	keramika	p= 13,94m2
14.	URED VODITELJA	keramika	p= 15,83m2
15.	RECEPCIJA	keramika	p= 99,02m2
16.	PREDPROSTOR	keramika	p= 3,84m2
17.	ŽENSKI WC	keramika	p= 3,00m2
18.	TUŠ	keramika	p= 2,81m2
19.	MUŠKI PREDPROSTOR	keramika	p= 3,15m2
20.	MUŠKI WC	keramika	p= 1,70m2
21.	MUŠKI WC	keramika	p= 1,63m2
22.	BORAVAK	keramika	p= 18,18m2
23.	VJETROBRAN	keramika	p= 3,82m2
24.	NATKRIVENI ULAZ	keramika	p= 2,55m2 x 0,50
	UKUPNO NETTO		p= m2

UKUPNO NETO p= m2
UKUPNO NETO SA KOEFICIJENTOM p= m2

ZOV20 Zračni ventil za odsis zraka kao Klimaoprema, ZOV 150

ZOV21 ZOV26 Zračni ventil za odsis zraka kao Klimaoprema, ZOV 125

ZOV27 Zračni ventil za odsis zraka kao Klimaoprema, ZOV 100

FŽ1 Fiksna žaluzina, kao Klimaoprema, tip AFŽV 385x300+UR

FŽ2 FŽ3 Fiksna žaluzina, kao Klimaoprema, tip AFŽV 385x450+UR

NAPOMENA:

Upisane vrijednosti nivoa zvučnog tlaka odnose se na udaljenost od 1m od ventilatora
Trafo regulatore ugraditi u razvodne ormare (projekt elektroinstalacija) ili nadžbukno na zid). Dimenzije regulatora vxšxd=200x154x79 mm

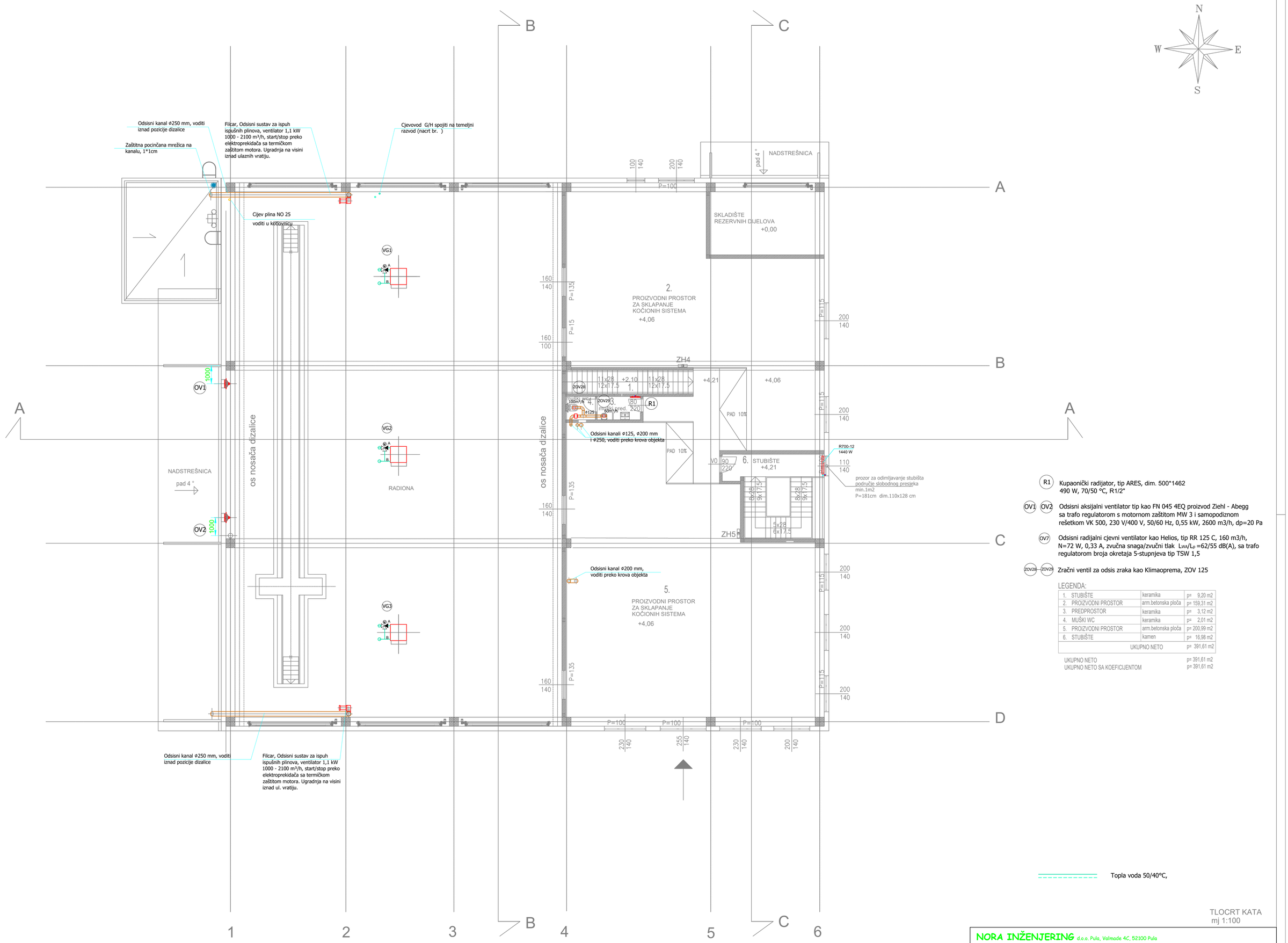
Bakrene cijevi za freonsku instalaciju
PVC cijevi za odvod kondenzata

legenda:
armirani beton
zid od blok opeke
pregrada od gips-kartonskih ploča
pregradni zidovi od blok opeke

TLOCRT PRIZEMLJA
mj 1:100

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

Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt	Naziv građevine: GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019.	Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija			Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Sadržaj nacrta: Tlocrt prizemlja:Grijanje/hlađenje i ventilacija	Br. lista: 03	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:100
			Suradnici



R1 Kupaonički radijator, tip ARES, dim. 500*1462
490 W, 70/50 °C, R1/2"

OV1 OV2 Odsisni aksijalni ventilator tip kao FN 045 4EQ proizvod Ziehl - Abegg sa trafo regulatorom s motornom zaštitom MW 3 i samopodiznom rešetkom VK 500, 230 V/400 V, 50/60 Hz, 0,55 kW, 2600 m3/h, dp=20 Pa

OV7 Odsisni radijalni cjevni ventilator kao Helios, tip RR 125 C, 160 m3/h, N=72 W, 0,33 A, zvučna snaga/zvučni tlak L_{WA}/L_p =62/55 dB(A), sa trafo regulatorom broja okretaja 5-stupnjeva tip TSW 1,5

ZOV28 ZOV29 Zračni ventil za odsis zraka kao Klimaoprema, ZOV 125

LEGENDA:

1.	STUBIŠTE	keramika	p= 9,20 m2
2.	PROIZVODNI PROSTOR	arm.betonska ploča	p= 159,31 m2
3.	PREDPROSTOR	keramika	p= 3,12 m2
4.	MUŠKI WC	keramika	p= 2,01 m2
5.	PROIZVODNI PROSTOR	arm.betonska ploča	p= 200,99 m2
6.	STUBIŠTE	kamen	p= 16,98 m2
		UKUPNO NETO	p= 391,61 m2

UKUPNO NETO p= 391,61 m2
UKUPNO NETO SA KOEFICIJENTOM p= 391,61 m2

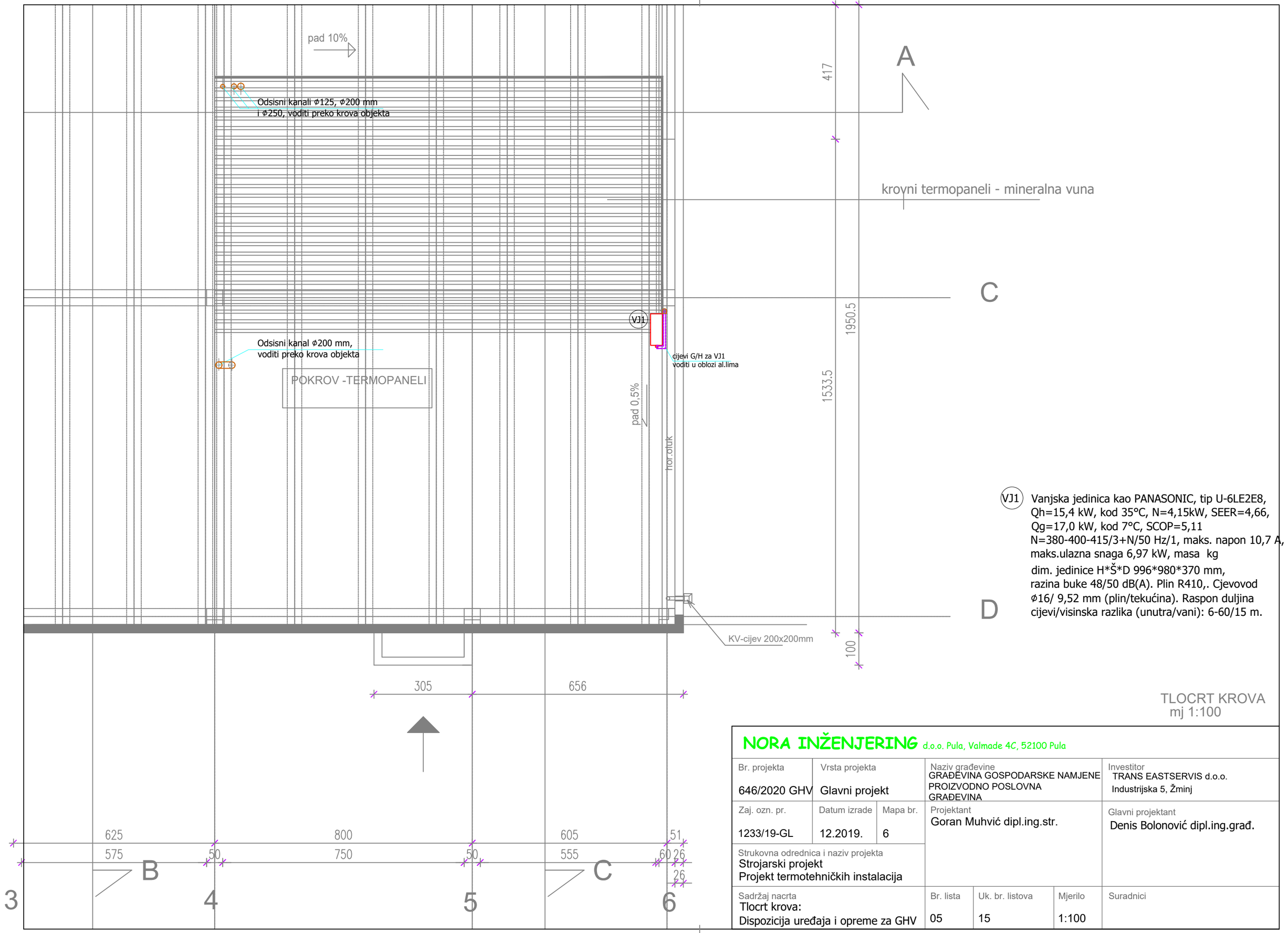
Topla voda 50/40°C,

legenda:

armirani beton
zid od blok opeke
pregrada od gips-kartonskih ploča
pregradni zidovi od blok opeke

TLOCRT KATA
mj 1:100

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, Valmade 4C, 52100 Pula				
Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt		Naziv građevine: GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019.	Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.	Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta: Tlocrt kata:Grijanje, ventilacija	Br. lista: 04	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:100	Suradnici



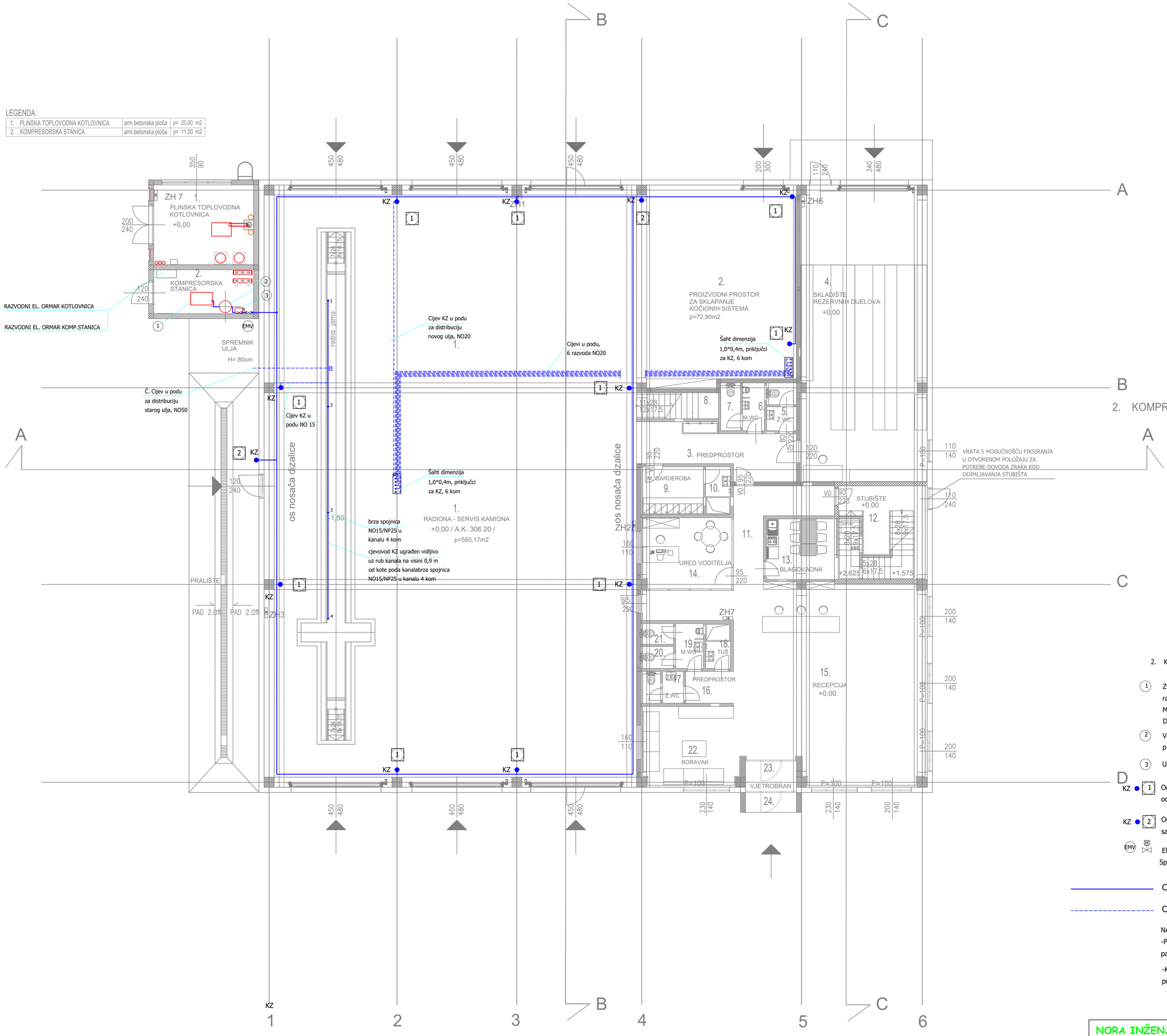
VJ1 Vanjska jedinica kao PANASONIC, tip U-6LE2E8, Qh=15,4 kW, kod 35°C, N=4,15kW, SEER=4,66, Qg=17,0 kW, kod 7°C, SCOP=5,11 N=380-400-415/3+N/50 Hz/1, maks. napon 10,7 A, maks.ulazna snaga 6,97 kW, masa kg

dim. jedinice H*Š*D 996*980*370 mm, razina buke 48/50 dB(A). Plin R410,. Cjevovod ⌀16/ 9,52 mm (plin/tekućina). Raspon duljina cijevi/visinska razlika (unutra/vani): 6-60/15 m.

TLOCRT KROVA
mj 1:100

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

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine	Investitor
646/2020 GHV	Glavni projekt		GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant	Glavni projektant
1233/19-GL	12.2019.	6	Goran Muhvić dipl.ing.str.	Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta Tlocrt krova: Dispozicija uređaja i opreme za GHV	Br. lista 05	Uk. br. listova 15	Mjerilo 1:100	Suradnici



N
W E
S

ISKAZ NETO KORISNE POVRŠINE PREMA HRN ISO 9836:2011

LEGENDA:

1.	RADIONA	arm.betonska ploča	p= 560,17m2	
2.	PROIZVODNI PROSTOR	arm.betonska ploča	p= 79,20m2	
3.	PREDPROSTOR	arm.betonska ploča	p= 17,33m2	
4.	SKLADIŠTE REZ. DIJELOVA	arm.betonska ploča	p= 93,56m2	
5.	ŽENSKI WC	keramika	p= 3,45m2	
6.	MUŠKI PREDPROSTOR	keramika	p= 2,64m2	
7.	MUŠKI WC	keramika	p= 2,25m2	
8.	STUBIŠTE	keramika		
9.	MUŠKA GARDEROBA	keramika	p= 7,56m2	
10.	TUŠ	keramika	p= 3,00m2	
11.	PREDPROSTOR	keramika	p= 12,51m2	
12.	STUBIŠTE	keramika	p= 16,71m2	
13.	BLAGOVAONA	keramika	p= 13,94m2	
14.	URED VODITELJA	keramika	p= 15,83m2	
15.	RECEPCIJA	keramika	p= 99,02m2	
16.	PREDPROSTOR	keramika	p= 3,84m2	
17.	ŽENSKI WC	keramika	p= 3,00m2	
18.	TUŠ	keramika	p= 2,81m2	
19.	MUŠKI PREDPROSTOR	keramika	p= 3,15m2	
20.	MUŠKI WC	keramika	p= 1,70m2	
21.	MUŠKI WC	keramika	p= 1,63m2	
22.	BORAVAK	keramika	p= 18,18m2	
23.	VJETROBRAN	keramika	p= 3,82m2	
24.	NATKRIVENI ULAZ	keramika	p= 2,55m2	x 0,50
		UKUPNO NETTO	p= m2	

UKUPNO NETO p= m2
UKUPNO NETO SA KOEFICIJENTOM p= m2

2. KOMPRESORSKA STANICA

1. Zvučno izoliran Kaeser vijčani kompresor tip SM 16 T, s integriranim rashladnim sušačem, odvajačima kondenzata, kapaciteta 1,09 m3/min pri p=8 bar , Maksimalni radni tlak 13 bar. N=7,5 kW, 400 V/3/50 Hz. Dimenzije 630x1090x1100 mm, G=315 kg
2. Vertikalni pocinčani spremnik komprimiranog zraka 0,5 m³, p=11 bar, dimenzija Φ 600*2060 mm, 125 kg
3. Uređaj za obradu kondenzata model AQUAMAT CF 9

KZ ● 1 Ogranak NO15 sa pripremnom grupom (zaporni ventil, filterska grupa-odvajač masnoća i vode, regulator tlaka p= 6 bar),

KZ ● 2 Ogranak NO15 sa zapornom armaturom NO15/NP25, priključcima NO15 sa čepom i ispustom kondenzata

EMV Elektromagnetni ventil DN40, zatvara dovod zraka u radionu u slučaju požara. Spojen je na sustav vatrodojave.

Cjevovod komprimiranog zraka (KZ) - vidljiv razvod

Cjevovod komprimiranog zraka (KZ) - razvod u podu

NAPOMENA:
-Priključak zraka NO15 koji se vode po stupovima ugraditi na visini 1,2 m od poda, paralelno sa el. utičnicima

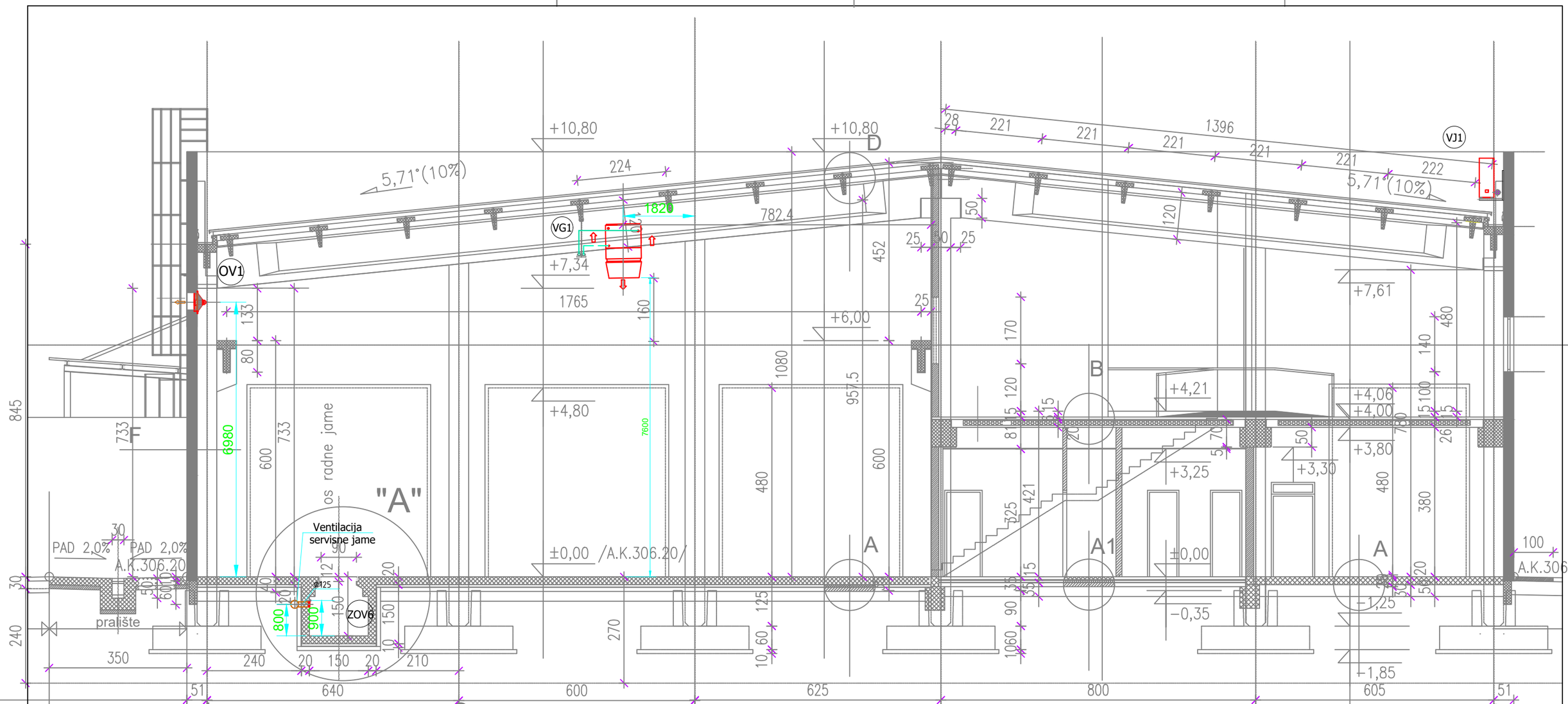
-Konačne dimenzije cjevovoda i priključaka te pripremnih grupa sa armaturom odrediti prema stvarnim kapacitetima i radnim tlakovima.

legenda:
- armirani beton
- zid od blok opeke
- pregrada od gips-kartonskih ploča
- pregradni zidovi od blok opeke

TLOCRT PRIZEMLJA mj 1:100

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

Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt	Naziv građevine: GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019.	Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija			Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Sadržaj nacrta: Tlocrt prizemlja:Kompresorska stanica i razvod komprimiranog zraka	Br. lista: 06	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:100



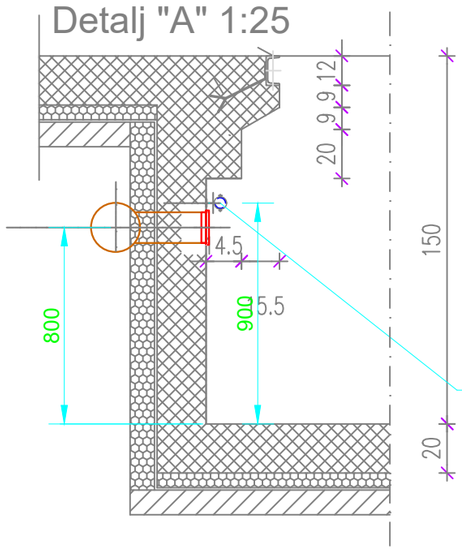
VG1 TopVent TC-6-C/ST.D1 podstropni uređaj za grijanje i hlađenje
Količina zraka 6000 m³/h, (brzina 2), Nm=0,5 kW, 3x400 V/50 Hz,
Recirkulacijska jedinica za grijanje s visokoučinkovitim
EC aksijalnim ventilatorom (2.brzina), Nm=1,1 kW,
3x400 V/50 Hz, proizvod kao Hoval.
Qg=31,2 kW, (45/39,5°C), Gv=4890 l/h, dpv=41 kPa,
Qh=28,5 kW, (7/12°C), Gv=4890 l/h, dpv=43 kPa,
dim. jedinice š*v*d=1220*1120*1100 mm,
masa 202 kg, razina buke 51 dB(A) na udaljenosti 5 m

VJ1 Vanjska jedinica kao PANASONIC, tip U-6LE2E8,
Qh=15,4 kW, kod 35°C, N=4,15kW, SEER=4,66,
Qg=17,0 kW, kod 7°C, SCOP=5,11
N=380-400-415/3+N/50 Hz/1, maks. napon 10,7 A,
maks.ulazna snaga 6,97 kW, masa kg
dim. jedinice H*Š*D 996*980*370 mm,
razina buke 48/50 dB(A). Plin R410,. Cjevovod
ϕ16/ 9,52 mm (plin/tekućina). Raspon duljina
cijevi/visinska razlika (unutra/vani): 6-60/15 m.

OV1 Odsisni aksijalni ventilator tip kao FN 045 4EQ
proizvod Ziehl - Abegg sa trafo regulatorom
s motornom zaštitom MW 3 i samopodiznom
rešetkom VK 500, 230 V/400 V, 50/60 Hz,
0,55 kW

mj 1:100

Detalj "A" 1:25

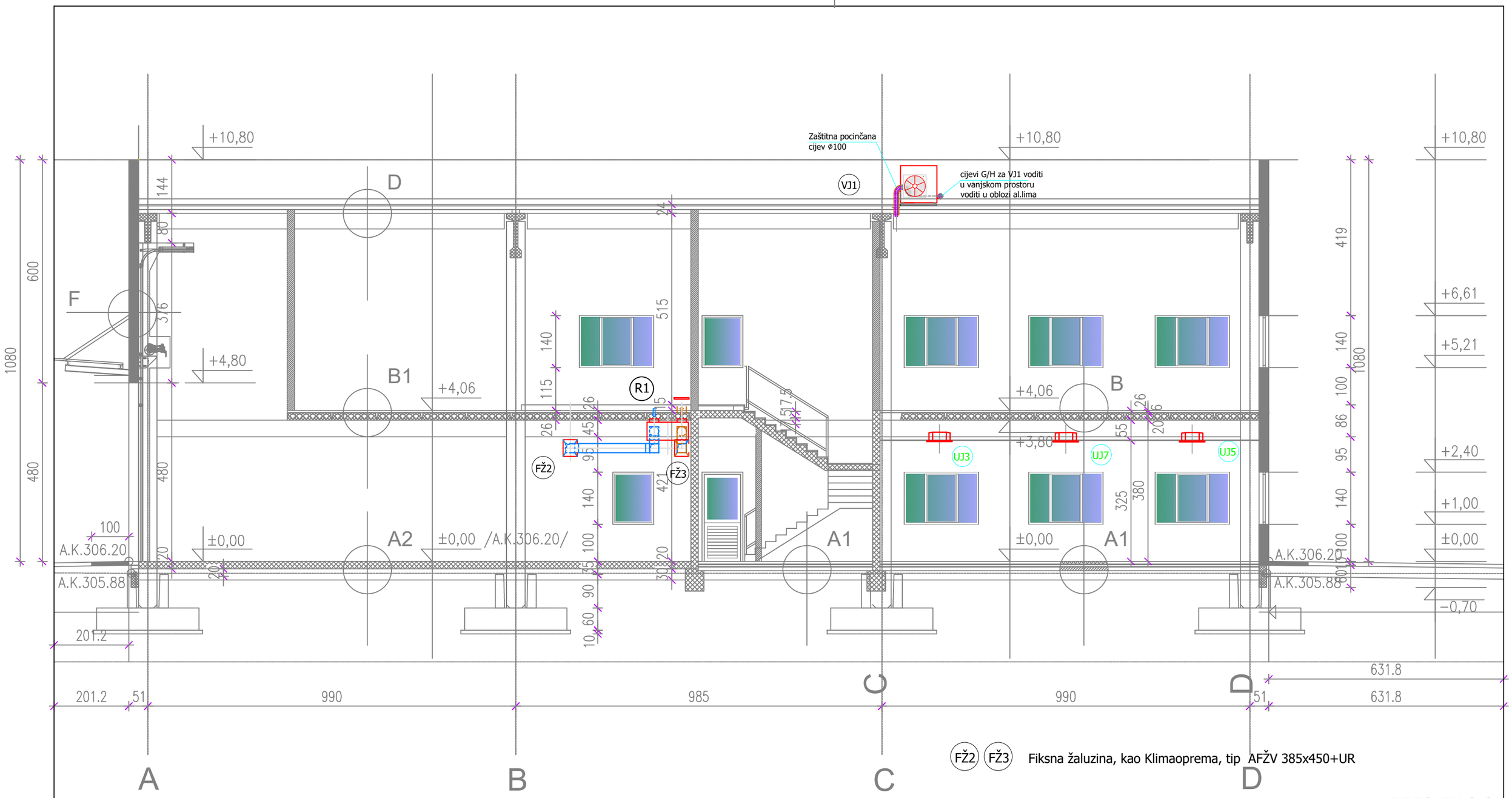


cjevovod KZ ugrađen vidljivo
uz rub kanala na visini 0,9 m
od kote poda kanala, na cijevi
ugrađene 4 brze spojnice
NO15/NP25

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

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine	Investitor
646/2020 GHV	Glavni projekt		GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant	Glavni projektant
1233/19-GL	12.2019.	6	Goran Muhvić dipl.ing.str. 1233/19-GL	Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta				
Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				

Sadržaj nacrta	Br. lista	Uk. br. listova	Mjerilo	Suradnici
Presjek A-A Grijanje, hlađenje, ventilacija	07	15	1:100	



FŽ2 FŽ3 Fiksna žaluzina, kao Klimaoprema, tip AFŽV 385x450+UR

PRESJEK C-C
mj 1:100

VJ1 Vanjska jedinica kao PANASONIC, tip U-6LE2E8,
Qh=15,4 kW, kod 35°C, N=4,15kW, SEER=4,66,
Qg=17,0 kW, kod 7°C, SCOP=5,11
N=380-400-415/3+N/50 Hz/1, maks. napon 10,7 A,
maks.ulazna snaga 6,97 kW, masa kg
dim. jedinice H*Š*D 996*980*370 mm,
razina buke 48/50 dB(A). Plin R410,. Cjevovod
⌀16/ 9,52 mm (plin/tekućina). Raspon duljina
cijevi/visinska razlika (unutra/vani): 6-60/15 m.

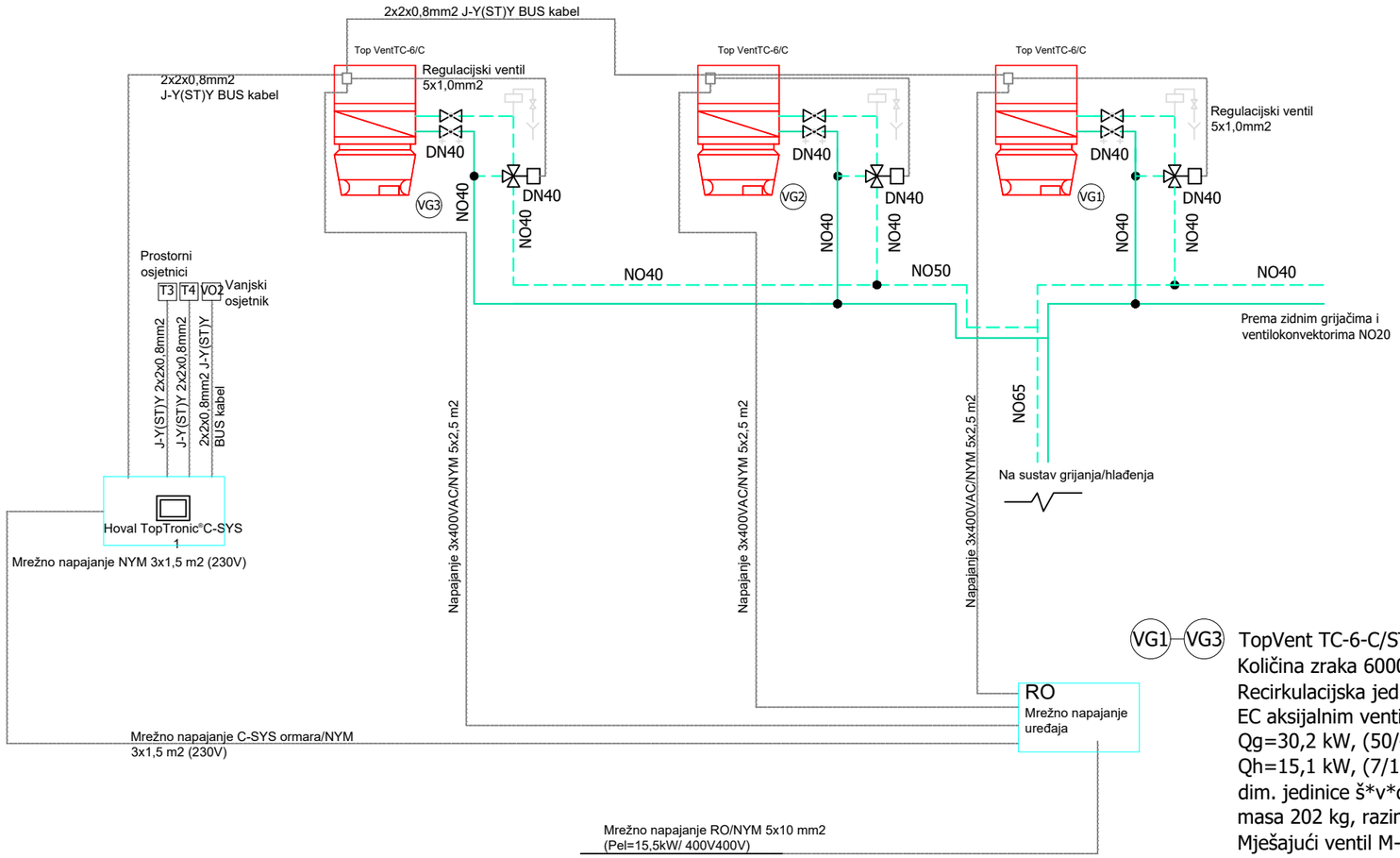
legenda:

- armirani beton
- zid od blok opeke
- pregrada od gips-kartonskih ploča

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

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine	Investitor
646/2020 GHV	Glavni projekt		GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant	Glavni projektant
1233/19-GL	12.2019.	6	Goran Muhvić dipl.ing.str.	Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta Presjek C-C Grijanje, hlađenje, ventilacija	Br. lista 08	Uk. br. listova 15	Mjerilo 1:100	Suradnici

PODSTROPNI UREĐAJI ZA GRIJANJE,HLAĐENJE GRIJAČI
RADIONA

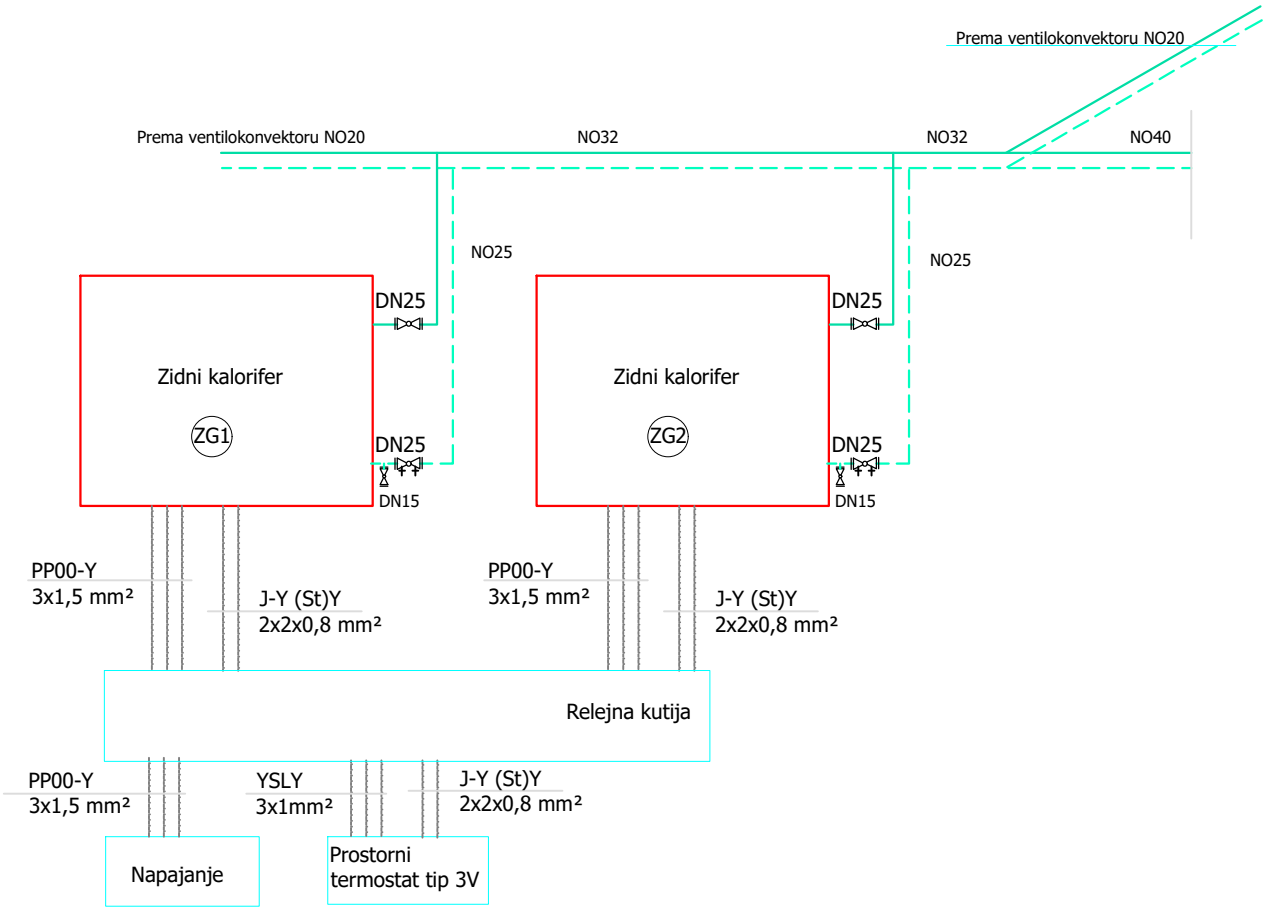


VG1—VG3 TopVent TC-6-C/ST.D1 podstropni uređaj za grijanje i hlađenje
Količina zraka 6000 m³/h, (brzina 2), Nm=0,5 kW, 3x400 V/50 Hz,
Recirkulacijska jedinica za grijanje s visokoučinkovitim
EC aksijalnim ventilatorom (2.brzina), proizvod kao Hoval.
Qg=30,2 kW, (50/40°C), Gv=2600 l/h, dpv=15 kPa,
Qh=15,1 kW, (7/12°C), Gv=2600 l/h, dpv=15 kPa,
dim. jedinice š*v*d=1220*1120*1100 mm,
masa 202 kg, razina tlaka zvuka 51 dB(A) na udaljenosti 5 m
Mješajući ventil M-6 s izvršnim motorom 24VAC, 0-10VDC

Topla voda 50/40°C,

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

Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt	Naziv građevine: GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019.	Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.	Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta: Shema spajanja podstropnih uređaja za grijanje/hlađenje i ventilaciju	Br. lista: 09	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:	Suradnici:

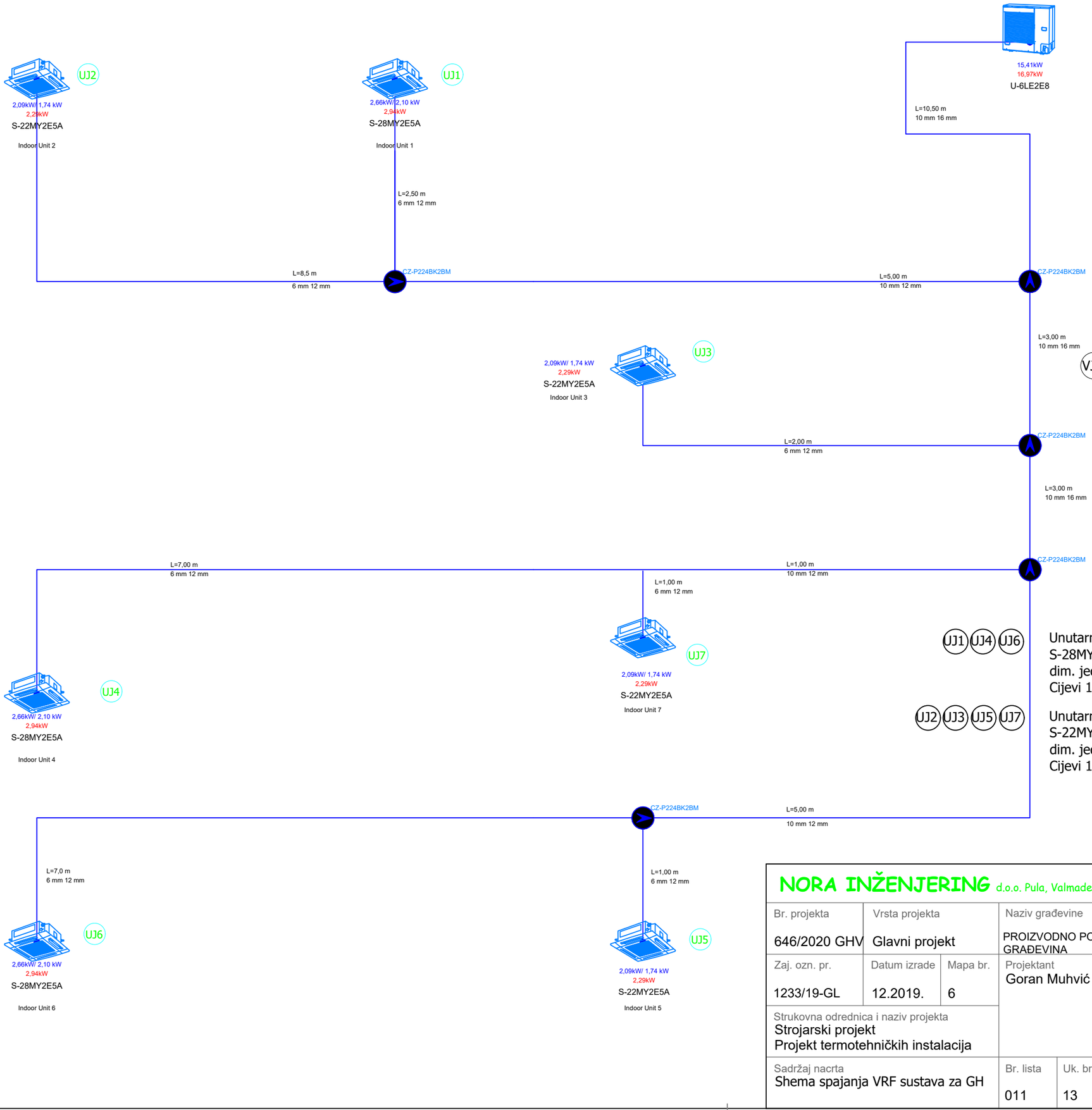


ZG1 ZG2 Zračni grijač -zidni kalorifer (grijač/hladnjak) proizvod CIAT, tip HELIOTERME 4350/3R MONO F HEE H/C, 1640/1040/520 m3/h, 82/30/6 W 230 V/1ph/50 Hz, topla voda 50/40°C, hladna voda 7/12°C, Qg=4,0 kW, Qh=2,0 kW, (1.brzina), Gh=0,35 m3/h, dp=4,6 kPa

Napomena:
Regulacija rada preko zajedničkog prostornog termostata.

Topla voda 50/40°C

NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, Valmade 4C, 52100 Pula				
Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt	Naziv građevine: GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA		Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019. / Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.		Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta: Shema spajanja zračnih grijača/ hladnjaka (zidni kaloriferi)	Br. lista: 010	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:	Suradnici



VJ1 Vanjska jedinica kao PANASONIC, tip U-6LE2E8, Qh=15,4 kW, kod 35°C, N=4,15kW, SEER=4,66, Qg=17,0 kW, kod 7°C, SCOP=5,11 N=380-400-415/3+N/50 Hz/1, maks. napon 10,7 A, maks.ulazna snaga 6,97 kW, masa kg dim. jedinice H*Š*D 996*980*370 mm, razina buke 48/50 dB(A). Plin R410,. Cjevovod ø16/ 9,52 mm (plin/tekućina). Raspon duljina cijevi/visinska razlika (unutra/vani): 6-60/15 m.

UJ1 UJ4 UJ6 Unutarnja kazetna jedinica kao PANASONIC, tip S-28MY2E5A, Qh=2,8kW, Qg=3,2 kW, 230 V/50 Hz, Na= 30 W, dim. jedinice 288(+31)*583(625)*583(625) mm, masa 18 kg, Cijevi 1/4"+1/2", 25-31-35 dB(A)

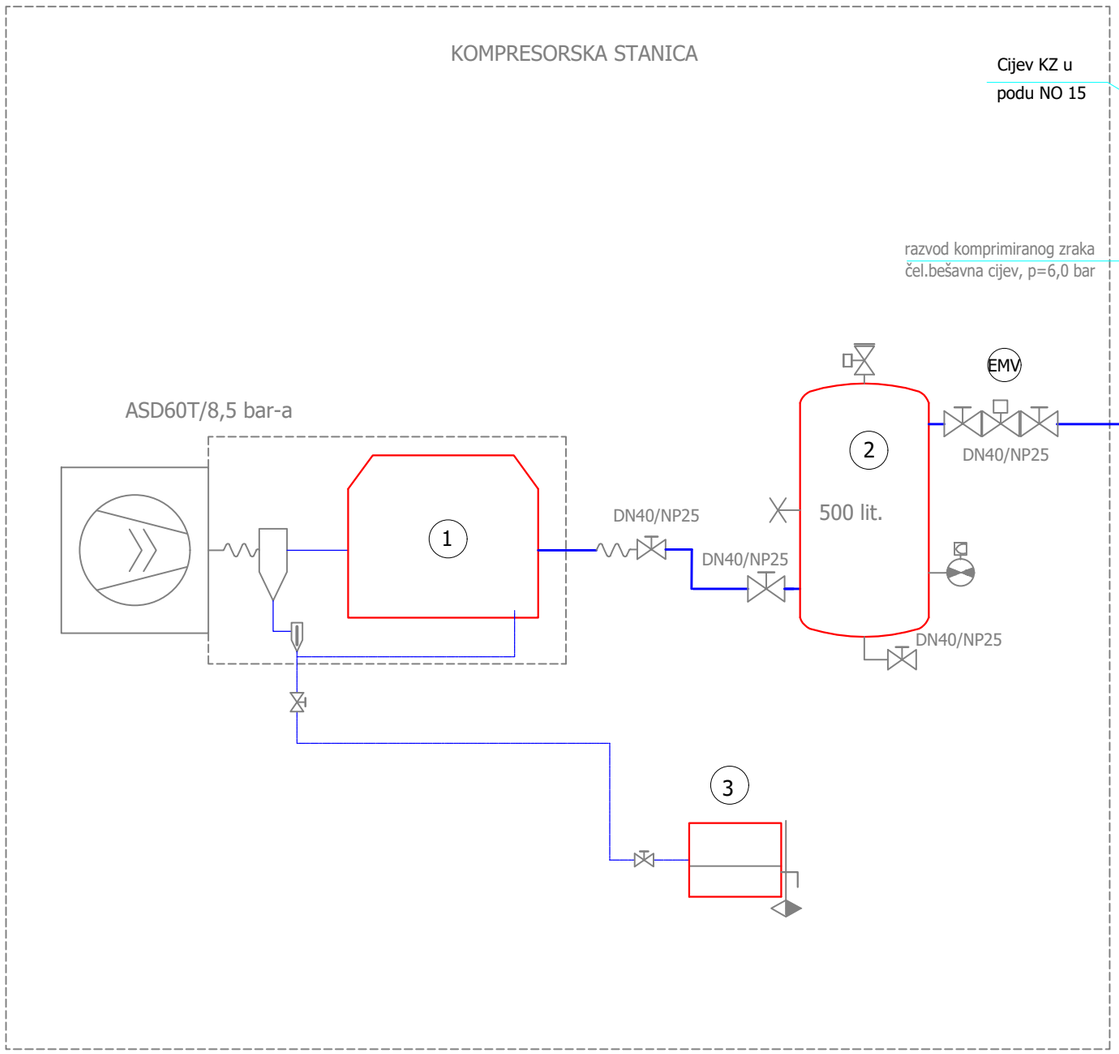
UJ2 UJ3 UJ5 UJ7 Unutarnja kazetna jedinica kao PANASONIC, tip S-22MY2E5A, Qh=2,2kW, Qg=2,5 kW, 230 V/50 Hz, Na= 30 W, dim. jedinice 288(+31)*583(625)*583(625) mm, masa 18 kg, Cijevi 1/4"+1/2", 25-31-35 dB(A)

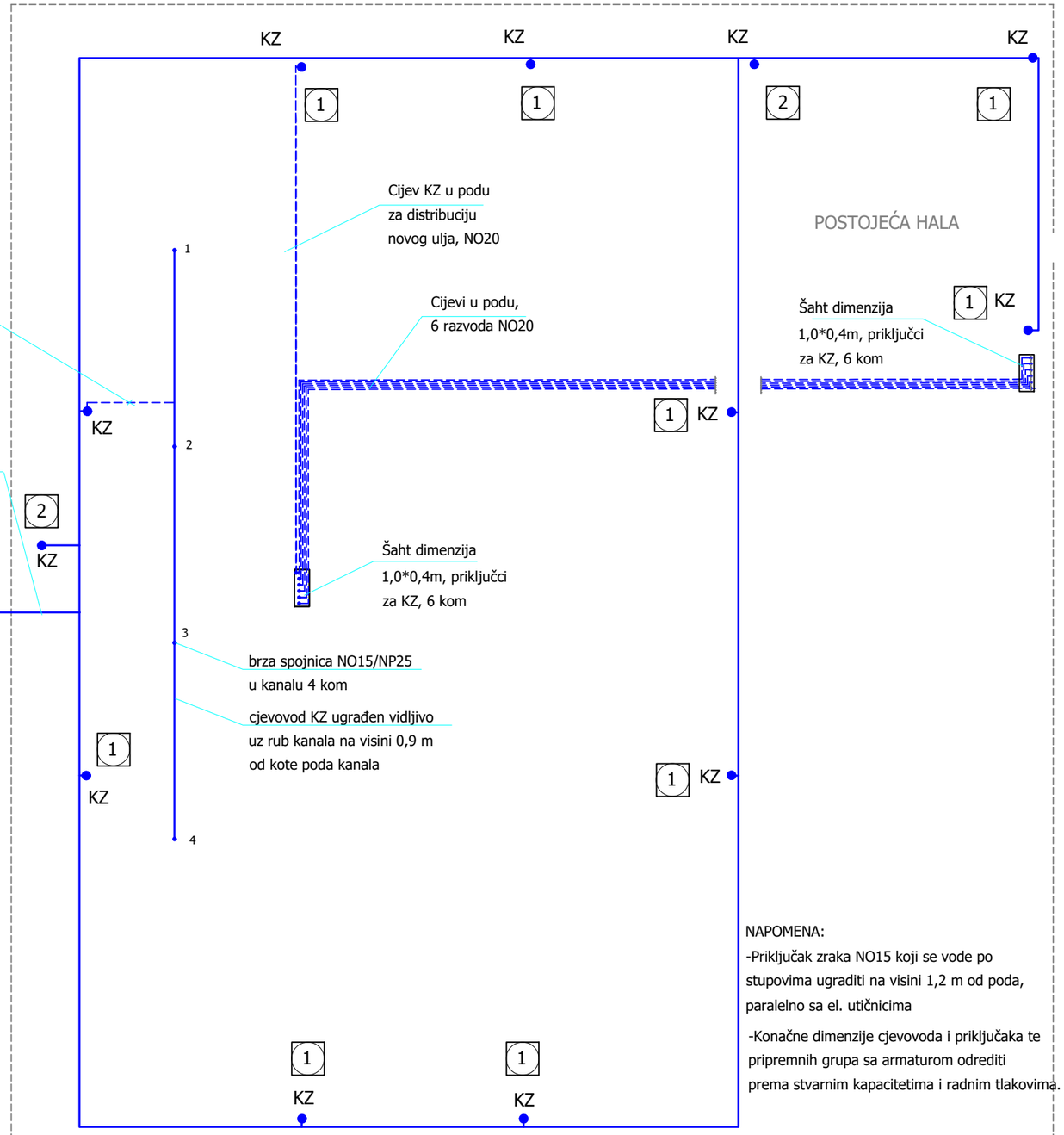
NORA INŽENJERING d.o.o. Pula, Valmade 4C, 52100 Pula

Br. projekta: 646/2020 GHV	Vrsta projekta: Glavni projekt	Naziv građevine: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Investitor: TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.: 1233/19-GL	Datum izrade: 12.2019.	Mapa br.: 6	Projektant: Goran Muhvić dipl.ing.str.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija			Glavni projektant: Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Sadržaj nacrta: Shema spajanja VRF sustava za GH	Br. lista: 011	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1: / Suradnici

1. Zvučno izoliran Kaeser vijčani kompresor model SM 16T, kapaciteta 1,09 m3/min pri p=7,5 bar. Maksimalni nadtlak 13 bar. N=7,5 kW, 400 V/3ph, dimenzija 630*1090*1100 mm, masa 315 kg.
2. Vertikalni pocinčani spremnik komprimiranog zraka 0,5 m³, p=11 bar, dimenzija ϕ 600*2060 mm, 125 kg
3. Uređaj za obradu kondenzata model AQUAMAT CF 9

EMV Elektromagnetski ventil zatvara dovod zraka u radionu u slučaju požara. Spojen je na sustav vatrodojave.





KZ ● 1 Ogranak NO15 sa sa zapornom armaturom NO15/NP25,pripremnom grupom (zaporni ventil, nauljivač, filterska grupa- odvajač vlage, regulator tlaka p= 0-7 bar, manometar priključak 1/2"),

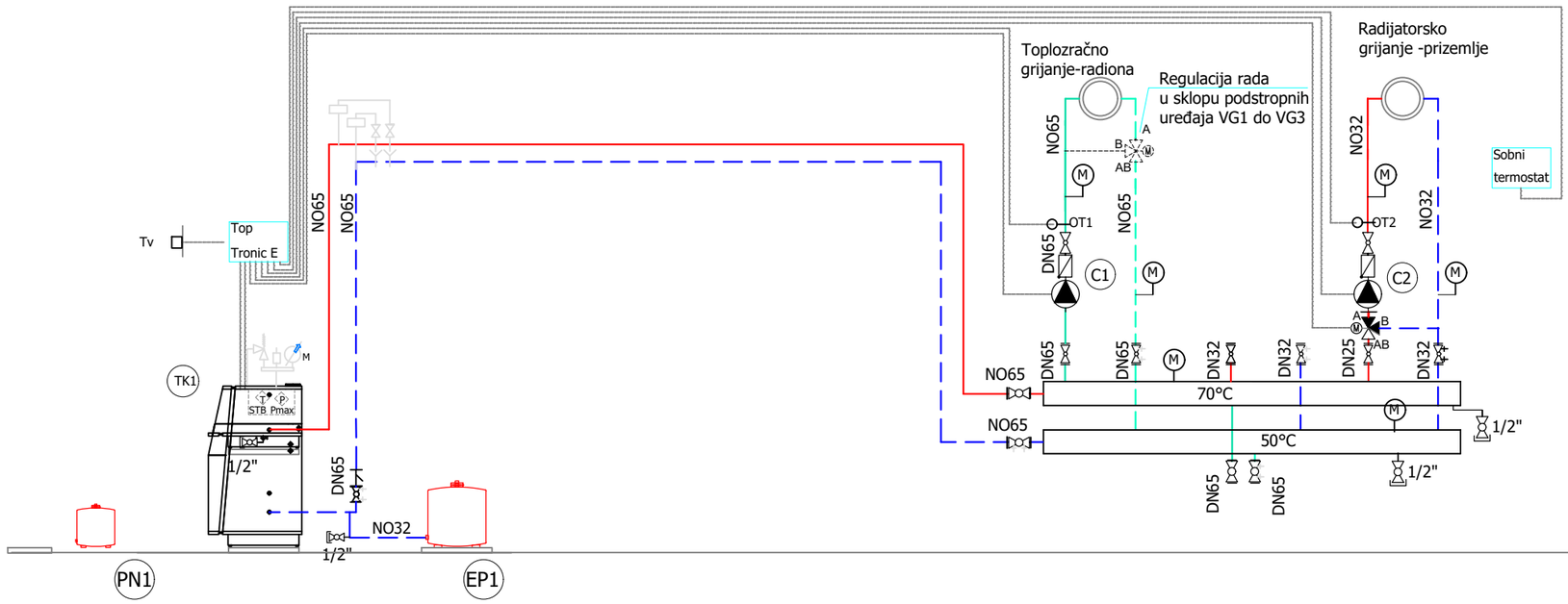
KZ ● 2 Ogranak NO15 sa zapornom armaturom NO15/NP25, priključcima NO15 sa čepom i ispustom kondenzata

——— Cjevovod komprimiranog zraka (KZ) - vidljiv razvod

- - - - - - Cjevovod komprimiranog zraka (KZ) - razvod u podu

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

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine	Investitor
646/2020 GHV	Glavni projekt		GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant	Glavni projektant
1233/19-GL	12.2019.	6	Goran Muhvić dipl.ing.str.	Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta: Strojarski projekt, Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta: Shema spajanja instalacije komprimiranog zraka	Br. lista: 012	Uk. br. listova: 13	Mjerilo: 1:	Suradnici



GRIJANJE

TK1 Plinski vertikalni kotao UltraGas s kondenzacijskim principom rada. Ugrađen Premix plamenik modulirajući s ventilatorom te kompletnom plinskom rampom. Kompletna automatska regulacija TopTronic E s mogućnosti spoja na CNUS.
UltraGas tip 100, učin 20,9-100 kW, radni tlak 4 bara (modulacija 1:4,78). N= 27/158 W, 230 V/50 Hz
Maksimalni toplinski učin (80/60°C) 92 kW
MINIMALNI toplinski učin (80/60°C) 19 kW
Maksimalni toplinski učin (40/30°C) 100 kW
Minimalni toplinski učin (40/30°C) 20,9 kW
Dim. jedinice (L*H*Š)=990*1715*675 mm, masa 331 kg
Iskoristivost (DIN 4702 dio 8) 109,1%

C1 Cirkulacijska crpka kao Grundfos tip MAGNA 3 50-80, F 240, DN50 Q=8,5 m3/h, dP=50 kPa,N=325 W, 230 V (crpka i cjevovod je dimenzioniran na hlađenje)

C2 Cirkulaciona crpka tip kao Magna 25-80 180, proizvod Grundfos Q=1,0 m³/h, Δp=46 kPa, U=230 V/50 Hz, P=3-50 W/0,44 A

EP1 Membranska ekspanziona posuda tip N100, V=100 l/3 bar

PN1 Posuda za neutralizaciju kondenzata KB23 kao proizvod Hoval

Topla voda 50/40°C

Topla voda 70/50°C

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

Br. projekta	Vrsta projekta		Naziv građevine	Investitor
646/2020 GHV	Glavni projekt		GRAĐEVINA GOSPODARSKE NAMJENE PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	TRANS EASTSERVIS d.o.o. Industrijska 5, Žminj
Zaj. ozn. pr.	Datum izrade	Mapa br.	Projektant	Glavni projektant
1233/19-GL	12.2019.	6	Goran Muhvić dipl.ing.str.	Denis Bolonović dipl.ing.građ.
Strukovna odrednica i naziv projekta Strojarski projekt Projekt termotehničkih instalacija				
Sadržaj nacrta Funkcionalna shema toplovodne instalacije	Br. lista 013	Uk. br. listova 13	Mjerilo 1:	Suradnici