

MAPA 1

INVESTITOR:

BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I
REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN
HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
OIB: 06628576557

NARUČITELJ:

IRENA- ISTARSKA ENERGETSKA
AGENCIJA d.o.o., RUDARSKA 1, 52220
LABIN- HRVATSKA

GRAĐEVINA:

ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA
ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM.
DR. MARTIN HORVAT"
LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br.
2495 (*2995), k.o. ROVINJ

RAZINA RAZRADE:
GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:
PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

GLAVNI PROJEKTANT:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

PROJEKTANT:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

ZOP: 145/17

BROJ PROJEKTA : TD 145/17-S

DIREKTOR:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.

Listopad 2017.

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 2
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

0.1. POPIS SURADNIKA

Redni broj:	Ime i prezime:	Titula:	Potpis:
1.	Dalibor Šoban,	struč.spec.ing.mech.	
2.	Dražen Bočkaj	dipl.ing.stroj.	
3.	Petra Kralj	mag.ing.mech.	
4.	Tomislav Kurevija	dr.sc. dipl.ing.geo.	

ttinženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 3
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA OZNAKE 145/17

- MAPA 1** **PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA**
Izradio: "TT INŽENJERING" d.o.o., K.Š.Gjalskog 4, Zabok
OIB: 46823703043
Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
- MAPA 2** **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Izradio: "TT INŽENJERING" d.o.o., K.Š.Gjalskog 4, Zabok
OIB: 46823703043
Projektant: Božidar Tomek, ing.el.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 4
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

SADRŽAJ:

0.1. POPIS SURADNIKA.....	2
POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA OZNAKE 145/17	3
1.1. REGISTRACIJA TVRTKE	6
1.2. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA	10
1.3. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA I PROJEKTANTA STROJARSKOG PROJEKTA	14
1.4. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA.....	16
1.5. ENERGETSKI UVJETI	21
1.6. PROJEKTNI ZADATAK.....	25
1.7. PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI.....	31
1.8. DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU	32
1.9. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	40
2.1. TEHNIČKI OPIS	54
2.1.1. INSTALACIJA ZEMNOG PLINA	54
2.1.2. TOPLINSKO RASHLANDO POSTROJENJE.....	57
2.1.3. UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA	67
2.2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE PROJEKTIRANE OPREME I ODRŽAVANJE	69
2.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM.....	71
2.4. PRORAČUNI I ODABIRANJE OPREME.....	73
2.4.1. Proračun toplinskih gubitaka i dobitaka.....	74
2.4.1.1. Koeficijenti	74
2.4.1.2. Toplinska bilanca.....	75
2.4.2. Odabir dizalice topline	80
2.4.3. Odabir pumpi	81
2.4.4. Proračun ekspanzijskih posuda.....	82
2.4.5. Proračun sigurnosnih ventila.....	84
2.4.6. Plinska instalacija.....	88
2.4.6.1. Proračun vršne potrošnje	88
2.4.6.2. Proračun elemenata u sklopu glavnog plinskog ormara sa regulacijskom linijom	89
2.4.6.3. Dimenzioniranje cijevi i pad tlaka u plinskoj instalaciji.....	91
2.4.7. Proračun unutarnje hidrantske mreže	93
3.GRAFIČKI DIO	94
3.1. Pozicije, M-.....	94
3.2. Situacija, M 1:250	94
3.3. Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt podruma, M 1:100.....	94
3.4. Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt prizemlja, M 1:100.....	94
3.5. Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt 1. kata, M 1:100.....	94
3.6. Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt 2. kata, M 1:100.....	94
3.7. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja- tlocrt podruma, M 1:100	94
3.8. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja - tlocrt prizemlja, M 1:100	94
3.9. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja - tlocrt 1. kata, M 1:100	94
3.10. Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja - tlocrt 2. kata, M 1:100	94
3.11. Radijatorsko grijanje, izometrijska shema podrum, M 1:100.....	94
3.12. Radijatorsko grijanje, izometrijska shema prizemlje, M 1:100.....	94
3.13. Radijatorsko grijanje, izometrijska shema 1. kat, M 1:100	94
3.14. Radijatorsko grijanje, izometrijska shema 2. kat, M 1:100	94
3.15. Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema podrum, M 1:100	94
3.16. Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema prizemlje, M 1:100	94

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 5
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

3.17.	Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema 1. kat, M 1:100.....	94
3.18.	Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema 2. kat, M 1:100.....	94
3.19.	Dispozicija opreme u strojarnici, M 1:25.....	94
3.20.	Funkcionalna shema spajanja, M-	94
3.21.	Plinska instalacija- detalj plinskog ormarića sa regulatorom, M 1:20.....	94
3.22.	Plinska instalacija- detalj ormarića sa plinomjerom, M 1:20.....	94
3.23.	Plinska instalacija- detalj kotlovnice na otvorenom, M 1:20.....	94
3.24.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže- tlocrt podruma, M 1:100.....	94
3.25.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže - tlocrt prizemlja, M 1:100.....	94
3.26.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže - tlocrt 1. kata, M 1:100.....	94
3.27.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže - tlocrt 2. kata, M 1:100.....	94
3.28.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže – izometrijska shema, M 1:100.....	94
3.1.	POZICIJE	95

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 6
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.1. REGISTRACIJA TVRTKE

tinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 7
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Martinić Javorka
 Zabok, Matije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJERT UPISA

MBS:

080573741

OIB:

46823703043

TVRTKA:

- 1 TT INŽENJERING d.o.o. za projektiranje i građenje
- 1 TT INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Zabok (Grad Zabok)
Ksavera Šandora Gjalskog 4

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Zastupanje stranih tvrtki
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Izrada Web-stranica
- 1 * - Računalne (kompujuterske) i srodne aktivnosti
- 5 * - projektiranje i građenje građevina, te stručni nadzor građenja
- 5 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 5 * - pružanje usluga u trgovini
- 5 * - usluge informacijskog društva
- 5 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 5 * - djelatnost proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe
- 5 * - organiziranje priredbi, koncerata, kreativnih radionica, seminara, tečajeva i kongresa
- 5 * - iznajmljivanje strojeva i opreme
- 5 * - prijevoz za vlastite potrebe

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Goran Tomek, OIB: 28811994728
Zabok, Matije Gupca 68
- 4 - član društva
- 4 Dalibor Šoban, OIB: 53658191638
Dol Klanječki, Dol Klanječki 15
- 4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Otisnuto: 2016-07-18 13:51:35
 Podaci od: 2016-07-18 02:15:40

D004
 Stranica: 1 od 3

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Martinić Javorka
 Zabok, Matije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Goran Tomek, OIB: 26811994728
Zabok, M. Gupca 68
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 421.200,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju od 18.07.2006. god.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 26.07.2013.godine, Društveni ugovor od 18.07.2006.godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora od 26.07.2013.godine, dostavljen sudu te uložen u zbirku isprava.
- 4 Društveni ugovor od 26.07.2013.godine u cijelosti zamijenjen novim tekstom Društvenog ugovora od 19.08.2013.godine, dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
- 5 Na osnovu Odluke o dopuni djelatnosti i Odluke o izmjeni Društvenog ugovora sve od 01.07.2016. godine Društveni ugovor od 19.08.2013. godine u cijelosti se zamjenjuje potpunim tekstom Društvenog ugovora od 01.07.2016. godine koji se dostavlja sudu i ulaže u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Temeljni kapital društva povećan je sa 20.000,00 kuna, za 401.200,00 kuna, na 421.200,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.06.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/8085-2	10.08.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-09/9867-2	18.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-13/18579-2	13.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-13/19238-2	23.08.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-16/22940-4	15.07.2016	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	28.06.2010	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	24.06.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	09.04.2015	elektronički upis
eu /	28.06.2016	elektronički upis

tinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 9
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Martinić Javorka
Zabok, Matije Gupca 47/I

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Martinić Javorka
Zabok, Matije Gupca 47/I

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 10
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.2. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

inženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 11
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i drugih propisa, daje se:

Izjava br. 1-145/17-S

AD 1. PROJEKTANTI

GLAVNI PROJEKTANT:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
MAPA:	MAPA 1
PROJEKTANT PROJEKTA:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
TVRTKA:	TT inženjering d.o.o.
OIB:	46823703043
ADRESA:	Ksavera Šandora Gjalskog 4, Zabok
RJEŠENJE O UPISU:	Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera strojarstva pod rednim brojem 1483

AD 2.

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
MAPA:	MAPA 1
INVESTITOR:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
TEH. DOK. BR.	145/17-S

AD 3. Ovaj projekt je usklađen s:

- Slijedećim zakonima, pravilnicima i normama:

Zakoni vezani uz građevinu:

Zakon o gradnji	NN 153/13, NN 20/17
Zakon o prostornom uređenju	NN 153/13
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje	NN 78/15
Zakon o građevnim proizvodima	NN 76/13, 30/14
Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju	NN 78/15
Zakon o energiji	NN 120/12, NN 14/14, NN 95/15, NN102/15
Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada	NN 48/14
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama	NN 97/14
Tehnički propis o izmjenama i dopunama tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama	NN 130/14

Zaštita od požara:

Zakon o zaštiti od požara	NN 92/2010
Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara	NN 29/13
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 108/95
Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima	NN 56/2010
Zakon o eksplozivnim tvarima	NN 178/04, NN 37/08, NN 144/10
Pravilnik o zapaljivim tekućinama	NN 54/99

Zaštita na radu:

Zakon o zaštiti o na radu	NN 71/14
---------------------------	----------

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 12
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Zakon o zaštiti od buke	NN 30/09, NN 55/13, NN 153/13
DIREKTIVA 2002/49/EZ	
Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke	NN 91/2007
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	NN 29/13
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade	NN 145/04 i 46/08
Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima	NN 92/93
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu	NN 46/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu	NN 155/08
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu	NN 155/08
Propisi zaštita prirode i okoliša:	
Zakon o zaštiti okoliša	NN 80/13

Propisi plinskih instalacija:

Pravilnik za plinske aparate	NN 91/13
Tehnički propisi za plinske instalacije	HSUP-P 600, travanj 2002
Tehnički propis za dimnjake u građevinama	NN 03/2007
Pravila struke 1- plinske dimovodne instalacije- Hrvatska dimnjačarska udruga	
Dimnjaci- metode toplinskog proračuna i proračuna dinamike fluida-1. dio :	HRN EN 13384-1
Dimnjaci s jednim uređajem za loženje	
Dimnjaci- metode toplinskog proračuna i proračuna dinamike fluida-2. dio :	HRN EN 13384-2
Dimnjaci s više uređaja za loženje	
Upute proizvođača opreme	
RECKNAGEL - SPRENGER Priručnik za grijanje i klimatizaciju	
Plinarski priručnik - Strelec 1995	
Izrada, osiguranje kvalitete i ispitivanje plinovoda, zahtjevi za spojeve i spojne elemente	DVGW – G 477/1983.
Spajanje (zavarivanje) PE-HD cijevi i cijevnih elemenata	DVGW – G W 330/1988.
Postupak, ispitivanje i nadzor zavarivanja PE-HD cjevovoda	DVGW – G W331/1994
Cijevi od polietilena PE-HD, materijal i opći uvjeti	DIN 8075
Cijevi i spojni elementi od polietilena PE-HD za tlačne cjevovode	DIN 16 963
Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica	SL 10/90

Propisi termotehničkih instalacija:

Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom	NN 42/05
Način proračuna gubitaka topline	HRN EN 12831
Proračun toplinskih dobitaka topline	VDI 2078
Sustavi grijanja u zgradama – izvedba sustava toplovodnog grijanja	HRN EN 12829
Postrojenja za centralno grijanje. Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110°C	HRN M.E6.201/84
Postrojenja za centralno grijanje. Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom razvodne vode do 110°C učinka do 350 kW s termostatskim osiguranjem	HRN M.E6.202/84
Centralna grijanja i ispitivanje sustava	HRN M.E012
Upute proizvođača opreme	
RECKNAGEL - SPRENGER Priručnik za grijanje i klimatizaciju	
Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	
Postrojenja za centralno grijanje - Sigurnosno tehnička oprema postrojenja za grijanje toplom vodom s temperaturom polazne vode do 110 °C	HRN M. E6. 201.
Standardi za čelične bešavne cijevi i uvjeti isporuke cijevi HRN C. B5. 221, C. B5. 222, C.B5. 020, C.B5.021, C.B5. 022, C.B5.22 i ostali hrvatski standardi i njemačke industrijske norme DIN 4751	

Propisi ventilacije:

Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada	NN 03/2007
--	------------

ttinzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 13
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima	NN 92/93
Pravila struke	
RECKNAGEL - SPRENGER Priručnik za grijanje i klimatizaciju	
Ventilacija zgrada- zračni kanali – zahtjev za sustav zračnih kanala i sastavnih dijelova da bi se osiguralo održavanje kanalskog sustava	HRN EN 12097
Provjetravanje prostorija bez vanjskih prozora pomoću ventilatora	NN 53/91, 55/96
Pravilnik o dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave	NN 69/97
Prozračivanje sanitarnih prostora	HR DIN 18017
Upute proizvođača opreme	

PROJEKTANT STR.PROJ:	DIREKTOR:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1483	 ttinzenjering d.o.o. za projektiranje i građenje ZABOK, K. Š. Gjalskog 4

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 14
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.3. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA I PROJEKTANTA STROJARSKOG PROJEKTA

ttinzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 15
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

IMENOVANJE PROJEKTANTA IM-145/17-S

Imenuje se glavni projektant i projektant strojarskih instalacija projektne dokumentacije za građevinu:

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR : BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ


GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"

LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ

TEH.DOK.BR.: TD 145/17-S

PROJEKTANT: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva (S 1483)
TT inženjering d.o.o., Zabok

Listopad 2017.

DIREKTOR:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 ttinzenjering d.o.o. za projektiranje i građenje Z A B O K, K. Š. Gjalškog 4

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 16
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.4. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA STROJARSTVA

inženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 17
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-01/06-04/ 1483
Urbroj: 314-04-06-1
Zagreb, 08. prosinca 2006. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacrtu Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva od 04.12.2006. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis TOMEK GORAN, dipl.ing.stroj., ZABOK, M.GUPCA 68, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva upisuje se **TOMEK GORAN**, dipl.ing.stroj., ZABOK, u stručni smjer za: **grijanje, ventilaciju, klimatizaciju, rashladnu tehniku, pripremu i obradu vode** pod rednim brojem **1483**, s danom upisa **04.12.2006.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, TOMEK GORAN, dipl.ing.stroj., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer strojarstva poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.
4. Ovlaštenom inženjeru strojarstva Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer strojarstva dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 18
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Obrazloženje

TOMEK GORAN, dipl.ing.stroj., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva proveo je na sjednici održanoj 04.12.2006. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer strojarstva stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera strojarstva na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer strojarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03 i 100/04) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.


Ovlašteni inženjer strojarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer strojarstva.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE


Damir Delač, dipl.ing.geod.

Dostaviti:

1. GORAN TOMEK, 49210 ZABOK, M.GUPCA 68
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

inzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 19
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: UP/I-310-01/10-01/1483
Urbroj: 503-04-10-2
Zagreb, 04. veljače 2010

Na temelju članka 100. stavka 2. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ broj 47/09), u dopuni svog rješenja od 08.12.2006, Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483 Ur.broj: 314-04-06-1 Odbor za upis Hrvatske komore inženjera strojarstva, rješavajući po Zahtjevu za dodjelu dodatnog strukovnog smjera GORAN TOMEK, dipl.ing.stroj., M.GUPCA 68, ZABOK, donio je

DOPUNSKO RJEŠENJE

osnovnom Rješenju Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483 Urbroj: 314-04-06-1 od 08.12.2006

1. **GORAN TOMEK**, dipl.ing.stroj., M.GUPCA 68, ZABOK ovlaštenom inženjeru strojarstva upisanom pod rednim brojem 1483, s danom upisa 04.12.2006 godine, dodjeljuj/e/u se dodatni strukovni smjer/ovi:
 - strukovni smjer-skladištenje i prijenos plinovitih i tekućih tvari.
2. U svemu ostalome ostaje na snazi Rješenje Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483, Urbroj: 314-04-06-1 od 08.12.2006.

Obrazloženje

Rješenjem od. 08.12.2006, Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483, Ur.broj: 314-04-06-1 ovlaštenom inženjeru strojarstva GORAN TOMEK, dipl.ing.stroj. dodijeljeni su strukovni smjerovi:

- strukovni smjer-grijanje, ventilacija, klimatizacija, rashladna tehnika, priprema i obrada voda.

GORAN TOMEK, dipl.ing.stroj. podnio je dana 14.10.2009. Zahtjev za proširenje strukovnih smjerova, u skladu s naknadno stečenim osobnim stručnim kompetencijama.

Odbor za upis HKIS proveo je na sjednici održanoj 27.10.2009. godine postupak razmatranja dostavljenog Zahtjeva za proširenje strukovnih smjerova, te je ocijenio da je imenovani nakon upisa u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva obavljao poslove u skladu s člankom 71. stavkom 2. točkom 2. Statuta HKIS ("Narodne novine", broj 82/09.) te je stekao uvjete za proširenje strukovnih smjerova.

U svemu ostalome ostaje na snazi Rješenje Klasa: UP/I-310-01/06-04/1483, Urbroj: 314-04-06-1, od 08.12.2006.

Stoga je na temelju svega prethodno navedenog valjalo riješiti kao u dispozitivu ovoga rješenja.

tinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 20
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Pouka o pravnom lijeku:

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



Predsjednik
Hrvatske komore inženjera strojarstva

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. GORAN TOMEK, M.GUPCA 68, ZABOK
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 21
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.5. ENERGETSKI UVJETI

ttinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 22
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



OBRAZAC PP/EU-01

PLINARA d.o.o. PULA za opskrbu plinom; 52 100 Pula, Industrijska 17
Tel. (052) 534 944; Fax. (052) 534 804; E-mail: plinara@plinara.hr

- u svojstvu OPERATORA PLINSKOG DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA (ODS) na koncesijskom području Istarske županije

Mjesto i datum: ___19.09.2017___

Na temelju Zahtjeva za izdavanje energetskih uvjeta za priključenje na plinski distribucijski sustav br. ___385-2017___ od dana ___18.09.2017___, te na temelju Općih uvjeta za opskrbu prirodnim plinom (NN 43/2009), izdaju se

ENERGETSKI UVJETI

za priključenje na plinski distribucijski sustav prirodnog plina

br. ___385-2017___

1. PODACI O - INVESTITORU - VLASNIKU - GRAĐEVINE:

- Fizička osoba **Pravna osoba**

Ime i prezime/Naziv tvrtke:	TT INŽENJERING d.o.o.	
Adresa:	K.Š. GJALSKOG 4, 49210 ZABOK, HRVATSKA	
OIB/MB (porezni broj):	OIB: 46823703043	MB:

2. PODACI O - MJESTU GRADNJE - LOKACIJI POSTOJEĆE - GRAĐEVINE:

- Građevina u gradnji** **Postojeća građevina**

Građevina: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU " DR. MARTIN HORVAT "	
Ulica i kućni broj: BRAČE BRAJKOVIĆ B.B.	Kat.čestica:
Poštanski broj i mjesto: 52210 ROVINJ	Kat.općina: ROVINJ

3. MJESTO I NAČIN IZGRADNJE PRIKLJUČKA:

Mjesto priključenja građevine na ulični plinovod izvesti:

___SPOJ NA PLINOVOD DN 160 (UL. MATIJE VLAČIĆA ILIRIKA)- SAM PRIKLJUČAK IZVESTI KAKO JE OZNAČENO U SKICI U PRIVITKU ZAHVATA.

Potrebno je izraditi glavni projekt plinskih instalacija (jedan primjerak zadržava Plinara d.o.o. Pula) izrađen od ovlaštenog inženjera strojarstva, a koji mora sadržavati:

1. priključak na plinovod
2. glavni zapor (dostupan sa javne površine) u parceli korisnika treba napraviti plinski ormarić sa dva regulatora (radni i rezervni) i plinomjer 1 koji će imati mjerno područje 0-250 m³/h (rotacioni klipovi). Znači svih 7 objekata imalo bi 1 OMM-obračunsko mjerno mjesto.
3. plinski cjevni razvod
4. sva trošila (tip, snaga, potrošnja plina)

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"



OBRAZAC PP/EU-01

5. dovod zraka i odvod dimnih plinova za sva trošila

4. RADNI TLAK PLINA I DIMENZIJA PRIKLJUČKA NA MJESTU PRIKLJUČENJA:

	NT plinovod	100 mbar
X	ST plinovod	4 bar
	Ostalo	

	Dim. priključka: D32
	Dim. priključka: D 63
X	Ostalo: PLINSKI PRIKLJUČAK ZA IZVESTI.

5. PRIKLJUČNI KAPACITET:

Odobrava se max. satna potrošnja svih plinskih trošila od: _____ m³/h

6. UKUPNA GODIŠNJA POTROŠNJA PLINA (Upisati samo za Pravne subjekte):

Odobrava se ukupna godišnja potrošnja svih plinskih trošila od: _ _ m³/god

7. POTREBAN PRETLAK PLINA NA TROŠILIMA:

_____ mbar

8. TARIFNA GRUPA / TARIFNI MODEL:

	Kućanstvo – TG1 / TM1
	Poduzetništvo – TG2 / TM __4__

9. OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO: Odobrava se ___1___ obračunska mjerna mjesta.

10. ROK PRIKLJUČENJA: _ NAKON IZVEDBE SAMOG PRIKLJUČKA ZA BOLNICU ROVINJ. PRIKLJUČENJE NAKON POTVRDE OD STRANE OVL. IZOĐAČA PLINSKE INSTALACIJE DA JE INST. NEMJERENOOG DIJELA SPREMNA ZA SPAJANJE NA PLINSKU MREŽU

11. UVJETI KORIŠTENJA DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA:

Investitor ili Vlasnik građevine se obvezuje prije priključenja na plinski distribucijski sustav pribaviti sve propisane dozvole i suglasnosti nadležnih tijela.

Investitor ili Vlasnik građevine mora omogućiti daljnji razvoj plinske mreže i dopustiti priključenje novih Kupaca sa svog priključnog voda.

Na temelju ovih Energetskih uvjeta ne može se priključiti građevina ili povećati priključni kapacitet.

12. EKONOMSKI UVJETI:

Ekonomski uvjeti priključenja na plinski distribucijski sustav vrijede prema važećim Odlukama nadležnih tijela i Operatora distribucijskog sustava na dan uplate.

13. ROK VAŽENJA ENERGETSKIH UVJETA:

Energetski uvjeti važe dvije godine od dana izdavanja.

Energetski uvjeti prestaju važiti ukoliko se u tom roku ne izda energetska suglasnost.

14. UPUTA O PRAVU NA ŽALBU:

Podnositelj zahtjeva kojem je odbijen zahtjev za izdavanje energetskih uvjeta ima pravo žalbe Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, u roku od 15 dana od dana primitka rješenja kojim se izdaju energetski uvjeti.

OSTALI UVJETI:

Ovi Energetski uvjeti su sastavni dio projekta plinske instalacije.

Ovlašteni izvođač može započeti sa radovima na plinskoj instalaciji po dobivenoj **Potvrdi o usklađenosti tehničke dokumentacije s Energetskim uvjetima.**

Za sve što nije određeno ovim Energetskim uvjetima neposredno se primjenjuju odredbe Općih uvjeta za opskrbu prirodnim plinom (NN 43/2009).

M.P.

PLINARA d.o.o.
PLINARA d.o.o. Pula

VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ

GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"



ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 25
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.6. PROJEKTNI ZADATAK

ttinženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 26
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.
 Rudarska 1, 52220 Labin - Hrvatska
 OIB: 15317120721
irena@irena-istra.hr
www.irena-istra.hr

TT INŽENJERING d.o.o.
 Ksavera Šandora Gjalskog 4
 Zabok, 49210
 Hrvatska
 OIB: 46823703043

Na temelju odredbe članka 8. Pravilnika o bagatelnoj nabavi, u provedbi postupka nabave ispod zakonskog praga za Projektiranje termo tehničkog sustava i elektroinstalacija za potrebe odjela VII Bolnice za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj za potrebe Interreg Europe projekta MAESTRALE, IRENA utvrđuje elemente za izradu ponude i gospodarsk-om/im subjekt-u/ima upućuje

POZIV NA DOSTAVU PONUDA

OPIS PREDMETA NABAVE

- Predmet nabave: Projektiranje termo tehničkog sustava i elektroinstalacija za potrebe odjela VII Bolnice za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj za potrebe Interreg Europe projekta MAESTRALE
1. Cilj ugovora je projektiranje:
- Projektiranje termo tehničkog sustava za potrebe zgrade 2/1 Bolnice za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj. Zgrada ima 5 etaža i korisnu površinu od 3.307 m². Ugovaratelj će također izraditi i projekt elektroinstalacija potrebnih za funkcioniranje termotehničkog sustava, unutrašnjih elektroinstalacija i upravljanja navedenih sustava. Projekti se rade na razini glavnih i izvedbenih projekata. Osnovni ciljevi projekta su:
 - promjena energenta koji se koristi za potrebe grijanja,
 - smanjivanje troška energenta,
- 2.
- smanjivanje ukupne potrošnje primarne energije te
 - uvođenje centralno nadziranog sustava hlađenja u sve prostorije odjela VII
 - uvođenje sustava kontrolirane ventilacije s rekuperacijom topline u sve prostorije odjela VII.
 - instalacija prateće niskonaponske instalacije za termotehnički sustav i sustava slabe struje za cijelu zgradu

Osnovne pretpostavke:

Sva projektna dokumentacija izrađivati će se na temelju prethodnog detaljnog pregleda zgrade.

IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.
 Rudarska 1, 52220 Labin
 OIB: 15317120721
irena@irena-istra.hr
www.irena-istra.hr

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 27
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



Ugovaratelj se obvezuje izraditi proračun opterećenja sustava grijanja i hlađenja u skladu s postojećim projektom energetske obnove zgrade - ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 17-2016/GL, MAPA 2: Građevinski projekt: GLAVNI PROJEKT br.GP-29-2016. Radovi predviđeni navedenim projektom još uvijek nisu izvršeni. Ugovaratelj se obvezuje u najvećoj mogućoj mjeri uskladiti sve radove predviđene projektom termotehničkih i elektroinstalacija s navedenim projektom energetske obnove zgrade. Projektiranje elektroinstalacija podrazumijeva izradu projektne dokumentacije za jaku i slabu struju.

Projektom će se definirati bivalentni sustav koji u režimu grijanja može koristiti dva energenta, električnu energiju korištenjem dizalica topline i prirodni plin spajanjem na lokalni plinovod. Sustavi moraju biti u potpunosti neovisni i ugovaratelj mora omogućiti instalaciju bilo kojeg sustava bez instalacije drugog. Ugovaratelj također mora izraditi analizu financijske opravdanosti korištenja dviju verzija dizalica topline, modela voda-voda i modela zrak voda uz zadržavanje identičnih ostalih dijelova sustava. Ugovaratelj osigurava troškovnike s unesenim projektantskim cijenama za svaku troškovničku stavku za oba rješenja.

Sustav grijanja i hlađenja temelji se na korištenju dizalica topline voda-voda kao osnovnog rješenja. Dizalice topline su inverterski modeli i ugrađuju se u kaskadnom modu. Ugovaratelj osigurava i pregled varijantnog rješenja korištenjem dizalica topline zrak-voda, također inverterskih modela. Ugovaratelj je upoznat s činjenicom da će sustav u najvećoj mjeri koristiti morsku vodu te će u skladu s tim definirati elemente sustava. Ugovaratelju će biti dostupan prethodno izrađen projekt istražne

bušotine - ELABORAT O HIDROGEOLOŠKIM VODOISTRAŽNIM RADOVIMA, Broj elaborata : 655/2016. Distribucijski sustav sustava grijanja i hlađenja temelji se na ventilokonvektorima. Svaku prostoriju moguće je zasebno kontrolirati. U sustav grijanja dodatno se uključuje i postojeći sustav radijatorskog grijanja. Korištenje distribucijskog modela u režimu grijanja (radijatori ili ventilokonvektori) u domeni je korisničkog upravljanja sustavom. U režimu grijanja potrebno je predvidjeti mogućnost spajanja na plinsku distribucijsku mrežu. Sustav mora imati ugrađene algoritme za automatski odabir cjenovno povoljnijeg energenta i samim tim načina grijanja. Oba energenta moguće je koristiti u sustavu centralne pripreme potrošne tople vode koji je također potrebno projektirati.

Sustav grijanja i hlađenja upotpunjuje se sustavom kontrolirane ventilacije koji je potreban radi smanjivanja visine i, posljedično, izvornog volumena prostorija. Ventilacija je zonski regulirana. Ventilacijski razvod oprema se uređajem za rekuperaciju topline te kanalnim grijačima/hladnjacima koji služe kao dodatni distribucijski kanal sustava grijanja i hlađenja. Kanalni grijač/hladnjaci povezuju se s dizalicom topline.

Projektom elektro instalacija potrebno je definirati sustav centraliziranog nadzora i upravljanja te instalacija multimedijskog, sigurnosnog i komunikacijskog sustava. Kompletna rasvjeta u objektu može se kontrolirati s jednog mjesta te je potrebno predvidjeti LED rasvjetna tijela. Sustav mora nadzirati i sustav grijanja/hlađenja i to na način da ga može podešavati u skladu sa stvarnim potrebama zgrade. Sobe se definiraju kao "pametne sobe" koje bi uključivale mogućnosti kao što su elektronske brave, senzori prisutnosti, tipkala za upravljanje rasvjetom, senzori na prozorima kojima se može zaustaviti grijanje/hlađenje prostorija s otvorenim prozorima, vremensko vođenje sustava rasvjete. Projektom je potrebno analizirati dvije varijante razvoda slabe struje: klasično (strukturno kabliranje) i GPON te investitoru predstaviti troškovnu analizu oba rješenja. Ugovaratelj pristaje na održavanje 3 koordinacijska sastanaka s investitorom u skladu s terminima koji će se dogovoriti

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 28
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



nakon potpisivanja ugovora. Sastavni elementu i funkcionalnost sustava centralnog nadzora i upravljanja, multimedijskog, sigurnosnog i komunikacijskog sustava određuju se na koordinacijskim sastancima, a skladu sa zahtjevima investitora.

Rok za izradu projektne dokumentacije je 60 dana od trenutka potpisivanja ugovora. Ugovaratelj se obvezuje na predaju dvije radne verzije projektne dokumentacije, jedne najkasnije 20 dana nakon potpisivanja ugovora i druge najkasnije 40 dana nakon potpisivanja ugovora. Ugovaratelj pristaje razmotriti i implementirati u završnu verziju projektne dokumentacije sve izmjene koje zahtijevaju investitor, IRENA – Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o. i krajnji korisnik, Bolnica za ortopediju i rehabilitaciju "prim. dr. Martin Horvat", Rovinj.

Projektna dokumentacija predaje se u digitalnom i tiskanom obliku (četiri originalna primjerka). Svi nacrti izrađuju se korištenjem CAD programa. Sva dokumentacija uključujući i nacрте predaje se na hrvatskom jeziku. Financiranje ugovora vrši se kroz Interreg Mediterranean projekt MAESTRALE te sva dokumentacija mora imati tražene oznake vidljivosti u skladu s uputama investitora.

ttinženjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 29
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



ANEKS I UGOVORA MAESTRALE 1/2017

IRENA - Istarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.
 Rudarska 1, 52220 Labin
 OIB: 15317120721
 ("Naručitelj"),

i

TT INŽENJERING d.o.o.
 Ksavera Šandora Gjalskog 4, 49210 Zabok
 OIB: 46823703043
 ("Ugovaratelj")

Za potrebe Interreg Mediterranean:

PROJEKTA MAESTRALE

Zaključuju

Članak 1

Ovim aneksom mijenjaju se pojedine stavke projektnog zadatka koji je sastavni dio postupka javne nabave MAESTRALE 1/2017 i to kako slijedi:

- 1.1. Stavka: "uvođenje sustava kontrolirane ventilacije s rekuperacijom topline u sve prostorije odjela VII" se uklanja radi poteškoća s dobivanjem suglasnosti nadležnog konzervatorskog ureda te radi mogućeg negativnog utjecaja na statiku zgrade.
- 1.2. Rečenica: „Projektom je potrebno analizirati dvije varijante razvoda slabe struje: klasično (strukturno kabliranje) i GPON te investitoru predstaviti troškovnu analizu oba rješenja.“ mijenja se rečenicom: "Projektom je potrebno izraditi klasični razvod slabe struje."
- 1.3. S obzirom na uočene slabosti u postojećem sustavu protupožarne zaštite u osnovne ciljeve projekta dodaje se stavka: "projektiranje unutrašnje hidrantske mreže."

ttinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 30
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			



Članak 2

Vrijednost Ugovora i rokovi za implementaciju zadataka

Ovim aneksom ne mijenja se vrijednost ugovora te implementacija zadataka stupa na snagu datumom potpisa posljednje potpisane stranke. Rok isporuke za dostavu završne verzije projektne dokumentacije se ne mijenja.

Članak 3

Ovaj Aneks ugovora sastavljen je u 4 (četiri) primjerka od kojih svaka strana zadržava po 2 (dva) primjerka.

Ugovaratelj: TT Inženjering d.o.o.

Ime i prezime: Goran Tomek

Funkcija: Direktor

Potpis:

Datum:


ttinzenjering
 d.o.o. za projektiranje i gradnju
 ZABOK, K. Š. Gajalskog 4
 6.09.2017.

Naručitelj: IRENA – Istrarska Regionalna Energetska Agencija d.o.o.

Ime i prezime: Valter Poropat

Funkcija: Direktor

Potpis:

Datum:


 Labin, 04. 09. 2017.

IRENA
 Istrarska Regionalna Energetska Agencija
 za energetske djelatnosti d.o.o.
 L A B I N (1)

htinzenjering _{do.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 31
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.7. PROCJENA INVESTICIJSKE VRIJEDNOSTI

Procjena troškova strojarskih instalacija za predmetnu građevinu iznose : 3.900.000.00 kn bez PDV-a

Zabok , Listopad 2017.

PROJEKTANT STR. PROJ.:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 32
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.8. DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 33
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

1.8.1. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Dokazivanje temeljnog zahtjeva – mehaničke otpornosti i stabilnosti za građevinu nije dio ovoga projekta.

Instalacije koje su projektirane ovim projektom nemaju negativan utjecaj na mehaničku otpornost i stabilnost predmetne građevine. Strojarska oprema koja se ugrađuje unutar građevine postavlja se na za to predviđene temelje izrađene od armiranog beton ili čelične pod konstrukcije. Masa strojarske opreme upisana je u tablicama u tekstualnom dijelu i/ili na grafičkom dijelu projekta i proslijeđena je projektantima konstrukcije i glavnom projektantu.

Zaštita od prijenosa vibracija od strojarske opreme riješena je samom konstrukcijom iste odnosno prigušenjem vibracija pokretnih dijelova u samim uređajima. Učvršćenje/prigušenje vibracija ventilatora, kompresora i pumpi unutar dizalice topline i ostale opreme je takova da se sprječava prijenos vibracija na kućište i dalje na konstrukciju građevine. Isto tako u sklopu projekta su odabrani uređaji sa elektronski ili frekventno reguliranim motorima čije su vibracije minimalne.

Vođenje cjevovoda je takovo da ne presijeca horizontalne i vertikalne elemente konstrukcije građevine.

1.8.2. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Prema zakonu o zaštiti od požara ("NN" RH br. 92/10) predočuje se prikaz tehničkih mjera za primjenu pravila zaštite od požara kako slijedi :

SVOJSTVA PRIRODNOG PLINA SREDNJOTLAČNI PLINOVOD

Kroz projektirane plinovod distribuirat će se prirodni plin slijedećih svojstava:

- prirodni plin bez vlage i tekućih ugljikovodika
- relativna gustoća (zrak=1) 0,56-0,57
- donja ogrjevna vrijednost 33,338 MJ/m³ (9,2 kWh/m³)
- odoriran etilmerkaptanom ili tetrahidrotiofenom
- tlak plina
- radni tlak 2,0-3,0 bar pretlaka
- dozvoljeni tlak min/max 1,5/4,0 bar pretlaka
- prosječni sastav prirodnog plina u mol %
- metan CH₄ min. 85 %
- propan C₃H₈ i teži ugljikovodici max. 6 %
- etan max. 7 %
- dušik N₂, ugljični dioksid CO₂ i drugi inertni plinovi max 7%
- ukupni sumpor max 100 mg/m³
- mehaničke primjese max 15 mg/m³

Prirodni plin je bez boje, mirisa i okusa. Kako bi se osjetom mogla ustanoviti njegova prisutnost, na glavnim primopredajnim regulatorskim stanicama dodaje mu se odorans koji mu daje specifičan i prepoznatljiv miris. Kao sredstvo za odoriranje na rabi se etilmerkaptan ili tetrahidrotiofen.

S obzirom da je metan zastupljen u prirodnom plinu u vrlo visokom postotku on se smatra nositeljem svojstava, a njegove karakteristike su:

granice eksplozivnosti u zraku 5,0 - 15,0 vol.%
relativna gustoća (zrak=1) 0,578
temperatura paljenja 595°C

htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 34
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

vrelište -161,5°C
ledište -186,0°C
kritična temperatura -80,0°C
kritični tlak 40 bar
Kategorizacija opasnosti (HRN Z.CO.010)
- zdravstvena opasnost 1 (mala)
- opasnost od požara i eksplozije 4
- reaktivnost 0

Klasifikacija eksplozivnosti plina (HRN N.S8.003)
temperaturni razred T1
grupa plinova A

Prema HRN N.S8.003 metan može stvarati požare klase C (požar zapaljivog plina).
Od strojarskih instalacija ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer su materijali od kojih se sastoji instalacije negorivi, vatrootporni i ne izazivaju požar.
- Sva ugrađena oprema i materijali su nezapaljivi ispitani i atestirani.
- Mjere protupožarne zaštite predviđene su sukladno važećim propisima.

Opasnost od požara i eksplozije može se pojaviti u slučaju da dođe do propuštanja instalacije plina, a što se može pojaviti na spojevima koji nedovoljno brtve, na plinskim ventilima te prekoračenjem tlaka plina u cjevovodu i armaturi te lomljenjem istih. Opasnost od požara također se može pojaviti u slučaju da dođe do zaprljanja istih, te zaprljanja dimovoda (požar čađe).

Odvod dimnih plinova sa plinskog kondenzacijskog blok kotla snage 240 (2 x 120 kW) odvija se preko pretlačnog dimnjaka unutrašnjeg promjera 2 x 100mm okomito preko krova van.

Predviđa se prirodna ventilacija kotlovnice preko dozračne žaluzine u vratima.

Mjere predviđene za uklanjanje nastanka požara i eksplozije:

Na ulazu plina u kotlovnicu (ispred kotlovnice na otvorenom) postavljen je **glavni plinski zaporni organ**.

Prije svakog pojedinog potrošača, ugrađuje se plinska kuglasta slavina, kompletnu plinsku instalaciju potrebno je izgraditi u skladu s propisima, pravilnicima i propisima distributera te je potrebno provesti sva ispitivanja i pribaviti dokaze o kvaliteti ugrađenog materijala i ugrađene opreme.

Ukoliko dođe do propuštanja plina potrebno je zatvoriti glavni zaporni organ, zatvoriti sve ostale ručne zaporne kuglaste slavine prije svakog potrošača, ne uključivati električne prekidače, ne pušiti u prostoriji, ugasiti eventualni otvoreni plamen u prostoriji, otvoriti sve prozore i vrata, pronaći mjesto propuštanja i izvršiti popravak.

Investitor je dužan provoditi kontrolu ložišta. Kontrola ložišta za izgaranje plinovitih goriva provodi se u svrhu zaštite zraka od onečišćenja i zaštite od požara kontrolom ispravnosti rada ložišta, a prema pravilima struke, za ložišta snage do 26 kW jedanput u dvije godine, za ložišta snage od 26 do 50 kW - jedanput godišnje, a za ložišta snage preko 50 kW - svakih 13 tjedana.

Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače).

Dimnjak je potrebno pregledati, a po potrebi i očistiti. Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače).

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 35
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

KOTLOVNICA NA OTVORENOM

Za konstrukciju i obloge kotlovnice moraju se upotrijebiti negorivi elementi.

Tehničko rješenje kotlovnice je takvo da je omogućeno jednostavno unošenje i iznošenje opreme. Kotlovnica je projektirana u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za postavljanje kotlovnice na otvorenom prostoru (Sl. 12/85).

Na ulazu u kotlovnicu s vanjske strane stoji natpis "KOTLOVNICA - NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN ". Na izlaznim vratima postavlja se s unutrašnje strane vidljivi natpis "IZLAZ".

Prostor kotlovnice na otvorenom biti će ograđen žičanim panelima kako bi se spriječio pristup neovlaštenim osobama.

Toplinski generatori moraju imati postolje koje je od poda uzdignuto najmanje 5 do 10 cm. U ovom slučaju izvesti će se posebna podna ploča uzdignuta od kote terena za minimalno 30 cm kako bi se spriječio prodor vode u istu.

Ventilacijski otvori postavljaju se tako da ne postoji opasnost od preskoka ili prodora požara.

Ispred kotlovnice je postavljen plinski ventil (glavni ventil kotlovnice).

TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

Od strojarskih instalacija ne postoji opasnost od izbijanja požara, jer su materijali od kojih se sastoje instalacije negorivi, vatrootporni i ne izazivaju požar.

Sva ugrađena oprema i materijali su nezapaljivi ispitani i atestirani.

Mjere protupožarne zaštite predviđene su sukladno važećim propisima .

Prolazi cjevovoda kroz granice požarnih sektora protupožarno su brtvljeni.

Zrak za izgaranje:

Kotlovnica se nalazi na otvorenom prostoru u zasebnom izoliranom kućištu na kojem su tvornički ugrađeni otvori koji služe za dovod zraka za izgaranje.

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Unutar građevine koja je predmet projekta izvest će se i unutarnja hidrantska mreža, a sve prema odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06). Za predmetnu građevinu pretpostavljeno je požarno opterećenje u iznosu do 1000 MJ/m².

Elaborat zaštite od požara za predmetnu građevinu nije izrađen.

Priključci do unutarnjih hidranata izvest će od metalnih cijevi. Izrađenih iz izvana i iznutra pocinčanog čelika, dimenzija Ø 2" (NO 50) do pojedinih hidranata. Unutar objekta izvesti će se ukupno četrnaest (14) zidnih hidrantskih ormarića sa kompletnom opremom (cijevi Ø 52 mm tip C prema standardu M. B26.673., mlaznice promjera Ø 12 mm, te ventila za otvaranje-zatvaranje vode. Ormar se označava oznakom za hidrant prema normi HRN ISO 6309 točka 3.3 iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Ventil za otvaranje-zatvaranje vode u hidrantskom ormaru postavljen je na 1,5 m od poda. Udaljenost (razmještaj) unutarnjih hidranata odabran je sukladno odredbama članka 13. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara, odnosno tako da se cjelokupni prostor štiti mlazom vode. Kod toga se vodi računa da duljina crijeva iznosi 15 m, a duljina kompaktnog mlaza najviše 5 metara.

htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 36
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

1.8.3. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Obzirom na karakter građevine koja je predmet ovog projekta mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezano za zaštitu životne i radne okoline od neželjenih djelovanja na život, zdravlje i rad ljudi, te njihova materijalna dobra:

- **opasnost od istjecanja dimnih plinova**
- **opasnost od povišenih tlakova i temperatura**
- **opasnost od kontakta s medijima – zemni plin i ogrjevna voda**

Mjere predviđene za suzbijanje opasnosti od istjecanja dimnih plinova :

Odvod dimnih plinova sa plinskog kondenzacijskog blok kotla snage 240 (2 x 120 kW) odvija se preko pretlačnog dimnjaka unutrašnjeg promjera 2 x 100mm okomito preko krova van.

Predviđa se prirodna ventilacija kotlovnice preko dozračne žaluzine u vratima.

Kontrola ložišta za izgaranje plinovitih goriva provodi se u svrhu zaštite zraka od onečišćenja i zaštite od požara kontrolom ispravnosti rada ložišta, a prema pravilima struke, za ložišta snage do 26 kW jedanput u dvije godine, za ložišta snage od 26 do 50 kW - jedanput godišnje, a za ložišta snage preko 50 kW - svakih 13 tjedana. Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače).

Dimnjak je potrebno pregledati, a po potrebi i očistiti. Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače). Projektirana trošila nemaju klasične dimnjake tako da za njih nije potrebno ishoditi atest dimnjačara.

Mjere predviđene za uklanjanje opasnosti od povišenih tlakova i temperatura:

Uređaj za zagrijavanje ima automatske uređaje za nadzor i sprečavanje nekontroliranog povećanja tlaka u plinskim instalacijama.

Uređaji za zagrijavanje imaju zatvorenu komoru izgaranja i nemaju negativnih utjecaja na prostor u kojem je smješten. Uređaj za zagrijavanje i cjevovod te plinska instalacija nemaju negativan utjecaj na zdravlje i život ljudi.

Sva oprema, posude i cjevovodi kod kojih je temperatura neizoliranog metala iznad 70°C izoliraju se radi zaštite osoblja i toplinskih gubitaka. Izolacija cjevovoda će biti tako izvedena da na površini izolacije temperatura ne prelazi 45°C. Svi prolazi cijevi kroz podove i zidove, odnosi se na toplove, plinovode, vodovode moraju biti izvedeni nepropusno za prolaz plina svi kanali i rešetke su izrađeni od nezapaljivog materijala.

Mjere predviđene za uklanjanje nastanka kontakta s medijima :

Kontakt s plinom i ogrjevnom vodom sprečava se ispravno i u skladu s propisima izvedenim spojevima na instalacijama i uređajima te povremenim kontrolama u skladu s programom održavanja koje mora dati proizvođač i izvođač koji montira opremu i izvodi instalacije.

Mikroklima objekta

Račun gubitaka topline rađen je prema **EN 12 831 uz vanjsku temperaturu -6°C**, svi prostori se griju na temperature koje su predviđene za ovakav tip prostora pravilnikom (vidljivo na crtežima). Rekapitulacija projektnih temperatura pojedinih prostora i toplinski gubici te kapacitet dani su u poglavlju proračuni.

Svi prostori bez mogućnosti prirodne ventilacije prisilno su ventilirani.

Ventilacijom i temeljnim grijanjem osiguravaju se potrebni mikroklimatski uvjeti u svim prostorima predmetne građevine.

Dimenzioniranje cjevovoda bazirano je, između ostalog, i na brzinama strujanja medija, koje ne uvjetuju stvaranje šumova pri protoku.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 37
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz.

Rad cjevovoda (protok) obustavlja se zapornim organima u kotlovnici i toplinskoj stanici i na cijevnim razvodima.

Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.

Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na odgovarajući način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda.

Pomicanje cjevovoda uslijed toplinskih dilatacija omogućeno je ugradnjom odgovarajućih tipskih kliznih i čvrstih točaka.

Na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su proturne cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje cjevovoda i štite pri tom zidove od pucanja.

Razmak između pojedinih oslonaca usvojen je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca.

Svi cjevovodi predviđeni su s potrebnim padom radi mogućnosti odzračivanja, odnosno pražnjenja mreže.

1.8.4. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Obzirom na karakter građevine koja je predmet ovog projekta mogu se izdvojiti slijedeće potencijalne opasnosti vezano za sigurnost ljudi:

- opasnost od požara i eksplozije– zemni plin

Opasnost od požara i eksplozije može se pojaviti u slučaju da dođe do propuštanja instalacije plina, a što se može pojaviti na spojevima koji nedovoljno brtve, na plinskim ventilima te prekoračenjem tlaka plina u cjevovodu i armaturi te lomljenjem istih.

Mjere predviđene za uklanjanje nastanka požara i eksplozije:

Na ulazu plina u kotlovnicu postavljen je glavni plinski zaporni organ (ispred plinske kotlovnice na otvorenom). Prije spajanja na rampu kotla postavlja se plinska kuglasta slavina. Kompletnu plinsku instalaciju potrebno je izgraditi u skladu s propisima, pravilnicima i propisima distributera te je potrebno provesti sva ispitivanja i pribaviti dokaze o kvaliteti ugrađenog materijala i ugrađene opreme.

Ukoliko dođe do propuštanja plina potrebno je zatvoriti glavni zaporni organ, zatvoriti ručnu zapornu kuglastu slavinu prije potrošača, ne uključivati električne prekidače, ne pušiti u prostoriji, ugasiti eventualni otvoreni plamen u prostoriji, otvoriti sve prozore i vrata, pronaći mjesto propuštanja i izvršiti popravak.

Odvod dimnih plinova sa plinskog kondenzacijskog blok kotla snage 240 (2 x 120 kW) odvija se preko pretlačnog dimnjaka unutrašnjeg promjera 2 x 100mm okomito preko krova van.

Predviđa se prirodna ventilacija kotlovnice preko dozračne žaluzine u vratima.

KOTLOVNICA NA OTVORENOM

Za konstrukciju i obloge kotlovnice moraju se upotrijebiti negorivi elementi.

Tehničko rješenje kotlovnice je takvo da je omogućeno jednostavno unošenje i iznošenje opreme. Kotlovnica je projektirana u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za postavljanje kotlovnice na otvorenom prostoru (SI. 12/85).

Na ulazu u kotlovnicu s vanjske strane stoji natpis "KOTLOVNICA - NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN ". Na izlaznim vratima postavlja se s unutrašnje strane vidljivi natpis "IZLAZ".

Prostor kotlovnice na otvorenom biti će ograđen žičanim panelima kako bi se spriječio pristup neovlaštenim osobama.

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 38
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Toplinski generatori moraju imati postolje koje je od poda uzdignuto najmanje 5 do 10 cm. U ovom slučaju izvesti će se posebna podna ploča uzdignuta od kote terena za minimalno 30 cm kako bi se spriječio prodor vode u istu.

Ventilacijski otvori postavljaju se tako da ne postoji opasnost od preskoka ili prodora požara.

Ispred kotlovnice je postavljen plinski ventil (glavni ventil kotlovnice).

Sve navedene mjere zaštite na radu potrebno je potkrijepiti zapisnicima i atestima koji su navedeni na kraju poglavlja: PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.

1.8.5. ZAŠTITA OD BUKE

Razina buke strojarskih uređaja ne predviđa se iznad dopuštene granice definirane predviđenim Zakonom o zaštiti na radu, te samim Pravilnikom o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu. Montaža ventilacijskih uređaja će biti tako izvedena da se ne prenaša buka i vibracije na elemente zgrade i instalaciju.

oznaka uređaja	Tip	Zvučni tlak- buka (dB(A))
DT1 DT2	UREĐAJ ZA GRIJANJE I HLAĐENJE - DIZALICA TOPLINE ecoFOREST tip HP3 25-100	42-58
KOTL	KOTAO U BOKSU NA OTVORENOM KAO HOVAL Cabin Slim BC 240 toplovodni kotao na zemni plin Kaskada 2 x 120 Kw	58
FWF 02 BT	Stropni ventilokonvektori kazetnog tipa kao DAIKIN tip FWF 02 BT	26/27/31
FWF 03 BT	Stropni ventilokonvektori kazetnog tipa kao DAIKIN tip FWF 03 BT	26/27/31

Tablica 1- buka strojarskih uređaja

NAPOMENA: PRORAČUN EMISIJE BUKE VAN ZGRADE I ZAŠTITA OD ŠIRENJA ISTE NIJE PREDMET OVOGA PROJEKTA.

ht inženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 39
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

1.8.6. GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Ovim projektom predviđena je ugradnja visokoefikasnih učinkovitih uređaja i opreme za grijanje i hlađenje građevine.

Kao primarni izvor za pripremu ogrjevne vode, rashladne vode i pripremu potrošne tople vode (PTV) odabrane su inverterske dizalice topline voda/voda koje kao izvor (ponor) topline koriste morsku vodu.

Zahvat morske vode preko eksploatacijskih zdenaca i povrat preko upojnih zdenaca nije predmet ovoga projekta ali će se u suradnji za hidro geologom izraditi idejno rješenje sa procjenom troškova radi planiranja ukupne investicije.

Sekundarni izvor topline je plinska kotlovnica na otvorenom kapaciteta 240 kW. Kotlovi 2x120 kW su visokoefikasni kondenzacijski sa maksimalnim stupnjem iskorištenja.

Distribucija toplinske i rashladne energije riješena je preko odgovarajućih propisno izoliranih cjevovoda čime je spriječen nepotreban gubitak energije prilikom transporta. Za predaju topline u prostor predviđena je ugradnja ventilokonvektora i radijatora sa niskom temperaturom polaza u grijanju.

Regulacija temperature po zonama i upravljanje radom strojarskih uređaja riješeno je preko centralno nadzorno upravljačkog sustava (CNUS).

Zaključno se može reći da je termo tehnički sustav energetski učinkovit sa minimalnom potrošnjom energenata.

1.8.7. ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Prilikom projektiranja vođeno je računa o odabiru materijala koji se nakon projektirane uporabe mogu reciklirati. To se posebice odnosi na cjevovode i opremu.

Kao glavni izvor toplinske energije koristi se morska voda koja se nakon što se zagrije ili ohladi vraća u podzemlje (obnovljivi izvor energije- OIE).

Kao ogrjevni medij projektirana je voda.

PROJEKTANT STR.PROJ.:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 40
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

1.9. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 41
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

1.9. PROGRAM KONTROLE OSIGURANJA KVALITETE

Temeljem Zakona o gradnji NN 153/13, 20/17 projektant propisuje:

TEHNIČKE UVJETE ZA IZVOĐENJE STROJARSKIH RADOVA

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju predmetnog objekta trebaju provoditi, kako bi se osigurala kakvoća pojedinih faza radova i objekta kao cjeline. Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta, te pisane i crtane dokumente obvezne u fazi pripreme i građenja.

1. OPĆI UVJETI

1.1. OVI UVJETI REGULIRAJU I SPECIFICIRAJU

- prava, dužnosti i obveze investitora, izvođača radova i projektanta ovom projektnom dokumentacijom tretiranog postrojenja ili instalacije
- izbor, nabavu i izradu opreme specificirane u predračunu
- montažu, ispitivanje i preuzimanje projektiranog postrojenja ili instalacije
- garanciju za kvalitetu i funkcionalnost postrojenja ili instalacije

Stavke iz ovih općih uvjeta treba dosljedno primjenjivati osim:

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

1.2. UGOVARANJE

- Zaključivanjem ugovora o izvođenju postrojenja ili instalacije po ovoj projektnoj dokumentaciji, izvođač radova usvaja sve točke ovih općih uvjeta kao i tehničkih uvjeta koji su dio ove dokumentacije i isti se tretiraju kao dio ugovora o izvođenju radova.
- Sukladno važećim zakonskim propisima investitor može na osnovi ove projektne dokumentacije, kada je ista revidirana i odobrena od nadležne službe, zaključiti i ugovor o isporuci i montaži opreme i materijala pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu radova.
- Investitor može zaključiti ugovor samo sa onim izvođačem radova koji je registriran za izvođenje radova specificiranih predračunom ove projektne dokumentacije, te da ima odgovarajuće reference.
- Prije sklapanja ugovora izvođač radova dužan je proučiti projektnu dokumentaciju, provjeriti istu u kvantitativnom i kvalitativnom smislu, provjeriti rokove i mogućnost nabavke opreme i materijala, mogućnost transporta, unošenja i montaže opreme, naročito opreme većih gabarita i specijalnih zahtjeva.
- U slučaju bilo kakvih primjedbi i-ili nejasnoća u smislu prethodno navedenih, izvođač radova je dužan iste prije sklapanja ugovora razriješiti s projektantom ili investitorom i sukladno svom nahođenju o tome se pismeno obratiti investitoru. U protivnom se smatra da nema primjedbi niti bilo kakvih naknadnih potraživanja s naslova opisanih radnji.
- U slučaju potrebe za bilo kakvim promjenama u projektnoj dokumentaciji izvođač radova je dužan za to ishoditi pismenu suglasnost projektanta i investitora. Radovi se ugovaraju po sistemu definiranim ugovorom, a sukladno tehničkim normama, propisima i standardima važećim za predmetne radove. Svaka izmjena i nadopuna opsega radova iz ugovora nakon stupanja na snagu istog, sporazumno se utvrđuje u pismenom obliku u pogledu cijena i rokova, te potpisuje od strane investitora i izvođača radova.

1.3. PRIPREMA RADOVA

- Izvođač radova je obvezan po potpisu ugovora imenovati za rukovoditelja radova na građevini osobu u skladu sa zakonskim propisima i o tome pismeno obavijestiti investitora.
- Izvođač radova je obvezan dostaviti investitoru usuglašenu dinamiku izvođenja radova od početka do završetka istih, sa spiskom radnika na građevini. Usuglašena dinamika radova treba biti izrađena na način da ista ne remeti kontinuitet proizvodnje ili investitora.
- Investitor je dužan prije početka izvođenja radova osigurati izvođaču projektnu dokumentaciju za izvođenje istih u dva primjerka, slobodan prostor za smještaj opreme, materijala i alata, čuvarsku

ht inzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 42
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

službu, vatrogasnu službu na mjestima gdje može doći do požara, te priključak električne energije i vode na mjestu radova, bez naknade.

- Prije početka radova izvođač radova dužan je detaljno proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune iz naknadnih razloga, više sile ili sl. i o tome pismeno zatražiti suglasnost projektanta i investitora.
- Izvođač radova je dužan provjeriti na građevini da li se radovi mogu izvesti prema projektnoj dokumentaciji, da li na mjestu gdje je predviđeno postavljanje projektiranog postrojenja i instalacije već postoji neko drugo postrojenje ili instalacije koje ne dopuštaju da se radovi izvedu prema projektnoj dokumentaciji.
- Također je izvođač radova dužan prije početka radova provjeriti stanje građevinskih i drugih radova (stupanj izvedenosti) kao i građevinske mjere vezane za postavljanje strojarskog postrojenja i instalacije. Pri tom je bitno sagledati raspoloživ prostor, kote, mogućnost unašanja opreme i sve ostale relevantne čimbenike.

1.4. OPREMA

- U projektirano postrojenje ili instalaciju izvođač radova dužan je ugraditi opremu specificiranu projektnom dokumentacijom ili neku drugu, ali karakteristike koje odgovaraju zahtjevima navedenim u istoj. Kompletanu opremu i materijal neophodan za izvođenje predmetnih radova koji treba ugraditi, osim materijala koji je dužan nabaviti i dopremiti investitor, izvođač radova treba dopremiti na mjesto ugradnje.
- Sva oprema i materijal moraju biti kvalitetni i imati ateste, odnosno moraju odgovarati odgovarajućem standardu (HR standard, a ako nema odgovarajućeg HR standarda moraju odgovarati nekom priznatom svjetskom standardu).
- Prilikom utovara, istovara, manipulacije na građevini, opremom i materijalima treba pažljivo manipulirati kako ne bi došlo do onečišćenja i oštećenja istih.
- Također treba obratiti pažnju na zaštitu opreme i materijala od nepovoljnih vremenskih utjecaja.
- Ugrađivati se smije samo ispravna oprema. Kod zaprimanja opreme obavlja se vizualna kontrola iste. O uočenim nedostacima sastavlja se zapisnik koji potpisuje izvođač radova i prijevoznik. O tome se obavještava investitor i isporučitelj opreme.
- Nije dozvoljena ugradnja neispravne opreme, osim ako se popravak može obaviti i onda kada je ista već ugrađena i ako to ne ide na uštrb održavanja roka za montažu i kvalitete postrojenja ili instalacije.

1.5. IZVOĐENJE RADOVA

- Radove treba izvoditi pod stručnom kontrolom rukovoditelja gradilišta koji će zastupati izvođača radova, obavljati svu potrebnu koordinaciju s investitorom, te rješavati aktualnu tehničku problematiku na građevini. Izvođač radova postrojenja ili instalacije dužan je isto izvesti tako da bude funkcionalno, trajno i kvalitetno. Radovi se moraju izvoditi sukladno postojećim tehničkim propisima, normativima, standardima.
- Ukoliko izvođač radova utvrdi da se uslijed eventualno naknadno utvrđenih grešaka u projektnoj dokumentaciji ili pogrešnih uputa od strane investitora, odnosno njegove nadzorne službe radovi bili izvedeni na uštrb trajnosti, kvalitete ili funkcionalnosti postrojenja ili instalacije, dužan je o tome pismeno izvjestiti investitora, da ovaj prekine započete radove. Ako investitor to ne učini, snosi punu odgovornost za nastalu štetu.
- Ako izvođač radova odstupa od projektne dokumentacije bez pismene suglasnosti projektanta ili nadzorne službe, isti snosi punu odgovornost za funkcioniranje i trajnost postrojenja ili instalacije.
- Pri ugradnji, puštanju u pogon kao i eksploataciji pojedine tehnološke cjeline postrojenja potrebno je strogo se pridržavati uputa proizvođača ugrađene opreme.
- Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi montažni dnevnik koji mora kontrolirati i potpisivati nadzorna služba investitora. U montažni dnevnik unosit će se svi podaci o građevini, kao: opis radova koji se izvode, broj radne snage, poteškoće u radu kao i sve izmjene koje se ukažu tijekom izvođenja radova u odnosu na tehničku dokumentaciju. Svi podaci uneseni u montažni dnevnik, potpisani od strane nadzorne službe investitora i rukovoditelja radova izvođača, obvezni su za obje strane.
- Izvođač radova je dužan prilikom izvođenja radova voditi i građevinsku knjigu u koju unosi sve izvedene radove, isporučenu opremu i materijal. Građevinska knjiga služi kao baza za sastavljanje situacije za isplatu, kao dokument pri tehničkom pregledu i konačnom obračunu. Ista se potpisana od njega i nadzorne službe predaje investitoru.
- U slučaju da tijekom izvođenja radova dođe do zastoja ili prekida istih zbog razloga za koje nije kriv izvođač radova, nadzorna služba investitora je dužna vrijeme prekida ili zastoja radova upisati u

htinzenjering <small>d.o.o.</small>	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 43
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

građevinsku knjigu ili montažni dnevnik. Vrijeme zastoja ili prekida obračunava se vrijednošću režijskog sata izvođača radova po prisutnom radniku.

- U slučaju nastupa više sile koja se zapisnički obostrano konstatira, izvođač radova nema pravo na naknadu za vrijeme trajanja prekida radova. Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran izvođač radova, ili ako isti učini materijalnu štetu na građevini ili uređajima investitora, dužan je učinjenu štetu u potpunosti nadoknaditi investitoru. Šteta se mora utvrditi zapisnički između zainteresiranih strana.
- Ako do prekida izvođenja radova dođe zbog razloga za koje je odgovoran investitor ili ako isti odustane od ugovora, investitor je dužan isplatiti do tada obavljene radove, kao i svaku započetu fazu radova kao završenu.
- Ukoliko izvođač radova ne izvodi radove solidno i sukladno pravilima struke investitor ima pravo radove prekinuti i povjeriti ih drugom izvođaču radova, a na teret izvođača radova potpisnika ugovora, neovisno o opsegu neizvedenih radova i cijeni koju će postići investitor s drugim izvođačem radova.
- Za izvođenje naknadnih radova koji nisu obuhvaćeni ugovorom izvođač radova je dužan investitoru podnijeti pismeni zahtjev, uz koji prilaže odgovarajuću dokumentaciju kojom se ti radovi specificiraju.
- Po završetku radova investitor je dužan u roku najviše 15 dana dati svoje primjedbe na izvedene radove, a po otklanjanju istih preuzeti instalaciju.

1.6. DOKUMENTACIJA

- Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje i isporučuje izvođač radova.
- Izvođač radova dužan je u projektnu dokumentaciju unijeti sve izmjene i dopune na postrojenju ili instalaciji nastale tijekom izvođenja radova u odnosu na istu, te u vidu projektne dokumentacije izvedenog stanja isporučiti investitoru u dva primjerka.
- Izvođač radova dužan je izraditi upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom u dva primjerka. Upute se sastoje od tekstualnog i grafičkog dijela te zasebne ostakljene i uokvirene funkcijske sheme.

1.7. NADZOR NAD IZVEDBOM RADOVA

- Investitor je obvezan po potpisu ugovora imenovati nadzornu službu koja će pratiti radove i o tome pismeno obavijestiti izvođača radova.
- Nadzorna služba ovlaštena je da zastupa investitora u svim pitanjima vezanim za izvođenje ugovorenih radova kao njegov opunomoćenik.

1.8. PREUZIMANJE INSTALACIJA

- Po završetku svih radova i instalacija na zgradi izvođač je dužan ukloniti privremene objekte i priključke, zajedno sa svim alatom, inventarom i skelama, da očisti gradilište i da sva ostala prekopavanja dovede u prvobitno stanje, da u svom trošku, odgovarajućim sredstvima čišćenjem, pranjem, i sl. dovede cijeli pogođeni objekt sa instalacijama u potpuno čisto i ispravno stanje i da ih u tom stanju održava do predaje na korištenje. Čišćenja u toku izrade objekta, kao i završno čišćenje ulaze u cijenu rada.
- Nakon obavljene montaže, obavljenih ispitivanja, balansiranja i reguliranja postrojenja ili instalacije, te obavljenog probnog pogona, izvođač radova daje investitoru zahtjev za primopredaju postrojenja ili instalacije.
- Investitor je dužan u roku od 8 dana od dobivanja zahtjeva (s priloženim kopijama zapisnika o obavljenim ispitivanjima) imenovati komisiju koja će u njegovo ime od izvođača radova preuzeti postrojenje - instalaciju.
- Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje radova uručiti investitoru svu relevantnu dokumentaciju, postaviti upute za rukovanje postrojenjem ili instalacijom na pogodno mjesto u prostoriji iz koje se rukuje istima.
- Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti osoblje koje će rukovati postrojenjem kad ga investitor preuzme, a troškovi obuke padaju na teret investitora. Troškove pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi investitor.
- Troškove primopredajne komisije u cijelosti snosi investitor.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 44
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

1.9. GARANCIJA

- Projektant garantira za funkcionalnost i ostvarenje projektiranih parametara postrojenja ili instalacije pod uvjetom da se radovi izvode kvantitativno i kvalitativno kako je predviđeno projektnom dokumentacijom, odnosno pravilima struke.
- Izvođač radova daje garanciju na izvedene radove od dana primopredaje radova za period preciziran ugovorom.
- Izvođač radova daje garanciju za kvalitetu radova, trajnost postrojenja ili instalacije, te ugrađenu opremu i materijal koji nije atestiran ili nije pod garancijom proizvođača. Za ugrađeni materijal i opremu koju ne proizvodi izvođač radova vrijede tvorničke garancije proizvođača istih. Garancija ne vrijedi za one dijelove opreme koja bi postala neupotrebljiva nestručnim rukovanjem i održavanjem od strane investitora ili pak uslijed više sile.
- Izvođač radova je dužan u garantnom roku otkloniti o svom trošku sve nedostatke na postrojenju ili instalaciji odnosno njegovim dijelovima za koji daje garanciju, a po pozivu investitora u zakonskom roku. Ukoliko izvođač radova to ne učini u vremenu koje je prema naravi nedostatka potrebno da se otkloni, investitor mora otklanjanje nedostataka povjeriti nekoj drugoj ovlaštenoj organizaciji, a na trošak izvođača radova.

1.10. ZAVRŠNI RAČUN

- Nikakve režijske sate neće biti moguće priznati jer sve otežavajuće okolnosti moraju biti ukalkulirane u ponudi uz radove kojima pripadaju.
- Rizik nekvalitetno izvedenih radova snosi isključivo izvoditelj, i dužan je otkloniti nedostatke (izmjene materijala, ponovljen rad i slično).
- Tehnički uvjeti za grupe radova, bilo građevinskih ili obrtničkih, dani su posebno uz svaku grupu gdje su naznačeni uvjeti za nuđenje i izradu propisanih radova u troškovniku.
- Obračun količina radova vrši se na način opisan u svakoj poziciji troškovnika, predviđen za taj rad u prosječnim građevinskim i obrtničkim normama.
- Ni jedan rad se ne može dva puta platiti, ukoliko nije dva puta rađen bez krivice izvođača, što se utvrđuje arbitražno, a na zahtjev jedne strane. Troškove arbitraže plaća strana koja nije bila u pravu.
- Sve obaveze i izdatke, te troškove po odredbama ovih uvjeta dužan je izvođač ukalkulirati u ponudene jedinične cijene za sve radove na objektu i ne može zahtijevati da se ti radovi posebno naplaćuju.
- Iz prethodno navedenog slijedi da jedinične cijene obuhvaćaju sve potrebne radove, pribor, vezna sredstva, brtvila, sav okov i pribor, te ugradbeni materijal. Jedinična cijena po jedinici mjere obuhvaća:
 - dobavu, odnosno izradu na gradilištu ili radionici
 - transport vanjski i na gradilištu
 - ugradnju i testiranje
 - preuzimanje od strane nadzora

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 45
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2. TEHNIČKI UVJETI

2.1. TEHNIČKI UVJETI PLINSKE INSTALACIJE

A) UVJERENJA O SUKLADNOSTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

- Uvjerenje o sukladnosti ugrađene opreme i materijala – dostavlja ih izvođač
- Prethodno i glavno ispitivanje plinske instalacije – obavlja ih izvođač
- Atest zavarivača- dostavlja izvođač
- Uvjerenje o sukladnosti materijala dimnjaka – dostavlja dobavljač dimnjaka
- Zapisnik o ispravnosti plinskog aparata - izdan od ovlaštenog serviser
- Potvrda pogonskog stanja plinske instalacije – izdana od strane distributera plina
- Zapisnik o ispravnosti dimovodne instalacije- izdan od nadzornog inženjera
- Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji na tehničkom pregledu objekta.

B) MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.
- Investitor (KORISNIK) je dužan provoditi kontrolu ložišta i dimnjaka. Kontrola ložišta za izgaranje plinovitih goriva provodi se u svrhu zaštite zraka od onečišćenja i zaštite od požara kontrolom ispravnosti rada ložišta, a prema pravilima struke, za ložišta snage do 26 kW- jedanput u dvije godine, za ložišta snage do 50 kW jedanput godišnje, a za ložišta snage preko 50 kW svakih 13 tjedana. Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače) i dimnjaci.
- Periodični pregledi plinske instalacije prema uvjetima lokalnog distributera

C) TEHNIČKI UVJETI PLINSKE INSTALACIJE

MATERIJALI I MONTAŽA

Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji za tehnički pregled objekta.

PEHD CJEVOVODI

Podzemni cjevovodi se izvode od PEHD cijevi i fittinga, a spajaju se pomoću automatskog stroja koji sam određuje parametre zavarivanja (temperaturu, vrstu fittinga, napon struje, otpor struje, vrijeme zavarivanja i vrijeme hlađenja). Zavarivanje PEHD cijevi i fittinga mogu vršiti samo atestirani zavarivači za zavarivanje PEHD cijevi prema DVGW – Radni list GW 330. A polaganje cjevovoda izvesti prema normi DVGW –Radni list G 472.

Dozvoljena je ugradnja PEHD cijevi prema slijedećim normama:

- DVGW – Radni list G 477 - cijevi i cijevni dijelovi od PEHD
- DVGW – Radni list G 477 - fazonski i spojni komadi od PEHD

ČELIČNI CJEVOVODI

Čelične cijevi, cijevni lukovi i prelazni komad kućnog priključka spajaju se u skladu s pravilima struke, a radove na zavarivanju mogu vršiti samo atestirani zavarivači za plinske cijevi, u skladu s normom HRN EN 12732 koja se odnosi na čelične zavarene spojeve. Čelične cijevi unutarnje plinske instalacije nemjerenog i mjerenog dijela spajaju se elektrodušnim ili autogenim zavarivanjem. Nepropusnost čeličnih cijevi mora dokazati proizvođač proizvođačkim atestom prema DIN EN 10204.

htinzenjering <small>d.o.o.</small>	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 46
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Za nadzemne vanjske cjevovode dozvoljena je ugradnja čeličnih cijevi prema slijedećim normama:

DIN 2440	- srednje teške čelične cijevi
DIN 2441	- teške navojne cijevi
DIN 2470-1	- cjevovodi za pogonski tlak do 16 bar
DIN 2448	- bešavne čelične cijevi
DIN 2458	- zavarene čelične cijevi

Za unutrašnje cjevovode dozvoljena je ugradnja čeličnih cijevi prema slijedećim normama:

DIN 2391	- bešavne precizne čelične cijevi
DIN 2393	- šavne precizne čelične cijevi
DIN 2394	- zavarene valjane precizne čelične cijevi s najmanjom debljinom stjenke pri vanjskom promjeru do 20 mm stjenka 1.5 mm te preko 20 mm stjenka 2,0 mm

BAKRENI CJEVOVODI

Bakrene cijevi se mogu ugrađivati kao zamjena za čelične cijevi i to dimenzija cijevi koja odgovara nazivnom otvoru čelične cijevi predviđene projektom. Dozvoljena je ugradnja samo bakrenih cijevi koje su predviđene za plin sa žutom oznakom na sebi. Bakrene cijevi vanjskog promjera do 22 mm i najmanje nazivne debljine stjenke do 1,0 mm smiju se koristiti samo s fitinzima za kapilarno lemljenje od bakra prema GW6, od crvenog lijeva prema GW8 ili s ručno izrađenim spojnicama prema DVGW-Radni list GW2 koji opisuje spajanje bakrenih cijevi.

Spajanje bakrenih plinskih cijevi mekim lemljenjem nije dozvoljeno. Bakrene plinske cijevi se spajaju tvrdim lemljenjem ili zavarenim spojem i to prema normi DIN EN 1057. Osposobljenost zavarivača za tvrdo lemljene bakrenih cijevi prema normi HRN EN ISO 9606 dio 3, te osposobljenost lemilaca prema normi HRN EN 13133.

Dozvoljeno je spajanje bakrenih plinskih cijevi PRESS fitinzima koji su predviđeni za bakrene plinske cijevi te su tvornički označeni žutom bojom za bakrene cijevi. Smiju se koristiti samo fitinzi sa atestom koji imaju oznaku DIN-DVGW ili DVGW oznaku.

Dozvoljena je ugradnja bakrenih cijevi prema slijedećim normama:

DIN EN 1057	– bešavne bakrene cijevi
DWG – Radni list GW 392	– bešavne vučene bakrene cijevi

Bešavne bakrene okrugle cijevi s najmanjom debljinom stjenke za vanjski promjer:

do 22 mm	1,0 mm
preko 22 do 42 mm	1,5 mm
preko 42 do 89 mm	2,0 mm
preko 89 do 108 mm	2,5 mm
preko 108 mm	3,0 mm

SAVITLJIVI CJEVOVODI

Odnosi se na priključne cjevovode plinskih naprava, a dozvoljena je ugradnja cjevovoda prema slijedećim normama:

DIN 3384	- plinske savitljive cijevi do tlakova 1 bar
DIN 3383	- plinske savitljive cijevi do tlakova 100 mbar

NAVOJNI SPOJEVI

Navojno se spajaju kuglaste slavine, plinomjer, trošila i stabilizator tlaka. Svi navojni spojevi moraju biti izvedeni izvan zida. Kao brtveno sredstvo služi traka za brtvljenje s oznakom DIN-DVGW koja ne otvrdnjava, izrađena prema DIN 30660 (Paraliq PM 35 Vlies). Navojni spojevi se izvode prema DIN 2999-1 do nazivnog promjera DN 50 te za tlakove do 100mbar do nazivnog promjera DN 150.

PRIRUBNIČKI SPOJEVI

Prirubnički se spajaju elementi unutar PRU (GZO) ovisno o konstrukciji regulatora i plinomjera te njegovoj veličini. Ugrađuju se prirubnice za zavarivanje prema normi DIN 2631.

ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA

htinzenjering <small>d.o.o.</small>	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 47
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Unutarnja plinska instalacija nakon provedenog ispitivanja se odmašćuje, suši i čisti do metalnog sjaja, a nakon toga se premazuje s dva sloja temeljne boje i sa završnim slojem žute boje RAL 1021 prema DIN 2403 .

Podžbukni dio instalacije potrebno je adekvatno zaštititi od korozije (EN 12068 – trake za antikorozivnu zaštitu i termofit obloge, klasa opterećenja A), a ako žbuka sadržava gips potrebno je plinske cijevi izolirati polimernim zaštitnim ovojem (EN 12068 – trake za antikorozivnu zaštitu i termofit obloge , klasa opterećenja C).

POSTAVLJANJE PLINSKIH CJEVOVODA

Cjevovodi ne smiju biti pričvršćeni na druge instalacije, niti smiju služiti kao oslonac drugim instalacijama. Cjevovodi s pogonskim tlakom preko 100 mbar ne smiju se postavljati pod žbukom. Ako se cjevovod postavlja ispod žbuke onda je potrebno antikorozivno zaštititi cjevovod. Ako se cjevovod postavlja u kanalu ispod žbuke potrebno je osigurati ventilaciju tog kanala rešetkom na dnu kanala te pri vrhu kanala.

UPUTE ZA PUŠTANJE U RAD I ODRŽAVANJE

Investitor (KORISNIK) je dužan provoditi kontrolu ložišta i dimnjaka. Kontrola ložišta za izgaranje plinovitih goriva provodi se u svrhu zaštite zraka od onečišćenja i zaštite od požara kontrolom ispravnosti rada ložišta, a prema pravilima struke, za ložišta snage do 26 kW - jedanput u dvije godine, a za ložišta snage do 50 kW jedanput godišnje, a za ložišta snage preko 50 kW svakih 13 tjedana. Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače) i dimnjaci.

Puštanje plinske instalacije u rad izvodi ovlaštena osoba distributera nakon izvršenih propisanih ispitivanja i izvršenog tehničkog pregleda plinske instalacije. Redovite provjere, preglede, kontrole i ispitivanja, kao i zamjene plinomjera obavlja služba održavanja distributera plina.

D) TESTIRANJE PLINSKOG CJEVOVODA NA NEPROPUSNOST

a) PRETHODNO ISPITIVANJE

-Cjevovod:

- cjevovod bez armature, plinomjera i regulatora tlaka
- prethodno ispitivanje se smije izvoditi na cjevovodu sa ugrađenom armaturom, ako je nazivni tlak armature najmanje jednak ispitnom tlaku
- svi otvori cjevovoda moraju biti nepropusno zatvoreni metalnim čepovima, kapama, utičnim pločama ili slijepim priрубnicama
- spoj sa cjevovodom pod plinom nije dozvoljen

-Ispitni tlak:

- vrijednost ispitnog tlaka je **1,00 bar**
- ispitivanje se provodi inertnim plinom (npr. dušik, ugljični-dioksid), a ni u kojem slučaju čistim kisikom

-Vrijeme ispitivanja:

- ukupno minimalno vrijeme ispitivanja **10 min**

-Manometri, ispitivanje:

- pisač tlaka klase 1,0
- manometar klase 0,6% s mjernim područjem 1,50 x ispitni tlak (1,5 x 1,00= **1,5 bar**)
- mjerno područje **0-1,6 bar**
- ispitivanje je zadovoljeno ako nema pada tlaka
- klasa točnosti instrumenta određena je maksimalnom dozvoljenom pogreškom dP i mjernim opsegom MO manometra

b) GLAVNO ISPITIVANJE

-Cjevovod:

- cjevovod sa armaturom ali bez plinskih naprava, pripadajućih regulacijskih i sigurnosnih uređaja
- plinomjer može biti uključen u glavno ispitivanje
- prethodno ispitivanje se smije izvoditi na cjevovodu sa ugrađenom armaturom, ako je nazivni tlak armature najmanje jednak ispitnom tlaku

-Ispitni tlak:

ht inženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 48
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

-vrijednost ispitnog tlaka je **110 mbar**

-ispitivanje se provodi inernim plinom (npr. dušik, ugljični-dioksid), a ni u kojem slučaju čistim kisikom

-Vrijeme ispitivanja:

-ukupno minimalno vrijeme ispitivanja **10 min**

-Manometri, ispitivanje:

-pisač tlaka klase 1,0

-manometar klase 0,6% s mjernim područjem 1,50 x ispitni tlak (1,5 x 110= **165 mbar**)

-mjerno područje **0-165 mbar**

-ispitivanje je zadovoljeno ako nema pada tlaka

-klasa točnosti instrumenta određena je maksimalnom dozvoljenom pogreškom dP i mjernim opsegom MO manometra

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 49
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.2. TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE GRIJANJA I HLAĐENJA

A) UVJERENJA O SUKLADNOSTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

- Uvjerenje o sukladnosti ugrađene opreme i materijala – dostavlja izvođač
- Tlačna proba sustava grijanja– obavlja izvođač
- Funkcionalna (topla proba) sustava- – obavlja izvođač
- Zapisnik o hidrauličkom balansiranju- obavlja ovlaštenu servisera
- Ispitivanja mikroklima- obavlja ovlaštena institucija
- Ispitivanje buke- obavlja ovlaštena institucija
- Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji na tehničkom pregledu objekta.

B) MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

C) TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE GRIJANJA I HLAĐENJA

- Sva ogrjevna tijela i ugrađena oprema moraju biti snabdjevena lako pristupačnim ventilom za zatvaranje protoka vode. Postavljanje ogrjevnih tijela i oprema mora biti takovo da se mogu skidati odnosno odvajati od mreže.
- Sve cijevi do dimenzije NO 65 moraju odgovarati prema DIN 2440 , a za dimenzije preko DN 65 DIN 2448, bešavne cijevi.
- Sve cijevi mreže tj. horizontalne i razvodne i povratne mreže moraju biti položene s propisanim padom tako da se omogući odzračivanje čitave instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog dilatiranja kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije. Na svim vertikalama, gdje je to potrebno montirati ekspanzione kompenzatore ukoliko kompenzacija nije riješena na neki drugi način.
- Spojevi se izvode zavarivanjem, navojem ili s prirubicama. Armature i fazonski dijelovi ne smiju se smještati kroz zidove i tavanice.
- Pri spajanju cijevi zavarivanjem zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena s dovoljnom debljinom zavara, ali tako da se čisti presjek cijevi ne smanji. Da bi se dobila odgovarajuća kvaliteta zavarenog mjesta, treba obraditi rub cijevi da se dobije skošenje i izvršiti čišćenje dobivenih rubova. Cijevi s debljinom stjenke do 5 mm zavaruju se bez skošenja ruba.
- Cijevi iznad dimenzije NO 25 ne smiju se savijati, nego njihovo skretanje izvesti tvorničkim lukovima.
- Širenje cijevi treba osigurati ugradnjom kompenzatora, kliznih i čvrstih točaka prema projektu.

Cijev [NO]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Razmak [m]	1,5	1,5	2,4	2,4	2,7	2,7	3,0	3,6	4,2	4,20	5,2	6,0

- Kod ugradnje horizontalnih cijevnih vodova obratiti pažnju na pravilno polaganje. Cijevi izvesti u padu 0.5 % odnosno minimalno 0.25%. Na najvišim točkama cjevovoda ugrađuju se ručni i automatski odzračni ventili.
- Priklučke ogrjevnih tijela izvesti s padom 0.5% i to tako da zrak može iz njih izlaziti te izići kroz odzračni ventil ili pipac, a da prilikom pražnjenja instalacije iz njih može isteći voda.
- Prije ugradnje sve cijevi treba očistiti čeličnom četkom. Ugrađene cijevi bojati dvostrukim premazom temeljne boje.
- Sve neizolirane vidljive dijelove instalacije tople vode bojati lakom otpornim na toplinu.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 50
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

- Dijelovi cijevne mreže koji nisu namijenjeni za odvajanje topline ili oni koji se mogu zamrznuti, moraju se kvalitetno izolirati.
- Cjevovode vode (grijanje i hlađenje) treba izolirati toplinskom izolacijom sa paronepropusnom branom (kao proizvod "Armstrong", "Kaimanflex" i sl.). debljina izolacije precizirana je na crtežima.
- Vanjski se dio instalacije (ako medij nije mješavina glikola i vode) oblaže strujnim grijačim žicama, pa paronepropusnom izolacijom, zatim kamenom vunom i zatvara se sa aluminijskim plaštem, debljine izolacije prema crtežima.

D) ISPITIVANJA INSTALACIJE GRIJANJA

1) TLAČNA PROBA SUSTAVA

- Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja gradilišta te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

PRIPREME ZA ISPITIVANJA

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme poslije završetka svih montažnih radova
- Osigurati propisane padove tj. uspone cjevovoda
- Osigurati dobro brtvljenje na svim vodovima i armaturama
- Opskrbiti sve vodove koji se ne koriste slijepim priрубnicama
- Izvesti učvršćenje svih elemenata
- Izvršiti ispiranje cijelog sustava centralnog grijanja (4-5 puta)
- Prilikom ispiranja predregulacija se podešava na minimalni hidraulički otpor
- Na svim za to određenim mjestima (ispuštanja, filteri, odmuljne posude) mora se redovno vršiti odmuljivanje do potpuno čistog stanja
- Ispiranje se vrši uz rad cirkulacijskih pumpi

ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

- Ispitivanje nepropusnosti se obavlja uvijek prije početka pogonskih ispitivanja, da bi se osigurala zaštita od istjecanja vode.
- Ispitivanje se obavlja prije postavljanja izolacije ili slojeva poda ili drugih građevinskih zahvata kojima bi se zatvorio bilo koji dio instalacije.
- Ispitivanje ogrjevnih sustava se vrši **radnim pretlakom vode koji iznosi 1,3 vrijednosti nazivnog pritiska, pri čemu mora biti najmanje 1 bar pretlaka na bilo kojem mjestu ogrjevnog sustava. Tlak ispitivanja instalacije iznosi: 5 bar.**
- Ispitivanje čvrstoće kod podnog grijanja se vrši po pojedinim krugovima tako da se krug napuni vodom i natlači na 9 bar, koji se naglo snižava na atmosferski. Poslije ponovnog postizanja **natpritiska od 9 bar, ili 10 bar apsolutnog**, izvrši se pregled cijelog kruga, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja. Natpritisk se u ogrjevnom krugu održava za vrijeme od najmanje 30 minuta. Ako se za vrijeme provjere utvrdi propuštanje, krug se mora ukloniti ili popraviti, a ispitivanje ponoviti za dati krug. Ogrjevni sustav podnog grijanja se ispituje prije montaže poda. Istovremeno je moguće ispitivanje najviše tri kruga grijanja istog poda.
- Poslije punjenja sustava vodom i postizanja navedenog pretlaka, izvrši se pregled cijelog sustava, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja (spojeva , armatura, ogrjevnih tijela ...)
- U sustavu se održava navedeni **pretlak najmanje 6 sati**, poslije čega se vrši ponovni pregled.
- Rezultat ispitivanja se smatra uspješnim ako se prilikom provjere ne utvrdi propuštanje.
- Ako se pri ispitivanju ustanove mjesta propuštanja, ispitivanje ponoviti, nakon čega se moraju mjesta propuštanja popraviti u skladu s propisima ili će se dijelovi cjevovoda izmijeniti, te nakon toga ponovo izvršiti ispitivanje tlakom.

2) DILATACIJSKA ISPITIVANJA

- Dilatacijska ispitivanja se obavljaju nakon uspješno obavljenih ispitivanja nepropusnosti u cilju utvrđivanja nedostataka na sustavu centralnog grijanja u pogonskim uvjetima.
- Za ovo ispitivanje voda se zagrije na najvišu projektnu temperaturu i prepusti hlađenju na temperaturu okoline, zatim se postupak ponovi još jednom.
- Nakon izvršenog detaljnog pregleda sustava, ako se utvrdi propuštanje ili drugi nedostaci (npr. pomicanje cjevovoda), nakon uklanjanja nedostataka postupak se mora ponoviti.
- Prilikom dilatacijskih ispitivanja izvršiti provjeru rada sigurnosnog ventila i napunjenosti ekspanzijske posude, tako da se pri uspostavljenoj najvišoj projektnoj temperaturi vode nastavi

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 51
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

puniti sustav do otvaranja sigurnosnog ventila, a nakon toga ispuštati vodu dok se ne postigne radni tlak sustava.

3) TOPLINSKA ISPITIVANJA

- Toplinska ispitivanja se vrše s ciljem utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti postrojenja.
- Prilikom toplinskih ispitivanja provjerava se:
 - ispravan rad armatura
 - ravnomjernost zagrijavanja ogrjevnih tijela
 - postizanje projektnih tehničkih parametara temperature, tlaka, razlika temperature
 - ispravan rad regulacijskih, mjernih i sigurnosnih uređaja
 - kapacitetna pokrivanja projektirane količine topline pri vanjskim temperaturama manjim od 5°C

4) ODZRAČIVANJE

- obavlja se pomoću čepova za odzračivanje, koje sadrži svako ogrjevno tijelo i automatskog odzračnog ventila smještenog na najvišoj točki glavnog razvoda
- na pojedinim mjestima su postavljeni odzračni lonci, prema nacrtu

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 52
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

5) HIDRAULIČKO URAVNOTEŽENJE, BALANSIRANJE

- Da bi se ostvarili projektirani protoci kroz pojedine grane, održavao autoritet regulacijskog troputnog ventila, ostvarili željeni učini ogrjevnih/rashladnih tijela, te ostvario besprijekoran rad cijelog sustava bez šumova potrebno je izvršiti balansiranje krugova grijanja. Kao balansirajući ventili predviđeni su TA- HYDRONICS STAD (STAF) ventili ili slični.
- Instalacija se **mora** dobro odzračiti i očistiti od čestica nečistoća - voda uz normalni protok treba biti bistra, a hvatači nečistoća očišćeni; ovo je najčešći uzrok nepripremljenosti instalacija, koji u pravilu nije moguće otkloniti u kratkom roku; ovisno o razgranatosti instalacije, svaki cirkulacijski krug potrebno je odzračivati i čistiti svaki hvatač nečistoća 3-5 puta u razmacima 4-6 sati; osim u periodu čišćenja hvatača i odzračivanja pumpe cijelo vrijeme trebaju biti u pogonu za vrijeme postupka balansiranja pumpe moraju cijelo vrijeme biti u pogonu, u ispravnom smjeru vrtnje i na brzini vrtnje predviđeno projektnom dokumentacijom
- Za vrijeme postupka balansiranja svi zaporni elementi i ručni regulacijski ventili moraju **biti i ostati u** projektom za normalni pogon (otvoren) predviđenom položaju, isto tako svi regulacijski ventili sa pogonom moraju biti i ostati prebačeni sa automatskog na ručno vođenje (suradnja sa automatičarem), i podešeni u projektom za normalni pogon predviđen položaj (otvoren).
- **Termostatske glave trebaju se montirati na pripadajuće ventile tek nakon izvršenog balansiranja kako ne bi došlo do nekontroliranog zatvaranja i otvaranja ventila.**
- Tijekom balansiranja protok u sustavu ne smije se mijenjati osim zbog utjecaja podešavanja samih ventila (nije dopušteno nekontrolirano zatvaranje i otvaranje zapornih ili regulacijskih ventila)
- Balansirajući ventili moraju biti dostupni za mjerenje i podešavanje (prostorije otključane, osigurane ljestve i si.), te osigurana stalna prisutnost i pripomoć stručnog osoblja naručitelja usluge balansiranja.
- Sve ostale eventualno potrebne, a navedene predradnje na instalaciji, nužne za ispravno balansiranje instalacija, dužan je izvršiti naručitelj usluge balansiranja – osim samog postupka balansiranja

PROJEKTANT STR.PROJ.:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

htinzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 53
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

2.1. TEHNIČKI OPIS

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 54
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.1. TEHNIČKI OPIS

OPĆENITO

Ovim projektom predviđena je ugradnja visokoefikasnih učinkovitih uređaja i opreme za grijanje i hlađenje građevine.

Kao primarni izvor za pripremu ogrjevne vode, rashladne vode i pripremu potrošne tople vode (PTV) odabrane su inverterske dizalice topline voda/voda koje kao izvor (ponor) topline koriste morsku vodu.

Zahvat morske vode preko eksploatacijskih zdenaca i povrat preko upojnih zdenaca nisu predmet ovoga projekta ali će se u suradnji za hidro geologom izraditi idejno rješenje sa procjenom troškova radi planiranja ukupne investicije.

Sekundarni izvor topline je plinska kotlovnica na otvorenom kapaciteta 240 kW. Kotlovi 2x120 kW su visokoefikasni kondenzacijski sa maksimalnim stupnjem iskorištenja.

Distribucija toplinske i rashladne energije riješena je preko odgovarajućih propisno izoliranih cjevovoda čime je spriječen nepotreban gubitak energije prilikom transporta.

Za predaju topline u prostor predviđena je ugradnja ventilokonvektora i radijatora sa niskom temperaturom polaza u grijanju.

Regulacija temperature po zonama i upravljanje radom strojarskih uređaja riješena je preko centralno nadzorno upravljačkog sustava (CNUS)- dio elektrotehničkog projekta.

Predviđa se pokusni rad postrojenja u trajanju od mjesec dana. U tom periodu potrebno je izvršiti obuku kadrova i napraviti primopredaju cijelog postrojenja investitoru, odnosno ovlaštenoj osobi investitora uz zapisnik.

2.1.1. INSTALACIJA ZEMNOG PLINA

PLINSKI PRIKLJUČAK

Plinski priključak potrebno je izraditi prema energetskej suglasnosti distributera plina i ovome projektu. Ovim projektom predviđa se izgradnja novog plinskog priključka- ST (1-4 bar) PE d63.

Priključak se vrši na postojeći ST (1-4bar) čelični plinovod d160 navrtanjem uz pomoć garniture MANIBS odnosno prema tehnologiji distributera.

Od priključnog plinovoda vodi se priključak PE HD d63 prema samostojećem plinskom ormariću SI dijelu bolničkog kompleksa (v. Situaciju).

Prilikom križanja ST voda sa ostalim instalacijama isti je potrebno voditi u zaštitnoj cijevi. ST kućni plinski priključak se vodi na dubini od 0.8-1,2m te se sa svih strana oblaže pijeskom. Nakon polaganja pijeska potrebno je postaviti traku za detektiranje priključka i traku „POZOR PLIN“.

Investitor je dužan ugovoriti navedene radove sa operatorom distributivnog sustava.

Sve radove na kućnom priključku izrađuje operator distributivnog sustava.

PLINSKI ORMARIĆ SA REGULACIJSKOM LINIJOM I NEMJERNI PLIN

U samostojeći plinski ormarić sa duplom regulacijskom linijom (radna i rezervna) postavljaju se dva regulatora kao ITRON tip 233-4-12-72 DN 50 ili proizvod jednakovrijedan. Uz regulatore u ormarić se postavljaju filtri, manometri, zapornio ventili i ostala oprema. Ulazni tlak iznosi $p_{ul}=4\text{bar}$, a izlazni $p_{izl}=100\text{ mbar}$.

Kapacitet je odabran do 250 m³/h na tlaku 100 mbar tako da može zadovoljiti cijeli bolnički kompleks, a ne samo zgradu odjela VII čija adaptacija je predmet ovoga projekta.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 55
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

INSTALACIJA NEMJERENOG PLINA

Od plinskog ormarića dalje se razvodi plinovod radnog pretlaka 100mbar (NT interni plinovod) prema novom trošilu uz zgradu odjela VII- kotlovnica na otvorenom kapaciteta 240 kW.

Početni plinovod je dimenzija d110, a prije prelaska ceste se reducira na d63. U toj dimenziji vodi se do glavnog ventila kotlovnice na otvorenom.

Na plinovod nemjerenog plina d110 ostavljaju se dva T komada sa ventilima i čepom za potrebe ostalih zgrada u kompleksu bolnice.

Dubina polaganja NT plinovoda je 1,0 m, sa svih strana obloženo pijeskom. Nakon polaganja pijeska potrebno je postaviti traku za detektiranje priključka i traku „POZOR PLIN“. Na mjestu križanja plina sa drugim instalacijama postavlja se zaštitna PE HD cijev na plinsku radnu cijev (zaštitna cijev mora biti za dvije dimenzije veća od radne).

Na 1 metar od ograde oko kotlovnice na otvorenom postavlja se prijelazni komad d63/Č DN 50 te se do glavnog ventila kotlovnice dalje vodi čelična izolirana cijev DN 50. Priključak završava sa glavnim ventilom u plinskom ormariću dimenzije DN50.

PLINSKI ORMARIĆ SA STABILIZATOROM I PLINOMJEROM

U plinski ormarić ispred kotlovnice na otvorenom postavlja se glavni ventil DN 50, stabilizator tlaka DN 50 $p_{ul}=100\text{mbar}$, $p_i=22\text{ mbar}$ i plinomjer G16 T (0,16-25 m³/h).

Od plinskog ormarića nadzemno se vodi instalacija od čeličnih b/š cijevi prema kotlovima u boksu na otvorenom.

INSTALACIJA MJERENOG PLINA

Mjereni dio plinske instalacije počinje od plinomjera i odnosi se na plinomjer i cjevovod od plinomjera do potrošača.

Predviđena je ugradnja slijedećih plinskih trošila:

1	2	3	4	5	6	7
Redni broj	Vrsta aparata i nazivna toplinska snaga Q_{NL} kW	Br. plinskih aparata n kom	Priključna vrijednost V_A , m ³ /h	$\Sigma V_{A,aparata}$ m ³ /h 3x4	Faktor istovrem. $f_{G,aparata}$	Vršni protok V_S m ³ /h
1	HOVAL tip Cabin Slim BC 240 kaskada 2 x 120 Kw	1	23,00	23,00	1,000	23,00

Za instalaciju mjerenog dijela plinske instalacije projektom je predviđena ugradnja bešavne čeličnih cijevi od plinomjera do potrošača. Neposredno prije plinskih trošila ugrađuju se navojne kuglaste slavine sa **termičkim osiguračem** uz koje se na razmaku od 10 cm cijev učvršćuje metalna obujmica koja sprečava gibanje cijevi kod otvaranja i zatvaranja kuglaste slavine.

SPAJANJE CIJEVI

PE cijevi, sedlo i prelazni komad PE/ČELIK spajaju se pomoću automatskog stroja koji sam određuje parametre zavarivanja (temp., vrsta fitinga, napon struje, otpor struje, vrijeme zavarivanja i vrijeme hlađenja). Zavarivanje PE cijevi i fitinga mogu vršiti samo atestirani zavarivači. Čelične cijevi, cijevni lukovi i prelazni komad kućnog priključka

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 56
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

spajaju se električnim zavarivanjem u skladu s pravilima struke, a radove na zavarivanju mogu vršiti samo atestirani zavarivači za plinske cijevi, u skladu s HRN. Čelične cijevi unutarnje plinske instalacije nemjerenog i mjenog dijela spajaju se elektrolučnim ili autogenim zavarivanjem sve do kuglaste navojne slavine koja se ugrađuje neposredno prije plinomjera. Sve zavarivačke radove mogu vršiti samo atestirani zavarivači.

NAVOJNI SPOJEVI

Navojno se spajaju kuglaste slavine prije kotlova, plinomjer i trošila. Svi navojni spojevi moraju biti izvedeni izvan zida. Kao brtveno sredstvo služi traka za brtvljenje izrađena prema DIN 30680 (Paraliq PM 35 Vlies).

MATERIJAL I MONTAŽA

Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji za tehnički pregled objekta.

ODVOD DIMNIH PLINOVA

Odvod dimnih plinova sa dva zidna kotla iz kotlovnice na otvorenom izvedeno je preko tipskih zrako dimovoda DN 100/150.

POTREBNE MJERE ZA OSIGURANJE ZRAKA ZA IZGARANJE

Kotao se nalazi u zatvorenom boksu na otvorenom (uz zgradu) i preko rešetki koje su ugrađene na panelima uzima zrak za izgaranje.

Napomena: ispitivanja su opisana u Programu kontrole i osiguranju kvalitete.

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 57
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.1.2. TOPLINSKO RASHLANDO POSTROJENJE

U podrumskoj etaži nalazi se strojarnica (toplinsko rashladna stanica) u kojoj se smještaju dizalice topline, pumpe, hidrauličke skretnice, ekspanzijske posude, sigurnosni ventili, izmjenjivači topline i ostala oprema potrebna za siguran i funkcionalan rad postrojenja.

Iz strojarnice se vrši daljnja distribucija toplinske i rashladne energija dalje po građevini.

IZVOR (PONOR) TOPLINE

Glavni izvor toplinske odnosno rashladne energije je podzemna morska voda koja će se crpiti preko podzemnih bušotina - zdenaca.

Zahvat morske vode preko eksploatacijskih zdenaca i povrat preko upojnog zdenca nisu predmet ovoga projekta ali je u suradnji za hidro geologom izrađeno idejno rješenje sa procjenom troškova radi planiranja ukupne investicije.

Istražne radnje, projektiranje zdenaca i vanjskog razvoda cjevovoda od zdenaca do izmjenjivača unutar strojarnice riješiti će se zasebnom projektnom dokumentacijom.

Mjesto uklapanja biti će s vanjske strane zida strojarnice (v. crteže).

Idejno je projektirano da će dva bunara biti radna (eksploatacijska), a jedan ili dva utisna (upojna).

Potreban protok podzemne vode za potrebe grijanja odnosno hlađenja građevine iznosi 12 l/s ukupno. Podzemna voda temperature 15°C se pumpa u strojarnicu gdje se vrši izmjena topline preko jednog od dva izmjenjivača. Izmjenjivači topline morska voda/ voda moraju biti izrađeni od titana radi trajnosti.

Zagrijana ili ohlađena podzemna morska voda vraća se u podzemlje nakon što prođe kroz izmjenjivače topline. Znači količina podzemne vode kao i njezin kemijski sastav ostaju nepromijenjeni. Jedino što se podzemnoj vodi mijenja je temperatura. U periodu hlađenja voda se zagrije za maksimalno 5°C, a u periodu grijanja se ohladi za maksimalno 5°C.

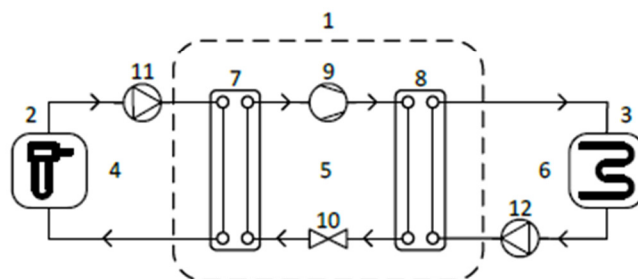
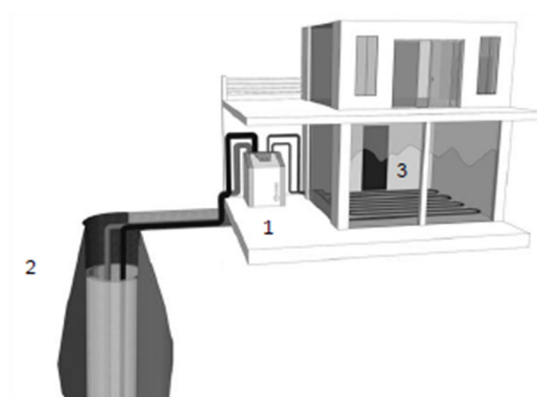
Cjevovodi unutar zdenaca kao i toplinski izmjenjivači moraju biti od nehrđajućeg čelika. Cjevovodi od zdenaca do izmjenjivača su od PE-HD ili sl. materijala.

Poklopci zdenaca moraju biti izdignuti iznad okolnog terena za 20 cm radi održavanja.

Da bi sustav grijanja i hlađenja pravilno funkcionirao moraju se zdenci svakih godinu dana revitalizirati. Redovito održavanje veoma je bitno za funkcionalnost i nesmetani rad cijelog sustava.

DIZALICE TOPLINE

Za potrebe pripreme toplinske i rashladne energije predviđa se implementacija dvije visokoefikasne dizalice topline voda/ voda sa inverterskim kompresorima proizvod kao ecoFOREST tip HP3 25-100 ili jednakovrijedan.



No.	Description	No.	Description
1	Heat pump	7	Evaporator
2	Brine system	8	Condenser
3	Heating system	9	Compressor
4	Brine circuit	10	Expansion valve
5	Refrigerant circuit	11	Brine circulation pump
6	Production circuit	12	Production circulator pump

Figure 3.1. General operation scheme of a geothermal heat pump.

Slika 1: Dizalica topline

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 59
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Opis dizalice topline:

Inverterska dizalica topline s vodom hlađenim kondenzatorom proizvod kao ecoGEO HP3 25-100kW, proizvođač Ecoforest (ES-EU) ili jednakovrijedan, predviđena za unutarnju ugradnju. Uređaj je tvornički testiran i ispitan na projektiranim parametrima, te se ispravan isporučuje u jednom komadu.

Tehničke karakteristike:

Kompresor – inverter spiralni (scroll) kompresor Danfoss – VZH170AG, frekvencija 25-100Hz, vrtnja kompresora 1500-6000 rpm

Radni fluid: R-410A

Ogrjevni učinak A) EN14511 : 21,0 – 86,7* [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 35/30 [°C] i temperature vode/glikola u isparivaču 0/-3 [°C].

SCOP* = 4,3-4,5 prema EN 14511.

Napajanje: 400 V / 50 Hz, 3/N/PE~. Električna snaga $P_{el}=4,7-20,3$ [kWe]

"Ogrjevni učinak TRAŽENI B) 28,7 – 119,4* [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 45/30 [°C] i temperature vode/glikola u isparivaču 15/10 [°C].

SCOP* = 4,7-5,0 prema EN 14511.

Napajanje: 400 V / 50 Hz, 3/N/PE~.

Električna snaga $P_{el}=5,9-25,4$ [kWe]

Maksimalna temperatura distribucije u grijanju:

a) 57°C@0°C geo;

b) 62°C@5°C geo;

c) 65°C@10°C geo"

Rashladni učinak A) – traženi : 25,0 – 100,7* [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 30/25 [°C] i temperature vode/glikola u isparivaču 12/7 [°C].

EER* = 5,0-6,1 prema EN 14511.

Napajanje: 400 V / 50 Hz, 3/N/PE~.

Električna snaga $P_{el}=4,1-20,0$ [kWe]

Maksimalni pad tlaka: isparivač@18000 l/h = 35kPa (glikol-voda);

kondenzator@18000 l/h = 35kPa (voda)

Nivo zvučne snage: 42-58 dB(A) s dodatnom opcijom zaštitne navlake kompresora protiv buke

Dva osjetnika protoka na primarnoj i sekundarnoj strani (flow switch) povezanih na regulaciju DT.

Masa stroja : 350 kg;

Dimenzije V*Š*D :1000*950*900 [mm]

Dizalica topline je opremljena automatskom regulacijom za upravljanje pumpama u kondenzatorskom i isparivačkom krugu, prekretnim ventilom za zagrijavanje PTVa, te prekretnim ventilima ljeto/zima. Regulacija temperature polaznog voda je klizna prema vanjskoj temperaturi. Sustav podržava komunikaciju s centralnim nadzornim sustavom strojarnice.

PLINSKI TOPLOVODNI KOTLOVI

Kao rezerva za grijanje te za potrebe pripreme i dogrijavanja (PASTERIZACIJE) PTV-a projektirani su kotlovi u boksu na otvorenom (uz istočni dio građevine preko ceste) proizvod kao HOVAL tip Cabin Slim BC Light 240.

Opis kotlovnice:

Zidni plinski uređaji u kućištu namijenjenom za vanjsku ugradnju, otpornom na vremenske nepogode, s pristupnim vratima s prednje i bočne strane za nesmetan pristup opremi i kotlu, te kvakama i bravama s ključem, ventilacijskim rešetkama za provjetravanje kućišta, dimovodom za odvod dimnih plinova, ekspanzijskom posudom

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 60
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

kotla veličine 12l, sigurnosnim ventilom 3 bar i odzrakom. Ugrađena 2 zidna plinska uređaja s kondenzacijskim principom rada. Ugrađen predmješajući modulirajući plinski plamenik od nehrđajućeg čelika, izmjenjivač topline izrađen od aluminijske legure otporne na koroziju. Integriran manometar, graničnik temperature dimnih plinova i osnovna kotlovska regulacija TopTronic E (1x direktni, 1x miješajući krug grijanja, PTV i vođenje kaskade. Toplinska izolacija od mineralne vune i aluminijske folije. Plinska cijev s plinskim ventilom do svakog plamenika, obojana u žutu boju. Električna instalacija do svih potrošača, klase zaštite IP 55.

Opcije: Ugradnja cirkulacijske pumpe, rasvjeta unutrašnjosti kućišta generatora, utičnice, posebni električni priključci. Kućište za vanjsku ugradnju nepropusne je konstrukcije samostojeći. Sadrži prednje ploče za pristup, izrađen od čelika premazan epoksidnim prahom RAL9003. "

S unutarne strne toplinski izoliran presvlakom od polietilena CL1 debljine 8mm. Sadrži ventilacijske rešetke prilagođene radu s LPG.om. Krovni pokrivač od čelika premazan epoksidnim prahom.

Karakteristike kotla:

- visok stupanj iskorištenja
- kompaktne dimenzije
- širok opseg rada (modulacija 1:10.91)
- jednostavno održavanje
- tihi rad bez vibracija (do 63 dB)
- integriran plamenik s gornje strane
- minimalni hidraulički otpor
- mala potrošnja el. energije min/max (24/404 W)
- samočisteća površina izmjenjivača"

"Opseg isporuke:

- tijelo kotla s izolacijama
- premix plamenik s plinskom rampom
- TopTronic E automatske regulacije za upravljanje s jednim direktnim krugom, mješajućim krugom grijanja, spremnikom za pripremu PTV, prema vanjskoj temperaturi, kaskadno vođenje kotlova
- kontroler automatskog paljenja s nadzorom BIC 960
- dimovodna instalacija 100/150
- ekspanzijske posude 12 l
- sigurnosni ventili 3 bar
- hidraulički razdjelnik
- elektrozaštita od smrzavanja
- neutralizacijska kutija
- dimovodna instalacija 100/150 sa završnim komadom"

"Tehnički podaci:

- maksimalni toplinski učin (80/60°C) 222.6 kW
- minimalni učin (80/60°C) 19.7 kW
- maksimalni toplinski učin (40/30°C) 240 kW
- minimalni učin (40/30°C) 22.0 kW
- maksimalni radni tlak 3 bar
- maksimalna radna temperatura 85°C
- stupanj djelovanja prema DIN4702 dio 8 pri 40/30°C 109.4%
- ukupan sadržaj vode 34.0 l"

"Dimenzije:

- dubina 855 mm
- širina 1.880 mm
- visina (bez dimnjaka) 2.040 mm
- masa 442 kg

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 61
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

- priključak polaz/povrat DN 100
- priključak plin DN25"

Kotlovi se prema HRN EN 12828 opremaju sa slijedećom sigurnosnom opremom:

Sigurnosno-tehnička oprema prema EN 12828	Potrebni sigurnosni uređaji
	ADG Zatvorena ekspanziona posuda AV1 Zaporni ventil AV2 Zaporni ventil (osiguran od slučajnog zatvaranja, npr. ventil s kapićom) E Pražnjenje EST Posuda za rasterećenje MA Uređaj prikaza tlaka SDB1 Sigurnosni graničnik tlaka maks. SDB2 Sigurnosni graničnik tlaka min. SIV Sigurnosni ventil SL Sigurnosni ekspanzioni vod STB Sigurnosni graničnik temperature TH Termometar TR Regulator temperature WB Graničnik razine vode
	Daljnja legenda HK Priključci HKP Crpka kruga grijanja HR Povratni vod ogrjevnice HV Polazni vod ogrjevnice

Prema HRN EN 12828 posuda za rasterećenje nije potrebna jer su u kotlu ugrađeni sigurnosni graničnik temperature i sigurnosni graničnik tlaka.

AKUMULATORI TOPLINE

U strojarnici se predviđa postavljanje dva akumulatora topline – jedan za potreba akumulacije toplinske energije a jedan za akumulaciju rashladne energije.

Na akumulator rashladne energije dovodi se rashladna voda sa dizalica topline dok se na ogrjevni spremnik dovodi ogrjevna voda sa dizalica i plinskog kotla.

Spremnici moraju biti specijalne izvedbe sa perforiranim limovima pri dnu i vrhu spremnika tako da se dobije pravilno temperaturno raslojavanje po visini.

Ovi akumulatori služe i za hidrauličko odvajanje primarnog kruga proizvodnje energije i sekundarnih krugova potrošača.

Sustav je složen tako da u prijelaznom razdoblju možemo dio zgrade grijati, a dio hladiti. Odnosno otpadnu toplinu možemo koristiti za zagrijavanje PTV-a. U tom slučaju se ne koristi bunarska vode već se predaja topline odvija unutar građevine. Tako složen sustav rezultira velikim uštedama pri potrošnji električne energije (visoki COP- čak do 7).

RAZDJELNICI I SABIRNICI

Razdjelnik i sabirnik aktivnog hlađenja (10) služe za distribuciju rashladne ili ogrjevnice vode od akumulatora prema ventilokonvektorima.

Razdjelnik i sabirnik ogrjevnice vode (pozicija 11) služe za distribuciju ogrjevnice vode od akumulatora prema radiatorima.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 62
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

OMEKŠIVAČ VODE

Radi sprječavanja taloženja kamenca tvrde vode za sustav ogrjevnog, rashladnog i potrošne tople vode, predviđa se montaža automatskog ionskog omekšivača vode s dva ionska filtra proizvod kao CWG_SOFT/VAD 03-5-F kapaciteta 3,5 m³/h.

Ionski omekšivač vode odvaja kalcijev i magnezijev hidrokarbonat koji prelazi u natrijev hidrokarbonat koji se ne taloži kao kamenac.

Količina vode koju je uređaj obradio se očitava na vodomjeru. Kada se postigne nominalna vrijednost potrebno je izvršiti regeneraciju uređaja.

Ovaj uređaj neutralizira djelovanje kamenca u sustavu, omogućava držanje čistim cjevovode, izmjenjivače, ogrjevna i rashladna tijela, te na taj način omogućava puni toplinski kapacitet sustava grijanja i hlađenja.

Omekšanom vodom vrši se punjenje sustava grijanja i hlađenja.

EKSPANZIJSKE POSUDE I SIGURNOSNI VENTILI

Za preuzimanje ekspanzije vode instalacije grijanja predviđa se ugradnja zatvorene ekspanzijske posude kao PNEUMATEX STATICO SU 600.6, V_N=600 l, p_o=2,13 bar, p_a=2,3bar, p_{max}=6bar, 3/4".

Svaki od uređaja (DT i kotao) štite se dodatnim (manjim) ekspanzijskim posudama.

Od sigurnosne opreme za zaštitu dizalica topline i kotlovskog sekundarnog dijela proračunom su odabrani visokoučinski sigurnosni ventili koji se postavljaju na povratni vod ogrjevnog vode u dizalice topline p_{sv}=3,5bar SA=R11/2", SE=1".

PRIPREMA PTV-A

Priprema PTV-a predviđa se preko dva monovalentna spremnika PTV-a zapremnine 2500 l od kojih je jedan postojeći.

Tehničke karakteristike spremnika PTV-a:

Stojeći bojler za zagrijavanje sanitarne vode proizvod kao PIREKO ili jednakovrijedan tip SB-25-NIRO, zapremine 2500 litara, dimenzija bez toplinske izolacije fi 1300x2300 (ukupna visina s nogama), PN6/10 (spremnik / grijalica), s toplovodnom donjom nehrđajućom čeličnom cijevnom grijalicom toplinskoga učina 145kW .

Priključci:

HV, TV DN40

Grijalice DN 50

Termometri 3x, manometar 1x, kolčaci za osjetnike temperature 3 kom.

Za potrebe pasterizacije (zaštite od legionele) koja se mora provoditi jednom tjedno koristi se plinska kotlovnica (pregrijavanje temperaturom od 77°C).

Upravljanje pripreme PTV-a kao i zaštita od legionele vrši se preko CNUS-a.

CIRKULACIJSKE PUMPE

Za cirkulaciju vode u sustavu odabrane su cirkulacijske pumpe na osnovu izračunatog protoka i otpora cjevovoda. Raspored i položaj pumpi vidljiv je na funkcionalnoj shemi spajanja, kao i na dispoziciji strojarne. Pumpe su sa regulacijom broja okretaja proizvođača GRUNDFOS.

ht inženjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 63
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

REGULACIJSKI VENTILI

Projektiran je sustav sa promjenljivim protokom ogrjevnice i rashladne vode. Za regulaciju, balansiranje i održavanje tlaka odabrani su ventili proizvođača Danfoss. Proračun regulacijskih ventila proveden je pomoću računalnog programa koji u obzir uzima pad tlaka u regulacijskoj grani, pad tlaka na ventilu, protok i kvs vrijednost. Prema uputama proizvođača odabrani su ventili sa autoritetom većim od 50 %. Regulacijski ventili postavljaju se ispred potrošača ili grupe potrošača. Odabrani ventili su prikazani na funkcionalnoj shemi spajanja. Regulacijski ventili na potrošačima (ventilokonvektorima i radiatorima) su prolazni.

OZNAČAVANJE CIJEVI, VENTILA I OPREME

Sve cijevi moraju se označiti bojama radi raspoznavanje instalacije. Svi vidljivi neizolirani dijelovi cijevi trebaju se oličiti, a na izolaciju se postavljaju prstenovi u istoj boji kojom je oličena cijev.

- * polazna cijev grijanja, topla voda - *crveno*,
- * povratna cijev grijanja, voda - *plavo*,
- * potrošna hladna i topla voda - *zeleno*,
- * instalacija plina - *žuto*,
- * cijevi odzrake, sigurnosne cijevi, - *crno*,

Svi ventili, pumpe te ostala oprema mora se označiti sa brojevima koji su prikazani na funkcionalnoj shemi, koja se postavlja na zid strojarnice.

ht inzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 64
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.1.2.2. CIJEVNI RAZVOD

Cijevna mreža izvodi se iz čeličnih bešavnih cijevi. Spajanje cijevi i cijevnih fittinga izvodi se nekim od postupaka zavarivanja (plinsko , elektrolučno). Sve cijevi prije izoliranja treba očistiti od hrđe i oličiti sa dva sloja temeljne boje, koje trebaju biti u različitim nijansama.

Razvodnu mrežu u strojarnici uključujući razdjeljivače treba u izolirati paronepropusnom izolacijom debljine 13-32 mm zavisno od promjera cijevi, te omotati sa aluminijskim plaštom. Sve cijevi prije izoliranja treba očistiti od hrđe i oličiti sa dva sloja temeljne boje, koje trebaju biti u različitim nijansama.

Odzračivanje cijevne mreže i kompletnog sustava ostvaruje se preko ručnih odzračnih lonaca, te preko automatskih odzračnih lončića . Odzrake se smještaju u strojarnici i na najvišim dijelovima instalacije.

Na mjestima prolaska cijevi kroz zidove i stropove postavljaju se zaštitne čelične proturne cijevi koje sprečavaju pucanje zida i žbuke oko provrta. Na pojedinim mjestima se nalaze čvrste točke koje sprečavaju nekontrolirane temperaturne dilatacije cjevovoda. Temperaturna kompenzacija cijevne mreže se obavlja samokompenzacijom te na dužim vodovima kompenzacijom dilatacijom na U elementima.

Sve cijevi se izoliraju debljinom izolacije naznačenom na crtežima. Dalje se izolacija oblaže Al limom u dijelu podruma te tamo gdje se cijevi vode vidljivo.

Izolacija toplih cijevnih razvoda i opreme vođenih iznad puteva evakuacije predviđena je negorivim materijalom klase klase A1 prema HRN EN 13501-1.

Prolazi cjevovoda kroz granice požarnih sektora protupožarno su brtvljeni.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 65
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.1.2.3. OGRJEVNA I RASHLADNA TIJELA

VENTILOKONVEKTORI

Za grijanje odnosno hlađenje soba i ostalih prostora u sklopu odjela VII bolnice Rovinj odabrani su dvocijevni ventilokonvektori kazetne izvedbe.

Ventilokonvektori su proizvođača kao Daikin.

Ventilokonvektori se sastoje od izmjenjivača topline, trobrzinskog ventilatora, dinamičkih balans AB QM on-off ventila, uvodnika za kabel za spoj na električnu mrežu i priključka za odvod kondenzata Ø 15 mm.

Jedinice su predviđene za rad s vodom (45/40°C – grijanje, 8/13 °C – hlađenje).

Na ulaz u ventilokonvektor postavlja se regulacijski AB QM ventil koji se spaja na CNUS.

RADIJATORI

Radijatori u kompleksu su postojeći i kao takovi se zadržavaju (manji dio se mijenja radi dotrajalosti). Do radijatora se predviđa novi cijevni razvod od čeličnih b/š cijevi. Radijatori su aluminijski člankasti kao Lipovica Solar 600/80, a u kupaonicama svih soba postavljeni su radijatori ljestve.

Projektom je predviđeno odmuljivanje postojećih radijatora te zamjena radijatorskih ventila i prigušnica.

Na polazni vod koji ulazi u radijator postavlja se tlačno neovisni on-off balans ventil sa elektromotronim pogonom (kao Danfoss RA-DV sa TWA-A pogonom 24V). Pogon se spaja na regulaciju pametne sobe pa se upravljanje odvija preko CNUS-a.

Radijatori, su osim toga opremljeni slavicom za punjenje i pražnjenje, odzračnim pipcom i prigušnicom.

tinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 66
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.1.2.4. HLAĐENJE SERVER SOBE

Projektirano je zasebno hlađenje server prostora split klima uređajem za cjelogodišnje hlađenje. Unutrašnje jedinice su zidne izvedbe, a vanjska jedinice se postavlja u podrumu građevine da se ne narušava vizura zgrade.

Split klima uređaji su slijedećih tehničkih karakteristika:

VJ-1	<p>Vanjska jedinica monosplit sustava u izvedbi dizalice topline zrak/zrak namijenjena za spoj na jednu unutarnju jedinicu.</p> <p>Istrujavanje zraka je horizontalno što omogućuje jednostavnu ugradnju u arhitektonske niše i fasadno na konzole.</p> <p>AC052FCADEH</p> <p>Tehničke karakteristike Deluxe uređaja: $Q_h(\text{min,nom,max}) = 1,00 / 5,10 / 6,00 \text{ kW}$ $N = 0,33 / 1,54 / 2,10 \text{ kW}$ $EER=3,31$ $Q_g(\text{min,nom,max}) = 1,00 / 5,70 / 7,00 \text{ kW}$ $N = 0,25 / 1,46 / 1,90 \text{ kW}$ $COP=3,90$</p> <p>Dimenzije: 790x285mm; h=548 mm, masa: 38,5 kg medij: R-410A (prednapunjen 1,40kg) Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm Priključak R410A: plinovita faza: 12,70mm Duljina razvoda: do 30 m od čega visinski do 20 m. Radno područje - hlađenje: od -15° do 46°C Radno područje - grijanje: od -15° do 24°C Nivo zvučnog tlaka (hl/gr): 48 / 49 dB(A)</p>
VJ-2	<p>Unutarnja jedinica monosplit sustava sa maskom predviđena za montažu na zid.</p> <p>Proizvod SAMSUNG tip AC052FBRDEH</p> <p>Tehničke karakteristike uređaja: Pri standardnim Eurovent uvjetima: $Q_h = 1,9/5,0/6,05 \text{ kW}$ $Q_g = 1,5/6,0/6,25 \text{ kW}$ $P = 27 \text{ W}$</p> <p>Nivo zvučnog tlaka: 30/35/40 dBA Dimenzije: 1065 x 230 mm ; h = 298 mm Težina: 11,5 kg Priključak R410A: tekuća faza: 6,35 mm Priključak R410A: plinovita faza: 12,7 mm Stavka uključuje bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.</p>

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 67
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

CIJEVNI RAZVOD

Cijevni razvod vodi se u spušenom stropu i dalje u vertikalnim šahtovima. Cijevi su predizolirane bakrene odgovarajuće kvalitete. Cijevi se vode od vanjske do unutrašnje jedinice bez spoja, a ako je potrebno spajati cjevovode spajanje vršiti isključivo tvrdim lemljenjem.

Cijevi su izolirane sa paronepropusnom izolacijom čiji su tip i debljina naznačeni na crtežima.

Sa unutarnjih i vanjskih jedinica potrebno je odvesti kondenzat do najbliži odvoda sa padom prema odvodu kako je prikazano na crtežima.

Za odvod kondenzata predviđaju se PPR ili slične cijevi koje se također izoliraju paronepropusnom izolacijom.

Napomena: ispitivanja su opisana u Programu kontrole i osiguranju kvalitete.

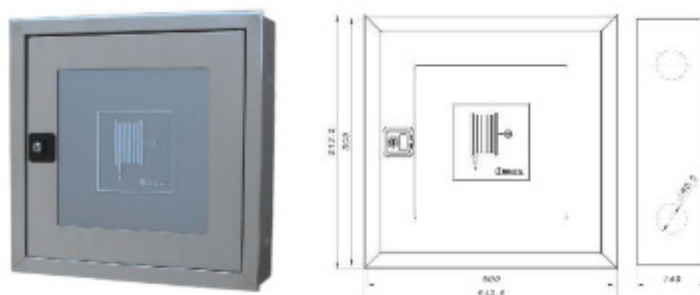
2.1.3. UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Unutar građevine koja je predmet projekta izvest će se i unutarnja hidrantska mreža, a sve prema odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06).

Za predmetnu građevinu pretpostavljeno je požarno opterećenje u iznosu do 1000 MJ/m².

Elaborat zaštite od požara za predmetnu građevinu nije izrađen.

Priključci do unutarnjih hidranata izvest će od metalnih cijevi. Izrađenih iz izvana i iznutra pocinčanog čelika, dimenzija Ø 2" (NO 50) do pojedinih hidranata. Unutar objekta izvesti će se ukupno četrnaest (14) zidnih hidrantskih ormarića sa kompletnom opremom (cijevi Ø 52 mm tip C prema standardu M. B26.673., mlaznice promjera Ø 12 mm, te ventila za otvaranje-zatvaranje vode. Ormar se označava oznakom za hidrant prema normi HRN ISO 6309 točka 3.3 iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Ventil za otvaranje-zatvaranje vode u hidrantskom ormaru postavljen je na 1,5 m od poda. Udaljenost (razmještaj) unutarnjih hidranata odabran je sukladno odredbama članka 13. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara, odnosno tako da se cjelokupni prostor štiti mlazom vode. Kod toga se vodi računa da duljina crijeva iznosi 15 m, a duljina kompaktnog mlaza najviše 5 metara.



tinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 68
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Tražene količine vode za potrebe unutarnje hidrantske mreže prema Pravilniku o hidrantskim mrežama za gašenja požara (pretpostavljeno požarno opterećenje iznosi 1000 MJ/m²):

Specifično požarno opterećenje u MJ/m ² , do	300	400	500	600	700	800	1000	2000	>2000
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

Prije predaje korisniku unutarnja hidrantska mreža se ispituje te izdaje uvjerenje o ispravnosti i funkcionalnosti hidrantske mreže.

Istu je potrebno ispitivati prema čl.22 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara.

PROJEKTANT STR.PROJ:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 69
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE PROJEKTIRANE OPREME I ODRŽAVANJE

Plinska instalacija

Investitor (KORISNIK) je dužan provoditi kontrolu ložišta i dimnjaka. Kontrola ložišta za izgaranje plinovitih goriva provodi se u svrhu zaštite zraka od onečišćenja i zaštite od požara kontrolom ispravnosti rada ložišta, a prema pravilima struke, za ložišta snage do 26 kW - jedanput u dvije godine, a za ložišta snage do 50 kW jedanput godišnje, a za ložišta snage preko 50 kW svakih 13 tjedana. Istodobno se moraju kontrolirati i očistiti dimovodne cijevi (dimnjače) i dimnjaci.

Rokove za održavanje i kontrolu vanjske i unutrašnje plinske instalacije vršiti prema zahtjevima distributera zemnog plina.

Projektirani vijek trajanja:

- unutrašnja instalacija 25 godina
- vanjska instalacija- priključak 30-40 godina.

Plinski ormarići sa regulatorima i kućni priključak:

Kontrola nepropusnosti svakih 5 godina ili prema uvjetima distributera, zamjena dijelova prema servisnoj knjižici dobavljača regulatora ili uvjetima distributera. Periodične kontrole prema uvjetima distributera.

NEMJERENI PLIN, PLINOMJERI, INSTALACIJA MJERENOG PLINA

Kontrola nepropusnosti svakih 5 godina ili prema uvjetima distributera, zamjena dijelova prema servisnoj knjižici dobavljača plinomjera i stabilizatora ili uvjetima distributera. Periodične kontrole prema uvjetima distributera.

Projektirani vijek trajanja instalacije plina: 25 godina.

Plinski uređaj za grijanje

Projektirani vijek trajanja: 25 godina

Redoviti servis najmanje 1 put godišnje, zamjena dijelova prema potrebi, prema servisnoj knjižici zastupnika, odnosno servisera.

Dizalice topline

Projektirani vijek trajanja: 25 godina

Redoviti servis najmanje 1 put godišnje, zamjena dijelova prema potrebi, prema servisnoj knjižici zastupnika, odnosno servisera.

Pumpe

Projektirani vijek trajanja: 20 godina.

Grijači zraka, ventilokonvektori

Projektirani vijek trajanja: 20-25 godina.

Redoviti pregled , a po potrebi i dezinfekcija i čišćenje izmjenjivača topline, zamjena regulacijskih ventila po potrebi.

Uvjeti za održavanje sustava grijanja/ hlađenja

- redoviti pregledi sustava grijanja, popravci na radiatorima, cjevovodu

tinzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 70
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

- izvješća o pregledima i ispitivanjima sustava,
- ispitivanje uređaja s povećanim opasnostima svakih dvije
- Redovito održavanje pumpi, ionskog omekšivača, ekspanzijskog modula i ostale toplovodne instalacije sa otklanjanjem eventualnih "tekućih" kvarova, curenja i sl.
- ostala periodička ispitivanja koja predviđaju serviseri

Projektirani vijek trajanja instalacije plina, grijanja, hlađenja i ventilacije: 25 godina.

PROJEKTANT STR.PROJ.:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 <p>Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva</p>  <p>S 1483</p>

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 71
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.3. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

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

GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabivosti. Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humusirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom,
- sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu
- okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem,
- sve ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti,

htinženjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 72
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. u tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište. Višak materijala odvesti će se na deponiju građevinskog materijala u dogovoru s nadzornim inženjerom. Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponiju će se nakon odvoza građevinskog materijala urediti planiranjem, te će se površina deponije dovesti na nivo izgleda ostalog okoliša.

GOSPODARENJE OPASNIM OTPADOM

Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini ne pojavljuje se opasni otpad.

PROJEKTANT STR.PROJ.:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 73
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

2.4. PRORAČUNI I ODABIRANJE OPREME

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 74
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.1. Proračun toplinskih gubitaka i dobitaka

Proračun gubitaka topline izrađen je prema HRN EN 12 831 i nalazi se u arhivi projektanta pod brojem TD-145/17-S. Koeficijenti prolaza topline određeni su na osnovu fizikalnog proračuna građevine i kao takvi se koriste u proračunu gubitaka topline, područje: ROVINJ.

2.4.1.1. Koeficijenti

Oznaka	k (W/m ² K)
VZ6	1,74
VZ4	1,88
VZ5	1,15
VZ3	1,76
MK6	0,42
POD	2,28
MK2	0,30
PRO	1,70
VR	2,00

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 75
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.1.2. Toplinska bilanca

Naziv kata: Prostorija	PRIZEMLJE					INSTALIRAN VENTILOKONVEKTOR		
	tu (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)	Phlad (W)	TIP	Pi,g kW	Pi,h kW
1-Č.KUHINJA 1	22	1201	976	225	553			
2-KUPAONA 1	24	652	484	168	0			
3-SOBA 1	22	2742	2420	322	1146	FWF 03 BT	2,91	2,18
4-Č.KUHINJA 2	22	576	362	214	569			
5-KUPAONA 2	24	190	31	159	0			
6-SOBA 2	22	1631	1316	315	1161	FWF 02 BT	1,75	1,3
Č.KUHINJA 3	22	775	472	303	565			
8-WC	22	143	23	120	0			
9-SOBA 3	22	825	670	155	927	FWF 02 BT	1,75	1,3
10-KUPAONA 3	24	911	529	382	0			
11-SOBA 4	22	1872	1489	383	1167	FWF 02 BT	2	1,48
12-Č.KUHINJA 4	22	616	395	221	567			
13-KUPAONA 4	24	196	32	164	0			
14-SOBA 5	22	1643	1326	317	1161	FWF 02 BT	1,75	1,3
15-Č.KUHINJA 5	22	587	366	221	570			
16-KUPAONA 5	24	196	32	164	0			
17-SOBA 6	22	1643	1326	317	1161	FWF 02 BT	1,75	1,3
18-Č.KUHINJA 6	22	775	473	302	565			
19-WC	22	143	23	120	0			
20-SOBA 7	22	801	646	155	945	FWF 02 BT	1,75	1,3
21-KUPAONA 6	24	889	508	381	0			
22-SOBA 8	22	1898	1514	384	842	FWF 03 BT	2,43	2,18
23-Č. KUHINJA 7	22	761	540	221	548			
24-KUPAONA 7	24	196	32	164	0			
25-SOBA 9	22	1685	1368	317	1186	FWF 02 BT	1,75	1,3
26-KUPAONA 8	24	817	580	237	0			
27-Č. KUHINJA 8	22	184	30	154	571			
28-SOBA 10	22	1517	1200	317	1163	FWF 02 BT	1,75	1,3
29-KUPAONA 9	24	779	460	319	0			
30-Č.KUHINJA 9	22	1229	818	411	518			
31-SOBA 11	22	1355	1079	276	1186	FWF 03 BT	2,43	2,18
32-SOBA 12	22	2169	1860	309	565	FWF 03 BT	2,43	2,18
33-KUPAONA10	24	221	0	221	0			
34-SOBA 13	22	1681	1230	451	557	FWF 02 BT	2	1,48
35-KUPAONA 11	24	231	0	231	0			
36-SOBA 14	22	914	687	227	669	FWF 02 BT	1,75	1,3
37-KUPAONA 12	24	189	0	189	0			
38-SOBA 15	22	930	707	223	668	FWF 02 BT	1,75	1,3

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 76
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

39-KUPAONA 13	24	189	0	189	0			
40-HODNIK	18	3036	2565	471	1016	FWF 02 BT FWF 03 BT	4,43	3,66
41-STUBIŠTE	18	955	572	383	888			
42-HODNIK	18	1350	635	715	852	FWF 02 BT	2	1,48
43-KUPAONA 14	24	269	0	269	0			
44-SOBA 16	22	918	713	205	1229	FWF 02 BT	1,75	1,3
45-SOBA 17	22	838	585	253	1230	FWF 02 BT	1,75	1,3
46-KUPAONA 15	24	256	0	256	0			
47-SOBA 18	22	1029	742	287	1229	FWF 02 BT	1,75	1,3
48-KUPAONA 16	24	244	0	244	0			
49-SOBA 19	22	985	712	273	1229	FWF 02 BT	1,75	1,3
50-KUPAONA 17	24	269	0	269	0			
51-SOBA 20	22	1700	1229	471	1894	FWF 03 BT	2,43	2,18
52-KUHINJA	22	2786	1845	941	602	FWF 02 BT	1,75	1,3
53-HODNIK I STUBIŠTE	18	2303	1404	899	757			
54- HODNIK+ULAZ	18	2419	1722	697	1751			
55-KUPAONA 18	24	269	0	269	0			
56-SOBA 21	22	851	646	205	1229	FWF 02 BT	1,75	1,3
57-SOBA 22	22	830	572	258	1230	FWF 02 BT	1,75	1,3
58-KUPAONA 19	24	244	0	244	0			
59-SOBA 23	22	985	712	273	1229	FWF 02 BT	1,75	1,3
60-KUPAONA 20	24	256	0	256	0			
61-SOBA 24	22	1029	742	287	1229	FWF 02 BT	1,75	1,3
62-SOBA 25	22	816	563	253	1230	FWF 02 BT	1,75	1,3
63-KUPAONA 21	24	800	531	269	0			
64-SOBA 26	22	1622	1417	205	1253	FWF 02 BT	2	1,48
65- GARDEROBA	22	672	573	99	245			
66-URED	22	1059	884	175	731	FWF 02 BT	1,75	1,3
67-URED 2	22	975	806	169	738	FWF 02 BT	1,75	1,3
68-HODNIK	18	1351	636	715	622	FWF 03 BT	2,91	2,48
69-STUBIŠTE I HODNIK	18	1219	836	383	643			
70-KUPAONA 22	24	189	0	189	0			
71-SOBA 27	22	911	673	238	625	FWF 02 BT	1,75	1,3
72-KUPAONA 23	24	189	0	189	0			
73-SOBA 28	22	929	691	238	409	FWF 02 BT	1,75	1,3
74-KUPAONA 24	24	231	0	231	0			
75-SOBA 29	22	1518	1189	329	678	FWF 02 BT	1,75	1,3
76-KUPAONA 25	24	221	0	221	0			
77-SOBA 30	22	1898	1589	309	575	FWF 03 BT	2,43	2,18
78-HODNIK	18	4530	4059	471	817	FWF 03 BT FWF 03 BT	4,86	4,36
Ukupno: PRIZEMLJE		78903	55847	23056	45690		77,26	60,7

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 77
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Naziv kata:	PRIZEMLJE	Qn	PhiT	PhiV	Phlad	INSTALIRAN VENILOKONVEKTOR		
						TIP	Pi,g	Pi,h
Prostorija	tu	(W)	(W)	(W)	(W)		kW	kW
	(°C)							
101-SOBA 1	22	2134	1825	309	693	FWF 03BT	2,43	2,18
102-KUPAONA 1	24	222	0	222	0			
103-KUPAONA 2	24	231	0	231	0			
104-SOBA 2	22	1647	1196	451	958	FWF 02BT	2	1,3
105-SOBA 3	22	915	689	226	760	FWF 02BT	1,75	1,3
106-KUPAONA 3	24	357	0	357	0			
107-KUPAONA 4	24	189	0	189	0			
108-SOBA 4	22	889	666	223	759	FWF 02BT	1,75	1,3
109-HODNIK	18	3952	3454	498	901	FWF 02BT FWF 03BT	4,43	3,66
110-STUBIŠTE I HODNIK	18	1040	657	383	860			
111-KUPAONA 5	24	946	677	269	0			
112-SOBA 5	22	2668	2195	473	1896	FWF 03BT	2,91	2,18
113-KUPAONA 6	24	250	0	250	0			
114-SOBA 6	22	1026	736	290	1261	FWF 02BT	1,75	1,3
115-KUPAONA 7	24	244	0	244	0			
116-SOBA 7	22	979	703	276	1256	FWF 02BT	1,75	1,3
117-KUPAONA 8	24	269	0	269	0			
118-SOBA 8	22	1651	1177	474	1914	FWF 03BT	2,43	2,18
119-DNEVNI BORAVAK	22	2205	1438	767	3125	FWF 03BT FWF 02BT	4,18	3,48
120-ODMOR OSOBLJA	22	1120	902	218	812	FWF 02BT	1,75	1,3
121-PRAONICA	22	569	464	105	0	FWF 02BT	1,75	1,3
122-HODNIK	18	1303	588	715	935	FWF 03BT	2,43	2,18
123-HODNIK I STUBIŠTE	18	3337	2439	898	361			
124-WC	22	748	454	294	0			
125-DOKTOR	22	879	713	166	746	FWF 02BT	1,75	1,3
126-URED	22	855	682	173	753	FWF 02BT	1,75	1,3
127-HODNIK	18	1286	571	715	1041	FWF 03BT	2,43	2,18
128-KUPAONA 9	24	269	0	269	0			
129-SOBA 9	22	1667	1190	477	1915	FWF 03BT	2,43	2,18
130-KUPAONA 10	24	244	0	244	0			
131-SOBA 10	22	979	703	276	1256	FWF 02BT	1,75	1,3
132-KUPAONA 11	24	250	0	250	0			
133-SOBA 11	22	1035	745	290	1261	FWF 02BT	1,75	1,3
134-KUPAONA 12	24	917	648	269	0			
135-SOBA 12	22	2655	2186	469	1450	FWF 03BT	2,91	2,48
136-KUPAONA 13	24	222	0	222	0			
137-SOBA 13	22	2094	1785	309	697	FWF 03BT	2,43	2,18
138-KUPAONA 14	24	231	0	231	0			
139-SOBA 14	22	1647	1196	451	901	FWF 02BT	2	1,48

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 78
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

140-KUPAONA 15	24	357	0	357	0			
141-SOBA 15	22	916	689	227	639	FWF 02BT	1,75	1,3
142-KUPAONA 16	24	189	0	189	0	FWF 02BT	1,75	1,3
143-SOBA 16	22	956	733	223	741			
144-HODNIK	18	3966	3468	498	834	FWF 03BT FWF 03BT	4,86	4,36
Ukupno: 1. KAT		50505	35569	14936	28725		58,87	47,62

Naziv kata:	PRIZEMLJE					INSTALIRAN VENTILOKONVEKTOR		
Prostorija	tu	Qn	PhiT	PhiV	PhIad	TIP	Pi,g	Pi,h
	(°C)	(W)	(W)	(W)	(W)		kW	kW
201-SOBA 1	22	2388	2071	317	718	FWF 03 BT	2,43	2,18
202-KUPAONA 1	24	253	31	222	0			
203-KUPAONA 2	24	263	32	231	0			
204-SOBA 2	22	1895	1444	451	998	FWF 02 BT	2	1,3
205-SOBA 3	22	1045	819	226	781	FWF 02 BT	1,75	1,3
206-KUPAONA 3	24	407	50	357	0			
207-KUPAONA 4	24	215	26	189	0			
208-SOBA 4	22	1017	794	223	778	FWF 02 BT	1,75	1,3
209-HODNIK	18	4351	3853	498	833	FWF 03 BT FWF 03 BT	4,86	4,36
210-STUBIŠTE I HODNIK	18	1239	854	385	553			
211-HODNIK	18	1637	922	715	663	FWF 03 BT	2,43	2,18
212-ODMOR OSOBLJA	22	1262	1044	218	826	FWF 02 BT	1,75	1,3
213-PRAONICA	22	647	542	105	0	FWF 02 BT	1,75	1,3
214-KUPAONA 5	24	1030	761	269	0			
215-SOBA 5	22	2995	2522	473	1937	FWF 03 BT	2,91	2,18
216-KUPAONA 6	24	285	35	250	0			
217-SOBA 6	22	1187	897	290	1288	FWF 02 BT	1,75	1,3
218-KUPAONA 7	24	278	34	244	0			
219-SOBA 7	22	1132	856	276	1280	FWF 02 BT	1,75	1,3
220-KUPAONA 8	24	306	37	269	0			
221-SOBA 8	22	1916	1437	479	1960	FWF 03 BT	2,43	2,18
222-DNEVNI BORAVAK	22	2596	1829	767	2905	FWF 03 BT FWF 02 BT	4,18	3,66
223-HODNIK I STUBIŠTE	18	3862	2964	898	1406			
224-WC	22	812	518	294	0			
225-DOKTOR	22	948	782	166	761	FWF 02 BT	1,75	1,3
226-URED	22	927	754	173	769	FWF 02 BT	1,75	1,3
227-HODNIK	18	1615	900	715	1097	FWF 03 BT	2,43	2,18
228-KUPAONA 9	24	306	37	269	0			
229-SOBA 9	22	1928	1451	477	1958	FWF 03 BT	2,43	2,18
230-KUPAONA 10	24	278	34	244	0			
231-SOBA 10	22	1132	856	276	1280	FWF 02 BT	1,75	1,3

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 79
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

232-KUPAONA 11	24	285	35	250	0			
233-SOBA 11	22	1197	907	290	1288	FWF 02 BT	1,75	1,3
234-KUPAONA 12	24	999	730	269	0			
235-SOBA 12	22	2972	2503	469	2114	FWF 03 BT	2,91	2,48
236-KUPAONA 13	24	253	31	222	0			
237-SOBA 13	24	3165	2170	995	723	FWF 03 BT	2,91	2,48
238-KUPAONA 14	24	263	32	231	0			
239-SOBA 14	22	1895	1444	451	947	FWF 03 BT	2,43	2,18
240-KUPAONA 15	24	407	50	357	615			
241-SOBA 15	22	1046	819	227	672	FWF 02 BT	1,75	1,3
242-KUPAONA 16	24	215	26	189	0			
243-SOBA 16	22	1096	868	228	768	FWF 02 BT	1,75	1,3
244-HODNIK	18	4384	3873	511	890	FWF 03 BT FWF 03 BT	4,86	4,36
Ukupno: 2. KAT		58329	42674	15655	30808		60,21	49,5
Ukupno:		187737	134090	53647	105223		196,34	157,82

htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 80
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.2. Odabir dizalice topline

Prema proračunu gubitaka i dobitaka topline odabiru se 2 dizalice topline slijedećih tehničkih karakteristika:

Inverterska dizalica topline s vodom hlađenim kondenzatorom proizvod kao ecoGEO HP3 25-100kW, proizvođač Ecoforest (ES-EU) ili jednakovrijedan, predviđena za unutarnju ugradnju. Uređaj je tvornički testiran i ispitan na projektiranim parametrima, te se ispravan isporučuje u jednom komadu.

Tehničke karakteristike:

Kompresor – inverter spiralni (scroll) kompresor Danfoss – VZH170AG, frekvencija 25-100Hz, vrtnja kompresora 1500-6000 rpm

Radni fluid: R-410A

Ogrjevni učinak A) EN14511 : 21,0 – 86,7* [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 35/30 [°C] i temperature vode/glikola u isparivaču 0/-3 [°C].

SCOP* = 4,3-4,5 prema EN 14511.

Napajanje: 400 V / 50 Hz, 3/N/PE~. Električna snaga $P_{el}=4,7-20,3$ [kWe]

"Ogrjevni učinak TRAŽENI B) 28,7 – 119,4* [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 45/30 [°C] i temperature vode/glikola u isparivaču 15/10 [°C].

SCOP* = 4,7-5,0 prema EN 14511.

Napajanje: 400 V / 50 Hz, 3/N/PE~.

Električna snaga $P_{el}=5,9-25,4$ [kWe]

Maksimalna temperatura distribucije u grijanju:

a) 57°C@0°C geo;

b) 62°C@5°C geo;

c) 65°C@10°C geo"

Rashladni učinak A) – traženi : 25,0 – 100,7* [kW] kod temperature vode u kondenzatoru 30/25 [°C] i temperature vode/glikola u isparivaču 12/7 [°C].

EER* = 5,0-6,1 prema EN 14511.

Napajanje: 400 V / 50 Hz, 3/N/PE~.

Električna snaga $P_{el}=4,1-20,0$ [kWe]

Maksimalni pad tlaka: isparivač@18000 l/h = 35kPa (glikol-voda);

kondenzator@18000 l/h = 35kPa (voda)

Nivo zvučne snage: 42-58 dB(A) s dodatnom opcijom zaštitne navlake kompresora protiv buke

Dva osjetnika protoka na primarnoj i sekundarnoj strani (flow switch) povezanih na regulaciju DT.

Masa stroja : 350 kg;

Dimenzije V*Š*D :1000*950*900 [mm]

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 81
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.3. Odabir pumpi

Dimenzioniranje cjevovoda, proračun pada tlaka i odabir pumpi izvršen je uz pomoć računalnog programa Integra Cad. Detalji proračuna nalaze se u arhivi projektanta, ovdje se daju samo rezultati i karakteristike pumpi.

PUMPE		
P.B1	POTOPNA PUMPA GRUNDFOS SP 30-2R, $q_v=22\text{m}^3/\text{h}$; $H=18\text{m}$; $P_{el}=2,2\text{kW}$; 400V; 50Hz; 3ph- za morsku vodu (AISI 904)	1
P.B2	POTOPNA PUMPA GRUNDFOS SP 30-2R, $q_v=22\text{m}^3/\text{h}$; $H=18\text{m}$; $P_{el}=2,2\text{kW}$; 400V; 50Hz; 3ph- za morsku vodu (AISI 904)	1
P.DT1.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, $q_v=16,20\text{ m}^3/\text{h}$; $H=7,0\text{m}$ $P_{el}=0,750\text{ kW}$; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.DT1.2	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, $q_v=20,8\text{ m}^3/\text{h}$; $H=7,0\text{m}$ $P_{el}=0,750\text{ kW}$; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.DT2.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, $q_v=16,20\text{ m}^3/\text{h}$; $H=7,0\text{m}$ $P_{el}=0,750\text{ kW}$; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.DT2.2	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, $q_v=20,8\text{ m}^3/\text{h}$; $H=7,0\text{m}$ $P_{el}=0,750\text{ kW}$; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.K.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, $q_v=13,0\text{ m}^3/\text{h}$; $H=7,0\text{m}$ $P_{el}=0,750\text{ kW}$; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.VK.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, $q_v=13,2\text{m}^3/\text{h}$; $H=8,0\text{m}$ $P_{el}=750\text{ W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.VK.2	GRUNDFOS MAGNA3 50-120F, $q_v=7,32\text{m}^3/\text{h}$; $H=8,0\text{m}$ $P_{el}=530\text{ W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.VK.3	GRUNDFOS MAGNA3 50-120F, $q_v=7,02\text{m}^3/\text{h}$; $H=8,0\text{m}$ $P_{el}=530\text{ W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.R.1	GRUNDFOS MAGNA3 40-80F, $q_v=5,1\text{m}^3/\text{h}$; $H=6,0\text{m}$ $P_{el}=400\text{ W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.R.2	GRUNDFOS MAGNA3 40-80F, $q_v=2,3\text{m}^3/\text{h}$; $H=6,0\text{m}$ $P_{el}=400\text{ W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.R.3	GRUNDFOS MAGNA3 40-80F, $q_v=6,0\text{m}^3/\text{h}$; $H=6,0\text{m}$ $P_{el}=400\text{ W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.TV.1	GRUNDFOS UPS 25-60 N 180; $q_v=2\text{m}^3/\text{h}$; $H=3\text{m}$ $P_{el}=100\text{W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.TV.2	GRUNDFOS UPS 25-60 N 180; $q_v=2\text{m}^3/\text{h}$; $H=3\text{m}$ $P_{el}=100\text{W}$; 230V; 50Hz; 1ph	1

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 82
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.4. Proračun ekspanzijskih posuda

Date: 6.10.2017.

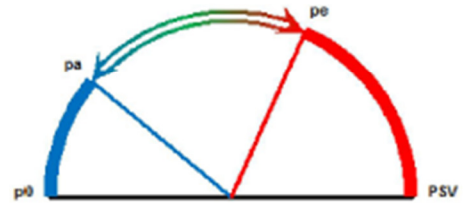
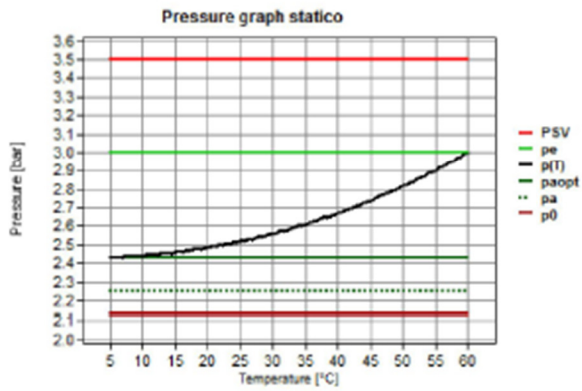
Project: Untitled

Selected pressure maintenance products					
Calculated pressure maintenance selection					
Input data			Calculated data		
Description	Value	Description	Value		
Application type	Heating	Expansion coefficient [e]	0,0171		
Fluid type: Water		Expansion volume [Ve]	0,118 m3		
Norm	EN 12828	Water reserve [Vwr]	0,034 m3		
Water content [Vs]	6,81 m3	Water reserve optimized [Vwropt]	0,079 m3		
Installed power [Qs]	280000 W	Vapour over-pressure [pv]	0 bar		
Static height [Hst]	19 m	Minimum pressure [p0]	2,13 bar		
Safety valve response pressure [psvs]	3,5 bar	Minimum PSV [psvs]	3,5 bar		
Safety temperature limiter [TAZ]	100 °C	Initial pressure [pa]	2,26 bar		
Supply temperature	60 °C	Initial pressure optimized [paopt]	2,43 bar		
Return temperature	45 °C	Target pressure [pman]	-		
Minimum temperature [tmin]	5 °C	Final pressure [pe]	3 bar		
Pressurisation on	pump suction	Specific flowrate of equalization volume	-		
Pump head	-	Necessary flowrate of equalization volume	-		
NPSH of the pump [pzmin]	0 bar	Pressure factor [PF]	4,61		
Max width	0 m	Nominal volume [VN]	0,693 m3		
Max height	0 m	Expansion pipe up to (10 m) [DNe]	-		
		Expansion pipe up to (30 m) [DNe]	-		
Product					
#1	#2	Product	Article N°	Qty	§
		Statico	710 2010	3	
		SU 300.6			
		Connection = Thread male			
		Nom. volume = 0,3 m3			
		Max. pressure = 6 bar			
		Temp. range = 5/70 °C			
		Weight = 43 kg			
		Max. weight = 343 kg			
DLV 20 A		Connection set DLV A, female thread on both sides, 90° bend with threaded seal for direct connection to Statiko SU expansion	746 2000	3	

htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 83
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Date: 6.10.2017.

Project: Untitled



htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 84
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.5. Proračun sigurnosnih ventila

DIZALICE TOPLINE- GRIJANJE

PRORAČUN SIGURNOSNOG VENTILA prema EN ISO 4126-1981

Toplinska snaga	Q =	119,5	kW
Temperatura polaza	t1 =	45	°C
Temperatura povrata	t2 =	40	°C
Srednja temperatura vode	t,sr =	42,5	°C

$$t_{sr} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

Gustoća vode	ρ =	991,7	kg/m ³
--------------	-----	-------	-------------------

$$\rho = 0,00002 \cdot t_{sr}^3 - 0,0058 \cdot t_{sr}^2 + 0,0154 \cdot t_{sr}^1 + 1000 \cdot t_{sr}^0$$

Specifični toplinski kapacitet	c _p =	4,181	kJ/kgK
--------------------------------	------------------	-------	--------

$$c_p = -0,0000002 \cdot t_{sr}^3 + 0,00005 \cdot t_{sr}^2 - 0,0027 \cdot t_{sr}^1 + 4,2209 \cdot t_{sr}^0$$

Maseni protok	qm =	20578,3	kg/h
---------------	------	---------	------

$$qm = \frac{Q}{c_p \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 3600$$

Tlak ispuštanja ventila	p =	3,5	bar
Izlazni atmosferski tlak	pi =	1	bar
Razlika tlakova	dp =	2,5	bar

$$dp = p - p_1$$

Teorijski protok na S.V.	qm,t =	80,18	kg/hmm ²
--------------------------	--------	-------	---------------------

$$q_{m,t} = \frac{\sqrt{dp \cdot \rho}}{0,621}$$

Deklarirani protok	qm,c =	25,26	kg/hmm ²
--------------------	--------	-------	---------------------

$$q_{m,c} = q_{m,t} \cdot Kd \cdot 0,9$$

$$q_{m,c} = q_{m,t} \cdot 0,35 \cdot 0,9$$

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 85
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Minimalna površina presjeka S.V.

Ao = 815 mm²

$$A_o = \frac{q_m}{q_{m,c}}$$

DN	Ao(mm ²)
25	314
32	491
40	804
50	1195
65	1886
80	2827
100	4185

Odabran
sigurnosni
ventil
nazivne
veličine
DN 40

ODABIRE SE SV KAO DSV 25-3,5 DGH

SE=

1"

ULAZNI OTVOR NA
VENTILU

SA=

1 1/4"

(DN40)

IZLAZNI OTVOR NA VENTILU

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 86
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

KOTLOVNICA NA OTVORENOM

PRORAČUN SIGURNOSNOG VENTILA prema EN ISO 4126-1981

Toplinska snaga kotla	Q = 222,6 kW
Temperatura polaza	t1 = 80 °C
Temperatura povrata	t2 = 60 °C
Srednja temperatura vode	t,sr = 70 °C

$$t_{sr} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

Gustoća vode	ρ = 979,5 kg/m ³
--------------	-----------------------------

$$\rho = 0,00002 \cdot t_{sr}^3 - 0,0058 \cdot t_{sr}^2 + 0,0154 \cdot t_{sr}^1 + 1000 \cdot t_{sr}^0$$

Specifični toplinski kapacitet	cp = 4,208 kJ/kgK
--------------------------------	-------------------

$$c_p = -0,0000002 \cdot t_{sr}^3 + 0,00005 \cdot t_{sr}^2 - 0,0027 \cdot t_{sr}^1 + 4,2209 \cdot t_{sr}^0$$

Maseni protok	qm = 9521,2 kg/h
---------------	------------------

$$qm = \frac{Q}{c_p \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 3600$$

Tlak ispuštanja ventila	p = 3,5 bar
Izlazni atmosferski tlak	pi = 1 bar
Razlika tlakova	pi = 2,5 bar

$$dp = p - p_1$$

Teorijski protok na S.V.	qm,t = 79,69 kg/hmm ²
--------------------------	----------------------------------

$$q_{m,t} = \frac{\sqrt{dp \cdot \rho}}{0,621}$$

Deklarirani protok	qm,c = 25,10 kg/hmm ²
--------------------	----------------------------------

$$q_{m,c} = q_{m,t} \cdot Kd \cdot 0,9$$

$$q_{m,c} = q_{m,t} \cdot 0,35 \cdot 0,9$$

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 87
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

Minimalna površina presjeka S.V.

Ao = 379 mm²

$$A_o = \frac{q_m}{q_{m,c}}$$

DN	Ao(mm ²)
25	314
32	491
40	804
50	1195
65	1886
80	2827
100	4185

Odabran
sigurnosni
ventil
nazivne
veličine
DN 32

ODABIRE SE SV KAO DSV 25-3,5 DGH

SE=

1"

ULAZNI OTVOR NA VENTILU

SA=

1 1/4"

(DN40)

IZLAZNI OTVOR NA

VENTILU

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 88
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.6. Plinska instalacija

2.4.6.1. Proračun vršne potrošnje

PRORAČUN VRŠNE POTROŠNJE PLINA						
1	2	3	4	5	6	7
Redni broj	Vrsta aparata i nazivna toplinska snaga Q_{NL} kW	Br. plinskih aparata n kom	Priključna vrijednost V_A , m ³ /h	$\Sigma V_{A,aparata}$ m ³ /h 3x4	Faktor istovrem. $f_{G,aparata}$	Vršni protok V_S m ³ /h
1	HOVAL tip Cabin Slim BC 240 kaskada 2 x 120 kW	1	23,00	23,00	1,000	23,00
2	REZERVA	1	200,00	200,00	1,000	200,00
UKUPNI VRŠNI PROTOK (PRIKLJUČNA VRIJEDNOST) V_S (m ³ /h)						223,00

PRORAČUN VRŠNE POTROŠNJE PLINA- ZGRADA ODJELA VII						
1	2	3	4	5	6	7
Redni broj	Vrsta aparata i nazivna toplinska snaga Q_{NL} kW	Br. plinskih aparata n kom	Priključna vrijednost V_A , m ³ /h	$\Sigma V_{A,aparata}$ m ³ /h 3x4	Faktor istovrem. $f_{G,aparata}$	Vršni protok V_S m ³ /h 5x6
1	HOVAL tip Cabin Slim BC 240 kaskada 2 x 120 Kw	1	23,00	23,00	1,000	23,00
UKUPNI VRŠNI PROTOK (PRIKLJUČNA VRIJEDNOST) V_S (m ³ /h)						23,00
MINIMALNA POTROŠNJA KOTLA IZNOSI:				8 m ³ /h		
ODABRAN JE MEMBRANSKI PLINOMJER G16T (0,16-25 m ³ /h)						
REGULATOR TLAKA HR 91, DN 50, pul=100mbar, pizl=22 mbar						
ODABRANA JE PMRU SA GZO NO 50						

tinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 90
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

w= 10,86 m/s <15 m/s što zadovoljava

PREMA GPZ-N 505.011 ZA PRIKLJUČAK PE d63 , DULJINA CCA 130m, najveća dozvoljena brzina je 15 m/s, p1=3 bar (aps) , iz tablice 6. na str 11 očitano je najveći dopušteni protok kroz kućni priključak 320 m3/h

2. DIMENZIONIRANJE LINIJE FILTRACIJE

Qnmax=	223	m3/h	* protočna količina plina pri normalnom stanju
p1min=	3	bar aps	* minimalni ulaz tlaka
T1min=	278,15	K	* minimalna ulazna temperatura
NO	50		* nazivni promjer cjevovoda
d=	50	mm	* unutrašnji promjer cijevi
F=	0,00196	m2	* površina presjeka cijevi

$$w = \frac{Q_{n \max} * p_n * T_{1 \min}}{3600 * F * p_{1 \min} * T_n}$$

w= 10,86 m/s <15 m/s što zadovoljava

Odabran je filter kao zfg "ravni" NO 50 proizvod "EKO MEĐIMURJE"

3. ODABIR REGULATORA TLAKA

ZADANO:

MINIMALNI ULAZNI TLAK

pumin= 3 bar *upisani su apsolutni iznosi

MAKSIMALNI IZLAZNI TLAK

pimax= 1,05 bar (50 mbar)

(uneseni su apsolutni tlakovi)

pi/pu= 0,35 što je manje od 0,53- nadkrično područje

slijedi formula za izračunavanje KG vrijednosti za podkrično područje:

$$K_G = \frac{2 * Q_{n \max}}{P_u}$$

KG= 148,67 m3/h/bar

PREMA TABLICAMA PROIZVOĐAČA ODABIRE SE REGULATOR:
"ITRON" 233-12-4-72 , NO 50, PN16, R1" ODUŠAK

4. DIMENZIONIRANJE IZLAZNOG CJEVOVODA IZ PRU

Qnmax=	223,00	m3/h	* protočna količina plina pri normalnom stanju
p1min=	1,05	bar aps	* minimalni ulaz tlaka

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 91
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

T1min=	278,15	K	* minimalna ulazna temperatura
NO	100		* nazivni promjer cjevovoda
d=	100	mm	* unutrašnji promjer cijevi
F=	0,00785	m ²	* površina presjeka cijevi

$$w = \frac{Q_{n \max} * P_n * T_{1 \min}}{3600 * F * p_{1 \min} * T_n}$$

w= 7,75 m/s

2.4.6.3. Dimenzioniranje cijevi i pad tlaka u plinskoj instalaciji

Proračun plinske instalacije omogućuje izbor najmanjih standardnih promjera cijevi za svaku dionicu uz ograničenje brzine strujanja i ukupnog pada tlaka. U kućnom priključku preporučena najveća brzina strujanja iznosi 6 m/s. Brzinu strujanja u kućnim instalacijama potrebno je ograničiti na oko 3 m/s da se izbjegnu šumovi u cjevovodu koji nastaju pri većim brzinama u uvjetima najveće potrošnje. Potreba za ograničenjem pada tlaka u kućnom priključku i instalaciji također se javlja u uvjetima najveće potrošnje, a odnosi se na raspoloživu razliku protočnog tlaka na ulazu u kućni priključak i radnog tlaka najudaljenijeg plinskog trošila. Radi jednostavnijeg postupka dimenzioniranja kućna instalacija zajedno s kućnim priključkom dijeli se na funkcionalne cjeline, a za svaku od njih propisan je najveći dozvoljeni pad tlaka.

- kućni priključak	Δp=3,0 mbar
- razvod	Δp=0,3 mbar
- uzvod	Δp=0,0 mbar
- plinomjer	Δp=1,0 mbar
- potrošni vod	Δp=0,8 mbar
- ogranak i priključak trošila	Δp=0,5 mbar
- ukupno:	Δp=2,6 mbar

Sve prema Tehničkim propisima za plinske instalacije HSUP-P 600.

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 92
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

ρ	k											
kg/m ³	mm											
0,71	0,5											
NEMJERENI PLIN												
KRITIČNA DIONICA												
DIONICA	L	Q_v	NO	D_u	w	λ	Δp_R	$\Sigma \xi$	Δp_F	U_{spon}/pad	Δp_A	Δp_U
	m	m ³ /h		mm	m/s	-	mbar	-	mbar	m	mbar	mbar
1 do 2	85	23	50	50	3,26	0,06	3,84	10,00	0,4186	-3,0	-0,1223	4,13
												= 4,13
												mbar
točka	pstat											
	mbar											
1.	100,00											
2.	97,20	STABILIZATOR ISPRED KOTLA NA OTVORENOM										

Određivanje promjera čeličnih cijevi razvoda, potrošnih, uzvodnih, ogranaka i priključnih vodova obavljeno je pomoću programa za izradu proračuna plinskih instalacija, a dobiveni rezultati prikazani su tablično. Dimenzije cijevi prikazane su i na crtežima.

inženjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 93
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

2.4.7. Proračun unutarnje hidrantske mreže

2.4.7.1. Proračun pada tlaka u unutarnjoj hidrantskoj mreži pri traženoj količini vode u iznosu od 150 l/min :

UNUTARNJA HM													
Medij		Voda				Kinematički viskozitet (m ² /s x 10 ⁶)				1,310			
Temp. medija (°C)		10,00				Specifična toplina (kJ/kg K)				4,190			
Gustoća (kg/m ³)		999,80				Ukupni pad tlaka za granu (Pa)				14573,1			
RB	G	G	G	L	NO	Cijev	Zeta	w	R	R*L	Z	R*L+Z	sum(R*L+Z)
	(kg/h)	(m ³ /h)	(l/s)	(m)		(mm)		(m/s)	(Pa/m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
1	8998	9,0	2,50	5,6	80	88,9 x 4,05	6,00	0,49	36,7	205,5	713,0	918,5	918,5
2	8998	9,0	2,50	40	65	76,1 x 3,65	15,00	0,67	80,3	3213,7	3390,9	6604,6	7523,1
3	8998	9,0	2,50	5,5	50	60,3 x 3,65	8,50	1,13	289,8	1593,6	5456,3	7050,0	14573,1
Cjevovod (kPa)						14,6							
TLAK NA MLAZNICI (kPa)						250,0							
GUBITAK U CRIJEVU (kPa)						16,0							
GEODETSKA RAZLIKA (kPa)						130,0							
ARMATURA (kPa)						30,0							
Totalni pad tlaka (kPa)						440,6							
						4,4 bar							

ROJEKTANT STR.PROJ.:

Goran Tomek, dipl.ing.stroj.


Hrvatska komora inženjera strojarstva
Goran Tomek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva 
S 1483

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 94
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

3.GRAFIČKI DIO

R.br.	Naziv crteža	Mjerilo
3.1.	Pozicije, M-	
3.2.	Situacija, M 1:250	
3.3.	Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt podruma, M 1:100	
3.4.	Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt prizemlja, M 1:100	
3.5.	Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt 1. kata, M 1:100	
3.6.	Instalacija radijatorskog grijanja- tlocrt 2. kata, M 1:100	
3.7.	Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja- tlocrt podruma, M 1:100	
3.8.	Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja - tlocrt prizemlja, M 1:100	
3.9.	Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja - tlocrt 1. kata, M 1:100	
3.10.	Instalacija ventilokonvektorskog grijanja/ hlađenja - tlocrt 2. kata, M 1:100	
3.11.	Radijatorsko grijanje, izometrijska shema podrum, M 1:100	
3.12.	Radijatorsko grijanje, izometrijska shema prizemlje, M 1:100	
3.13.	Radijatorsko grijanje, izometrijska shema 1. kat, M 1:100	
3.14.	Radijatorsko grijanje, izometrijska shema 2. kat, M 1:100	
3.15.	Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema podrum, M 1:100	
3.16.	Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema prizemlje, M 1:100	
3.17.	Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema 1. kat, M 1:100	
3.18.	Instalacija ventilokonvektora, izometrijska shema 2. kat, M 1:100	
3.19.	Dispozicija opreme u strojarnici, M 1:25	
3.20.	Funkcionalna shema spajanja, M-	
3.21.	Plinska instalacija- detalj plinskog ormarića sa regulatorom, M 1:20	
3.22.	Plinska instalacija- detalj ormarića sa plinomjerom, M 1:20	
3.23.	Plinska instalacija- detalj kotlovnice na otvorenom, M 1:20	
3.24.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže- tlocrt podruma, M 1:100	
3.25.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže - tlocrt prizemlja, M 1:100	
3.26.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže - tlocrt 1. kata, M 1:100	
3.27.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže - tlocrt 2. kata, M 1:100	
3.28.	Instalacija unutarnje hidrantske mreže – izometrijska shema, M 1:100	

ht inzenjering ^{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 95
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
INVESTITOR :	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ
GRAĐEVINA:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"
LOKACIJA:	LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ, k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJ
TEH.DOK.BR.:	TD 145/17-S

3.1. POZICIJE

htinzenjering _{d.o.o.}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 96
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

POZ.BR	OPIS	KOLIČINA
	PRIPREMA OGRJEVNE / RASHLADNE VODE	
1	UREĐAJ ZA GRIJANJE I HLAĐENJE - DIZALICA TOPLINE ecoFOREST tip HP3 25-100; ZIMSKI REŽIM Qg= 94 kW, Qh=119,50 kW, Pel= 29,6 kW; 1ph/230 V/50 Hz, dim. 960x900x1000mm, M=355kg.	2
2	Spremnik ogrjevne vode V=800 l, Ø800mm x 2174 mm, AccuTemp 08-0080-217/100, V=800 l, priključci DN100	1
3	Spremnik rashladne vode V=800 l, Ø800mm x 2174 mm, AccuTemp 08-0080-217/100, V=800 l, priključci DN100	1
4	KOTAO U BOKSU NA OTVORENOM KAO HOVAL Cabin Slim BC 240 toplovodni kotao na zemni plin Kaskada 2 x 120 kW Q=22,0 - 240,0 kW (40/30°C) Q=19,7 - 222,6 kW (80/60°C) dimenzije:d2130 x š855 x v2040 mm Pel=424W, 230V, 50Hz m=570 kg, Lw(A)=58dB(A) TOPLINSKI IZMJENJIVAČ JE U OPSEGU ISPORUKE KOTLA	1
5	Neutralizacijski set HOVAL KB 23	1
6	OMEKŠIVAČ VODE AUTOMATSKI CWG_SOFT/VAD 03-5-F, q=3,5 m3/h. Dimenzije jedinice: B x C x H = 1300 x 500 x 1260 mm, DN25, 230V, 50 Hz	1
7	POSTOJEĆI SPREMNIK ZA PRIPREMU PTV-a KAO PIREKO SB-25-NIRO, zapremine 2500 litara, dimenzija bez toplinske izolacije fi 1300x2300 (ukupna visina s nogama), PN6/10 (spremnik / grijalica), s toplovodnom donjom nehrđajućom čeličnom cijevnom grijalicom toplinskoga ucina 145kW .	1
8	NOVI SPREMNIK ZA PRIPREMU PTV-a KAO PIREKO SB-25-NIRO, zapremine 2500 litara, dimenzija bez toplinske izolacije fi 1300x2300 (ukupna visina s nogama), PN6/10 (spremnik / grijalica), s toplovodnom donjom nehrđajućom čeličnom cijevnom grijalicom toplinskoga ucina 145kW .	1
9	HIDRAULIČKA SKRETNICA KAO MIK HW 160, PRIKLJUČCI DN 80 do 14,5 m3/h.	1
10	RAZDJELNIK/ SABIRNIK AKTIVNOG HLAĐENJA Ć DN 200	2
11	RAZDJELNIK/ SABIRNIK GRIJANJA Ć DN 150	2
12	GLAVNA EKSPANZIJSKA POSUDA SUSTAVA PNEUMATEX STATICO SU 600.6, VN=600 l, Po=2,13 bar, pa=2,3bar, pmax=6bar 3/4"	1
13	EKSPANZIJSKA POSUDA PNEUMATEX STATICO SD 80.10 VN=80 l Po=2,13 bar, pmax=10bar 3/4"	3
14	EKSPANZIJSKA POSUDA PNEUMATEX STATICO SD 50.10 VN=50 l Po=2,13 bar, pmax=10bar 3/4"	2
15	SIGURNOSNI VENTIL PNUMATEX DSV 25-3,5 DGH, Psv= 3,5 bar, PN 16 SE=R1", SA=R11/2"	5
16	HIDRAULIČKA SKRETNICA KAO MIK HW 160, PRIKLJUČCI DN 80 do 14,5 m3/h.	1
17	EKSPANZIJSKA POSUDA ZA SANITARNU VODU PNEUMATEX AQUAPRESSO AU 300.10 VN=300 l Po=4 bar, pmax=10bar 11/4"	1
18	SIGURNOSNI VENTIL ZA PTV DN 32, psv=10 bar	1
19	PROFESIONALNI FILTAR JUDO JPF-QC-ATP DN 100	1

htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 97
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			


IZMJENJIVAČI TOPLINE		
TI01	TOPLINSKI PLOČASTI IZMJENJIVAČ OD TITANA KAO Danfoss S19A-IG10-73-TMTL32 ,Q=200 kW, PRIMAR- MORSKA VODA, q=9,951 kg/s, dp=24,61kPa, tu=15oC, ti=10oC; SEKUNDAR VODA, q=9,53 kg/s, dp =23,72 kPa tu=8oC, ti=13oC. PRIKLJUČCI 4xDN65. M=180kg	1
TI02	TOPLINSKI PLOČASTI IZMJENJIVAČ OD TITANA KAO Danfoss S7A-ST16-76-TKTL13 ,Q=260 kW, PRIMAR- MORSKA VODA, q=12,41 kg/s, dp=24,80kPa, tu=15oC, ti=20oC; SEKUNDAR VODA, q=12,43 kg/s, dp =24,90 kPa tu=30oC, ti=25oC. PRIKLJUČCI 4xR2". M=79kg	1
MJERILA TOPLINSKE ENERGIJE I VODOMJERI		
ME01	Vodomjer q= 30m ³ /h, DN 50 sa IMPULSNIM modulom	1
ME02	Vodomjer q= 30m ³ /h, DN 50 sa IMPULSNIM modulom	1
ME03	Vodomjer q= 30m ³ /h, DN 50 sa IMPULSNIM modulom	1
ME04	Vodomjer q= 30m ³ /h, DN 50 sa IMPULSNIM modulom	1
ME05	Vodomjer q= 50m ³ /h, DN 80, sa IMPULSNIM modulom	1
ME06	Vodomjer q= 30m ³ /h, DN 50 sa IMPULSNIM modulom	1
ME07	Vodomjer q= 50m ³ /h, DN 80, sa IMPULSNIM modulom	1
ME08	Vodomjer q= 30m ³ /h, DN 50 sa IMPULSNIM modulom	1
VM01	Vodomjer q= 50m ³ /h, DN 80, sa IMPULSNIM modulom	1
VM02	Vodomjer q= 50m ³ /h, DN 80, sa IMPULSNIM modulom	1
PUMPE		
P.B1	POTOPNA PUMPA GRUNDFOS SP 30-2R, qv=22m ³ /h; H=18m; Pel=2,2kW; 400V; 50Hz; 3ph- za morsku vodu (AISI 904)	1
P.B2	POTOPNA PUMPA GRUNDFOS SP 30-2R, qv=22m ³ /h; H=18m; Pel=2,2kW; 400V; 50Hz; 3ph- za morsku vodu (AISI 904)	1
P.DT1.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, qv=16,20 m ³ /h; H=7,0m Pel=0,750 kW; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.DT1.2	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, qv=20,8 m ³ /h; H=7,0m Pel=0,750 kW; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.DT2.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, qv=16,20 m ³ /h; H=7,0m Pel=0,750 kW; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.DT2.2	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, qv=20,8 m ³ /h; H=7,0m Pel=0,750 kW; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.K.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, qv=13,0 m ³ /h; H=7,0m Pel=0,750 kW; 230V; 50Hz; 1ph, voda	1
P.VK.1	GRUNDFOS MAGNA3 65-120F, qv=13,2m ³ /h; H=8,0m Pel=750 W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.VK.2	GRUNDFOS MAGNA3 50-120F, qv=7,32m ³ /h; H=8,0m Pel=530 W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.VK.3	GRUNDFOS MAGNA3 50-120F, qv=7,02m ³ /h; H=8,0m Pel=530 W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.R.1	GRUNDFOS MAGNA3 40-80F, qv=5,1m ³ /h; H=6,0m Pel=400 W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.R.2	GRUNDFOS MAGNA3 40-80F, qv=2,3m ³ /h; H=6,0m Pel=400 W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.R.3	GRUNDFOS MAGNA3 40-80F, qv=6,0m ³ /h; H=6,0m Pel=400 W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.TV.1	GRUNDFOS UPS 25-60 N 180; qv=2m ³ /h; H=3m Pel=100W; 230V; 50Hz; 1ph	1
P.TV.2	GRUNDFOS UPS 25-60 N 180; qv=2m ³ /h; H=3m Pel=100W; 230V; 50Hz; 1ph	1

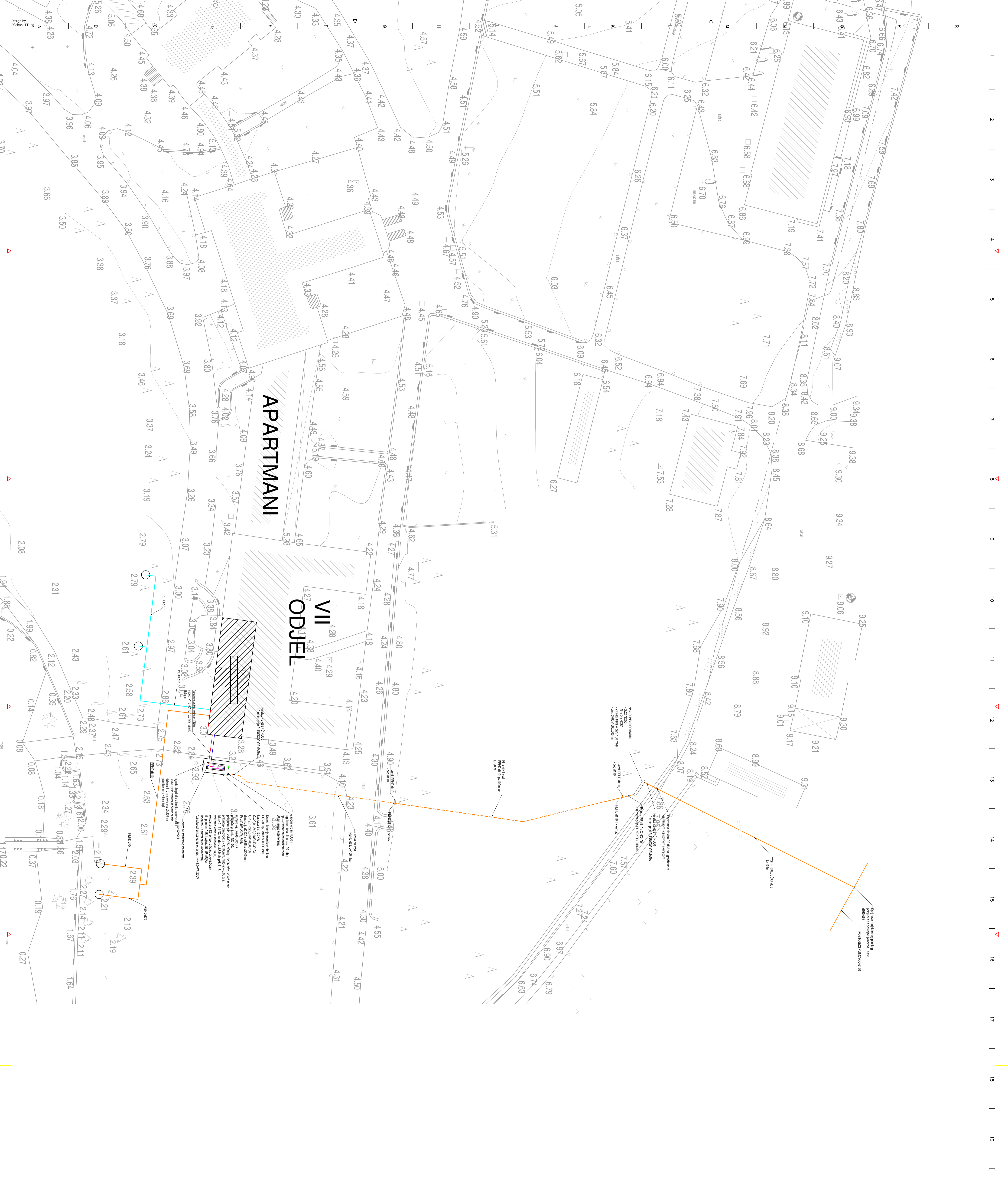
htinzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 98
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

REGULACIJSKI VENTILI		
RV1	MJEŠAJUĆI TROPUTNI VENTIL NAVOJNI DN40, kvs=25m ³ /h, PN16+ MOTOR AC24V, DC0-10V	1
RV2	MJEŠAJUĆI TROPUTNI VENTIL NAVOJNI DN32, kvs=16m ³ /h, PN16+ MOTOR 230V	1
RV3	MJEŠAJUĆI TROPUTNI VENTIL NAVOJNI DN40, kvs=25m ³ /h, PN16+ MOTOR 230V	1
LEPTIRASTE MOTORNE ZAKLOPKE		
RK01-RK04	LEPTIRASTA ZAKLOPKA DN100+ MOTOR 230V, VRIJEME ZATVARANJA 13s, ON-OFF	4
RK05-RK32	LEPTIRASTA ZAKLOPKA DN80+ MOTOR 230V, VRIJEME ZATVARANJA 13s, ON-OFF	32
RK33-RK34	LEPTIRASTA ZAKLOPKA DN100+ MOTOR 24V, VRIJEME ZATVARANJA 13s, ON-OFF	2
RK35-RK38	LEPTIRASTA ZAKLOPKA DN50+ MOTOR 230V, VRIJEME ZATVARANJA 13s, ON-OFF	4
RK39-RK40	VENTIL ZA SANITARNU VODU DN40+ MOTOR 230V, VRIJEME ZATVARANJA 13s, ON-OFF	2
RK41-RK42	VENTIL ZA SANITARNU VODU DN32+ MOTOR 230V, VRIJEME ZATVARANJA 13s, ON-OFF	2
VENTILOKONVEKTORI		
FWF 02 BT	Stropni ventilokonvektori kazetnog tipa kao DAIKIN tip FWF 02 BT Nivo zvučne snage: 36 / 40 / 44 dB(A) Nivo zvučnog tlaka: 26 / 27 / 31 dB(A) Protok zraka : 318 / 390 / 468 m ³ /h Električna snaga: 60 / 67 / 74 W Priključci 3/4" BSP (ženski navoj) Dimenzije kućišta DxŠxV: 575 / 575 / 285 mm Pumpica odvoda kondenzata Masa: 19 kg Qg=1,75/2,0/2,25 kW, (240/240/300 l/h), Qh=1,30/1,48/1,70 kW, (240/240/300 l/h)	59
AB-QM	Automatski ograničavač protoka s mogućnošću regulacije temperature kao Danfoss tip AB-QM NO15 + TWA-Z 230V, NC (ON/OFF)	59
FWF 03 BT	Stropni ventilokonvektori kazetnog tipa kao DAIKIN tip FWF 03 BT Nivo zvučne snage: 36 / 40 / 44 dB(A) Nivo zvučnog tlaka: 26 / 27 / 31 dB(A) Protok zraka : 318 / 390 / 468 m ³ /h Električna snaga: 60 / 67 / 74 W Priključci 3/4" BSP (ženski navoj) Dimenzije kućišta DxŠxV: 575 / 575 / 285 mm Pumpica odvoda kondenzata Masa: 19 kg Qg=2,43/2,91/3,33 kW, (360/420/480 l/h), Qh=2,18/2,48/2,78 kW, (360/420/480 l/h)	36
AB-QM	Automatski ograničavač protoka s mogućnošću regulacije temperature kao Danfoss tip AB-QM NO15 + TWA-Z 230V, NC (ON/OFF)	30
AB-QM	Automatski ograničavač protoka s mogućnošću regulacije temperature kao Danfoss tip AB-QM NO20 + TWA-Z 230V, NC (ON/OFF)	6
RADIJATORI		
PRIZEMLJE	Kupaonski radijator - ljestve	25

inzenjering _{do.o}	TD 145/17-S	Zabok, Listopad 2017.	Str. 99
VRSTA PROJEKTA: PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
INVESTITOR: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
GRAĐEVINA: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT"			

PRIZEMLJE	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - NOVO	21
PRIZEMLJE	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - POSTOJEĆE - SOBE	26
PRIZEMLJE	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - POSTOJEĆE - HODNICI	11
I. KAT	Kupaonski radijator - ljestve	16
I. KAT	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - POSTOJEĆE - SOBE	30
I. KAT	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - POSTOJEĆE - HODNICI	10
II. KAT	Kupaonski radijator - ljestve	16
II. KAT	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - POSTOJEĆE - SOBE	30
II. KAT	Aluminijski člankasti radijatori tipa Lipovica - POSTOJEĆE - HODNICI	10
	Na sve radijatore ide novi tlačno neovisni radijatorski ventil kao Danfoss tip RA-DV sa elektrotermičkim on/off pogonom kao Danfoss tip TWA-A, 24V - NC	195

ROJEKTANT STR.PROJ.:
Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
 Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1483



Dimenzijering

Projekat: **STANOVANJE U OKOLICI**

Adresa: **ULICA BEOGRADSKA, BEOGRAD**

Projektant: **STANIĆ I VUKIĆ**

Skala: **1:1000**

Datum: **15.12.2014.**

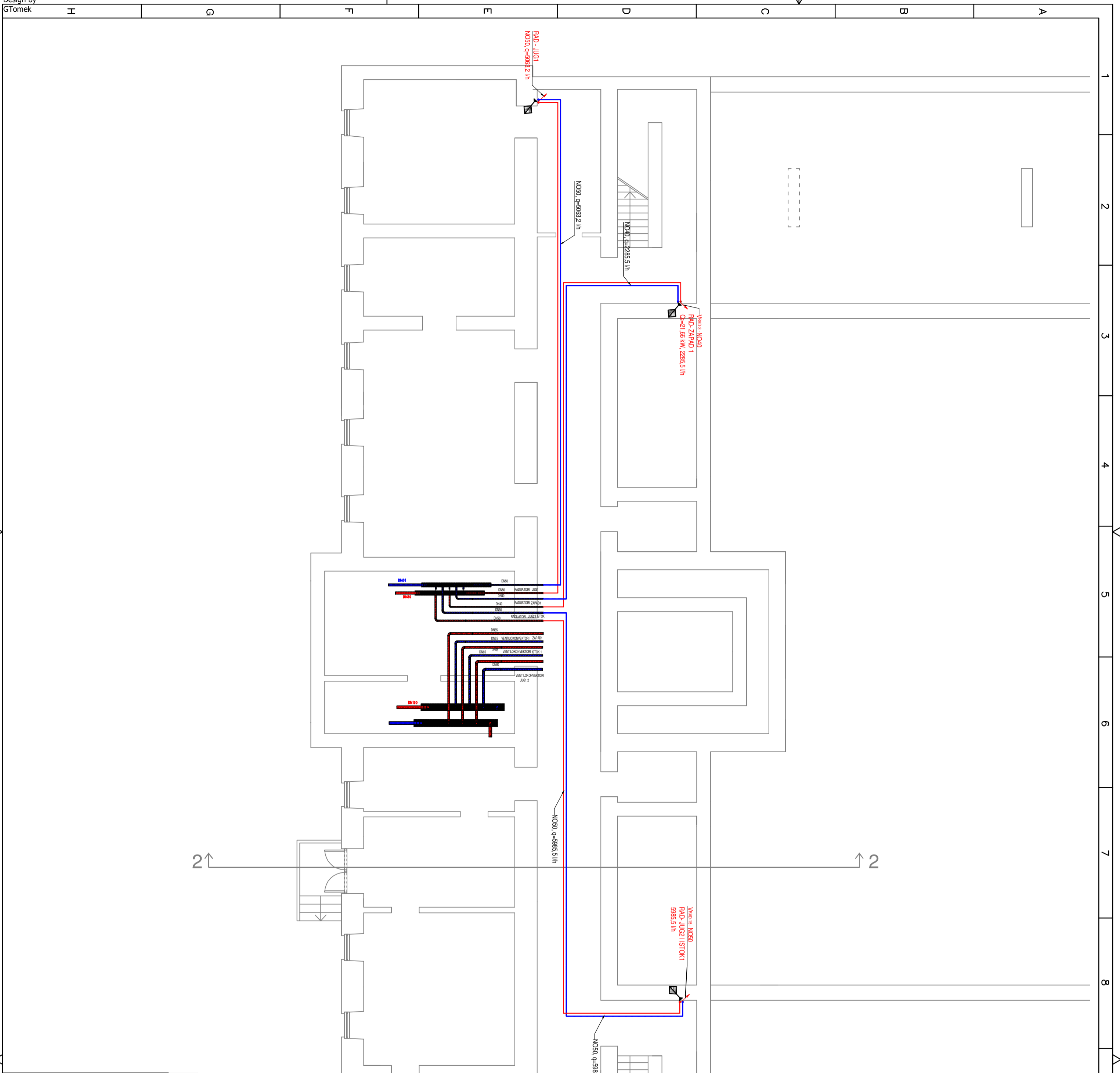
Projekat: **STANOVANJE U OKOLICI**

Adresa: **ULICA BEOGRADSKA, BEOGRAD**

Projektant: **STANIĆ I VUKIĆ**

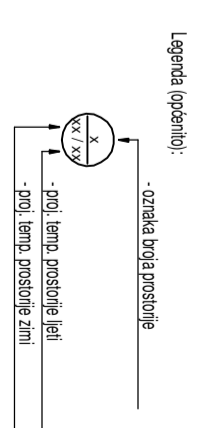
Skala: **1:1000**

Datum: **15.12.2014.**



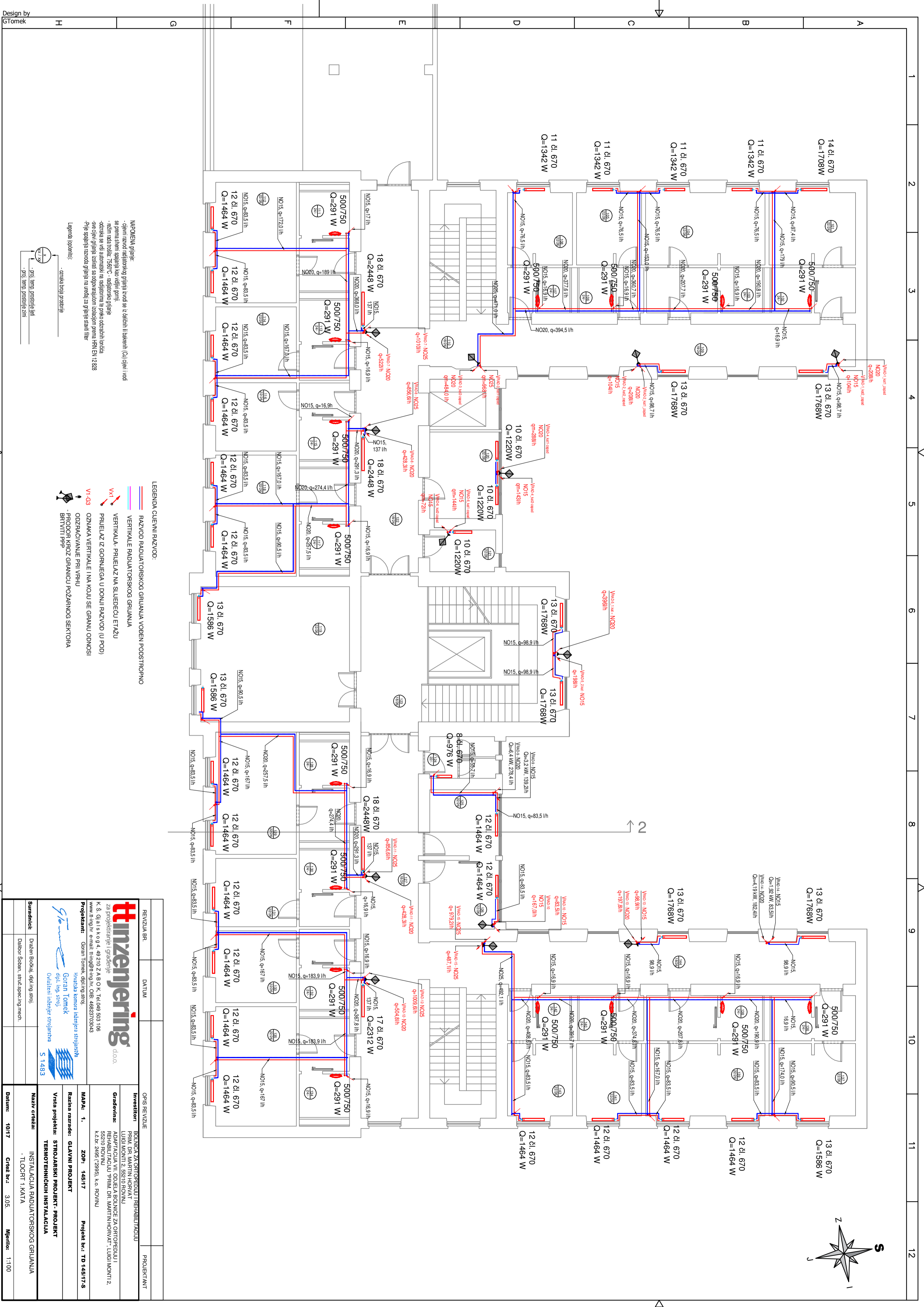
NAPOJENA grijanje:

- cijeni razvod radijskog grijanja izvodi se iz jedinici i bekerenti (OU) opni vodi se prema steni spajanja kao vijuni goni.
- radijacijska tople: 70/50 °C - radijacijsko grijanje
- oznaka se visi automatski na radijatorima je preko odzračnih ventila - sve cijevi grijanja tople sa odgovarajuom kodikom prema HKN EN 12 828
- prije spajanja razvoda grijanja na uređaj za grijanje staviti filter



- LEGENDA CIEVENI RAZVOD:**
- RAZVOD RADIJATORSKOG GRJANJA UODEN PODSTROPNO
 - VERTIKALE RADIJATORSKOG GRJANJA
 - VERTIKALA- PRIELAZ NA SLUEDEU ETIAZU
 - PRIELAZ IZ GORNIEGA U DONJI RAZVOD (U POD)
 - OZNAKA VERTIKALE I NA KOUJ SE GRANU ODNOSI
 - ODZRACIVANJE PRI VEHU
 - PRODOR KROZ GRANICU POZARNOG SEKTORA
 - BRTVITI PPP

REVIZIJA BR.	DATAUM	PROJEKTANT
<p>HINZENJERINGS d.o.o.</p> <p>K. Š. Gijal s.k.o.g.d., 40210 Z.A.B.O.K., Tol.049 503 106 www.hinzing.hr e-mail: hin@hin.hr, OIB: 48282703943</p> <p>Projektant: Goran Tomek, diplomirani inženjer strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Ovlašten inženjer strojarstva S 1483</p>		
Sudradnici:	Dražan Bockel, dipl.ing.stroj. Dalibor Šoban, stručnjak spec.ing.mech.	
Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONIT 2, 58210 ROVINJ	
Gradovinski:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIMA. DR. MARTIN HORVAT - LUGI MONIT 2, 58210 ROVINJ K.č.br. 2858 (2999), k.o. ROVINJ	
MAPA:	1. ZOP: 14517-S	Projekt br.: TO 14517-S
Razna nazada:	GLAVNI PROJEKT	Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT
Naziv crteza:	INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRJANJA - TLOOFT PODRUMA	
Datum:	10/17	Crtez br.: 3.03. Mjerilo: 1:100



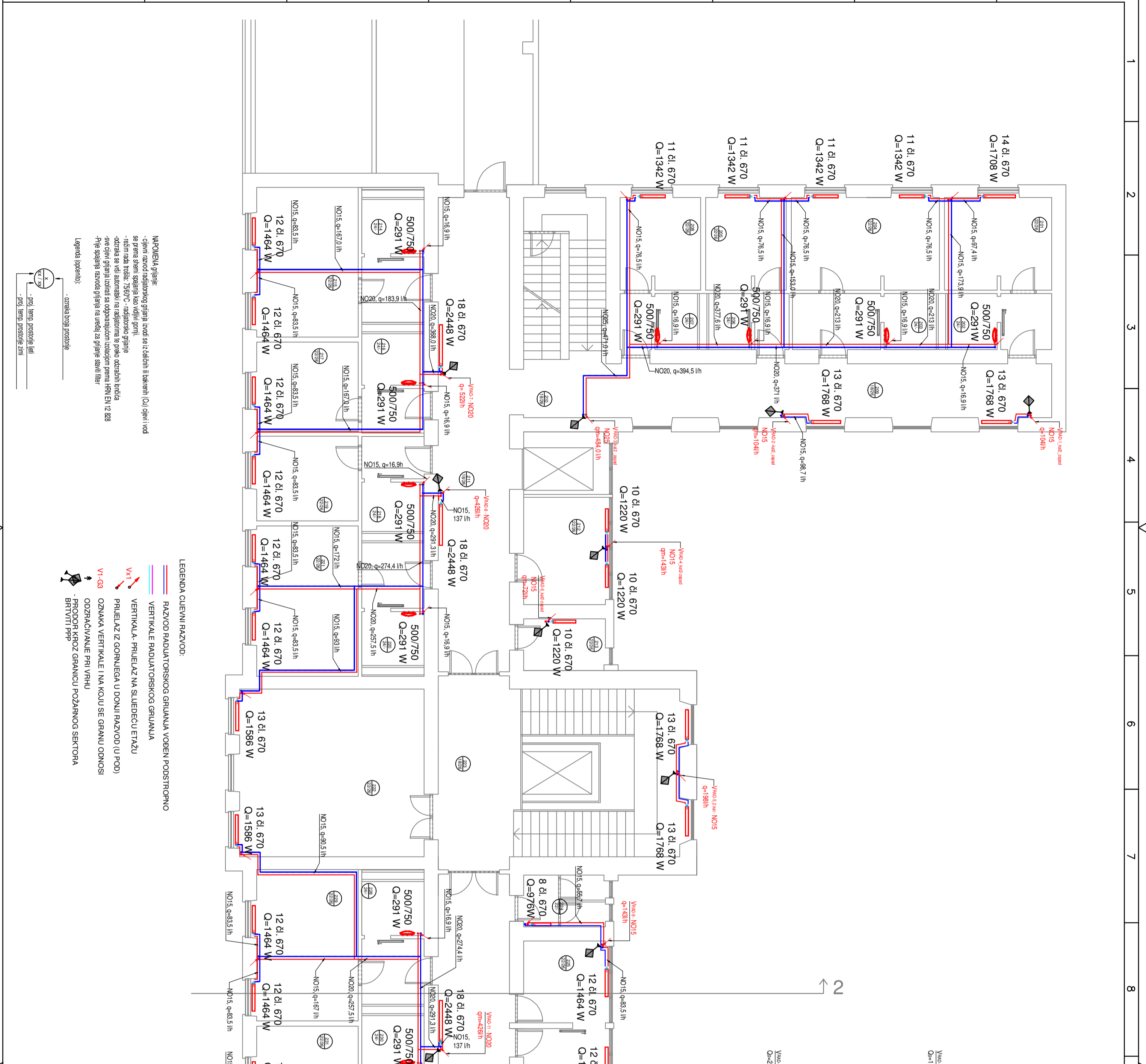
MAPREMA grijačije:

- cijeni razvoj radiatorskog grijača vrnd se iz četinih ili baremni (C) cijevi i vodi se prema stjeni spojena kao vijčiv grm;
- razni radi točaka: 75/60°C - radiatorsko grijače
- odzrač se viši automatski na radiatori na preko odzračnih oruda
- sve cijevi grijača voditi sa odgovarajućom izolacijom prema HRN, EN 12 828
- prije spojenja razvoda grijača na uređaj za grijače staviti filter

LEGENDA CIEVNI RAZVOD:

- RAZVOD RADIJATORSKOG GRUPLJANJA VODENI PODSTROPNO
- VERTIKALE RADIJATORSKOG GRUPLJANJA
- VERTIKALA - PRIJELAZ NA SLJEDEĆU ETIAŽU
- PRIJELAZ IZ GORNJEGA U DONJI RAZVOD (U POD)
- OZNAKA VERTIKALE I NA KOLU SE GRANU ODNOSI
- ODZRAČIVANJE PRI VRHU
- PRODOR KROZ GRANICU POŽARNOG SEKTORA
- BRVITITI PPP

REVIZIJA BR.	DATAUM	PROJEKTANT
<p>OPIS REVIZIJE</p> <p>BOJNICNA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRVA DR. MARTIN HORVAT LUGI MONIT 2, 58210 ROVINJ</p> <p>Investitor: PRVA DR. MARTIN HORVAT LUGI MONIT 2, 58210 ROVINJ</p> <p>Gradovinski: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICNE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRVA DR. MARTIN HORVAT - LUGI MONIT 2, 58210 ROVINJ K. Š. Glajal s.o.g.d., dr.2102 ZA B.O.K. Tol.049 503 106 www.tol.ing.hr e-mail: tih@tol.ing.hr, 085 48282709043</p> <p>Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj Ovlaštenik inženjer strojarstva S 1483</p> <p>MAPRA: 1. ZOP: 14817 Razina razrada: GLAVNI PROJEKT Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Naziv crteža: INSTALACIJA RADIJATORSKOG GRUPLJANJA - TLOCRT 1.KATA</p> <p>Datum: 10/17 Crtež br.: 3.05. Mjerilo: 1:100</p>		



OPIS REVIZIJE

Investitor: BOLNIČKA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU
PRIMA DR. MARTIN HORVAT
LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ

Godovinski: ADAPTACIJA VII. ODIJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIMA DR. MARTIN HORVAT - LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ
K.č.br.: 2851 (2999), k.o. ROVINJ

MAPA: 1. ZOP: 14517 Projekt br.: TO 14517-S

Radna razrada: GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT
INSTALACIJA RADIJATORNOG GRUJANJA

Naziv crteža: - TLOOČRT 2.KATA

Datum: 10/17 **Crež br.:** 3.06. **Mjerilo:** 1:100

REVIZIJA BR. **DATAUM**

PROJEKTANT

Suradnici: Dražen Bočkel, dipl.ing.stroj
Dalibor Šoban, struc.spec.ing.mech.

Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj
Ivriška komora inženjer strojarstva
Goran Tomek
dipl.ing.stroj
Ovčevski inženjer strojarstva S 1483

Finzenjers d.o.o.
za projektiranje i gradnje
K. S. Glavni k.o. 4, 49210 Z. A.B.O.K. Tel: 049 501 106
www.finzenjers.hr e-mail: fin@finzenjers.hr OIB: 482823709043

LEGENDA QUEVNIH RAZVOJ:

- RAZVOJ RADIJATORNOG GRUJANJA VODEN PODSTROPNO
- VERTIKALNE RADIJATORNOG GRUJANJA
- ↕ VERTIKALNA - PRIELAZ NA SLJEDEĆU ETIAŽU
- ↕ PRIELAZ IZ GORNJIEGA U DONJI RAZVOJ (U PLOD)
- ↕ OZNAKA VERTIKALNE I NA KOLU SE GRANJU ODNOSI
- ↕ PROPOZICIJAZ GRANICU POŽARNOG SEKTORA
- ↕ BRITVI PPB

Legenda (općenito):

- centralna točka presjeka
- spol. temp. postrojenja št.
- spol. temp. postrojenje št.

OPIS RAZVOJA:

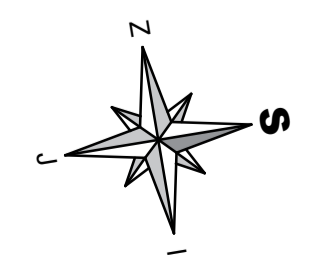
OPIS RAZVOJA: - općenit razvod radijatorskog grijanja izvod se iz centralnih ili bakernih (C) cijevi i vod se prema shem. spojevanja kao vidljiv gornji.

REŽIM RADA: toč. 75/50°C - radijatorsko grijanje

ODZRAKA SE VEŠI AUTOMATSKI NA RADIJATORIMA BI PRILIKU OZNAČENI BRIVKA

ŠVE CIEVI GRIJANJE IZNATI SA ODPOVAJANOM IZBIJENOM PREMA ENR EN 12 828

PIJE SPOLJEJE RAZVOJE GRIJANJA NA UNEDIJ ZA GRIJANJE SVAKI TIJEK





NAPOVEDA grijahe i hlađenja:

- općini razvod ventilokonvektorskog grijanja hlađenja zračni se iz dečkih ili bakrenih (u) cijevi vodi se prema stropu spajajući kao vijčani gornji ili u spuštenu stropu.
- razni radijatori: 45,40°C - ventilokonvektorski grijanje
- 81,3°C - ventilokonvektorsko hlađenje
- odzrača se uš automatski na radijatorima i preko odzračnih ventila
- sve cijevi grijanja koritari se odgovarajućom debljinom prema HRN EN 12 283
- Pjepe spajanje razvodu grijanja na uređaj za grijanje stanih liter

Legenda (općenito):

- oznaka boje presjeka
- 190 temp. postrojenje pni
- 200 temp. postrojenje pni

LEGENDA CIEVNI RAZVOD:

- RAZVOD VENTILOKONVEKTORSKOG GRJANJA VODEN
- PODSTROPNO U SPUSTENOM STROPU
- RAZVOD ODVODA KONDENZATA
- VERTIKALA - PRIJELAZ NA SLJEDEĆU ETIAZU
- PRIJELAZ IZ GORNJEGA U DONJI RAZVOD (U POD)
- OZNAKA VERTIKALE I NA KOJU SE GRANU ODNOSI
- ODZRAČIVANJE PRAVHU
- PRODOR KROZ GRANICU POZARNOG SEKTORA
- BRTVITI PFP

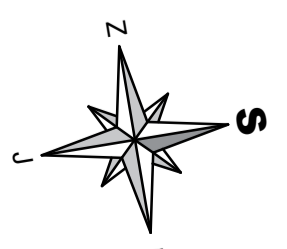
LEGENDA VENTILOKONVEKTOR:

Proizvod Daktel PFR081 + B17C08B3

Kazena jedinica sa mješom
 Proizvod Daktel PFR081
 Tehničke karakteristike uređaja:
 Razvod 2 cijevi - regulacija na strani zrača
 DN = 20 / 17 / 15 kW
 TN = 71°C
 TP = 27°C ST / 19°C VT
 Tg = 23 / 26 / 23 kW
 Proizvod zrača = 489 / 380 / 318 mch
 Dimenzije: 375x575 mm, h = 265 mm
 Težina: 19 kg

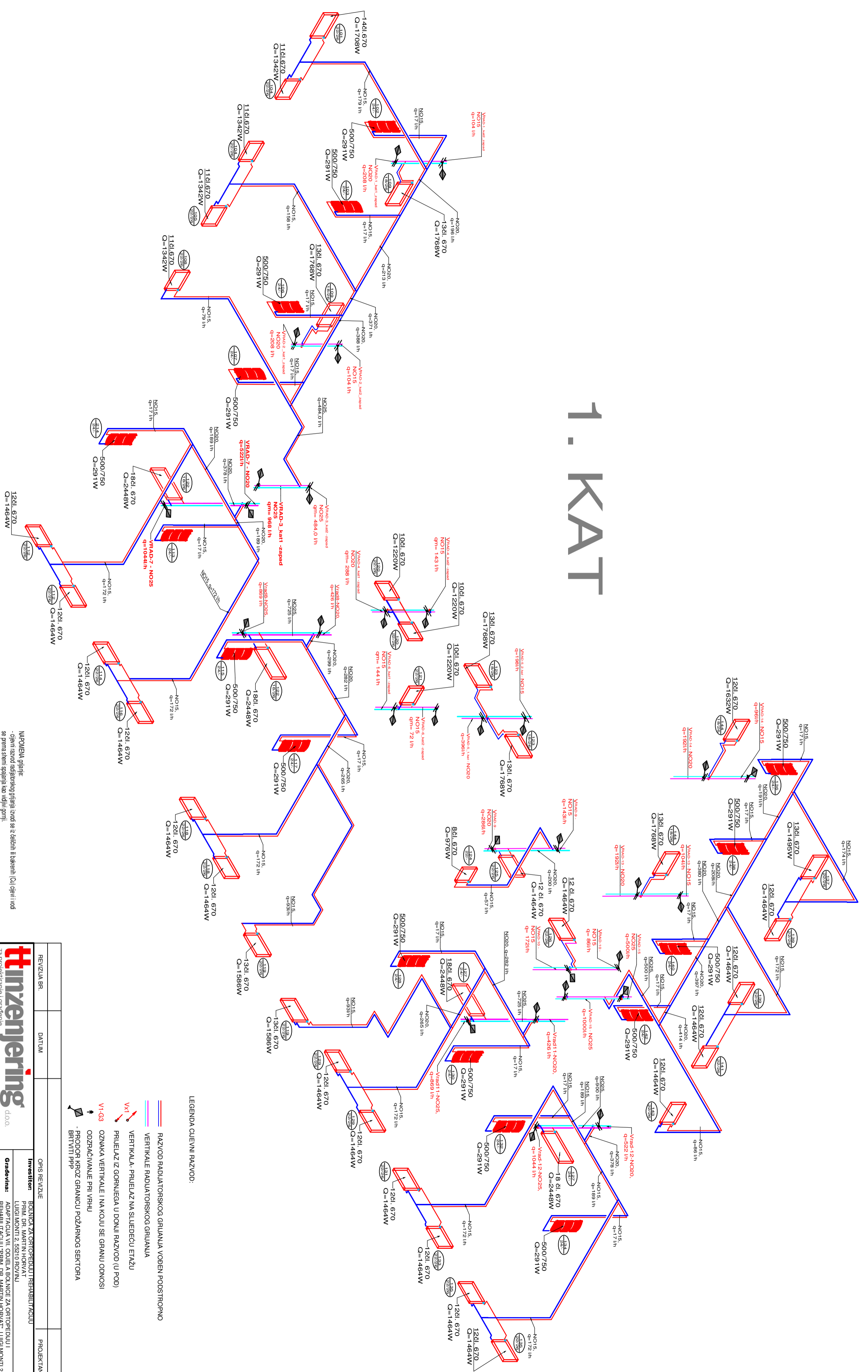
Proizvod Daktel PFR081 + B17C08B3

Kazena jedinica sa mješom
 Proizvod Daktel PFR081
 Tehničke karakteristike uređaja:
 Razvod 2 cijevi - regulacija na strani zrača
 DN = 20 / 17 / 15 kW
 TN = 71°C
 TP = 27°C ST / 19°C VT
 Tg = 23 / 26 / 23 kW
 Proizvod zrača = 489 / 380 / 318 mch
 Dimenzije: 375x575 mm, h = 265 mm
 Težina: 19 kg



HEVIZUA BR.	DATAUM	OPIS HEVIZUJE	PROJEKTANT
		BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRVA DR. MARTIN HORVAT LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRVA DR. MARTIN HORVAT - LUGI MONIT 2, K.č. 2885/1 (2999), k.o. ROVINJ	
Investitor:			
Gradovinski:			
Projektant:			
MAPA: 1.	ZOP: 14517	Projekt br.: TO 14517-S	
Rasna nazada:	GLAVNI PROJEKT		
Vrsta projekta:	STRUJARSKI PROJEKT - PROJEKT		
Naziv crteža:	INSTALACIJA VK, GRJANJA I HLAĐENJA		
Sudradnici:			
Datum:	10/17	Crtež br.:	3/09
		Mjerilo:	1:100

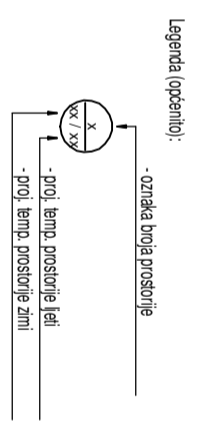
1. KAT



- LEGENDA CJEVNI RAZVOD:**
- RAZVOD RADIATORSKOG GRIJANJA VODEN PODSTROPNO
 - VERTIKALE RADIATORSKOG GRIJANJA
 - VERTIKALE PRIJELAZ NA SLJEDECU ETAZU
 - PRIJELAZ IZ GORNJEGA U DONJI RAZVOD (U POD)
 - OZNAKA VERTIKALE I NA KOU SE GRANU DONOSI
 - ODRZAVANJE PNI VRHU
 - PRODOR KROZ GRANICU POZARNOG SEKTORA
 - BRITVITI PPP

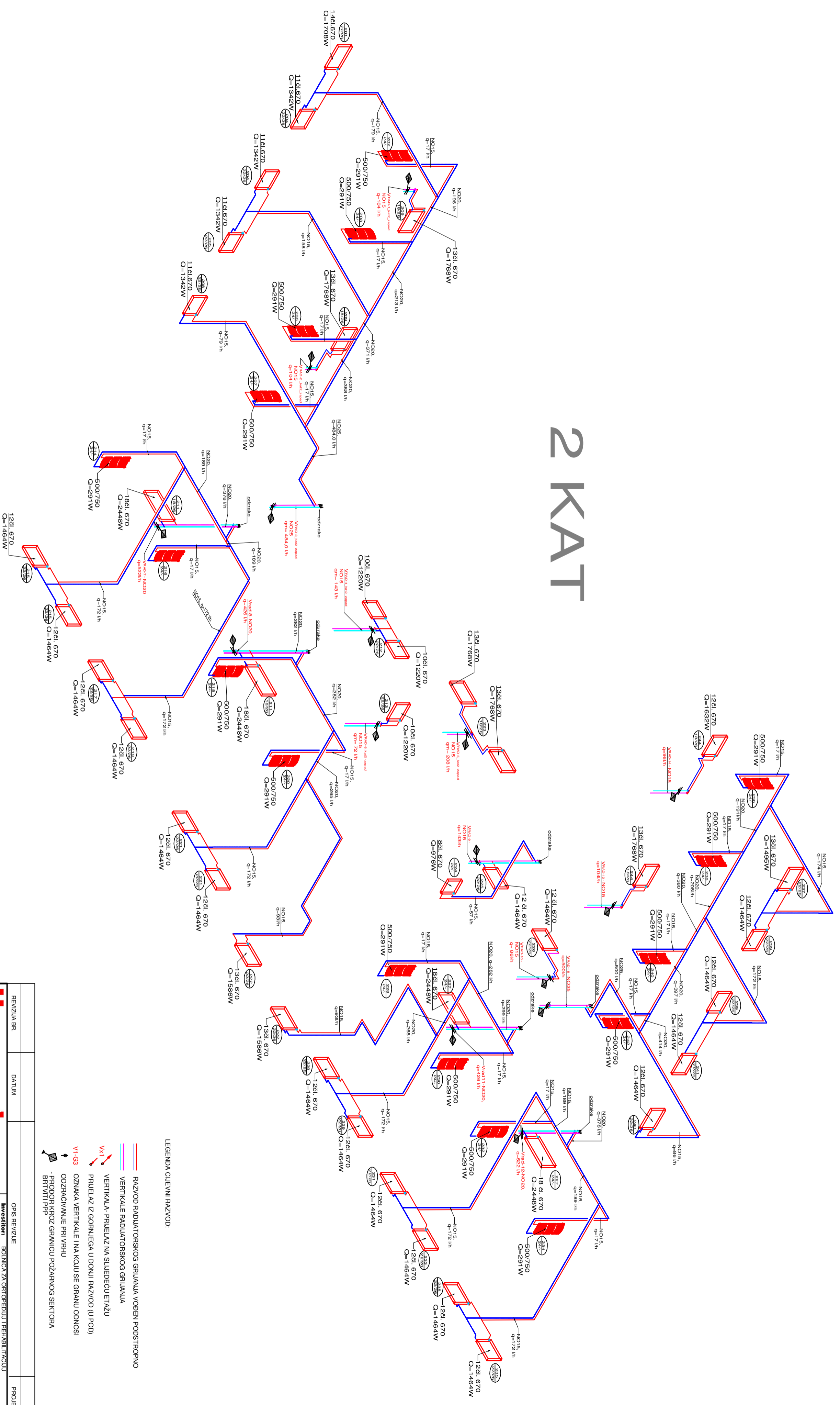
NAPOJENA grijanje

- cijelni razvod radiatorskog grijanja zvoči se iz zidnih ili bakrenih (čuj) cijevi vod se prema stjeni spojena sa vodnim opor.
- radni radi toplota: 75/60°C - radiaciono grijanje
- odzračak se vrši automatski na radiacionim te preko odzračakih ventila
- sve cijevi grijanja podležu se odpravljanju izdatkom prema HRN EN 12 828
- Prije sagrijanja razvod grijanja na uvođu za grijanje staviti filter



REVIZIJA BR.	DATAUM	PROJEKTANT
<p>Investitor: BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 53210 ROVANI</p> <p>Gradivina: ADAPTACIJA VU ODELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUGI MONTI 2, K.Š. G.1 a i k o g 4, 49 210 Z.A.B.O.K., Tel:049 503 106 www.it-engineer.com; e-mail: it-engineer.hr; OIB: 48823703043 Kč.br. 2861 (2995), ko. ROVANI</p> <p>Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dpl. ing. stroj. Ovlasten inženjer strojarstva S 1433</p>		
Suradnici:	Dizajn Božali, dipl.ing.stroj. Dizajn Šoban, struč.spec.ing.mech.	
Naзив crteža:	STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT TERMOTEHNIČKI INSTALACIJA	
MAPA:	ZOP: 148/17 Projekt br.: TD 148/17-S	
Datum:	10/17	Mjerilo: 1:100

2 KAT



- LEGENDA CIEVNI RAZVOD:
- RAZVOD RADIATORSKOG GRILJANJA VODEN PODSTROPNO
 - VERTIKALE RADIATORSKOG GRILJANJA
 - VERTIKALA - PRIELAZ NA SLEDEĆU ETAZU
 - PRIELAZ IZ GORNJEGA U DONJI RAZVOD (U POD)
 - OZNAKA VERTIKALE I NA KOU SE GRANU ODNOSI
 - ODRBAČIVANJE PRI VRRHU
 - PRODOR KROZ GRANICU POŽARNOG SEKTORA
 - BRITVI PPP

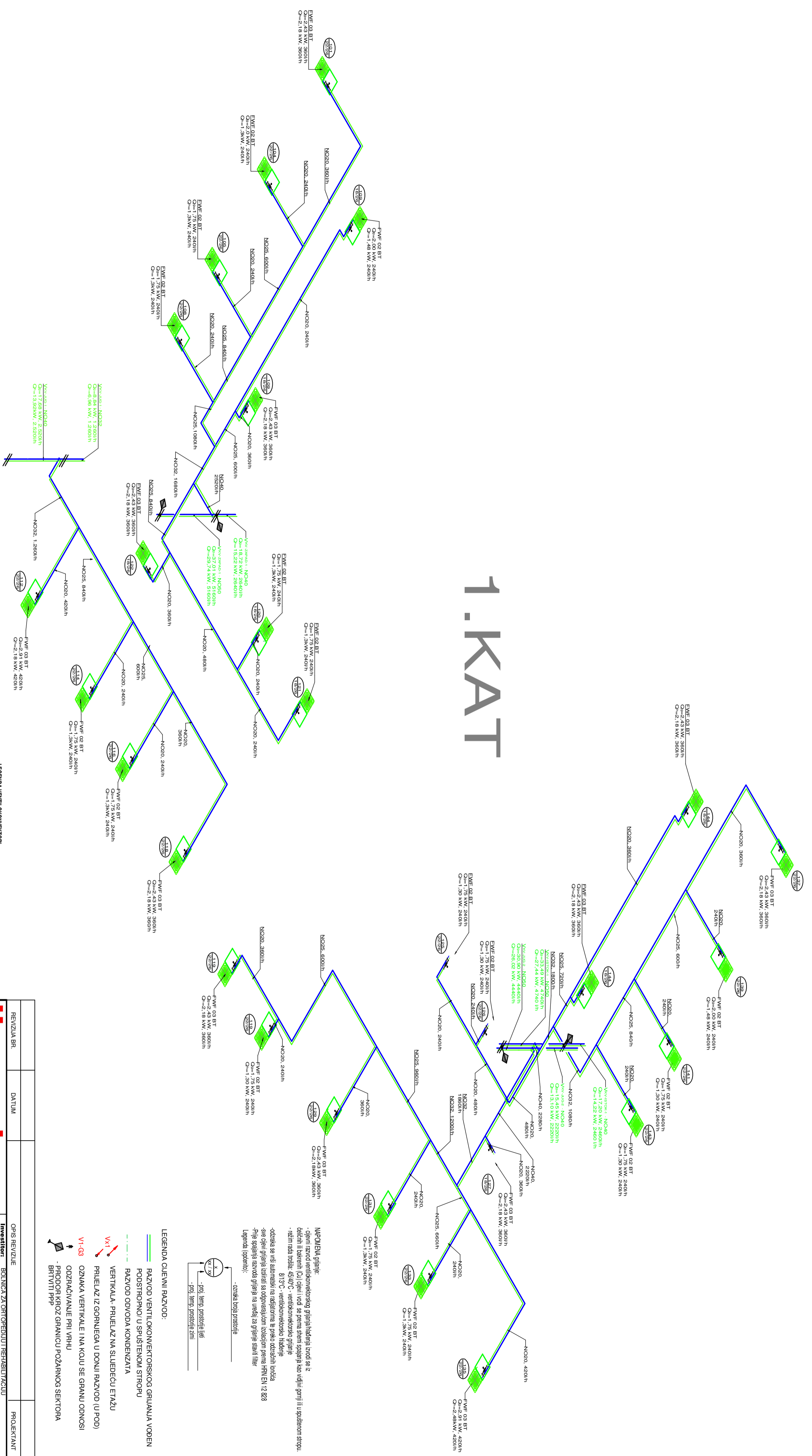
NAPOMENE grijanje:

- cijelni razvod radiatorskog griljana vod se u velikim ili baletnih (ou) cijevi i vodi se prema stropu saopštena kao vodni grijanje
- radni radi nosa: 75/60°C - radijaciono grijanje
- odzračak se vrši automatski na radijaciona je mreko odzračakih bodisa
- sve cijevi grijanja vodni se odgovarajućom izolacijom prema HRN EN 12 828
- prije spajanja razvoda grijanja na uvođa za grijanje staviti filter

- Legenda (općenito):
- - ocrtača tople prostorne
 - - poljerno prostorne ije
 - - proljerno prostorne zmi

REVIZIJA BR.	DATUM	PROJEKTANT
OPIS REVIZIJE		
Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 58210 ROVINJ	
Gradovinar:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT - LUGI MONTI 2, K. Š. Gl. 1 & k o g 4, 48 210 ZA B.O.K., Tel:049 503 106 www.h-ing.hr e-mail: h-ing@h-ing.hr, OIB: 48823703843	
Projektant:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek, diplomirani inženjer Goran Tomek dipr. ing. stroj. Ovlašten inženjer strojarstva S 1453	
Suradnici:	Dražan Bočkaj, diplomirani inženjer Dražen Šoban, stručni specijalist mehanike	
Naзив crteža:	RADIATORSKO GRILJANJE - IZOMETRISKA SHEMA - 2 KAT	
Mapa:	1. ZOP: 148/17	Projekt br.: TO 148/17-S
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	
Datum:	10/17	Crtač br.: 3.14, Mjerilo: 1:100

1. KAT



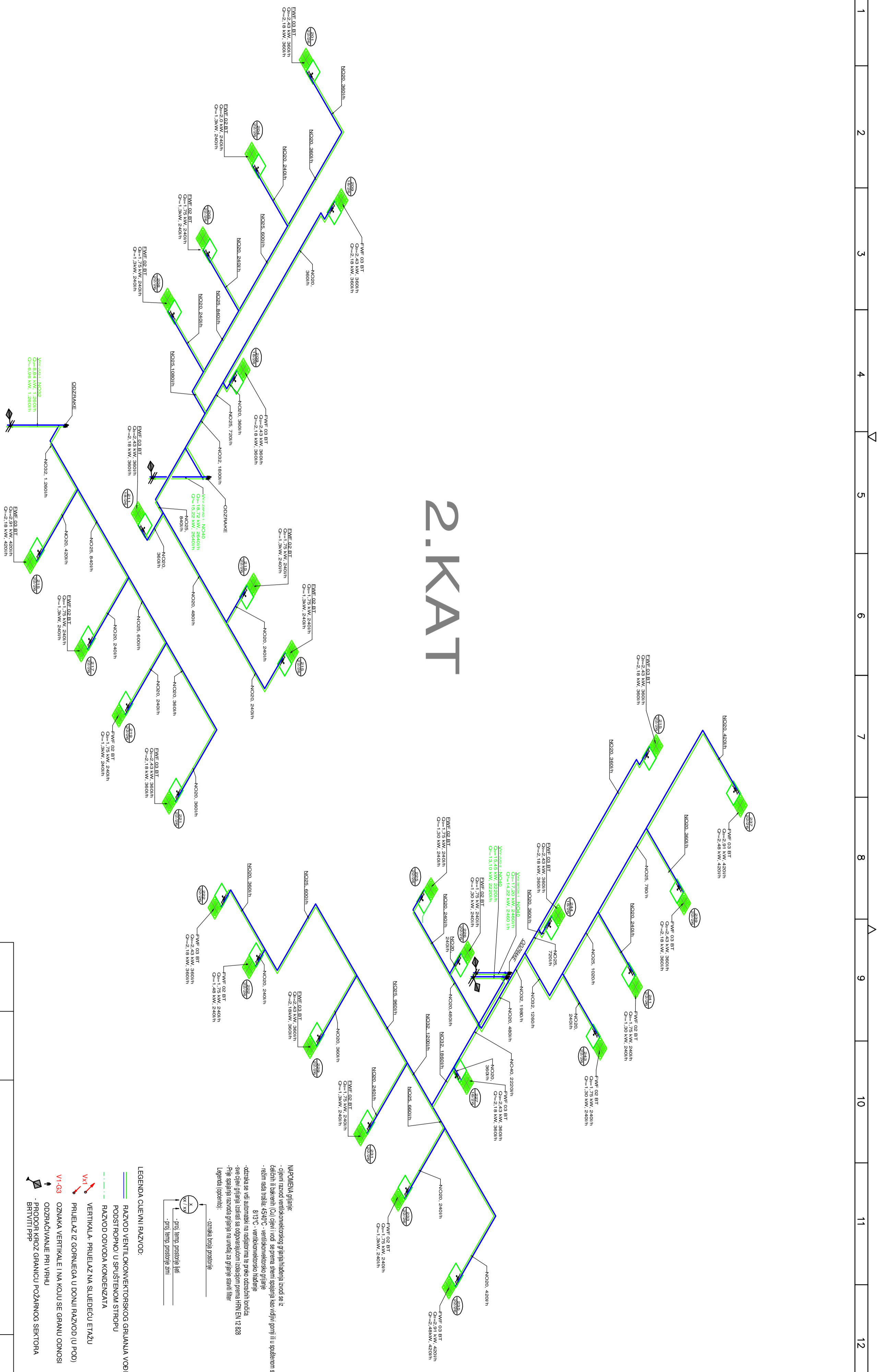
LEGENDA VENTILOKONVEKTORI:

- Protokol Daljnji Pritvori - B1F060833**
Kaznena jedinica sa inercijom
Protokol Daljnji Pritvori
Tehniske karakteristike uređaja:
Razvod: 2 cijevi - regulacija na strani zgrade
Oh = 20 / 1,7 / 1,5 kW
Tm = 7/12°C
Tp = 27°C ST, 19°C VT
Qg = 2,9 / 2,6 / 2,3 kW
Tg = 50°C/TA = 20°C ST
Protok zraka = 468 / 390 / 318 m³/h
Dimenzije: 570x575 mm, h = 285 mm
Težina: 19 kg
- Protokol Daljnji Pritvori - B1F060833**
Kaznena jedinica sa inercijom
Protokol Daljnji Pritvori
Tehniske karakteristike uređaja:
Razvod: 2 cijevi
Oh = 3,2 / 2,8 / 2,5 kW
Tm = 7/12°C
Tp = 27°C ST, 19°C VT
Qg = 4,0 / 3,4 / 2,8 kW
Tg = 50°C
Protok zraka = 468 / 390 / 318 m³/h
Dimenzije: 570x575 mm, h = 285 mm
Težina: 19 kg

NAPOMENKA grijače:
- oporni razvod ventilokonektorskog grijača nalazi se iz
dečkih ili bakrenih (Ovi oporni i vod se prema shemi spoje sa u spojnem stropu.
- razni radii nosača: 45,40°C - ventilokonektorski grijače
8/13°C - ventilokonektorski hladnjače
- odzaka se svi automatski na radjaciona i preko odzaka hladnjače
- sve opne grijače izdati sa odgovarajućom izlozicom prema HRN EN 12 828
- prije spojeba razvod grijača ne uvelj za grijače stani li ter
Legenda (opomeno):
- oznaka boje prostora
- opni temp. postojite biti
- podl temp. postojite biti

- LEGENDA CJEVNI RAZVOD:**
RAZVOD VENTILOKONVEKTORSKOG GRUPLJANJA VOBEN
PODSTROPOU/ U SPUSHTENOM STROPU
RAZVOD ODVOVA KONDENZATA
VERTIKALNA - PRIJELAZ NA SLJEDECU ETAZU
PRIJELAZ IZ GORNJEGA U DONJI RAZVOD (U POD)
OZNAKA VERTIKALE I NA KOU SE GRANU DONOSI
ODZRACIVANJE PRI VRHU
PRODOR KROZ GRANICU POZARNOS SEKTORA
BRVITI PPP

REVIZIJA BR.	DATAUM	PROJEKTANT
OPIS REVIZIJE		
Investitor:	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI KONIT 2, 55210 ROVINJ	
Gradovinar:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUGI KONIT 2, K. S. Galis o g 4, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106 www.ting.hr e-mail: ting@t-ting.hr, OIB: 4823703043	
Projektant:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	
MAPA: 1.	ZOP: 145117	Projekt br.: TD 145117-S
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKI INSTALACIJA	
Naliv crteža:	INSTALACIJA VENTILOKONVEKTORA - IZOMETRISKA SHEMA 1. KAT	
Sudradnici:	Dražen Bekić, dipl.ing.stroj. Dalibor Selan, struk.specijing.mech.	
Datum:	10/17	Čehz br.: 317, Mjerilo: 1:100



2. KAT

- LEGENDA VENTILOKONVEKTORI:**
- Proizved: Dakin FV192BT + BF19083
 - Kazena jedinica sa masnom
 - Proizvod: Dakin FV192BT
 - Težinske karakteristike jedinice:
 - Razvod: 290mm - regulacija na strani zraka
 - Qn = 210 / 171 / 115 kW
 - Tn = 7/12°C
 - Tp = 27°C ST, 19°C VT
 - Qg = 28 / 26 / 23 kW
 - Ttg = 50°C TP = 20°C ST
 - Projek. zrada = 489 (380) / 318 (niti)
 - Dimenzije: 575x575 mm, h = 285 mm
 - Težina: 19 kg
- LEGENDA VENTILOKONVEKTORI:**
- Proizved: Dakin FV192BT + BF19083
 - Kazena jedinica
 - Proizvod: Dakin FV192BT
 - Težinske karakteristike jedinice:
 - Razvod: 290mm - regulacija na strani zraka
 - Qn = 32 / 28 / 25 kW
 - Tn = 7/12°C
 - Tp = 27°C ST, 19°C VT
 - Qg = 40 / 34 / 28 kW
 - Ttg = 50°C TP = 20°C ST
 - Projek. zrada = 489 (380) / 318 (niti)
 - Dimenzije: 575x575 mm, h = 285 mm
 - Težina: 19 kg

NAPOMENI:

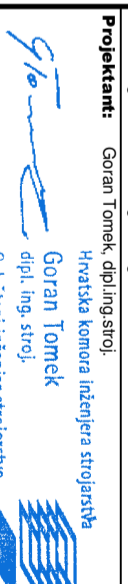
- Oprema ventilokonektorskog grijača/hladnjača izdvojena je iz ostalih izlaza (D) i oprema se premeša sa preostalim izlazima ili u zajedničkom stubu.
- Izlazni nivo: 45/47°C - ventilokonektorsko grijače
- Izlazni nivo: 19/11°C - ventilokonektorsko hladnjače
- Oznaka se vrši automatski na odgovarajućem položaju prema HRN EN 12 828
- Sve opreme grejanja izlazi se odgovarajućom oznakom prema HRN EN 12 828
- Prije sastavljanja razvoda grijanja na uređaj za grijanje staviti filter

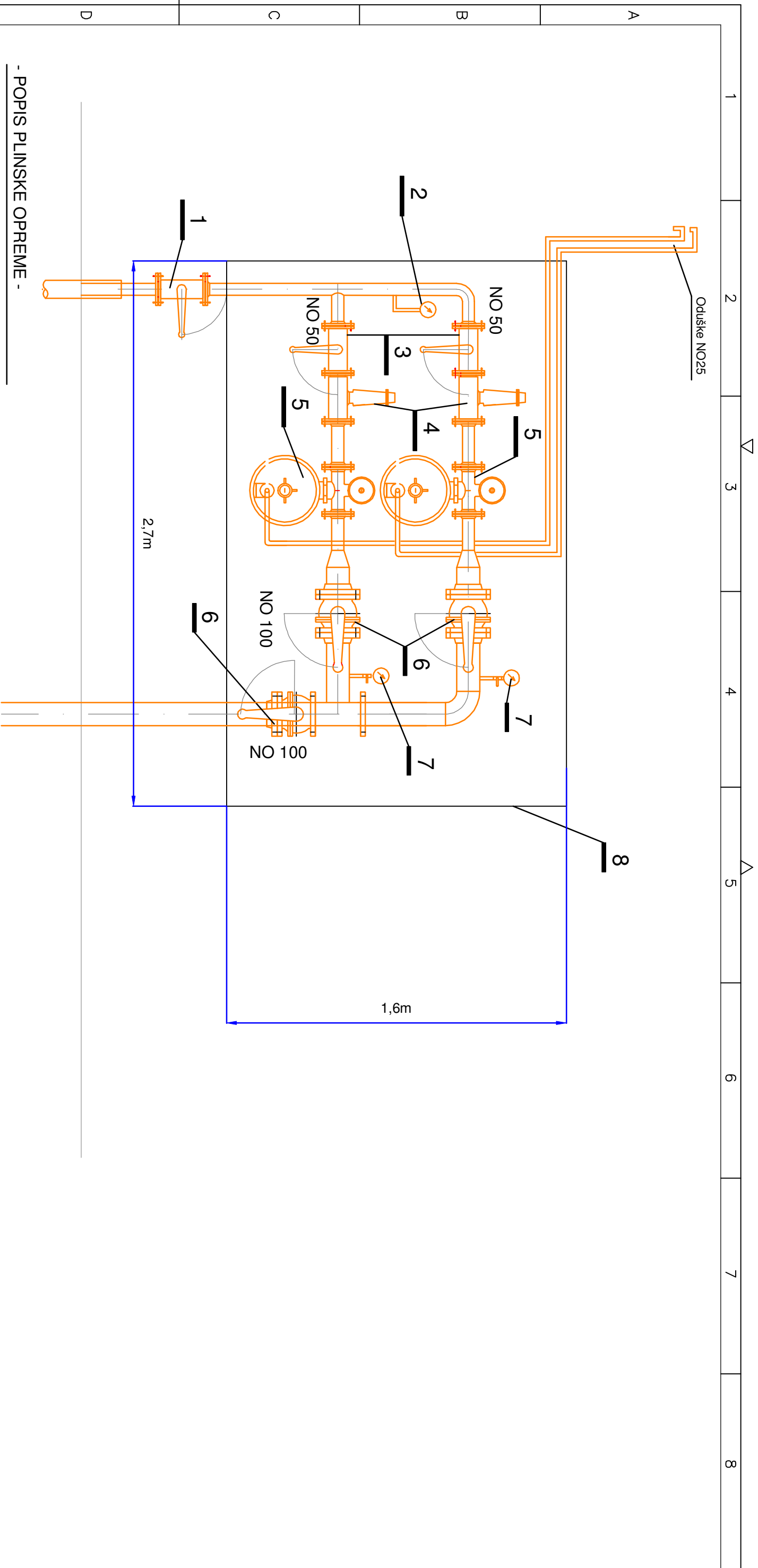
Legenda (opisno):

- oznaka boja prostora
- 100 l, 1000 l, prostora 100 l
- 1000 l, 10000 l, prostora 1000 l

- LEGENDA CIEVNI RAZVOD:**
- RAZVOD VENTILOKONVEKTORSKOG GRIJALJNA VODENOG
 - PODSTROPNO U SPUSTENOM STROPU
 - RAZVOD OD VODVA KONDENZATA
 - VERTIKALA - PRIJELAZ NA SLJEDECU ETAŽU
 - PRIJELAZ IZ GORNJEGA U DONJU RAZVOD (U POD)
 - OZNAKA VERTIKALE I NA KOU SE GRANU ODNOSI
 - ODZRAČIVANJE PRI VRHU
 - PRODOR KROZ GRANICU POŽARNOSG SEKTORA
 - BRTVITI PPP

REVIZIJA BR.	DATUM	PROJEKTANT
OPIS REVIZIJE	BOLNIKA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU	
Investitor:	PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUKA MONITIZ, SSETO DROVNU	
Gradovinar:	ADAPTACIJA VI. ODIJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUKA MONITIZ, K. Š. 91 s o g 4, 49 210 A B O K, Tel: 049 503 106 www.ti-hg.hr e-mail: ti-hg@ti-hg.hr, OIB: 48823703043	
Projektant:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj.	
MAPE: 1.	ZOP: 14517	Projekt br.: TD 14517-S
Razina razrade:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOtehničkih instalacija	
Naziv crteža:	INSTALACIJA VENTILOKONVEKTORA - IZOMETRISKA SHEMA 2. KAT	
Sudradnici:	Dražen Bodeš, dipl.ing.stroj. Dubravko Šaban, struč.sproč.ing.mech.	
Datum:	10/17	Čislo br.: 3.18 Mjerilo: 1:100





- POPIS PLINSKE OPREME -

1. Glavni zaporni organ prirubnička kuglasta slavina NO 50
2. Manometar 0-6 bar s manometarskom slavinom NO 15
3. Prirubnička kuglasta slavina NO 50
4. Plinski filter ZFG NO 50
5. Regulator tlaka plina "ITRON" tip 233-4-12-72 ; DN50 pul=3bar, pizl=50 mbar
6. Prirubnička kuglasta slavina NO 100
7. Manometar 0-100 mbar s manometarskom slavinom NO 15
8. Samostojeći zaštitni inox limeni ormarić za smještaj PLINSKE OPREME 3700x1600x500
9. Količak sa čepom 1/2"

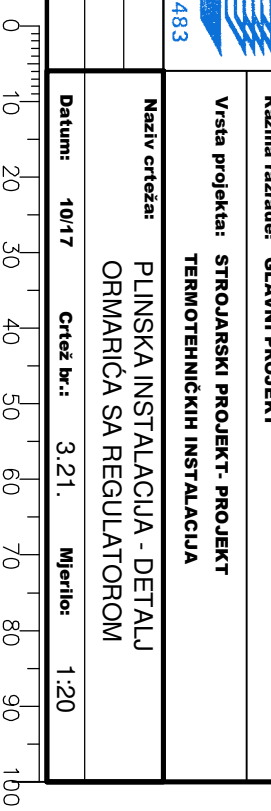
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		Investitor:	BOLNIČA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJU
		Gradovinar:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT", LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJU k.č.br. 2495 (*2995), k.o. ROVINJU
		MAPA: 1.	ZOP: 145/17
		Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	Projekt br.: TD 145/17-S
		Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	
		Naziv crteža: PLINSKA INSTALACIJA - DETALJ ORMARIČA SA REGULATOROM	
		Datum: 10/17	Crtež br.: 3.21. Mjerilo: 1:20



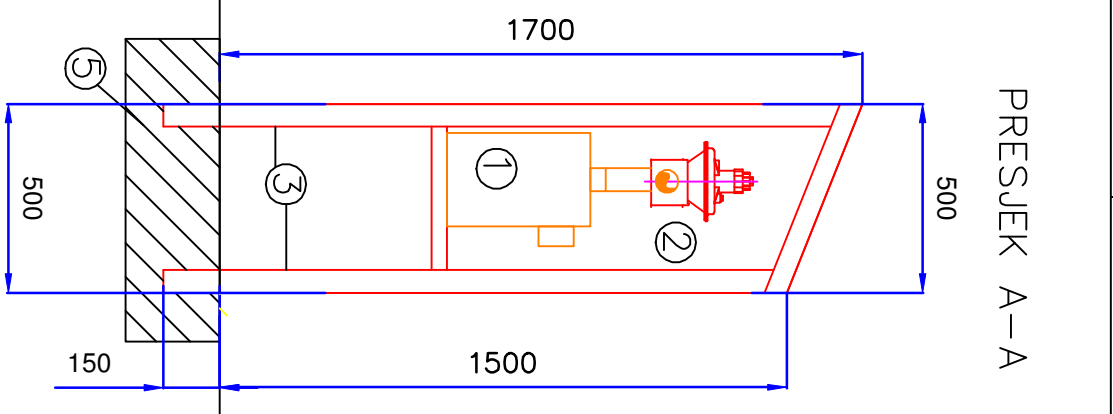
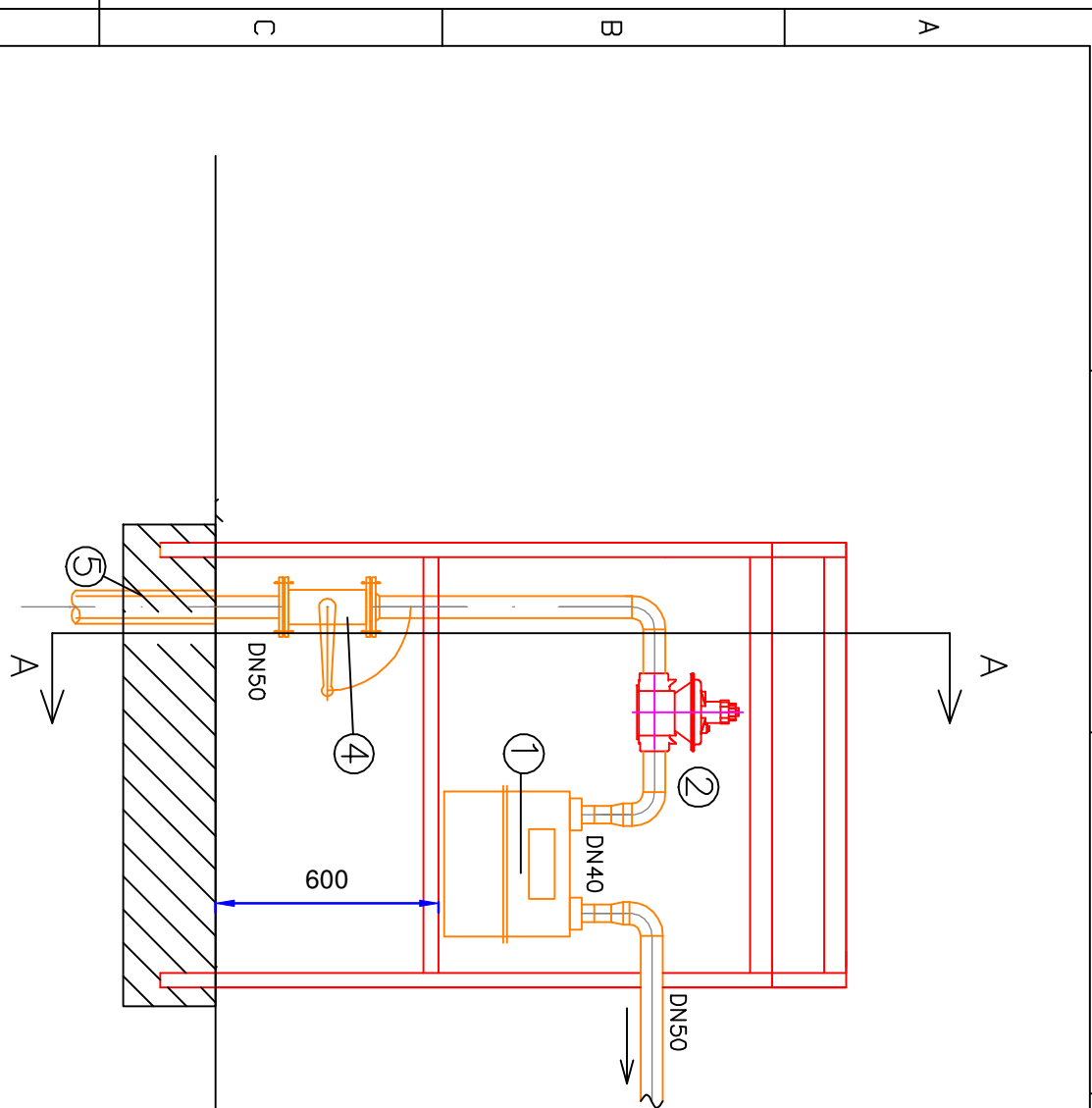
ftinzenjering d.o.o.
Za projektiranje i gradnju
K. Š. Gl a s k o g a, 49 210 Z A B O K, Tel:049 503 106
www.ft-ing.hr e-mail: ft-ing@ft-ing.hr, OIB: 46823703043

Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj.
Hrvatska Komora inženjera strojarstva
Goran Tomek
dipl. ing. stroj.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1483

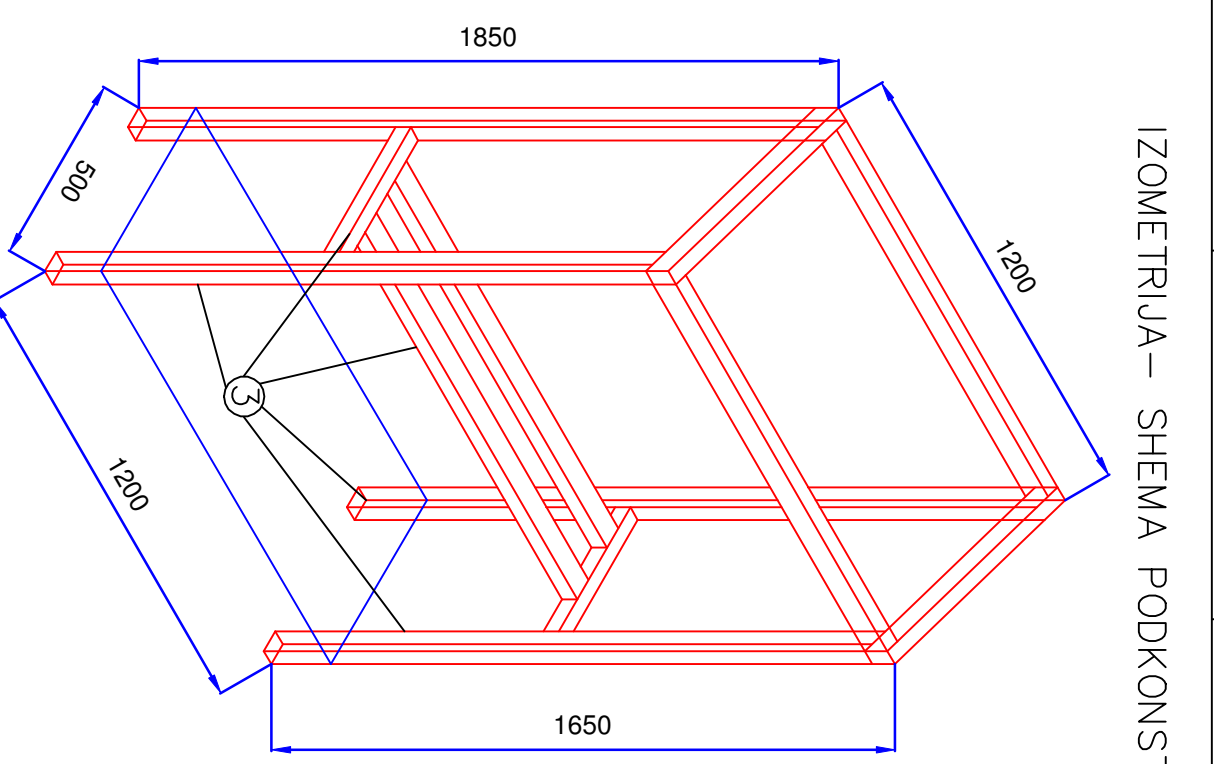
Suradnici: Dražen Božkaj, dipl.ing.stroj.
Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.



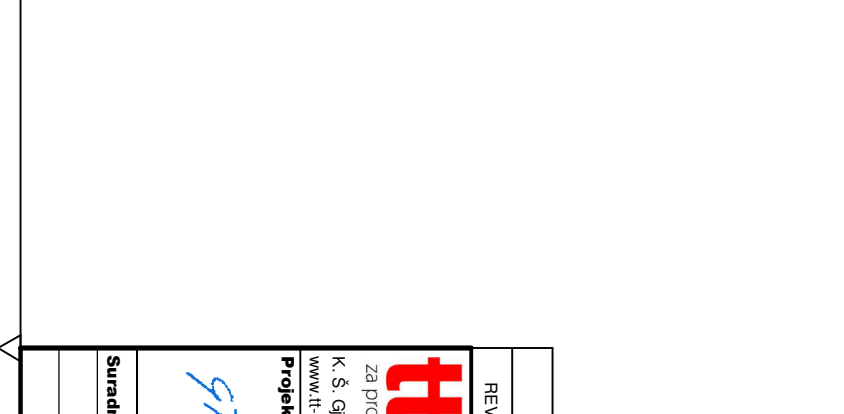
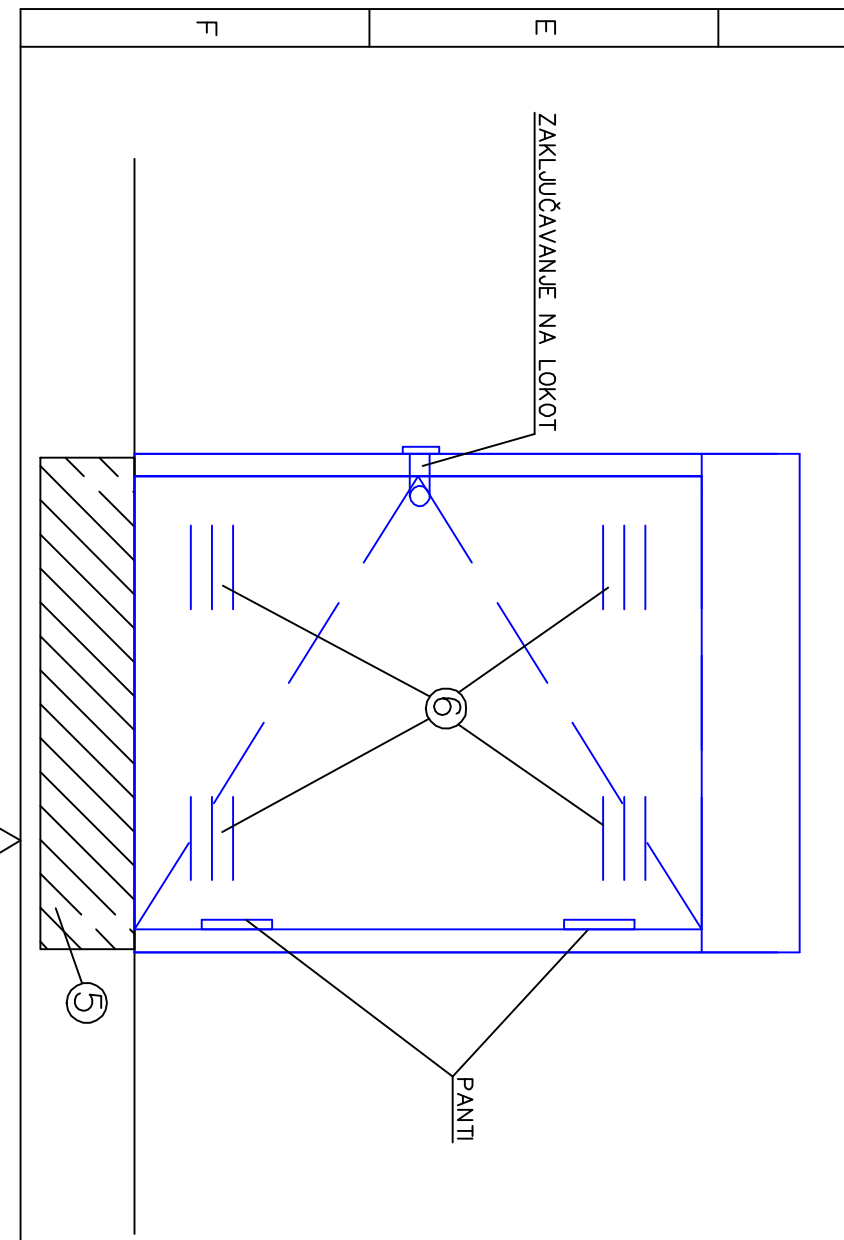
1 2 3 4 5 6 7 8



PREDNJI POGLED



IZOMETRIJA - SCHEMA PODKONSTRUKCIJE

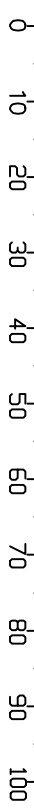


PANTTI

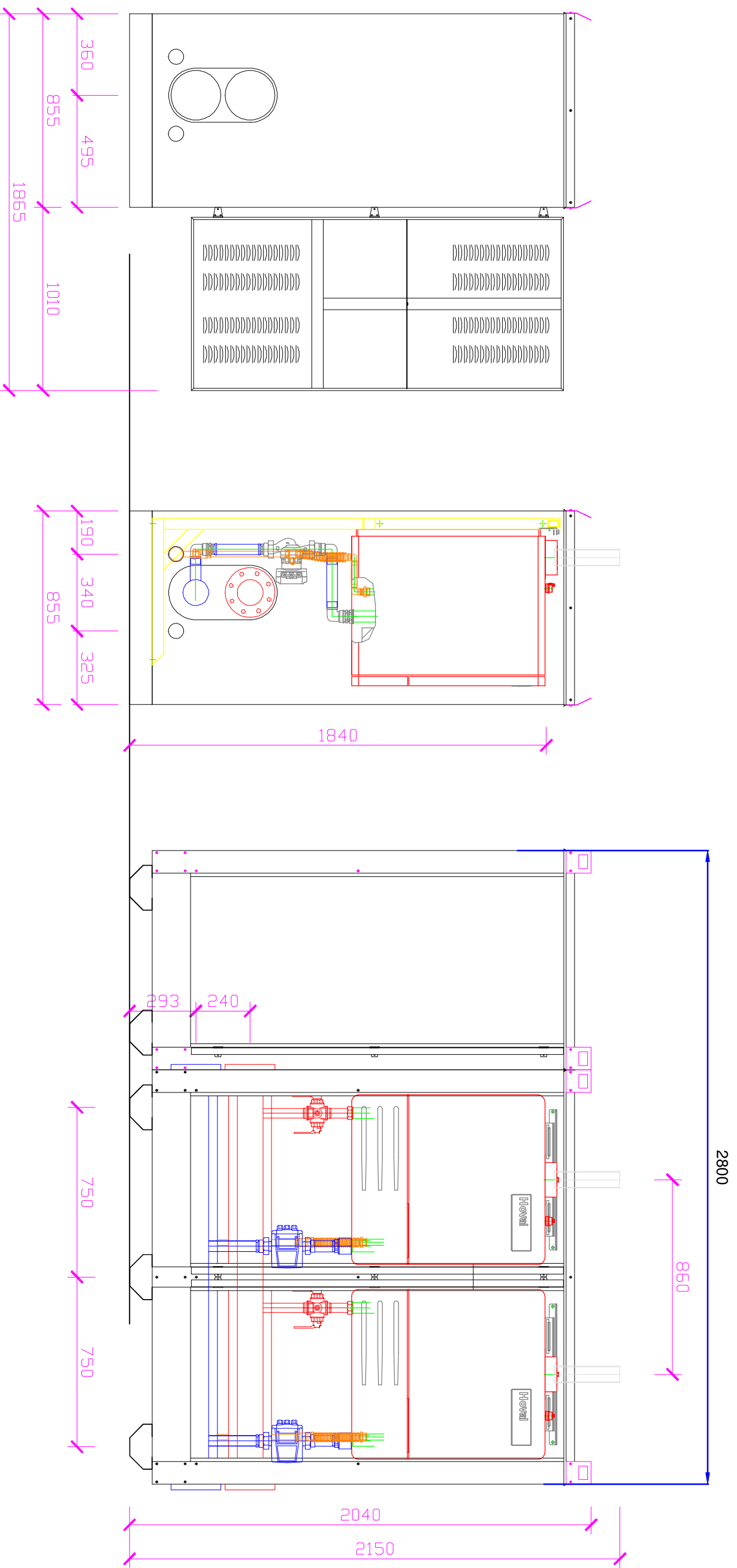
ZAKLJUČAVANJE NA LOKOT


- 1 - PLINOMJER G16T
- 2 - STABILIZATOR TLAKA HR-91, DN50, pu=100mbar, pi=22mbar
- 3 - KVADRATNA Č CIEV 60x40
- 4 - PLINSKA SLAVINA PRIRUBNIČKA DN50
- 5 - BETONSKI TEMELJ 130X80X25
- 6 - OTVORI ZA PROVJETRAVANJA 4 x 50cm2

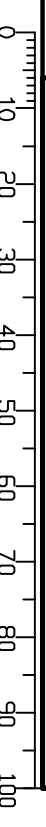
REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
ftinzenjering d.o.o. Za projektiranje i gradnje K. Š. Gajarskog 4, 49 210 ZABOK, Tel:049 503 106 www.fting.hr e-mail: fting@fting.hr, OIB: 46823703043			
Projektant: Goran Tomek, dipl.ing.stroj. Hrvatska Komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1483			
Investitor: BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ			
Gradovina: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT", LUIGI MONTI 2, 55210 ROVINJ k.c.br. 2495 (2995), k.o. ROVINJ			
MAPA: 1. ZOP: 145/17 Projekt br.: TD 145/17-S			
Razina razrade: GLAVNI PROJEKT			
Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA			
Naziv crteža: PLINSKA INSTALACIJA - DETALJ ORMARICA SA PLINOMJEROM			
Datum: 10/17 Crtež br.: 3.22. Mjerilo: 1:20			
Suradnici: Dražen Bođaj, dipl.ing.stroj. Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.			

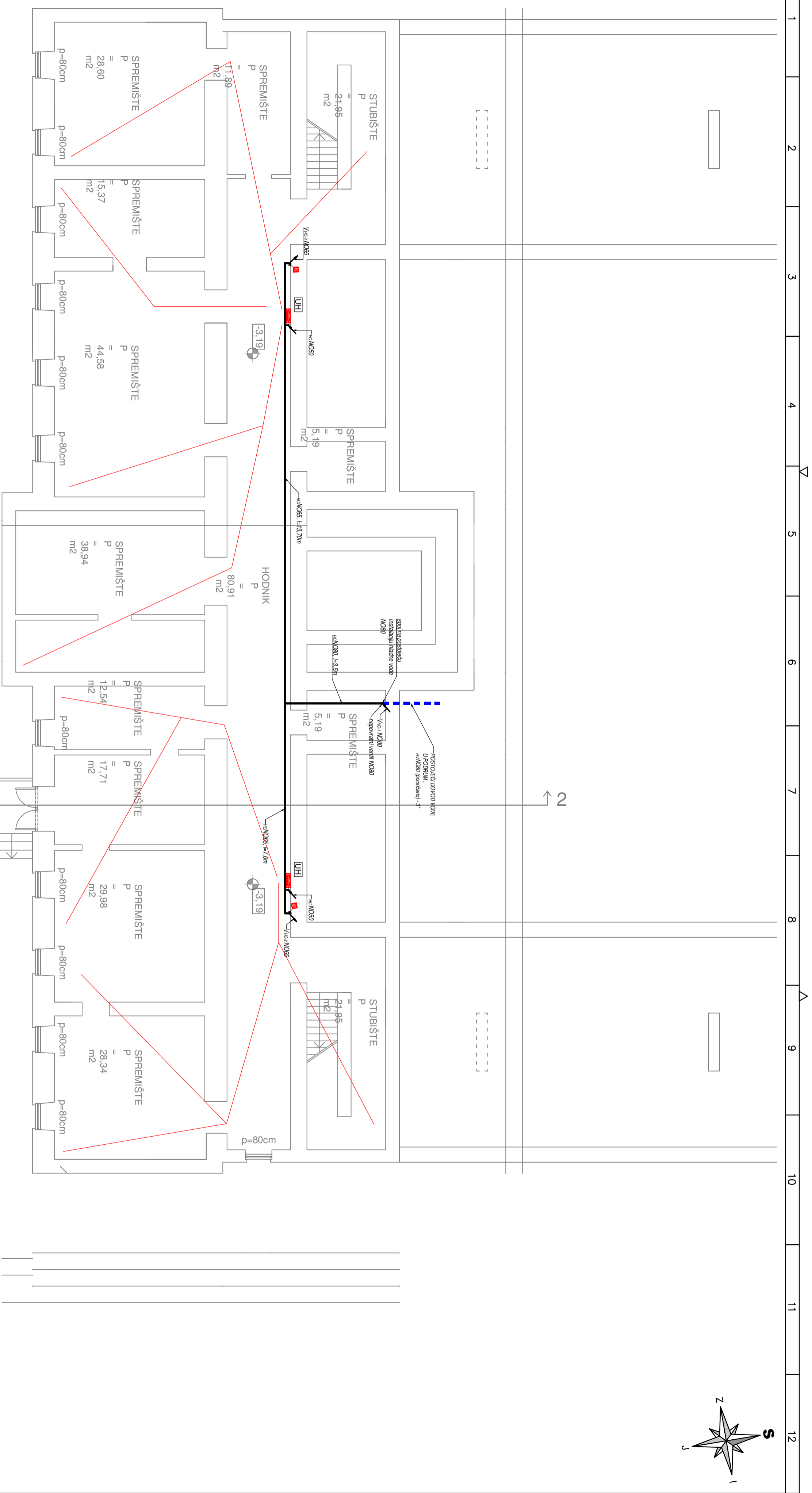


Cabin Slim BC Light (200-240)

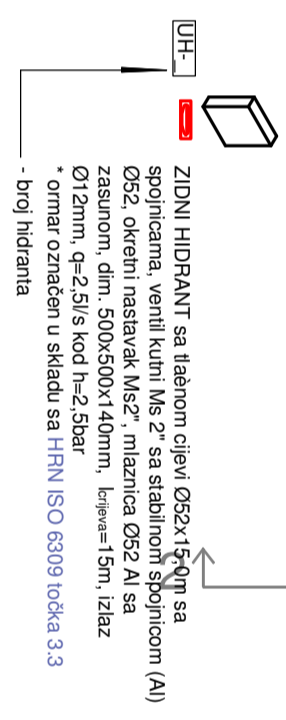


REVIZIJA BR.	DATUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		BOJNICI ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ	
 <p>Hinzhenjers d.o.o. za projektiranje i gradenje K. Š. Gajarskog 4, 49 210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.ti-ing.hr e-mail: ti-ing@ti-ing.hr, OIB: 46823703043</p>		<p>Investitor: ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT", LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ k.č.br. 2495 (r2995), k.o. ROVINJ</p>	
<p>Projektant: Goran Tomek, diplomirani inženjer strojarstva Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1483</p>		<p>MAPA: 1. ZOP: 145/17 Razina razrade: GLAVNI PROJEKT</p>	<p>Projekt br.: TD 145/17-S</p>
<p>Suradnici: Dražen Bočkaj, diplomirani stroj. inženjer Dalibor Šoban, stručni specijalist mehanike</p>		<p>Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA</p>	
<p>Naziv crteža: PLINSKA INSTALACIJA - DETALJ KOTLOVNICE NA OTVORENOM</p>		<p>Datum: 10/17 Crtež br.: 3.23. Mjerilo: 1:20</p>	



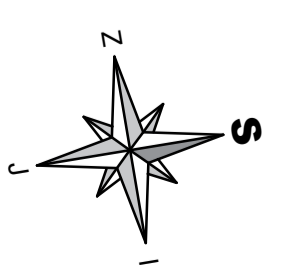


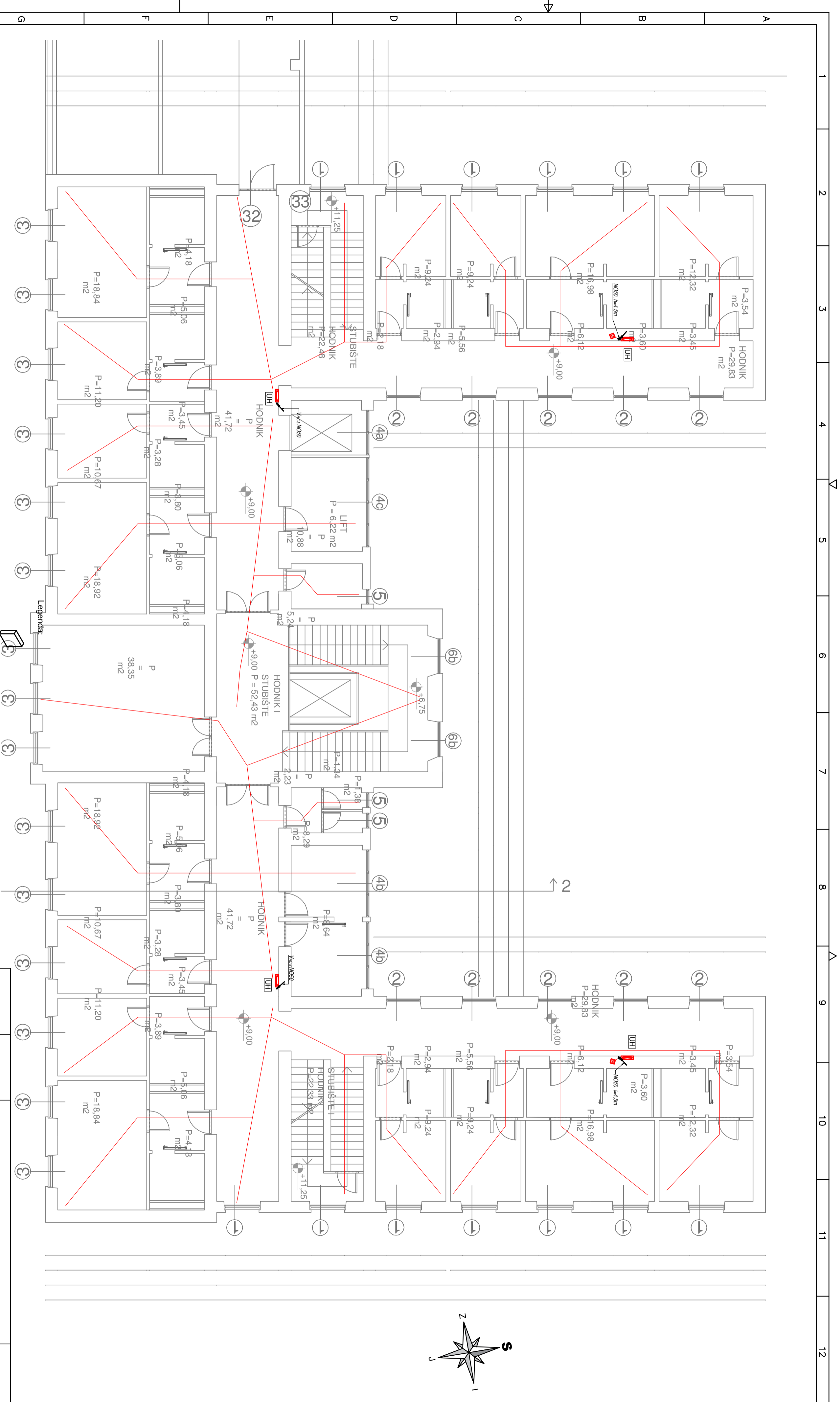
Legenda:



- razvod instalacije hidrantske mreže
 - instalaciju podbuklino vodenu izolirati sa hidroizolacijskom i antikoroziivnom bitumenskom trakom, osigurati preklap od 10% ili obujnicom
 - prodor instalacije brviti protupožarnom masom
 - instalacije vanjske hidrantske mreže izvodi sa iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim fitinzima, spajanje elektrospojnicama.
- ZIDNI HIDRANT sa tlačnom cijevi Ø52x15mm sa spojnicama, ventili kuni Ms 2" sa stabilizirani spojinicom (A) Ø52, okreni nastavak Ms2", mlaznica Ø52 Al sa zasunom, dln. 500x500x140mm, linares=15m, izlaz Ø12mm, q=2.5l/s kod h=2.5bar
* omjer označen u skladu sa HRN ISO 6309 i odkla 3.3
- broj hidranta

REVIZIJA BR.	DATAUM	OPIS REVIZIJE	PROJEKTANT
		BOJNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ	
		Gradovinski ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT, LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ K. br. 2851 (2999), k.o. ROVINJ	
		MAPA: 1. ZOP: 14517	Projekat br.: TO 14517-S
		Rasna razrada: GLAVNI PROJEKT	
		Vrsta projekta: STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT	
		Naziv crteža: INSTALACIJA UNUTARNJE HIDRANTSKE MREŽE - TLOOBT PODRUMA	
Suraodnici:	Gradan Boekel, dipl. inženjer Dalibor Soban, struč. spec. ing. msc.		
K. Š. Gl. a. i. s. k. o. g. d. 48210 Z. A. B. O. K. T. 01. 04. 9. 50. 105 za projektiranje i gradnje www.hinzenerjers.hr e-mail: hinh@hinzenerjers.hr OIB: 48282703943			
Projektant: Goran Tomek, dipl. ing. stroj Inženjerska kompanija Inženjerska strojarstva Goran Tomek dipl. ing. stroj Ovlašten inženjer strojarstva S 1483			
Datum:	10/17	Crež br.:	3.24. Mjerilo: 1:100



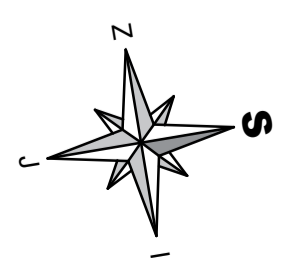


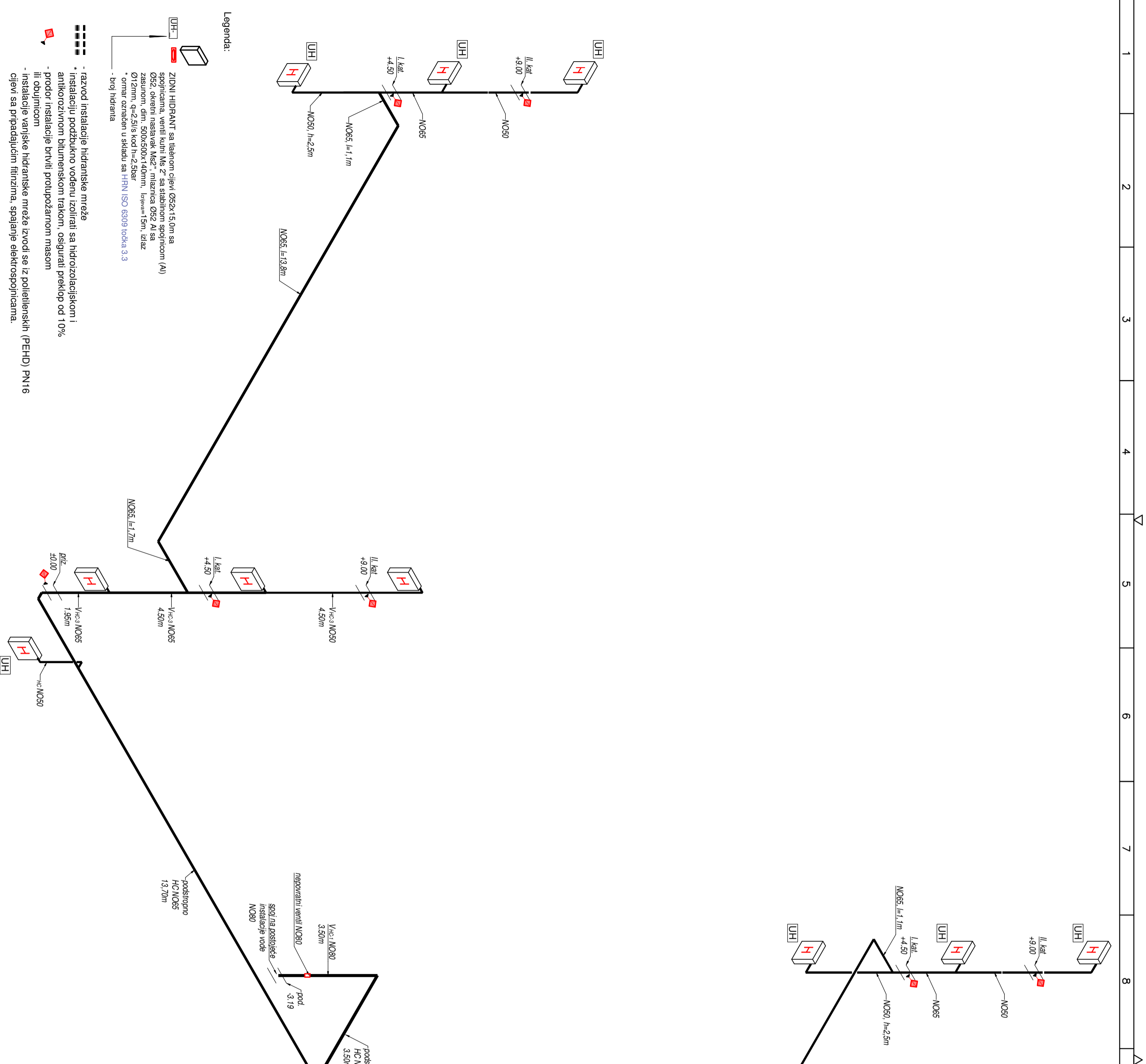
Legend:

- UH** - ZIDNI HIDRANT sa litaenom cijevi Ø52x15,0m sa spojnicama, ventili kuni Ms 2 sa stabilnom spojnicom (A1) Ø52, okretni nastavak Ms2, mlaznica Ø52 A1 sa zasunom, dñ. 500x500x140mm, l=15m, l=15m, l=15m, Ø12mm, q=2,5l/s kod h=2,5bar
- UH** - omar oznacen u skladu sa HRN ISO 63109 točka 3.3
- UH** - broj hidranta

- razvod instalacije hidrantske mreže
- instalaciju podzidno vodenu izolirati sa hidroizolacijskom i antikorozivnom bitumenskom trakom, osigurati prekop od 10%
- prodor instalacije brviti protupožarnom masom ili obujnicom
- instalacije vanjske hidrantske mreže izvodi se iz polietilenskih (PEHD) PN16 cijevi sa pripadajućim filtrima, spajanje elektrospojnicama.

REVIZIJA BR.	DATUM	PROJEKTANT
OHIS REVIZIJE		
Investitor:	BOLNICA ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ	
Gradevina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOLNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU PRIM. DR. MARTIN HORVAT - LUGI MONIT 2, 55210 ROVINJ K. Š. Ga i s k o g a, 49 210 ZA B O K, Toluq 503 106 www.toluq.hr email: thg@thg.hr, OIB: 4882370343	
Projektant:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj	
MAPA:	ZOP: 14817	Projekt br.: TD 14817-S
Radna verzija:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT	
Naziv crteža:	TERMOtehničkih instalacija	
Datum:	10/17	Crtež br.: 3.27
		Mjerilo: 1:100





REVIZIJA BR.	DATUM	PROJEKTANT
OHIS REVIZIJE	BOJNICA ZA ORTOPEDIJU REHABILITACIJU	
Investitor:	PRIM. DR. MARTIN HORVAT LUGI MONTI 2, 55210 ROVINJ	
Gradivina:	ADAPTACIJA VII. ODJELA BOJNICE ZA ORTOPEDIJU I REHABILITACIJU "PRIM. DR. MARTIN HORVAT", LUGI MONTI 2, K. Š. Glajal s k o.g. 49 210 ZABOK, Tel: 049 503 106 www.tinj.hr, email: tinj@tinj.hr, OIB: 48823703043	
Projektant:	Goran Tomek, dipl.ing.stroj	
Projektant:	Hrvatska komora inženjera strojarstva Goran Tomek dipl.ing.stroj Ovlašten inženjer strojarstva	
Suradnici:	Drazen Bockali, dipl.ing.stroj Dalibor Šoban, struč.spec.ing.mech.	
MAPA: 1.	ZOP: 145/17	Projekt br.: TD 145/17-S
Radna nazivka:	GLAVNI PROJEKT	
Vrsta projekta:	STROJARSKI PROJEKT- PROJEKT	
Naziv crteža:	INSTALACIJA UNUTARNJE HIDRANTSKE MREŽE - IZOMETRUSKA SHEMA	
Datum:	10/17	Čtež br.: 3/28
		Mjerilo: 1:100

