

PINSS d.o.o. Nova Gorica

Projektiranje, inženiring, nadzor in strokovno svetovanje d.o.o.

Kromberk, Industrijska cesta 5, 5000 NOVA GORICA

tel.: +386 (5) 333 44 50, fax.: 333 44 52, E-mail: pinss@siol.net

ID za DDV: SI67308805; Matična št.: 5433240; Tr. račun: SI56 0475 0000 0461 383

**PRILOGA 1B****NASLOVNA STRAN NAČRTA****OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

investitor	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1 , 1000 Ljubljana
naziv gradnje	Galerija Emonska vrata
kratek opis gradnje	Rekonstrukcija obstoječega objekta Galerije Emonska vrata s pripadajočimi komunalnimi priključki
vrste gradnje	rekonstrukcija

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektne dokumentacije za izvedbo gradnje)
	sprememba dokumentacije

številka projekta 020/2016

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta 4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

številka in naziv načrta

številka načrta 19-10-05-1

datum izdelave 10.2019

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega
arhitekta, pooblaščenega inženirja
ali druge osebe Samo Štrukelj, u.dis

identifikacijska številka S-0033

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) Delavnica d.o.o.

sedež družbe Tržaška cesta 3a, 1360 Vrhnika

vodja projekta Damijan GAŠPARIČ, u.dia

identifikacijska številka A-1409

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta Damijan GAŠPARIČ, u.dia

podpis odgovorne osebe projektanta

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

1. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 19-10-05-1

1.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 19-10-05-1	2
2.	TEHNIČNO POROČILO	3
2.1	UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI	3
2.2	OPIS OBJEKTA	7
2.3	FEKALNA KANALIZACIJA	8
2.4	VODOVODNI PRIKLJUČEK	8
2.5	NOTRANJI VODOVOD	9
2.6	OGREVANJE	11
2.7	HLAJENJE DX.....	15
2.8	VENTILACIJA	16
2.9	POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV.....	18
2.10	POPIS MATERIALA IN DEL.....	19
3.	RISBE	20

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2. TEHNIČNO POROČILO

2.1 UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

Izvajalec in dobavitelj aparatov, naprav in opreme sta dolžna upoštevati vse zakone, predpise, standarde in druge smernice, ki so navedeni v tehnični dokumentaciji. Ravno tako sta dolžna upoštevati vse v R Sloveniji veljavne sezname standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov za nameravano uporabo.

2.1.1 PREDPISI

- ✦ Gradbeni zakon (Ur. l. RS št. 61/17)
- ✦ Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID) (Ur. l. RS št. 61/17)
- ✦ Zakon o urejanju prostora (ZUreO-2) (Ur. l. RS št. 61/17)
- ✦ Razvrščanje objektov (Tehnična smernica TSG-1-006:2018)
- ✦ Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov (Ur. l. RS št. 41/18)
- ✦ Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1) (Ur. l. RS št. 82/13)
- ✦ Zakon o meroslovju (Ur. l. RS, št. 26/05)
- ✦ Zakon o standardizaciji (Ur. l. RS, št. 59/99)
- ✦ Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) (Ur. l. RS, št. 39/06, 41/04, 17/06, 20/06, 39/06, 49/06, 66/06, 33/07, 57/08, 70/08, 108/09, 108/09, 48/12, 57/12, 92/13)
- ✦ Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Ur. l. RS, št. 17/11)
- ✦ Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS, št. 36/18)
- ✦ Uredba o razvrščanju objektov (Ur. l. RS, št. 36/18)
- ✦ Odredba o seznamu izdanih tehničnih smernic (Ur. l. RS, št. 28/14)
- ✦ Energetski zakon uradno prečiščeno besedilo (EZ-1-UPB2) (Ur. l. RS, št. 60/19)
- ✦ Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur. l. RS, št. 043/2011-2039)
- ✦ Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. l. RS, št. 89/99, 39/05 43/11)
- ✦ Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. l. RS, št. 83/05)
- ✦ Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur. l. RS, št. 17/06, 18/06, 43/11)
- ✦ Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS, št. 2/76, 15/84, 71/93-ZGas, 71/93-ZVPoz, 83/12)
- ✦ Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07)
- ✦ Požarna varnost v stavbah (Tehnična smernica TSG-1-001:2019)
- ✦ Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. l. R Slovenije št. 67/05)
- ✦ Pravilnik o minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (Ur. l. RS, št. 108/04, 55/15)
- ✦ Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur. l. RS, št. 10/12)
- ✦ Zaščita pred hrupom v stavbah (Tehnična smernica TSG-1-005:2012)
- ✦ Zakon o varstvu pred hrupom v naravnem in bivalnem okolju (Ur. l. RS, št. 32/92)
- ✦ Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 43/18, 59/19)
- ✦ Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur. l. RS, št. 92/08)

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

- ✦ Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Ur. l. RS, št. 29/04)
- ✦ Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 41/04, 20/06, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 56/15, 102/15, 30/16)
- ✦ Pravilnik o pitni vodi (Ur. l. RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09)
- ✦ Uredbe o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 88/12)
- ✦ Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega sistema (Ur. l. RS, št. 52/99 - VO-KA Ljubljana)
- ✦ Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega kanalizacijskega sistema (Ur. l. RS, št. 52/99 - VO-KA Ljubljana)
- ✦ Odlok o oskrbi s pitno vodo v Mestni občini Ljubljana (Ur. l. RS št. 59/14)
- ✦ Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 64/12, 64/14)
- ✦ Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS, št. 42/02)
- ✦ Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 52/10)
- ✦ Učinkovita raba energije (Tehnična smernica TSG-1-004:2010) (Uradni list RS, št. 51/10)
- ✦ Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter priključitev stavb na vročevodni sistem (04/2017) – Energetika Ljubljana

2.1.2 STANDARDI

- ✦ SIST ISO 10255: Nelegirane jeklene cevi za varjenje in vrezovanje navojev.
- ✦ SIST EN 10216: Nevarjene jeklene cevi za tlačne vode.
- ✦ SIST EN 1057: Baker in bakrove zlitine - Nevarjene (narejene iz celega) bakrene cevi z okroglim prerezom za vodo in plin, ki se uporabljajo za sanitarne in ogrevalne namene
- ✦ SIST EN ISO 21003-2: Večplastne cevni sistemi za toplo in hladno vodo instalacij v zgradbah. Cevi
- ✦ SIST EN ISO 21003-3: Večplastne cevni sistemi za toplo in hladno vodo instalacij v zgradbah. Armature
- ✦ SIST EN ISO 15875-1: Cevni sistemi iz polimernih materialov za napeljave z vročo in hladno vodo - Zamreženi polietilen (PE-X) - 1. del: Splošno (enoslojne)
- ✦ SIST EN 1451-1: Cevni sistemi iz polimernih materialov za nizko in visoko temperaturne odvodne sisteme v zgradbah - Polipropilen (PP) - 1. del: Specifikacije za cevi, fitinge in sistem
- ✦ SIST EN 1610: Gradnja in preskušanje cevovodov za odvod odpadne vode in kanalizacijo
- ✦ SIST EN 12735: Baker in bakrove zlitine - Nevarjene (narejene iz celega) okrogle bakrene cevi za hladilno in klimatsko tehniko
- ✦ NIJZ: Priporočila za preprečevanje razmnoževanja legionel v hišnem vodovodnem omrežju
- ✦ NIJZ: Navodila za izvedbo dezinfekcije vodovodnega omrežja
- ✦ SIST EN 806-1: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 1. del: Splošno.
- ✦ SIST EN 806-2: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 2. del: Načrtovanje.
- ✦ SIST EN 806-3: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 3. del: Izračunavanje premera cevi - Poenostavljena metoda.
- ✦ SIST EN 806-4: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - 4. del: Inštalacije.
- ✦ SIST EN 806-5: Specifikacija za napeljave za pitno vodo v stavbah - 5. del: Delovanje in vzdrževanje.
- ✦ DIN 1988: Pitna voda - Razvodno omrežje z osnovnimi elementi.
- ✦ DIN 1980: Tehnični predpisi o storitvah montaže vodovodnih, kanalizacijskih in plinskih instalacij.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

- ✦ DVGW - W551: Ogrevanje pitne vode in cevni razvod pitne vode, tehnični ukrepi za zmanjšanje rasti legionele - projektiranje, izvajanje, obratovanje in rekonstrukcija.
- ✦ SIST EN 1717: Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah za pitno vodo in splošne zahteve za varovala za preprečitev onesnaževanja pitne vode zaradi povratnega toka
- ✦ SIST EN 12056-1: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah - Splošne zahteve in zahteve za delovanje.
- ✦ SIST EN 12056-2: Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah - Sanitarni sistem, načrtovanje in izračun.
- ✦ SIST EN ISO 6946: Gradbene komponente in gradbeni elementi - Toplotna upornost in toplotna prehodnost - Računska metoda
- ✦ SIST EN ISO 7730: Ergonomija toplotnega okolja - Analitično ugotavljanje in interpretacija toplotnega udobja z izračunom indeksov PMV in PPD ter merili za lokalno toplotno udobje
- ✦ SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah - varnostno tehnična oprema
- ✦ SIST EN 12831: Grelni sistemi v stavbah - Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
- ✦ SIS EN ISO 13370: Toplotne karakteristike stavb - Prenos toplote skozi zemljo - Računske metode
- ✦ SIST EN ISO 14683: Toplotni mostovi v stavbah - Linearna toplotna prehodnost - Poenostavljena metoda in privzete vrednosti
- ✦ SIST EN 15251: Merila notranjega okolja za načrtovanje in ocenjevanje toplotnih lastnosti stavb z upoštevanjem notranje kakovosti zraka, toplotnega okolja, svetlobe in hrupa
- ✦ SIST EN 378-3: Hladilni sistemi in črpalke – Varnostnotehnične in okoljevarstvene zahteve – 3. Del: Mesto postavitve in zaščita oseb
- ✦ DIN 4751-1: Odprte in zaprte fizikalno zaščitene naprave za proizvodnjo toplote s temperaturo vtoka do 120 °C - varnostnotehnična oprema.
- ✦ SIST EN 1264-1: Talno ogrevanje - Sistemi in sestavni deli - 1. del: Definicije in simboli
- ✦ SIST EN 1264-2: Ploskovni, v prostor integrirani sistemi za gretje in hlajenje z vodo kot medijem - 2. del: Talno gretje - Preskusne metode za določevanje oddaje toplote talnega gretja z računsko metodo in preskušanjem
- ✦ SIST EN 1264-3: Talno ogrevanje - Sistemi in sestavni deli - 3. del: Dimenzioniranje
- ✦ SIST EN 1264-4: Talno ogrevanje - Sistemi in sestavni deli - 4. del: Vgradnja
- ✦ SIST EN 1264-5:1997: Ploskovni, v prostor integrirani sistemi za gretje in hlajenje z vodo kot medijem - 5. del: Grelne in hladilne površine, vgrajene v tla, strop ali stene - Ugotavljanje oddaje toplote
- ✦ SIST ISO 3511-1: Merilne krmilne funkcije in instrumentalna oprema v procesni tehniki - Simboličen prikaz - 1. del: Osnovne zahteve
- ✦ SIST ISO 3511-2: Merilne krmilne funkcije in instrumentalna oprema v procesni tehniki - Simboličen prikaz - 2. del: Razširitev osnovnih zahtev
- ✦ SIST CR 1752: Prezračevanje stavb - Kriteriji načrtovanja notranjega okolja
- ✦ SIST EN 1505: Prezračevanje stavb - Pravokotni pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere
- ✦ SIST EN 1506: Prezračevanje stavb - Okrogli pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere
- ✦ SIST EN 1507: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Pravokotni pločevinasti zračni kanali - Zahteve za odpornost in tesnost
- ✦ SIST EN 12237: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Okrogli pločevinasti zračni kanali - Odpornost in tesnost - Zahteve in preskušanje
- ✦ SIST EN 12599: Prezračevanje stavb - Preskusi in merilne metode za predajo vgrajenih prezračevalnih naprav in klimatizirnih sistemov
- ✦ SIST EN 12097: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Zahteve za omogočanje vzdrževanja elementov prezračevalnih sistemov

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

- ⊕ SIST EN 13501 - Požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb
- ⊕ SIST EN 3: Ročni gasilni aparati
- ⊕ SIST EN 1366-1: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 1. del: Kanali
- ⊕ SIST EN 1366-2: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 2. del: Požarne lopute
- ⊕ SIST EN 1366-3: Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 3. del: Tesnitve prebojev
- ⊕ SZPV 204: Požarnovarnostni odmiki med stavbami
- ⊕ SZPV 408: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- ⊕ SZPV 412: Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov

2.1.3 OSTALA LITERATURA

- ⊕ Ihle, Bader, Golla: Tabellenbuch (Sanitar, Heizung, Luftung)
- ⊕ T. Japelj: Strojne instalacije
- ⊕ Recknagel-Sprenger: Grejanje i klimatizacija
- ⊕ AIRWAYS: Source book for efficient air duct systems in Europe

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.2 OPIS OBJEKTA

Katastrska občina (k.o): 1725 Ajdovščina
Parcela: 3289/4

Z načrtom strojnih instalacij so v objektu so predvidene sledeče strojne instalacije:

- ⊕ fekalna kanalizacija,
- ⊕ vodovod,
- ⊕ ogrevanje in hlajenje,
- ⊕ ventilacija.

2.2.1 Požarna varnost

Za gašenje začetnega požara (vrste A, B,C) so predvideni ročni gasilniki. Aparate se namesti na steno in sicer tako, da je glava ročnega gasilnika z mehanizmom za aktiviranje v višini 80 do 120 cm od tal. Aparati morajo biti opremljeni s certifikatom USM GA in z vpisanim letom veljavnosti.

2.2.2 Opozorilo

- ⊕ Pri nizkih zunanjih temperaturah, pod 0°C, moramo omogočiti občasno obratovanje toplovodnega ogrevanja, da ne pride do zmrzovanja instalacije.
- ⊕ Montažna dela se morajo izvajati strokovno in tehnološko pravilno ter uporabljati material iz popisa oziroma drugega enakovrednega. Vse spremembe, ki jih je naročil investitor ali nadzorni organ, morajo biti pisno vnesene v dnevnik oziroma zapisnik.
- ⊕ Vsa dela se morajo izvajati po popisih in načrtih faze **PZI**.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.3 FEKALNA KANALIZACIJA

2.3.1 Splošno

Izračun fekalne kanalizacije je izveden skladno s standardom SIST ISO 12056.

Oznaka	Enota	Obremenitvene enote A_{ws}	Vršni pretok ISO 12056 V° [l/s]
KF1	Galerija	3,5	0,94
	Skupaj		

Instalacija fekalnih odplak je dimenzionirana z napolnjenostjo $h/d = 0,5$. Predvideni padci kanalizacije so med 0,50 do 1,00 cm/m. Za zagotavljanje ustreznega izplakovanja naj padci fekalne kanalizacije ne presegajo 2,00 cm/m.

Instalacija se vodi zidnih režah in tlaku.

2.3.2 Cevno omrežje fekalne kanalizacije

Instalacija fekalnih odplak v tlaku se izvede s polipropilenskimi (PP) kanalizacijskimi cevmi, z obojko, izdelanimi po SIST EN 1451-1. Oddušniki so vodeni preko fasade objekta.

Vsa kanalizacijska instalacija se mora izdelati po veljavnih predpisih z odgovarjajočimi padci, z vgradnjo odgovarjajočih lokov, čistilnih kosov, odcepv in spojev.

V sanitarije, se v tlak vgradi pretočne talne sifone, DN50, da preprečimo nevarnost poplave v primeru okvare vodovodnega omrežja.

2.3.3 Tlačni preizkus fekalne instalacije

Horizontalno fekalno kanalizacijo se preizkusi na tesnost s tlakom vodnega stolpca 0,5 m VS. Celotno (horizontalno in feklano) fekalno kanalizacijo se preizkusi na pretok. Pri tem se vizualno preveri vse spoje.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nato se cevi dokončno zasuje ali obzida.

2.4 VODOVODNI PRIKLJUČEK

2.4.1 Splošno

Predvidena poraba vode je izračunana skladno s tehničnim pravilnikom o načinih oskrbe s pitno vodo Mestne občine Ljubljana.

Predvideni vodovodni priključki:

Oznaka	Enota	Vršni pretok DIN 1988 V° [m ³ /h]
V1	Galerija	1,6

Vodovodni priključek in vodomer z armaturo je obstoječ, ustrezen in se ne spreminja. Vodovod v obravnavanem objektu se priklopi na lokaciji sanitarij pod stropom na obstoječ vodovodni priključek.

2.4.2 Dezinfekcija vodovoda

Po opravljenem tlačnem preizkusu je potrebno opraviti dezinfekcijo in izpiranje novega vodovodnega odseka. Dezinfekcijo se izvede skladno s standardom SIST EN 805.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.5 NOTRANJI VODOVOD

2.5.1 Splošno

Notranje vodovodno omrežje je načrtovano skladno z EN 806. Hidravlični izračun vodovodnega omrežja je izveden skladno z DIN 1988.

Oznaka	Enota	Vršni pretok DIN 1988 V° [m ³ /h]	Padec tlaka [bar]
V1	Galerija	1,6	1,3

2.5.2 Cevno omrežje notranjega vodovoda

Predvideno je, da se notranji vodovod izdela iz večplastnih cevi za toplo in hladno vodo, iz zamreženega polietilena (PE-x, Al, PE-x), izdelanih po EN ISO 21003. Cevi se spajajo s »press« spoji.

Na željo investitorja se lahko cevi nadomesti z ustreznimi, navedenimi v tabeli:

PE-X cev SIST EN ISO 15875	Jeklena cev - pocinkana SIST ISO 10255	Inox precizna cev EN 10305-1	Cu cevi SIST EN 1057
Ø 20x2,25		DN 15 (18x1)	Ø 18x1
Ø 25x2,5	DN 20	DN 20 (22x1,2)	Ø 22x1
Ø 32x3	DN 25	DN 25 (28x1,2)	Ø 28x1,5

Horizontalne magistralne cevi se vodijo v tlaku, vertikalne cevi in odcepi do sanitarnih porabnikov pa se razvodijo v zidnih režah.

Vse cevi vodovoda v objektu se izolira z izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj razredu negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 - samougasljivo. Ves jekleni pritrdilni in nosilni material se dobavi vroče cinkan ali iz nerjavečega (Inox) materiala.

2.5.3 Priprava tople vode

Predvideno je, da se bo topla voda pripravljala v hranilniku tople sanitarne vode (HTSV), volumna $V = 10$ l. HTSV bo opremljen z električnim grelcem $P = 2,0$ kW.

Priključek HTSV na razvod mrzle sanitarne vode se izvede preko protipovratnega ventila. Opremi se ga z varnostno izpustnim ventilom (tlak odpiranja $p_{\max} = 6,0$ bar). Med HTSV in varnostno izpustnim ventilom ne sme biti vgrajen noben zaporni element.

2.5.4 Armature

Vse armature vodovoda morajo ustrezati nazivnemu tlaku minimalno pN 16 bar.

V načrtu je predvideno, da bodo nameščene stoječe mešalne baterije mrzle in tople pitne vode enoročne izvedbe. Pred vsako armaturo se mora vgraditi podometni ali kotni regulacijski ventil, katerega se mora po končani montaži nastaviti tako, da bo na mestih izpusta tlak $p = 0,7$ bar (oziroma skladno z DIN 1988).

2.5.5 Tlačni preizkus notranjega vodovodnega omrežja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z SIST EN 806. Tlačni preizkus se izvaja s pitno vodo, ki vsebuje delce z največjo velikostjo 150 µm.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Trdnostni preizkus:

Preizkus na trdnost se opravi po SIST EN 806-2, točka 3.4.2. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,5 \times$ maksimalni delovni tlak, vendar ne večji od tlaka $p = 15$ bar, pri čemer mora po izenačitvi temperature vode in okolice preizkus trajati najmanj 10 minut. Vodovod je projektiran za maksimalni delovni tlak 6,0 bar. Preizkusni tlak znaša $1,5 \times 6,0 \text{ bar} = 9,0 \text{ bar}$.

Tesnostni preizkus:

Preizkus na tesnost se opravi v skladu s SIST EN 806-2, točka 6.1.

Za jeklene in bakrene cevi se preizkus opravi v skladu s točko 6.1.2. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar, z merilnim območjem $0 \div 16$ bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,1 \times$ maksimalni projektiranega delovnega tlaka. Vodovod je projektiran za maksimalni delovni tlak 6,0 bar. Preizkusni tlak znaša $1,1 \times 6,0 \text{ bar} = 6,6 \text{ bar}$. V primeru, da je razlika temperatur vode in cevi večja kot 10°C , se preizkus izvede temperaturnem uravnoteženju, ki mora trajati najmanj 30 minut. Do padca tlaka ne sme priti v času 10 minut po doseženem konstantnem tlaku pri $1,1 \times$ maksimalni načrtovani tlak (MDP).

Za plastične cevi pa v skladu s točko 6.1.3. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,1 \times$ maksimalni projektiranega delovnega tlaka. Vodovod je projektiran za maksimalni delovni tlak 6,0 bar. Preizkusni tlak znaša $1,1 \times 6,0 \text{ bar} = 6,6 \text{ bar}$. Preizkusni režim se opravi v skladu z zahtevami v točki 6.1.3.1, Tabela 6, glede na material sistema in nazivne premere vodovoda.

Pred izročitvijo vodovoda uporabi se mora izvesti spiranje vodovoda, v skladu s SIST EN 806-2, točka 6.2.

Med tlačnim preizkusom mora biti bojler izključen iz omrežja. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi dokončno izolira.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.6 OGREVANJE

2.6.1 Splošno

Za potrebe ogrevanja se bo objekt priključilo na javni vročevod, ki poteka v kolektorju na Z strani objekta. Priključek na javni vročevod ni naloga tega načrta. Obravnava se priključek od priključnih ventilov v objektu. Predvidena je namestitvev indirektna toplotne postaje $Q_n=15$ kW. Toplotna postaja se uporablja za ogrevanje objekta.

Priključek na vročevod, toplotno postajo in posamezni del ogrevalnega sistema se izvede v skladu z zahtevami: Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter za priključitev stavb na vročevodni sistem – Energetika Ljubljana ter veljavnimi pravilniki in standardi.

V objektu se priključek do toplotne postaje izvede iz jeklenih cevi po SIST EN 10216 (DIN2448). Točno lego priključkov toplotne postaje se določi na objektu glede na dejansko dobavljeno toplotno postajo in glede na priključke na postaji.

Vsa instalacija z armaturami na primarni strani mora biti narejena za nazivni tlak pN16, za temperaturo do 130 °C.

Izračun toplotnih izgub in dobitkov objekta je izdelan z računalniškim programom MC4 Software. Računske temperature posameznih prostorov ustrezajo SIST CR 1752. Pri izračunu toplotnih izgub in dobitkov so upoštevane zahteve iz pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (RS 52/10). Pri izračunih so upoštevane dovoljene prehodnosti (U_{max}) iz pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (RS 42/02).

Minimalna projektna temperatura ogrevanja: -13°C (80% vlaga)

Maksimalna temperatura hlajenja: 31°C (50 % vlaga)

Nazivne toplotne izgube objekta po ISO 12831:

Toplotne izgube objekta	$Q_{g,t}^{\circ}$	12,6	kW
Skupaj toplotne izgube	Q_g°	12,6	kW

Nazivni toplotni dobitki objekta po ASHRAE RTS:

Toplotni dobitki objekta	$Q_{h,t}^{\circ}$	8,3	kW
Skupaj toplotni dobitki	Q_h°	8,3	kW

2.6.2 Priprava ogrevalne vode

Za ogrevanje objekta je predvidena indirektna toplotna postaja, s toplotno močjo $Q^{\circ}=15$ kW, pri zimski obratovalni temperaturi primarne strani $T_p=110/38^{\circ}\text{C}$. Temperaturni režim sekundarnega medija $T_s=45/35^{\circ}\text{C}$. Toplotno postajo sestavlja lamelni menjalnik toplote, priključki za primarni in sekundarni ogrevalni razvod, merilnik porabljene toplote, kompletna krmilno-regulacijsko avtomatika, armatura. Meritev porabe toplote se izvaja s pomočjo ultrazvočnega kalorimetra z računsko enoto z možnostjo daljinskega odčitavanja.

Krmiljenje toplotne postaje je predvideno s krmilno avtomatiko, ki krmili regulacijski prehodni ventil v odvisnosti od zunanje temperature zraka. Regulacijski prehodni ventil je opremljen z elektromotorjem s samozapiralom.

2.6.3 Varovanje sistema

Varovanje sistema se izvede v skladu s SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah - Projektiranje toplovodnih grelnih sistemov. Za varovanje pred previsokim tlakom je predviden vzmetni varnostno izpustni ventil (tlak odpiranja $p_{max}=2,5$ bar).

Za kompenzacijo raztezkov se toplotno postajo in sistem ogrevanja opremi z zaprto membransko ekspanzijsko posodo. Ekspanzijska posoda mora ustrezati zahtevam pravilnika o tlačni opremljenosti (Ur. l. RS št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06). Uvodni pregled naprave mora biti izveden skladno s pravilnikom o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur.l. RS št. 92/08).

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Med varnostnim izpustnim ventilom in toplotnim izmenjevalcem ne sme biti vgrajen noben zaporni element. Ekspanzijska posoda se, zaradi preizkusa tlaka na zračni strani membrane, opremi z zapornim ventilom blokiranim v položaju odprto, skladno z EN 12828 in izpustno pipico.

2.6.4 Sistemi ogrevanja

Toplovodno ogrevanje ima predvidene sledeče razvoje ogrevanje:

Oz.	Opis	Sistem	Tip	Temperatura ogrevanja [°C]	Temperatura hlajenja [°C]
G1	Galerija	Talno ogrevanje	Dvocevni	45/35	-

2.6.5 Krmiljenje ogrevanja

Krmiljenje ogrevalnih sistemov se izvede skladno z SIST EN 12828. Predvideno je centralno avtomatsko krmiljenje z optimizacijo na zunanjo temperaturo zraka in lokalno avtomatsko krmiljenje po posameznih prostorih.

Za toplotno postajo je predvideno, da bo delovala neprekinjeno v zimskem času. Krmiljenje le te je predvideno s krmilno avtomatiko, ki krmili kombiniran regulacijski prehodni ventil v odvisnosti od zunanje temperature.

Črpalko talnega gretja se varuje s termostatom, ki v primeru temperature višje od 50°C izklopi delovanje cirkulacijske črpalke.

V posameznih prostorih je predvidena vgradnja sobnih termostатов s programskimi urami za zapiranje zank talnega ogrevanja. V razdelilni omarici talnega gretja je predvidena vgradnja ventilov na elektro-termični pogon, ki zapirajo posamezne zanke talnega gretja, ko temperatura v posameznem prostoru doseže želeno temperaturo. Zanke v sanitarijah niso opremljene z ventili na elektro-termični pogon, tako, da je omogočen stalen pretok.

2.6.6 Talno ogrevanje

Talno ogrevanje se izvede skladno z EN 1264:

⊕ maksimalna temperatura ogrevanja tal v bivalni coni: 29°C

V razdelilni omarici se namesti razdelilec za priklop cevni zank. Vse zanke se izvede iz plastičnih večslojnih cevi (PEX-Al-PEX). Na tlak se položi sistemske plošče za pritrdjevanje cevni zank. Pod sistemskimi ploščami mora biti izvedena ustrezna zvočna in toplotna izolacija. Predvideni razmik med cevmi talnega gretja je večinoma 200 mm razen v sanitarnih prostorih kjer znaša 100 mm. Cevi morajo biti položene v enem kosu, tako da se v tlaku ne nahaja noben cevni spoj. V primeru, da položitev cevi zanke v enem kosu ni možna je potrebno lego spoja označiti in ga vnesti v projekt izvedenih del.

Pri zalivanju cevi talnega gretja z estrihom morajo biti cevi talnega gretja napolnjene z vodo in pod pritiskom. V estrihe se primeša emulzija za boljše zalitje cevi talnega gretja tako, da med cevjo in estrihom ne bi prišlo do votlih zračnih prostorov, kateri slabijo prenos toplote iz cevi na estrih.

2.6.7 Cevovodi

Predvideno je, da se razvod toplovodnega ogrevanja po objektu izdelava iz večplastnih cevi za toplo in hladno vodo, iz zamreženega polietilena (PE-x, Al, PE-x), izdelanih po EN ISO 21003. Cevi se spajajo s »press« spoji.

Na željo investitorja se lahko cevi nadomesti z ustreznimi, navedenimi v tabeli:

PE-X cev SIST EN ISO 15875	Jeklena črna cev SIST ISO 10216	Ogljikovo jeklo, precizna cev EN 10305-1	Cu cevi SIST EN 1057
Ø 18×2	DN 15		
Ø 20×2,25		DN 15 (18×1,2)	Ø 18×1
Ø 25×2,5	DN 20	DN 20 (22×1,5)	Ø 22×1
Ø 32×3	DN 25	DN 25 (28×1,2)	Ø 28×1,5

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Ø 40×4	DN 32	DN 32 (35×1,5)	Ø 35×1,5
--------	-------	----------------	----------

Horizontalne magistralne cevi se vodijo v tlaku in vidno po toplotni postaji, vertikalne cevi in odcepi do grelnih naprav morajo biti izvedeni v zidnih režah.

V instalacijo se izolira z izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj razredu negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 - samougasljivo. Ves jekleni pritrdilni in nosilni material se dobavi vroče cinkan ali iz nerjavečega jekla. Debelina izolacije mora ustrezati zahtevam PURES.

2.6.8 Odzračevanje

Instalacija toplovodnega ogrevanja se odzračuje preko:

- ⊕ avtomatskih odzračevalnih ventilov, ki se namestijo na razdelilcih talnega ogrevanja,
- ⊕ avtomatskih odzračevalnih ventilov, na najvišjih mestih instalacije,
- ⊕

2.6.9 Odvod kondenza

Od vseh hladilnih naprav (DX enote, klimati...) se izvede odvod kondenza, ki se izloča iz hlajenega zraka. Odvod kondenza se vodi v ponikalne jaške ali jaške meteornih odtokov tako, da je preprečen vdor smrada.

Instalacija kondenza se izvede s polipropilenskimi (PP) kanalizacijskim cevmi, z obojko, izdelanimi po SIST EN 1451-1. Odvode kondenza pod stropom se izolira z izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj razredu negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 - samougasljivo. Ves jekleni pritrdilni in nosilni material se dobavi vroče cinkan ali iz nerjavečega jekla.

2.6.10 Tlačni preizkus sistema toplovodnega ogrevanja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 18380.

Preizkus instalacije toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj -20 °C (38 % propilen glikol) ali pa ogreti objekt. Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno 1,3× maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

Priporoča se izvedba dodatnega preizkusa tesnosti. Po ponovnem dopolnjenju na preizkusni tlak, v nadaljnjih 24 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

Po opravljenem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo s ciljem preveriti vodotesnost tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizuelno pregledati ogrevalne cevi in priključke in preveriti njihovo tesnost.

Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, nakar se cevi zaščitijo pred korozijo, prepleska in dokončno izolira.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.6.11 Tlačni preizkus sistema talnega ogrevanja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN EN 1264-4.

Preizkus instalacije talnega toplovodnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanjega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj -20 °C (38 % propilen glikol) ali pa ogreti objekt. Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno 1,3× maksimalni delovni tlak. Priporoča se preizkus z vodnim tlakom 6,0 bar. Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 24 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

Med preizkusom se mora namestiti indikatorje na vseh spojih. Po uspešnem poizkusu se označijo zanke, izpolni tlačni zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.7 HLAJENJE DX

2.7.1 Splošno

Za potrebe hlajenja se v dvorani namesti hladilne naprave z direktno ekspanzijo freona (DX - SPLIT SISTEM).

Naprava ima možnost inverznega obratovanja in s tem možnost obratovanja kot toplotna črpalka. DX hladilna enota je dvodelna in je sestavljena iz zunanje enote (kompresor in zračno hlajeni kondenzator) ter notranje enote (uparjalnik z večhitrovnim ventilatorjem). Enoti sta medsebojno povezani z bakrenima cevema.

Zunanjo hladilno enoto se namesti na fasadi. Za montažo zunanjih enot se predvidi tipska konzola z lovilnim koritom. Korito se opremi z odvodom kondenza, saj lahko enota v zimskem času obratuje kot toplotna črpalka.

Krmiljenje DX enot se izvede z daljinskim brezžičnim krmilnikom.

2.7.2 Cevovodi

Povezava med kompresorjem in uparjalnikom se izvede z vlečenimi brezšivnimi bakrenimi cevmi izdelanimi po ANSI standardih. Celoten razvod mora biti ustrezno toplotno zaščiten z parozaporno izolacijo. Pri izvedbi priključkov in odcepov je potrebno paziti, da so izvedeni v čim daljših lokih, tako da se preprečujejo lomi zaradi raztezanja (dilatacije), ter da so padci tlaka v ceveh čim manjši. Razvodi vidnih cevi in odcepov morajo biti izvedeni estetsko.

Kompletno instalacijo hladilnega medija je potrebno pred polnjenjem freona v sistem ustrezno razmastiti in osušiti, da freon ne bi prišel v stik z vlago, nakar se instalacijo vakuumsko izprazni in napolni s freonom.

2.7.3 Varovanje sistema

Varovanje sistema hlajenja ni predmet tega projekta saj je varovanje izvedeno s temperaturnimi in tlačnimi tipali, ki se nahajajo v sklopu agregatskega postrojenja in so izdelani s strani proizvajalca kompresorja.

2.7.4 Odvod kondenza

Notranja enota je že originalno opremljena z lovilnim koritom. Pod zunanjo enoto se namesti lovilno korito. Od tu se kondenz odvaja preko cevi, ki se jo vodi v ponikalni jašek ali odtok meteorne vode tako, da je preprečen vdor smrada.

2.7.5 Tlačni preizkus cevovoda

Tlačni preizkus se mora opraviti skladno s priporočilom proizvajalca hladilnih enot.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.8 VENTILACIJA

2.8.1 Splošno

Prisilno prezračevanje se z načrtom strojnih instalacij predvidi v večnamenski dvorani. Dovod svežega zraka se predvidi skladno s standardom SIST CR 1752 za razred C (15 m³/h/os).

S prezračevalnimi sistemi lahko upravlja samo oseba, ki je strokovno usposobljena skladno s 27. členom pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. R Slovenije 42/02).

2.8.2 Prezračevalna naprava

Sistem:	Tip naprave:	Opis:	Dovod [m ³ /h]	Odvod [m ³ /h]
Z1.KN1		Prezračevalna naprava	500	500
Skupaj:			500	500

Za prezračevanje objekta je predvidena prezračevalna naprava (klimat), ki se jo namesti v objektu v prostor predviden za tehniko. Klimat ima predvidene sledeče funkcije:

- ⊕ dovod zunanjega zraka,
- ⊕ filtracija dovedenega zraka,
- ⊕ rekuperacija toplote,
- ⊕ ogrevanje vtočnega zraka,
- ⊕ by-pass rekuperatorja (prosto nočno hlajenje)
- ⊕ odvod odtočnega zraka.

Klimat se krmili s krmilno avtomatiko, ki ima predvidene sledeče funkcije:

- ⊕ Pretok zraka se regulira s frekvenčniki ventilatorjev, ki se krmilijo na podlagi konstantnega tlaka s pomočjo tlačnih tipal.
- ⊕ Krmiljenje prostega nočnega hlajenja. Odpiranje »by-pass« žaluzije mimo rekuperacije toplote.
- ⊕ Filtri so opremljeni s tlačnimi stikali previsokega tlaka, ki javljajo zamazanost filtra, kar zahteva menjavo filternih vložkov.

Dovod in odvod zraka se izvede preko prezračevalnih rešetk, ki se jih namesti pod stropom dvorane. Dovodne rešetke se na odcepih opremljajo z izolirano prezračevalno komoro in regulacijsko loputo za nastavitve pretočnih količin.

2.8.3 Ventilacija sanitarij (WC)

Za odvod zraka iz stranišča se bo uporabljalo stenski odvodni ventilator, z vgrajenim časovnim stikalom "timerjem". Vključitev ventilatorja se bo izvajala preko serijskega stikala za vklop razsvetljave v prostoru. Ventilator bo odvajal zrak preko fasade v okolico. Izpuh na fasadi se zaščiti z zaščitnimi rešetkami.

Dovod zraka v prostor bo potekal preko rež pri vratih.

2.8.4 Ventilacijski kanali

Okrogle ventilacijske kanale (SPIRO) se izdelata skladno s SIST EN 1506. Pravokotne ventilacijske kanale pa po SIST 1505. Vse kanale se izvede iz pocinkane pločevine, ki ustreza ognjeodpornosti A1 po SIST EN 13501 - negorljivo.

Vsi spoji pravokotnih ventilacijskih kanalov se izvedejo prirobnično z vgradnjo ustreznega gumiranega tesnila. Ventilacijske kanale se glede na zahteve odpornosti in tesnosti izvede minimalno razreda B po SIST EN 1507.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.8.5 Izolacija ventilacijskih kanalov

Ventilacijskih kanalov odvoda ni potrebno izolirati. Vse ostale kanale (dovod zraka, zajem svežega zraka in odvod odpadnega zraka) je potrebno toplotno zaščititi pred nevarnostjo nastanka kondenza.

Izolacija ventilacijskih kanalov se izvede z izolacijo ekspandiranega polimera, z odpornostjo na ogenj min. C - težko gorljivo (SIST EN 13501). Pri izvedbi izolacije je potrebno posebno pozornost posvetiti spojem za zagotavljanje ustrezne parozapornosti celotne izolacije.

2.8.6 Požarna varnost ventilacijskih sistemov

Ventilacijski kanali se izvedejo iz negorljivih materialov A1 ali A2 skladno s SIST EN 13501-1.

Na mejah požarnih sektorjev se ventilacijski kanali opremijo s požarnimi loputami s termičnim prožilom. Skladno s presojo požarne varnosti objekta, loput ni potrebno krmiliti iz požarne centrale.

V primeru požara se mora prezračevanje izklopiti (organizacijski ukrep).

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.9 POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV

VODOVOD:

- ⊕ Izračun obremenitve vodovoda (DIN 1988)
- ⊕ Izračun obremenitve fekalne kanalizacije (ISO 12056)

OGREVANJE, HLAJENJE:

- ⊕ Povzetek izračuna zimskih toplotnih izgub (ISO 12831)
- ⊕ Povzetek izračuna letnih toplotnih dobitkov (ASHRAE RTS)
- ⊕ Povzetek izračuna talnega ogrevanja
- ⊕ Izračun padca tlaka vročevoda v toplotni postaji

IZRAČUN VODOVODA - DIN 1988 - 300

Naročnik : **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt : **Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija**

ID projekt: **19-10-05-1**

Tip objekta: **Poslovni**

PORABNIK VODE	DN [mm]	V°RM [l/s]	V°RT [l/s]	p [bar]	Kos	sV°RM [l/s]	sV°RT [l/s]
Umivalnik	DN 15	0,07	0,07	1,0	1,00	0,07	0,07
WC školjka	DN 15	0,13		0,5	1,00	0,13	
Kuhinjsko korito enojno - 0.15	DN 15	0,15	0,15	1,0	1,00	0,15	0,15
Pipa mrzla DN 15 - 0.15	DN 15	0,15		0,5	1,00	0,15	
SKUPAJ:					4,00	0,50	0,22

	V°R [l/s]	V°S [l/s]	V°S [m3/h]
Mrzla voda	0,50	0,35	1,3
Topla voda	0,22	0,19	0,7
Sanitarna voda	0,72	0,44	1,6

IZRAČUN FEKALNE KANALIZACIJE - SIST EN 12056

Naročnik : **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt : **Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija**

ID projekt: **19-10-05-1**

Tip objekta: **Poslovni**

PORABNIK VODE	DN_{FK} [mm]	Aws,o	Kos	Aws
Umivalnik	DN 50	0,50	1	0,50
WC školjka	DN 100	2,50	1	2,50
Kuhinjsko korito enojno - 0.15	DN 50	0,50	1	0,50
Pipa mrzla DN 15 - 0.15	-	0,00	1	0,00
SKUPAJ:			4	3,50

Tip objekta	Aws	Ffk	V°sf [l/s]	V°sf [m3/h]
Poslovni	3,50	0,50	0,94	3,37

POVZETEK IZRAČUNA TOPLOTNIH IZGUB (SIST EN 12831):

Naročnik: **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt: **Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija**

ID projekt: **19-10-05-1**

Minimalna projektna temperatura: -13 °C

No	Prostor	Ao [m ²]	Vo [m ³]	T _{ng} [°C]	Q ^{°tr g} [W]	Q ^{°inf g} [W]	Q ^{°n q} [W]	Q ^{° g} [W]	q ^{°A g} [W/m ²]	q ^{°V g} [W/m ³]
(E0U1)- 1	Dvorana	176,6	442	22	9.442	1.526	10.968	10.968	62,1	24,8
(E0U1)- 4	Predprostor	11,4	29	19	998	91	1.089	1.089	95,5	38,2
(E0U1)- 5	WC, kajna	6,1	15	20	521	50	571	571	93,9	37,6
SUM:		194,1	485		10.961	1.667	12.628	12.628	65,1	26,0

POVZETEK IZRAČUNA TOPLOTNIH DOBITKOV (ASHRAE - RTS):

Naročnik: **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt: **Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija**

ID projekt: **19-10-05-1**

Maksimalna projektna temperatura: 31 °C
Maksimalna relativna vlaga: 50%

No	Prostor	Ao [m2]	Vo [m3]	T nh [°C]	Mesec	Ura	Q°S h [W]	Q°L h [W]	Q° h	qA h [W/m2]	q°V h [W/m3]
(E0U1)- 1	Dvorana	176,6	442	24	7	19	4.097	3.774	7.871	44,6	17,8
(E0U1)- 4	Predprostor	11,4	29	24	7	14	299	107	406	35,6	14,2
		188,0	470				4.396	3.881	8.277	44,0	17,6

IZRAČUN PLOSKOVNEGA OGREVANJA:

Naročnik: **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt: **Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija**

ID projekt: **19-10-05-1**

Tg: 45 °C

Prostor	A [m²]	Sa [mm]	Sm [mm]	Št. krogov	Qt°g [W]	qA°g [W/m²]	Rez.g	dT,g [°C]	T,gt [°C]	Q°g [W]
(E0U1)- 1-Dvorana	159,96	200*	0*	7	10.101,8	63,2	5 %	15	28,2	10.606,9
(E0U1)- 4-Predprostor	11,04	200*	0*	1	1.037,2	93,9	0 %	10,7	27,5	1.037,2
(E0U1)- 5-WC, cajna	3,71	100*	0*	1	541,5	146,0	-1 %	3	32,5	536,1
SKUPAJ:	174,7				11.680,5					12.180,2

A: Površina prostora
 Sa: Razmik talno prostor
 Sm: Razmik talno robni (Sm = 0 => Sm = Sb)
 Qt°g: Toplotne izgube prostora
 qA°g: Potreben toplotni tok ogrevanja
 Rez.g: Rezervna moč ogrevanja
 dT,g: Padec temperature ogrevalne vode
 T,gt: Temperatura tal
 V°: Povprečni pretok v ogrevalni veji
 Q°g: Ogrevalna moč sistema

IZRAČUN PADCA TLAKA VROČEVODA V TOPLOTNI POSTAJI:

Investitor: Mestna občina Ljubljana
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt: Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija

ID projekt: 19-10-05-1

OZNAKA:	TOPLOTNA POSTAJA:	MENJALNIK TOPLOTE						MERILNIK TOPLOTE			REGULATOR PRETOKA				VSOTA dp [kPa]	AVTORITETA VENTILA
		TIP:	P/S	Q [kW]	T [°C]	V° [m³/h]	dp [kPa]	TIP:	V° [m³/h]	dp [kPa]	TIP:	DN	Kvs [m³/h]	dp [kPa]		
G1.TP1	Simon KTP 15	XB 12L-1-30	P	15	110/38	0,180	0,1	CF-Echo II 0,6	0,18	1,0	VM2 15	15	0,25	51,8	52,9	1,0
OGREVANJE			S		45/35	1,340	59,0									

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

2.10 POPIS MATERIALA IN DEL

M4 REKAPITULACIJA - STROJNE INSTALACIJE

investitor: **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1
1000 Ljubljana

Objekt: **Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija**

ID: **19-10-05-1**

1.1	NOTRANJI VODOVOD	0,00
2.1	TOPLOTNA POSTAJA, OGREVANJE	0,00
2.2	TALNO OGREVANJE	0,00
2.3	DX HLAJENJE	0,00
3.1	VENTILACIJA	0,00
SKUPAJ:		0,00
DDV (22%):		0,00
SKUPAJ Z DDV:		0,00

NAVODILO ZA PRIPRAVO PONUDBE IN IZVEDBO

- 001 Vsa dela na objektu se morajo izvajati v skladu z načrti ter popisi materiala in del faze PZI.
- 002 Vsi proizvajalci in tipi naprav in elementov v popisu materiala in del so navedeni "kot na primer (npr.:)". Oznake naprav služijo kot pomoč pri določitvi tehnične ustreznosti. Vse proizvajalce (tipe) naprav v popisu materiala in del potrdi investitor.
- 003 Pri izdelavi ponudbe morajo biti vse spremembe proizvajalcev (tipov) naprav navedene in jasno označene. Spremembe potrdi investitor ali pooblaščen nadzor nad izvedbo gradnje.
- 004 Vse naprave in elemente se mora dobaviti z ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku.
- 005 Pri vseh napravah in elementih je potrebno upoštevati transportne in vgradne stroške ter stroške zavarovanja in zaščite.
- 006 Pri vseh elementih je potrebno upoštevati spojni in tesnilni material.
- 007 Vse naprave in elemente mora vgraditi strokovno usposobljeno osebje, skladno z podrobnimi navodili proizvajalca. Po potrebi naprave vgradi osebje pooblaščen za montažo.
- 008 Pri vseh sistemih se upošteva tlačne preizkus, preizkuse tesnosti in druge potrebne preizkuse s sestavo zapisnikov.
- 009 Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške zagona, meritve, nastavitve obratovalnih količin in šolanje predstavnika investitorja, s sestavo zapisnikov.
- 010 Pri ventilacijskih in klimatizacijskih napravah je potrebno upoštevati zahteve za preskus in prevzem sistema iz pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb.
- 011 Centralni nadzorni sistem CNS: Vsak krmilnik mora omogočati komunikacijo preko TCP/IP MODBUS protokola. Omogočati mora branje relevantni podatkov o stanju naprave, obratovalne ure in vse napake z opisi. Omogočati mora vlivanje na delovanje naprave v smislu vklop/izklop in stopenjsko delovanje, če je to potrebno. Vsak krmilnik mora imeti brezpotencialni izhod DO: napaka in digitalni vhod DI: vklop/izklop naprave. V primeru da je možno stopenjsko krmiljenje, mora zagotoviti več DI.. Dobavitelj krmilnika mora ob dobavi izročiti dokumentacijo vseh razpoložljivih sponk s funkcionalnim opisom. Poleg tega mora izročiti tabelo lokacij spremenljivk, ki jih lahko beremo preko TCP/IP MODBUS, kot tudi tabelo spremenljivk, na katere lahko vplivamo - vpisujemo vrednosti preko bus povezave. Za vse naprave je zahtevano delovanje po urniku. Urnik se vzpostavi centralno na nadzornem računalniku in se prenese na posamezne naprave.

1.1 NOTRANJI VODOVOD

0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
001	GASILNI APARAT (ABC) Gasilni aparat na suhi prah (ABC) komplet z nastavkom za pritrditev na zid in drobnim pritrdilnim materialom. Aparat opremljen s certifikatom USM GA z vpisanim letom veljavnosti. npr.: tip: 12 EG Dobava in montaža:	kos	2,0		0,00
002	OZNAČITEV GASILNIKOV Napisne tablice, izdelane v skladu s SIST ISO 1013, za označitev naprav in sredstev za gašenje požara. Dobava in montaža: tip: ISO 1013	kos	2,0		0,00
003	PROTIPOŽARNA ZAŠČITA CEVI Požarna zaščita cevni razvodov, na prehodu požarnih sektorjev, v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah. Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
004	KONSTRUKCIJA - WC Nosilna konstrukcija za WC školjko, aktiviranje spredaj, za univerzalno vgradnjo, sestojeca iz: - jekleni okvir, površinko zaščiten s praškanjem in opleskan, - predmontirani in izolirani splakovanik, za dvostopenjsko splakovanje, z dvostopenjskom plastičnim sprožilnim mehanizmom spredaj bele barve, - nastavljive nogice 0÷20 cm, - set za pritrditev WC školjke M12, - nastavljiva montažna plošča za armaturne priključke, - armaturni priključek mrzle vode DN15-ZN, - PE odtočno koleno Ø90, - sifon - drobni pritrdilni material. H=112-130 cm npr.: GEBERIT tip: Duofix 111.311.00.5 + tipka Selenite Eco H=112-130 cm Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
005	WC ŠKOLJKA WC školjka iz sanitarnega porcelana s stenskim odtokom, komplet z: - sedežna deska, - drobni pritrdilni material za montažo na nosilno konzolo. npr.: CERAMICA DOLOMITE tip: GEMMA2 J5225 + J5232 B×L/H= 520×360/400 mm Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
006	UMIVALNIK				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	Umivalnik iz sanitarne keramike. Komplet z drobnim pritrdilnim materialom za montažo na zid. npr.: tip: B×L= 250×700 mm Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
007	PIPA UMIVALNIK - STOJEČA Kromirana stoječa enoročna mešalna baterija z veznima cevka, komplet z: 2×kotni ventil DN15, 1× kromiran izliv s sifonom DN32, s čepom in zapiralnim mehanizmom npr.: GROHE tip: EUROSTYLE 33 552 001 Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
008	ZIDNA PIPA Kromirana zidna pipa DN15, z navojnim priključkom DN15 za gibko cev (pralni, pomivalni stroj...) npr.: GROHE tip: Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
009	PIPA KUHINJSKA - STOJEČA Stoječa enoročna mešalna baterija z veznima cevka in dolgim izpustom. Komplet z 2× kotni ventil DN15, 2× odliv za dvojno pomivalno korito, priključek za pomivalni stroj, sifon DN32. POMIVALNO KORITO V OPREMI KUHINJE! npr.: GROHE tip: EUROSTYLE 33 977 001 Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
010	ELEKTRIČNI BOJLER - SPODNJI Tlačni električni grelnik sanitarne vode, za vgradnjo pod umivalnik. Glavni deli: boiler iz emajlirane pločevine, električni grelec, negorljiva izolacija, priključki DN15. Komplet z dvojnimi, delovnimi in varnostnimi, potopnimi termostatom električnega grelca (T max = 95°C). npr.: GORENJE TIKI tip: GT 10 U V = 10 l P = 2,0 kW (230 V, IP 24) L×B/H = 350×265/500 mm Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
011	VARNOSTNI SKLOP Varnostni sklop boilerja sestoji iz: vzmetni izpustni ventil in nepovratni ventil z navojnim priključkom, za sanitarno vodo. Tlak odpiranja: p,max= 6 bar npr.: KOVINA tip: DN15 (pN16)				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
012	KROGELNA PIPA N Krogelna pipa z notranjima navojnima priključkoma in zaporno ročico. Dobava in montaža: npr.: KOVINA tip: DN 15 (pN16)	kos	1,0		0,00
013	KROGELNA PIPA Krogelna pipa z notranjim in zunanjim navojnim priključkom, zaporno ročico in nastavkom za gumi cev, komplet s tesnilnim materialom. Dobava in montaža: npr.: KOVINA tip: DN 15 (pN16)	kos	1,0		0,00
014	PE-X CEV V ROLI Večplastna cev v roli: zamrežen polietilena - aluminij- zamrežen polietilen (PE-X-Al-PE-X), EN 21003. Za pitno vodo, ogrevanje in hlajenje. Komplet s "PRESS" fittingi (kolena, T kosi, redukcije, spojke, spojke za jekleno cev...). Dobava in montaža: npr.: tip: PE-X Ø20×2,25	m	25,0		0,00
015	SINTETIČNA IZOLACIJA Parozaporna izolacija iz ekspandiranega polimera, odpornost na ogenj EN 13501: BL-s3, d0, cevaste oblike, difuzijska upornost (mi > 7000), komplet z lepilom in samolepilnimi trakovi. Debelina: 19 mm. Dobava in montaža: npr.: ARMACELL tip: AF-3 22 (DN 15)	m	25,0		0,00
016	KANALIZACIJSKA PVC CEV Kanalizacijska gladka PVC cev za temeljno in zunanjo kanalizacijo. Cev je narejena iz nemehčane PVC –U materiala, po standardu EN1401-1. Komplet s fazonskimi kosi (prehodni kosi, kolena, odcepi, redukcije in razširitve,...). Komplet s tesnili in pritrdilnim materialom. npr.: tip: DN150 Dobava in montaža:	m	15,0		0,00
017	PP VEČSLOJNA ODOČNA CEV Odočna večslojna kanalizacijska cev z obojko, iz polipropilena (PP), EN 1451. Komplet s fittingi (kolena, odcepi, redukcije...), tesnili in pritrdilnim materialom. Dobava in montaža: npr.: VALSIR TRIPLUS tip: Ø 32 - kondenz	m	25,0		0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	tip: Ø 50	m	5,0		0,00
	tip: Ø 110	m	5,0		0,00
018	SINTETIČNA IZOLACIJA Parozaporna izolacija iz ekspandiranega polimera, odpornost na ogenj EN 13501: BL-s3, d0, cevaste oblike, difuzijska upornost (mi > 7000), komplet z lepilom in samolepilnimi trakovi. Dobava in montaža: npr.: ARMACELL tip: AF-3 42 (DN 32) - kondenz	m	25,0		0,00
019	TALNI SIFON Talni sifon pretočni, iz polipropilena, prilagodljiv stranski npr.: HL tip: HL 510 - DN 50/40 Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
020	PODOMETNI SIFON Podometni sifon za pritrditev odtoka kondenza, s sifonom in protismradno zaporo - kroglico, komplet s podometno dozo in pokrovom npr.: LIV tip: art. 201586 Dobava in montaža:	kos	2,0		0,00
021	MEMBRANSKA KAPA Membranska kapa za oddušnik kanalizacije, komplet s tesnilnim materialom. npr.: VALSIR tip: Ø110 Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
022	NOSILNI MATERIAL Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni material za cevi, sestojč iz: varilni material, nosilne objemke z zateznimi vijaki in gumiranim vložkom, jekleni profili, jekleni pocinkani perforiran trak, jeklene navojne palice in jekleni vijaki (M8, M10, M12), vložki za vgradnjo v zid ali beton Dobava in montaža:	kg	5,0		0,00
023	TLAČNI PREIZKUS Tlačni preizkusi strojnih instalacij. Vsi preizkusi se izvedejo skladno s standardi navedenimi v tehničnem poročilu. tip: Sanitarna voda tip: Fekalna kanalizacija	kos	1,0		0,00
		kos	1,0		0,00
024	IZPIRANJE IN DEZINFEKCIJA Izpiranje in dezinfekcija vodovodne instalacije, odvzem vzorca in potrdilo o ustreznosti, s strani pooblašene organizacije. Izvedba:	kos	1,0		0,00
SKUPAJ					0,00
025	Pripravljalna dela, zarisovanje, izmere...	%	3,0		0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
026	Prevoz materiala na gradbišče, skladiščenje na gradbišču, zavarovanje...	%	2,0		0,00
027	Zidarska dela in gradbena pomoč inštalaterjem: - vrtanje lukenj do Ø200, izdelava zidnih rež, pozidave prebojev...	%	4,0		0,00
NOTRANJI VODOVOD					0,00

2.1 TOPLOTNA POSTAJA, OGREVANJE

0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
001	<p>KOMPAKтна TOPLOTNA POSTAJA</p> <p>Kompaktna toplotna postaja daljinskega ogrevanja z indirektnim ogrevalnim krogom. Elektronska regulacija - vodenje temperature dovoda v odvisnosti od zunanje temperature z zveznim omejevanjem temperature povratka primarja in za vodenje temperature dovoda. Stenska namestitvev, priključki spodaj levo. Elementi toplotne postaje na primarju morajo biti izdelani za temperaturo 130°C in pN16.</p> <p>Glavni sestavni deli:</p> <p>1× Prehodni regulacijski ventil z varnostno funkcijo: Danfoss VM2 15/0,25 (DN15; Kvs= 0,25 m3/h)</p> <p>1× Elektromotorni pogon s samozapiralom: Danfoss AMV 13/14/230</p> <p>1× Toplotni števec sestoji iz: 1×pulzni števec pretoka, 2× potopno temperaturno tipalo, 1× računska enota z možnostjo priklopa na radijski modul z dvosmerno komunikacijo, radijski protokol:</p> <p>Almess CF-Echo II 0,6-110-D (DN15; V°n=0,6 m3/h; dp=0,3 kPa)</p> <p>1× Elektronska regulacija Danfoss ECL COMFORT 310 + A230 (230 V)</p> <p>1× Lamelni toplotni izmenjevalec, komplet z izolacijo: XB 12L-1-30</p> <p>1× Cirkulacijska črpalka ogrevanja: NMT SMART 25/80-180 (V°=1,5 m3/h; dp=63 kPa; P=140 W; 230 V)</p> <p>1× Varnostni ventil</p> <p>1× Ekspanzijska posoda V= 18l</p> <p>2× Manometer s priključnim ventilom: 0÷16 bar</p> <p>2× Termometer 0÷150°C</p> <p>2× Manometer s priključnim ventilom: 0÷6 bar</p> <p>2× Termometer 0÷110°C</p> <p>termostat, regulator pretoka, čistilni kosi, armature, temperaturna tipala, kabelske povezave, jeklena nosilna konstrukcija...</p> <p>npr.: Simon d.o.o.</p> <p>tip: KTP SIMON 15</p> <p>Q°g = 15,0 kW</p> <p>Tp=110/38 °C; Ts=45/35 °C</p> <p>Dobava in montaža:</p>	kpl	1,0		0,00
002	<p>KROGELNA PIPA N</p> <p>Krogelna pipa z notranjima navojnima priključkoma in zaporno ročico, komplet s tesnilnim materialom.</p> <p>Dobava in montaža:</p> <p>npr.: KOVINA</p> <p>tip: DN 25 (pN16)</p>	kos	2,0		0,00
003	<p>PIPA Z NASTAVKOM ZA CEV</p> <p>Krogelna pipa z notranjim in zunanjim navojnim priključkom, zaporno ročico in nastavkom za gumi cev, komplet s tesnilnim materialom.</p> <p>Dobava in montaža:</p>				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	npr.: KOVINA tip: DN15 (pN16)	kos	2,0		0,00
004	ODZRAČEVALNI VENTIL Avtomatski odzračevalni ventil z navojnim priključkom, komplet s tesnilnim materialom. npr.: KOVINA tip: DN15 (pN16)	kos	2,0		0,00
005	PE-X CEV V ROLI Večplastna cev v roli: zamrežen polietilena - aluminij-zamrežen polietilen (PE-X-Al-PE-X), EN 21003. Za pitno vodo, ogrevanje in hlajenje. Komplet s "PRESS" fittingi (kolena, T kosi, redukcije, spojke, spojke za jekleno cev...).				
	Dobava in montaža: npr.: tip: PE-X Ø25×2,5 tip: PE-X Ø32×3	m	22,0		0,00
		m	68,0		0,00
006	SINTETIČNA IZOLACIJA Parozaporna izolacija iz ekspandiranega polimera, odpornost na ogenj EN 13501: BL-s3, d0, cevaste oblike, difuzijska upornost (mi > 7000), komplet z lepilom in samolepilnimi trakovi. Debelina: 16 mm. Dobava in montaža: npr.: ARMACELL tip: AF-2 25 tip: AF-2 35 (DN 25)	m	22,0		0,00
		m	68,0		0,00
007	JEKLENA CEV - SIST EN 10216 Nevarjena jeklena cev za tlačne cevovode, EN 10216, protikorozijsko zaščiten. Komplet s fittingi (kolena, odcepi, redukcije...), ter varilnim materialom. Dobava in montaža: tip: DN 20 (26,9×2,3) tip: DN 25 (33,7×2,6)	m	4,0		0,00
		m	4,0		0,00
008	SINTETIČNA IZOLACIJA Parozaporna izolacija iz ekspandiranega polimera, odpornost na ogenj EN 13501: BL-s3, d0, cevaste oblike, difuzijska upornost (mi > 7000), komplet z lepilom in samolepilnimi trakovi. Dobava in montaža: npr.: ARMACELL tip: AF-3 28 (DN 20) tip: AF-3 35 (DN 25)	m	4,0		0,00
		m	4,0		0,00
009	ANTI-KOROZIJSKA ZAŠČITA IN BARVANJE Čiščenje in 2-krat korozijska zaščita cevi in nosilnega materiala v zvezi z ogrevanjem. Zaščitna in prekrivna barva s temperaturno odpornostjo do 140°C tip:				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	Dobava in montaža:	m2	1,0		0,00
010	NOSILNI MATERIAL Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni material za cevi, jekleni profili, pocinkan perforiran trak, navojne palice in vijaki z vložki za vgradnjo v zid ali beton				
	Dobava in montaža:	kg	10,0		0,00
011	NAPISI IN SMERNE PUŠČICE Plastične napisne tablice z napisom v beli barvi za označevanje razvodov, plastične smerne puščice za označevanje predtoka in povratka.				
	Dobava in montaža:	kos	4,0		0,00
012	ODZRAČEVANJE SISTEMA Polnjenje in odzračevanje sistema. Ogrevanje				
		kpl	1,0		0,00
013	TLAČNI PREIZKUS Tlačni preizkusi strojnih instalacij. Vsi preizkusi se izvedejo skladno s standardi navedenimi v tehničnem poročilu. tip: Ogrevanje				
		kos	1,0		0,00
014	ZAGON Zagon in nastavitev obratovalnih parametrov, preizkusno obratovanje, šolanje predstavnika investitorja, sestava zapisnika... Izvedba:				
		kpl	1,0		0,00
015	NAVODILA Izdelava navodil za obratovanje in vzdrževanje objekta za strojne instalacije. Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
016	SHEMA Funkcionalna shema strojnice ogrevanja in hlajenja, v okvirju s steklom in z drobnim materialom za pritrditev na zid. Dobava in montaža:				
		kos	1,0		0,00
017	SOGLASJE Izdelava projektov in pridobitev soglasja za priključitev na vročevodno omrežje. Izvedba:				
		kpl	1,0		0,00
	SKUPAJ				0,00
018	Pripravljalna dela, zarisovanje, izmere...	%	3,0		0,00
019	Prevoz materiala na gradbišče, skladiščenje na gradbišču, zavarovanje...	%	2,0		0,00
020	Zidarska dela in gradbena pomoč inštalaterjem: - vrtanje lukenj do Ø200 - izdelava zidnih rež - pozidave prebojev...	%	6,0		0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
----	------	-------	----------	------------	------

TOPLLOTNA POSTAJA, OGREVANJE

0,00

2.2 TALNO OGREVANJE

0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
001	PRITRDILNA PLOŠČA Pritrdilna plošča talnega gretja, iz polistirena, višina čepkov 20 mm, za raster cevi 60, 120, 180 in 240 mm. npr.: UPONOR tip: LxB=1140x720 mm Dobava in montaža:	m2	210,0		0,00
002	DODATEK - PLASTIFIKATOR Plastifikator (lateks) za mešanje v cementni estrih talnega gretja za boljše zalitje cevi (DIN 18160). npr.: UPONOR tip: Dobava in montaža:	l	30,0		0,00
003	OBROBNI TRAK Obrobni trak talnega gretja, iz polietilena, s pritrdilnim lepilnim trrakov in prekrivno folijo izolacije, debeline 10 mm, višine 150 mm. npr.: UPONOR tip: Dobava in montaža:	m	140,0		0,00
004	PAROZAPORNA FOLIJA PE - parozaporna folija. npr.: UPONOR tip: Dobava in montaža:	m2	210,0		0,00
005	PE-x PLASTIČNA CEV Večplastna cev v roli, iz polietilena z aluminijastim sredjim slojem (PE-RT-Al-PE-RT), izdelane in certificirane po DVGW. npr.: UPONOR tip: PE-X Ø16x2 Dobava in montaža:	m	1.180,0		0,00
006	DILATACIJSKA ZAŠČITNA CEV Dilatacijska zaščitna cev za zaščito cevi talnega gretja pri prehodu iz prostora v prostor npr.: UPONOR tip: Ø23 mm Dobava in montaža:	kos	20,0		0,00
007	OMARICA PODOMETNA Razdelilna omarica talnega ogrevanja iz pocinkane pločevine. Za podometno vgradnjo. Barvana RAL 9010. Vgradna globina omarice: 120÷180 mm. Vgradna višina omarice: 820÷910 mm. Dobava in montaža: npr.: UPONOR				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	tip: L= 785 mm (Max. št. krogov = 9)	kos	1,0		0,00
008	OMARICA NADOMETNA Razdelilna omarica talnega ogrevanja iz pocinkane pločevine. Za nadometno vgradnjo. Barvana RAL 9010. Vgradna globina omarice: 160 mm. Vgradna višina omarice: 820 mm. Dobava in montaža: npr.: UPONOR tip: L= 710 mm (Max. št. krogov = 7)	kos	1,0		0,00
009	RAZDELILEC Razdelilec talnega gretja sestoji iz: 2× držala za razdelilca talnega gretja, 1× galvaniziran dovodni razdelilec DN25 z odcepi DN20 z nastavki za pritrditev PE cevi Ø16, z regulacijskimi ventili z merilci pretoka, s spojkami za PE-X cev, 1× galvaniziran odvodni razdelilec DN25 z odcepi DN20 z nastavki za pritrditev PE cevi Ø16, s termostatskimi ventili za pritrditev termoelektričnih pogonov, s spojkami za PE-X cev, 2× kos za termometer, 2× Termometer Ø40, T= 0÷120°C, 2× polnilna pipica, 2× avtomatski odzračevalni ventil. Komplet z: 2× krogelna pipa z metuljno ročico DN25 Maksimalna obratovalna temperatura: 60°C Maksimalen obratovalen tlak: 6 barov Dobava in montaža: npr.: UPONOR tip: tip: Št. krogov = 6 (L = 420 mm) tip: Št. krogov = 8 (L = 530 mm)	kos	1,0		0,00
		kos	1,0		0,00
010	TERMOELEKTRIČNA GLAVA Termoelektrična glava za montažo na povratni razdelilec talnega gretja. Normalno zaprt. npr.: UPONOR tip: U = 230 V Dobava in montaža:	kos	11,0		0,00
011	SOBNI TERMOSTAT Sobni termostat za ogrevanje in hlajenje s tedensko programsko uro, komplet z drobnim pritrdilnim materialom in kabelsko povezavo. npr.: UPONOR tip: U = 230 V Dobava in montaža:	kos	2,0		0,00
012	NOSILNI MATERIAL				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni material za cevi, jekleni profili, pocinkan perforiran trak, navojne palice in vijaki z vložki za vgradnjo v zid ali beton Dobava in montaža:	kg	10,0		0,00
013	ODZRAČEVANJE SISTEMA Polnjenje in odzračevanje sistema. Ogrevanje	kpl	1,0		0,00
014	TLAČNI PREIZKUS Tlačni preizkusi strojnih instalacij. Vsi preizkusi se izvedejo skladno s standardi navedenimi v tehničnem poročilu. Ogrevanje Izvedba:	kos	1,0		0,00
015	Regulacija talnega gretja	ur	8,0		0,00
SKUPAJ					0,00
016	Pripravljalna dela, zarisovanje, izmere...	%	3,0		0,00
017	Prevoz materiala na gradbišče, skladiščenje na gradbišču, zavarovanje...	%	2,0		0,00
018	Zidarska dela in gradbena pomoč inštalaterjem: - vrtanje lukenj do Ø200 - izdelava zidnih rež - pozidave prebojev...	%	6,0		0,00
TALNO OGREVANJE					0,00

2.3 DX HLAJENJE 0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
001	ZUNANJA DX ENOTA - MULTISPLIT Zunanja hladilna enota z direktno ekspanzijo sestojęča iz: pločevinasto ohišje, kompresor, zračni ventilatorski kondenzator z elektromotorjem, freonska instalacija (termostatski ventili, varnostna tlačna stikala, varnostni ventili...), s krmilno avtomatiko naprave. npr.: HITACHI tip: RAM-70NP4A Medij: R410A Qh = 6,8 KW Qg = 8,5 kW P = 3,2 kW (230 V) Dobava in montaža:				
			kos 1,0		0,00
002	NOTRANJA DX ENOTA Notranja hladilna enota za stensko montažo - vidna, z direktno ekspanzijo (DX) sestojęča iz: maskirno plastično ohišje, DX uparjalnik, ventilator z elektromotorjem, lovilno korito za kondenzat, filter, maskirno ohišje z zajemno in vpihovalno rešetko iz UV odporne plastike, ter z vsem potrebnim pritrdilnim in nosilnim materialom. npr.: HITACHI tip: RAK-35QPA Qh = 3,5 kW Qg = 4,2 kW U = 35 V iz zunanje enote Dobava in montaža:				
			kos 2,0		0,00
003	KRMILNIK Daljinski krmilnik hladilne enote npr.: HITACHI tip:				
	Dobava in montaža:		kos 2,0		0,00
004	POLNJENJE SISTEMA Polnjenje DX hladilnega sistema z freonom R410A, komplet z dobavo freona in preizkusnim zagonom		kos 1,0		0,00
005	GIBKA CEV Gibka cev iz PVC, komplet z vijačno s spojko za odvod kondenza Dobava in montaža: tip: PVC Ø20 L= 300 mm				
			kos 2,0		0,00
006	BAKRENA CEV - HLAJENJE ROLA Bakrena brezšivna cev v roli, za instalacijo hlajenja - FREON, po SIST EN 12735-1. Komplet z parozaporno izolacijo iz ekspandiranega polimera (negorljivost - klasa B1). Dobava in montaža:				
	tip: Cu 1/4" (Ø6,35x0,81 mm)	m	30,0		0,00
	tip: Cu 3/8" (Ø9,52x0,81 mm)	m	30,0		0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
007	PARAPETNI KANAL Parapetni kanal iz UV odporne plastike za vgradnjo instalacij freonskega haljenja in odvoda kondenza.. Komplet s koleni, odcepi, končnimi pokrovi... Komplet z pritrdilni materialom Dobava in montaža: npr.: tip: 60x105	m	30,0		0,00
008	NOSILNI MATERIAL Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni materiala za cevi, sestoeč iz: varilni material, nosilne objemke z zateznimi vijaki in gumiranim vložkom, jeleni profili (NPU in NPL), jekleni pocinkani preforiran tak, jeklene navojne palice in jekleni vijaki (M8, M10, M12), vložki za vgradnjo v zid ali beton. Vse vroče cinkano ali Inox. Dobava in montaža:	kg	10,0		0,00
009	TLAČNI PREIZKUS Tlačni preizkusi strojnih instalacij. Vsi preizkusi se izvedejo skladno s standardi navedenimi v tehničnem poročilu. tip: DX hlajenje	kos	1,0		0,00
SKUPAJ					0,00
010	Pripravljalna dela, zarisovanje, izmere...	%	3,0		0,00
011	Prevoz materiala na gradbišče, skladiščenje na gradbišču, zavarovanje...	%	2,0		0,00
012	Zidarska dela in gradbena pomoč inštalaterjem: - vrtanje lukenj do Ø200 - izdelava zidnih rež - pozidave prebojev...	%	6,0		0,00
DX HLAJENJE					0,00

3.1 VENTILACIJA

0,00

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
001	<p>VENTILACIJSKA ENOTA Z REKUPERATORJEM</p> <p>Kompaktna ventilacijska enota, stoječe izvedbe, za montažo na zid ali tla, s kanalskimi priključki z vrha, s funkcijami: dovod in odvod zraka, rekuperacija toplote, by-pass ventilacija.</p> <p>Glavni sestavni deli:</p> <p>1× ohišje iz pocinkane pločevine, z nosilnim jeklenim okvirjem in negorljivo izolacijo</p> <p>2× radialni ventilator z motorji z regulacijo hitrosti</p> <p>3× temperaturno tipalo (dovod, odvod, zunanji zrak)</p> <p>1× senzor CO2</p> <p>2× elektromotorne žaluzije</p> <p>1× Rotacijski izmenjevalec toplote</p> <p>1× Filter M5 (dovod)</p> <p>1× Filter F7 (odvod)</p> <p>2× diferenčni presostat za filter</p> <p>1× diferenčni presostat za izmenjevalec</p> <p>1× električni pred-grelnik</p> <p>4× antivibracijski podstavek</p> <p>1× sifon kondenza s kroglico</p> <p>npr.: KOMFOVENT</p> <p>tip: Domekt R 700 V</p> <p>V°s = 500 m3/h</p> <p>dp,s = 170 Pa</p> <p>V°e = 500 m3/h</p> <p>dp,e = 170 Pa</p> <p>Izkoristek rekuperacije: 89%</p> <p>P = 3,5 kW (230 V)</p> <p>LxB/H = 1070x645/950 mm</p> <p>m = 114 kg</p> <p>Dobava in montaža:</p>	kos	1,0		0,00
002	<p>KRMILNIK</p> <p>Krmilnik prezračevalne naprave.</p> <p>Funkcije krmilnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stikalo vklop / izklop / tedenska ura - krmiljenje EC motorjev ventilatorjev - korektor temperature - stikalo leto/ zima - signalizacija filter - signalizacija napake... <p>Dobava in montaža:</p> <p>npr.:</p> <p>tip:</p>	kos	1,0		0,00
003	<p>VENTILATOR - STENSKI VGRADNI</p> <p>Stenski odvodni ventilator za vgradnjo v steno. Glavni deli ohišje iz plastike z bočnim priključkom, okrasni pokrov iz UV odporne plastike, radialni ventilatorski rotor, protipovratna loputa, elektromotor in krmilnik s časovnim programatorjem (Timer).</p> <p>Komplet z drobnim pritrdilnim materialom.</p> <p>npr.: HELIOS</p>				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	tip: ELS-VN 100 + ELS-GU AxB/H = 258x118/258 mm V° = 100 m ³ /h P = 29 W (230 V, IP 55) Dobava in montaža:	kos	1,0		0,00
004	DUŠILEC ZVOKA - OKROGEL Ovalni dušilec zvoka: ohišje iz aluminijaste pločevine, z notranjim perforiranim dušilnim obodom. npr.: SYSTEMAIR tip: LDC 200-600 Priključek: Ø200 LxD = 685 × Ø300 mm Dobava in montaža:	kos	2,0		0,00
005	POŽARNA LOPUTA - OKROGLA TERMIČNA: Požarna loputa okroglega preseka. Ohišje iz pocinkane pločevine z ročnim in termičnim mehanskim sprožilom (talilni vložek 72°C), stikalom položaja, revizijska odprtina. Požarna odpornost EI 90-S (s certifikatom), dimotesna - po EN 13501-3. Preizkušena po EN 1366-2. Za vgradnjo v lahke in masivne stene. Dolžine 400 mm - dolžino se preveri na objektu glede na vgradni zid. Dobava in montaža:				
	npr.: TROX tip: FKRS-EU-Z03 - Ø250	kos	1,0		0,00
006	REŠETKA - ZUNANJA Zunanja aluminijasta zračna rešetka, s protimrčesno mrežo. Komplet z drobnim materialom za vgradnjo na kanal. Dobava in montaža:				
	npr.: LINDAB tip: WLA-22 - 150×150	kos	1,0		0,00
	tip: WLA-22 - 300×300	kos	2,0		0,00
007	VPIHOVALNA KOMORA Zračna vpihovalna komora iz pocinkane pločevine s priključkom za kanal in rešetko, parozaporna toplotna izolacija, komplet z drobnim pritrdilnim materialom. npr.: tip:				
	Priključek: 1× 500x100 (rešetka) Priključek: 1× Ø180 (kanal) Dobava in montaža:	kos	3,0		0,00
008	REŠETKA - ALUMINIJ DOVOD Aluminijasta dovodna rešetka, s posamično nastavljivimi vodoravnimi lamelami. Komplet z loputo za regulacijo pretočne količine zraka, ter z drobnim materialom za pritrditev na pločevinasti kanal. Dobava in montaža:				
	npr.: LINDAB				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	tip: AD-21-DN-500-100	kos	3,0		0,00
009	REŠETKA - ALUMINIJ ODVOD Aluminijasta odvodna rešetka, s fiksnimi vodoranimi lamelami. Komplet z loputo za regulacijo pretočne količine zraka, ter z drobnim materialom za pritrditev na pločevinasti kanal. Dobava in montaža:				
	npr.: LINDAB tip: AR-11-DN-500-100	kos	1,0		0,00
010	REGULACIJSKA LOPUTA - OKROGLA Ročna dušilna loputa iz pocinkane pločevine, za montažo v spiro kanal, z možnostjo blokade v nastavljenem položaju, komplet z drobnim pritrdilnim materialom. Dobava in montaža:				
	npr.: LINDAB tip: DL-1/R - 180	kos	3,0		0,00
011	ČISTILNE ODPRTINE Čistilna odprtina za montažo v spiro ali pravokotne kanale. Dobava in montaža:				
	npr.: tip:	kos	3,0		0,00
012	SPIRO KANAL Okrogli prezračevalni "Spiro" kanal iz pocinkane pločevine, izdelani po SIST EN 1506. Komplet s fazonskimi kosi (kolena, odcepi, T-kosi, odcepe za gibke cevi, lopute za enkratno nastavitev, čistine odprtine, redukcije...), ter drobnim spojnim in pritrdilnim materialom. Izvedba skladno s standardom SIST EN 12237: tesnost razred B. tip: b = 0,6÷0,8 mm Dobava in montaža:				
		kg	260,0		0,00
013	SINTETIČNA IZOLACIJA - PLOŠČE Parozaporna izolacija iz ekspandiranega polimera, odpornost na ogenj EN 13501: BL-s3, d0, v ploščah, difuzijska upornost (mi > 7000), komplet z lepilom in samolepilnimi trakovi.				
	npr.: ARMACELL tip: AF-10 (b= 10,0 mm)	m2	25,0		0,00
014	PRITRDILNI MATERIAL Spojni, tesnilni, nosilni in pritrdilni material, sestojč iz: jekleni profili, pocinkan perforiran trak, navojne palice in vijaki z vložki za vgradnjo v zid ali beton... Dobava in montaža:				
		kg	40,0		0,00
015	ZAGON				

No	Opis	enota	količina	cena/enota	cena
	Zagon in nastavitev obratovalnih parametrov kompletne ventilacije, nastavitev pretočnih količin, izvedba meritev, šolanje investitorja, navodila za obratovanje. Nastavitve in meritve klimatizacijskih sistemov, s strani pooblaščenega serviserja in izdaja ustreznih certifikatov.				
	Izvedba:	kpl	1,0		0,00
	SKUPAJ				0,00
016	Pripravljalna dela, zarisovanje, izmere...	%	3,0		0,00
017	Prevoz materiala na gradbišče, skladiščenje na gradbišču, zavarovanje...	%	2,0		0,00
018	Zidarska dela in gradbena pomoč inštalaterjem: - vrtanje lukenj do Ø200 - izdelava zidnih rež - pozidave prebojev...	%	6,0		0,00
	VENTILACIJA				0,00

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Podjetje:
4	020/2016	19-10-05-1	PINSS d.o.o. Nova Gorica

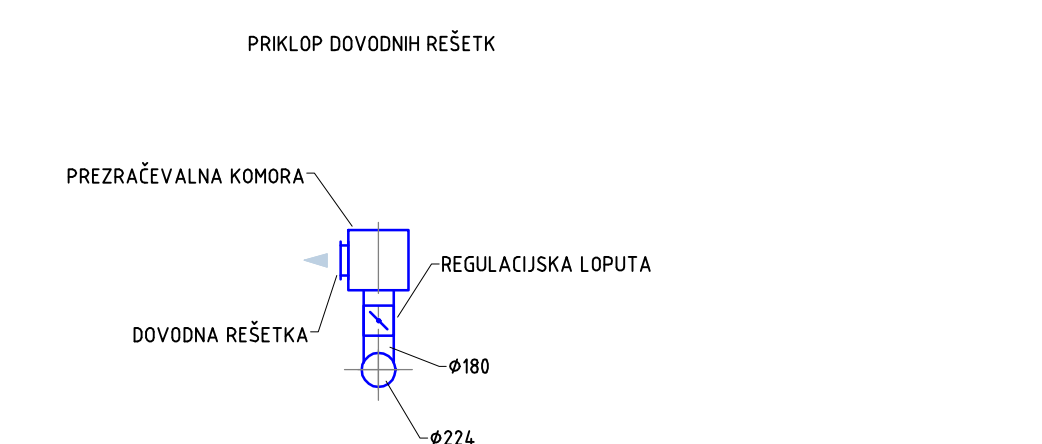
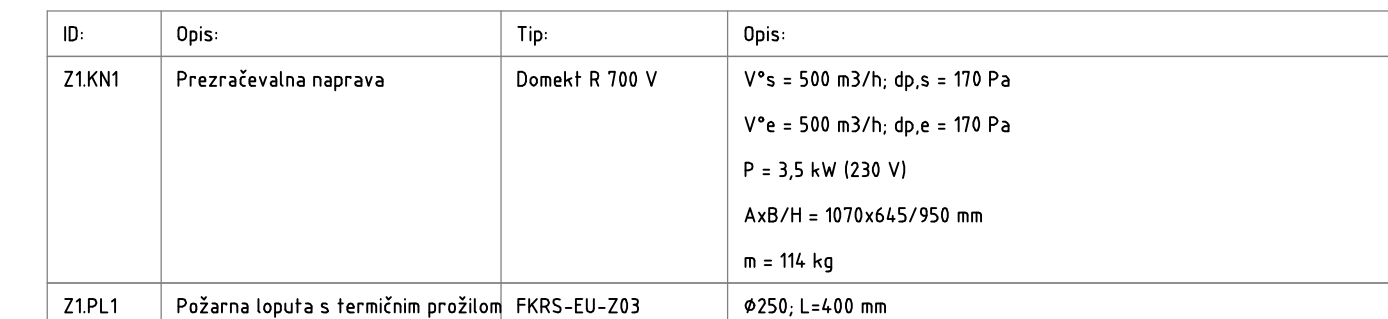
3. RISBE

VODOVOD, VENTILACIJA:



101	TLORIS PRITLIČJA	VODOVOD, VENTILACIJA	M 1:50
102	SHEMA RAZVODA	VODOVOD	M 1:50

OGREVANJE, HLAJENJE:

201	TLORIS PRITLIČJA	OGREVANJE, HLAJENJE	M 1:50
202	SHEMA TOPLOTNE POSTAJE	OGREVANJE	

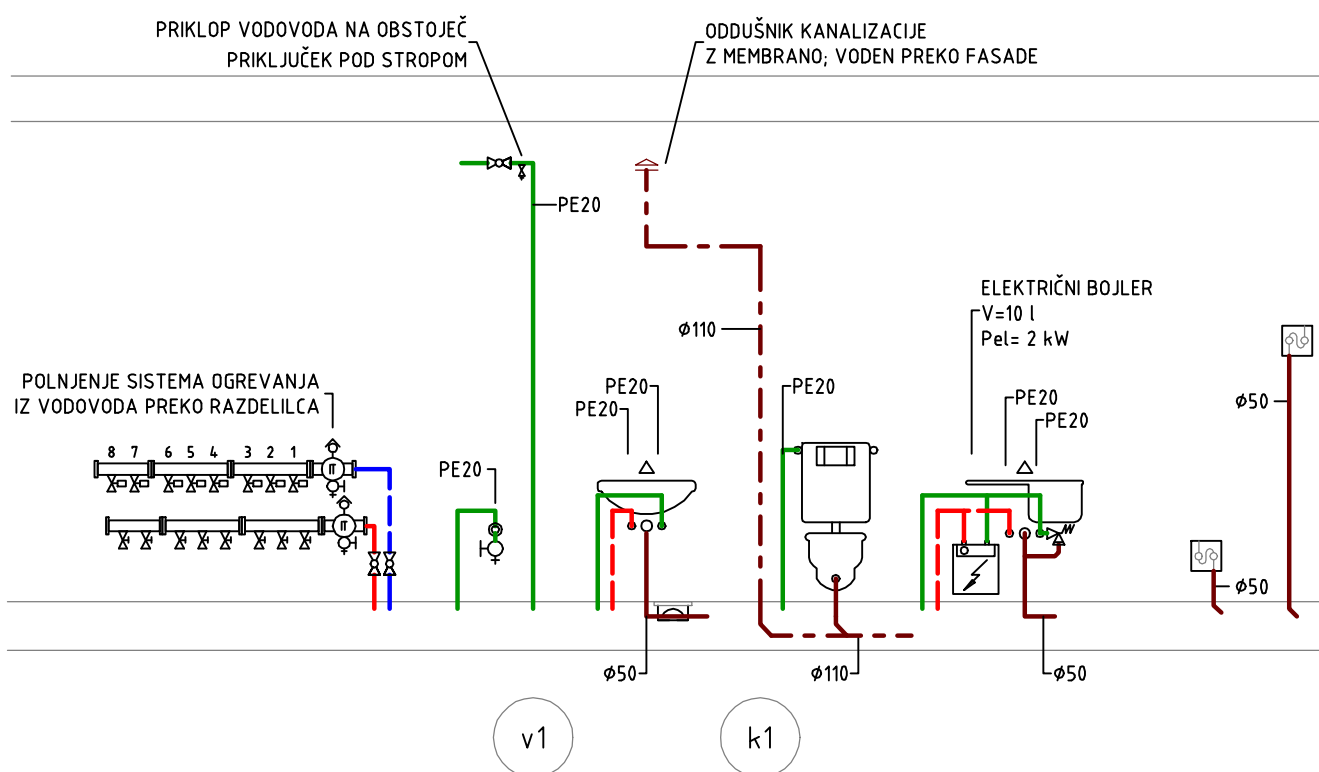


Odводи kondenza speljani v odtoke preko smradne zapore.



<i>Risba:</i>	TORIS						
<i>Vsebinska risba:</i>	VOODOVOD, VENTILACIJA						
<i>Investitor:</i>	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1 1000 Ljubljana			<i>Podjetje</i>	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska c. 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@siol.net		
<i>Objekt:</i>	Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija			<i>Poob. mž:</i>	Samo ŠTRUKELJ, u.d.is S-0033		
				<i>Izdelač:</i>	Miloš LEBAN, dis		
<i>Vrsta načrta:</i>	STROJNE INSTALACIJE						
	<i>Št. projekta:</i>	<i>Št. načrta:</i>	<i>Vrsta dok:</i>	<i>Merilo:</i>	<i>Datum:</i>	<i>Mapa:</i>	<i>Št. risbe:</i>
	020/2016	19-10-05-1	PZI	1 : 50	10.2019	4	101

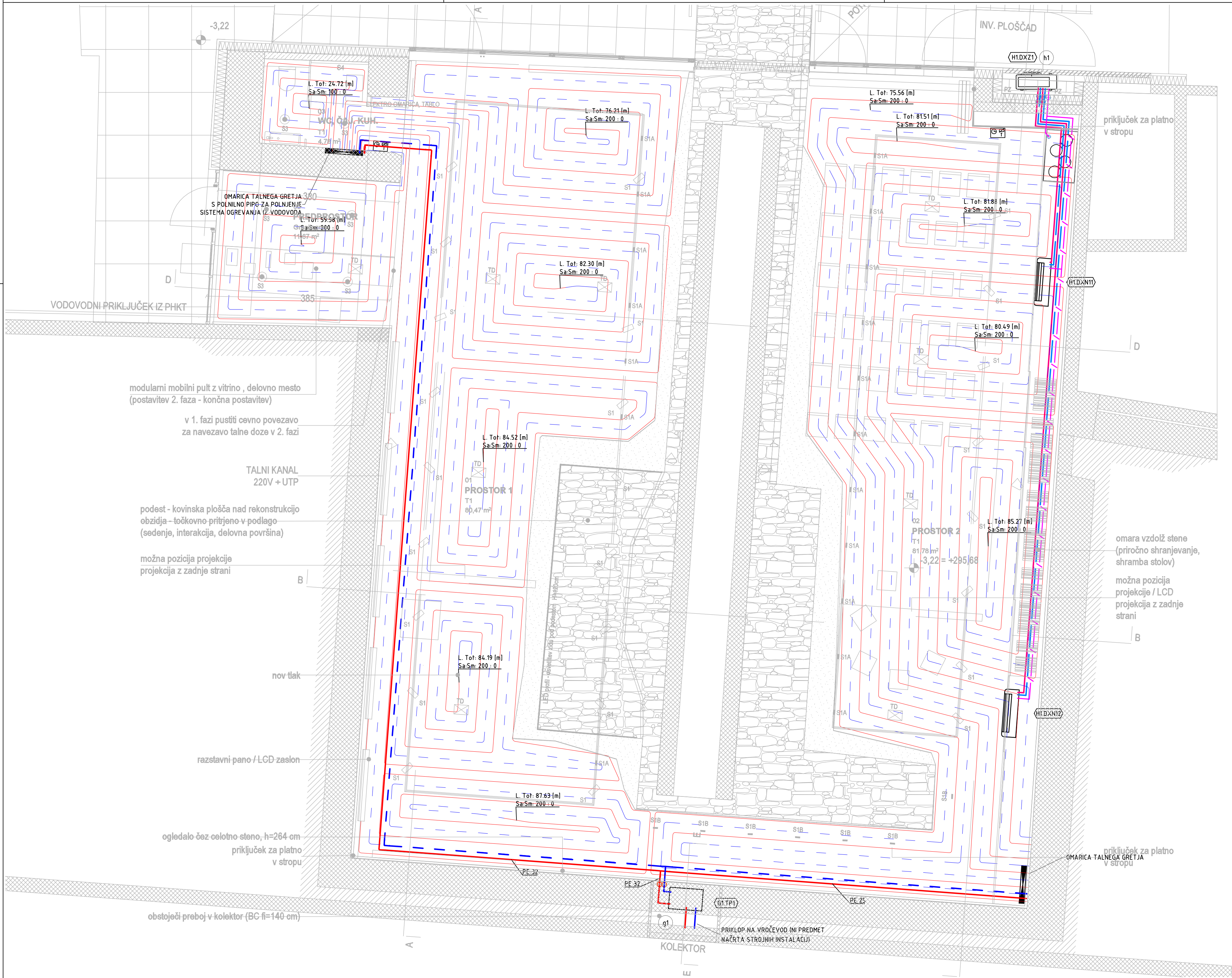


MRZLA VODA
TOPLA VODA
SIFON KONDENZA



Odводи kondenza speljani v odtoke preko smradne zapore.

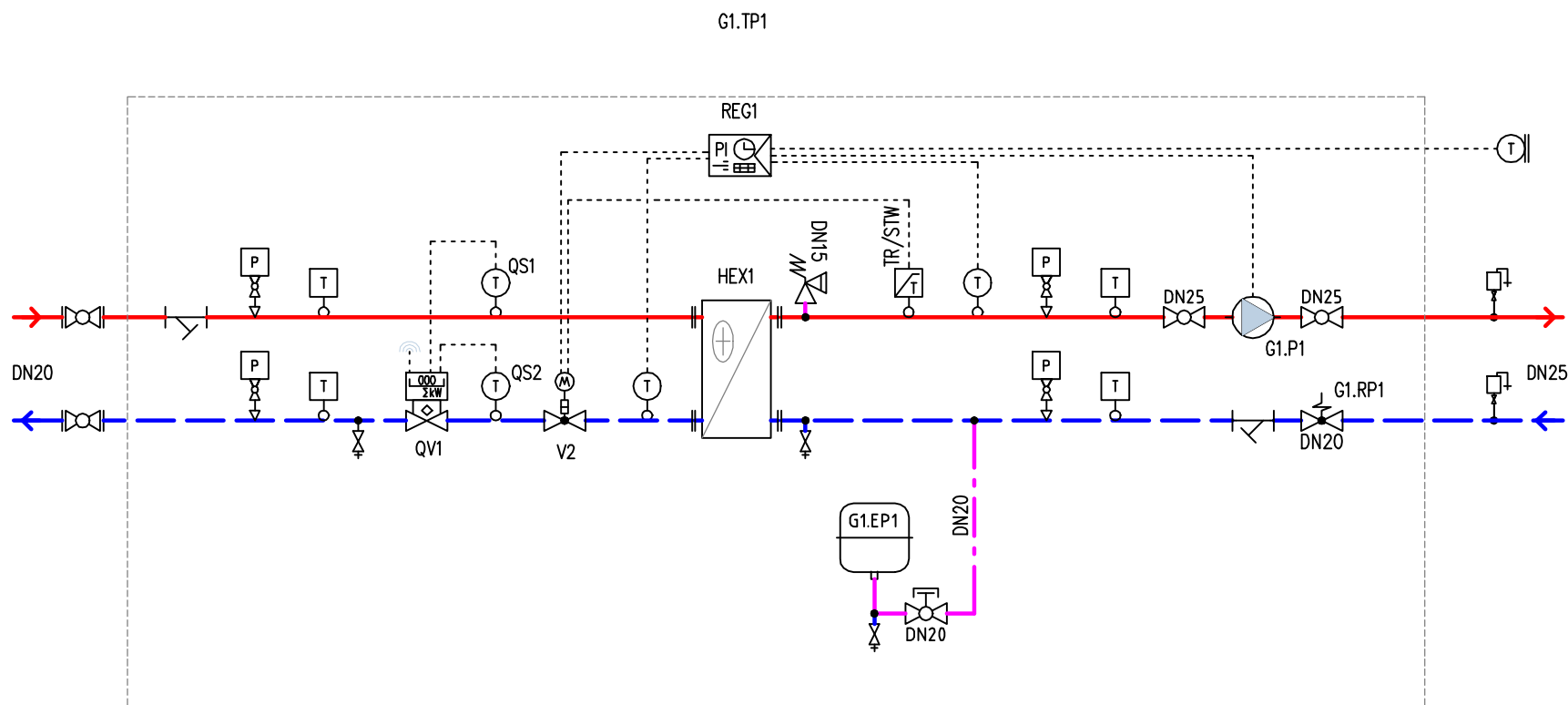
Risba:	SHEMA RAZVODA							
Vsebina risbe:	VODOVOD							
Investitor:	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1 1000 Ljubljana			Podjetje	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska c. 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@siol.net			
Objekt:	Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija			Poob. inž:	Samo ŠTRUKELJ, u.dis S-0033			
				Izdelal:	Miloš LEBAN, dis			
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE							
	Št. projekta: 020/2016	Št. načrta: 19-10-05-1	Vrsta dok: PZI	Merilo:	Datum: 10.2019	Mapa: 4	Št. risbe: 102	



ID:	Opis:	Tip:	Opis:
G1TP1	Kompaktna toplotna postaja	Simon KTP 15	Q= 15 kW; Tp=110/38 °C; Ts=45/35 °C
H1DXZ1	Zunanja enota DX	RAM-70NP4A	Qh=6,8 kW Qg= 8,5 kW P= 3,2 kW (230V)
H1DXN11	Notranja enota DX	RAK-35QPA	Qh=3,5 kW Qg= 4,2 kW
H1DXN12	Notranja enota DX	RAK-35QPA	Qh=3,5 kW Qg= 4,2 kW

Odводи kondenza speljani v odtoke preko smradne zapore.

Risba:	TLORIS						
Vsebina risbe:	OGREVANJE, HLAJENJE						
Investitor:	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1 1000 Ljubljana		Podjetje:	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska c. 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@siol.net			
Objekt:	Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija		Posob. inž.:	Samo ŠTRUKELJ, u.dis S-0033			
			Izdela:	Miloš LEBAN, dis			
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE						
	Št. projekta:	Št. načrta:	Vrsta dok:	Merilo:	Datum:	Mapa:	Št. risbe:
	020/2016	19-10-05-1	PZI	1 : 50	10.2019	4	201



ID:	Opis:	Tip:	Opis:
G1.TP1	Kompaktna toplotna postaja	Simon KTP 15	Q= 15 kW; Tp=110/38 °C; Ts=45/35 °C
REG1	Regulator	Danfoss ECL310+A230	U= 230 V
QV1	Kalorimeter z računsko enoto in TeleKontrol kartico (WalkBy)	CF-Echo II 0,6-110-D	Vn°=0,6 m3/h; dp=0,3 kPa; DN15; pN16
QS1, 2	Tipala kalorimetra		
HEX1	Ploščni prenosnik toplote	XB 12L-1-30	
V2	Prehodni regulacijski ventil Z VARILNIMI NASTAVKI !	VM2 15/0,25 AMV 13/14/230	DN15; Kvs= 0,25 m3/h U= 230 V; T_max= 150°C
G1.RP1	Regulator pretoka	MSV-BD 20 NN	DN20; Kvs= 6,6 m3/h
G1.EP1	Ekspanzijska posoda		V= 18 L

ČRPALKE:

Oznaka:	Tip:	V° [m3/h]	dp [kPa]	Hitrost:	P [W]	U [V]	DN [mm]
G1.P1	NMT SMART 25/80-180	1,5	62,7		140	230	25

Risba:	SHEMA TOPLOTNE POSTAJE						
Vsebina risbe:	OGREVANJE						
Investitor:	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1 1000 Ljubljana			Podjetje	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska c. 5, NOVA GORICA T: +386 5 333 44 50, F: +386 5 333 44 52 M: pinss@siol.net		
Objekt:	Galerija Emonska vrata - rekonstrukcija			Poob. inž.	Samo ŠTRUKELJ, u.dis S-0033		
				Izdelal:	Miloš LEBAN, dis		
Vrsta načrta:	STROJNE INSTALACIJE						
	Št. projekta:	Št. načrta:	Vrsta dok:	Merilo:	Datum:	Mapa:	Št. risbe:
	020/2016	19-10-05-1	PZI		10.2019	4	202