

**PINSS d.o.o. Nova Gorica**

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

Kromberk, Industrijska cesta 5, 5000 NOVA GORICA

tel.: +386 (05) 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



Številčna oznaka načrta in vrsta načrta:	<b>NAČRT STROJNIH INSTALACIJ</b>	<b>5</b>
--	----------------------------------	----------

Investitor:	<b>OBČINA KANAL OB SOČI</b> Trg svobode 23 5213 Kanal
Objekt:	<b>DNEVNI IN MEDGENERACIJSKI CENTER OBČINE KANAL</b>
Vrsta projektne dokumentacije in njena številka:	<b>PZI (projekt za izvedbo)</b> <b>160329</b>
Za gradnjo:	<b>rekonstrukcija</b>
Projektant:	<b>PINSS d.o.o.</b> Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA Samo Štrukelj, u.dis
Odgovorni projektant:	<b>Samo ŠTRUKELJ, u.dis, S-0033</b>
Odgovorni vodja projekta:	<b>Tomaž KRIŠTOF, u.dia A-1444</b>
Št. načrta:	<b>16-08-13-2</b>
Št. izvoda:	<b>A 1 2 3 4 5 6 7</b>
Kraj in datum izdelave načrta:	<b>Nova Gorica, 05.2017</b>



Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

## 2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 16-08-13-2

1.	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU .....	1
2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 16-08-13-2 .....	2
3.	TEHNIČNO POROČILO .....	3
3.1	UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI .....	3
3.2	OPIS OBJEKTA .....	5
3.3	FEKALNA KANALIZACIJA .....	6
3.4	VODOVODNI PRIKLJUČEK .....	7
3.5	NOTRANJI VODOVOD .....	9
3.6	OGREVANJE in HLAJENJE .....	11
3.7	HLAJENJE DX.....	15
3.8	VENTILACIJA .....	16
3.9	POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV.....	18
3.10	POPIS MATERIALA IN DEL.....	19
4.	RISBE .....	20

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3. TEHNIČNO POROČILO

#### 3.1 UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

##### 1.1.1. PREDPISI

- ✦ Zakon o graditvi objektov (ZGO-1) (Ur. l. RS, št. 110/02, 41/04, 45/04, 47/04, 62/04, 102/04, 14/05, 92/05, 93/05, 111/05, 126/07, 108/09, 61/10, 20/11, 57/12, 101/13, 110/13)
- ✦ Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1) (Ur. l. RS št. 82/13)
- ✦ Zakon o meroslovju (Ur. l. RS, št. 22/00, 86/04)
- ✦ 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 projektni dokumentaciji (Ur. l. RS, št. 55/08)
- ✦ Pravilnik o dokazilu o zanesljivosti objekta (Ur. l. RS, št. 55/08)
- ✦ Uredba o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje (Ur. l. RS, št. 18/13, 24/13, 26/13)
- ✦ Odredba o seznamu izdanih tehničnih smernic (Ur. l. RS, št. 28/14)
- ✦ Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur. l. RS, št. 043/2011-2039)
- ✦ Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS, št. 29/92)
- ✦ Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. l. RS, št. 89/99, 39/05 43/11)
- ✦ Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05)
- ✦ Pravilnik o varnosti in zdravju pri delu s slikovnim zaslonom (Uradni list RS, št. 30/00, 73/05)
- ✦ Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS, št. 101/04)
- ✦ Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (Uradni list RS, št. 73/05)
- ✦ 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)
- ✦ Pravilnik o organizaciji, materialu in opremi za prvo pomoč na delovnem mestu (Uradni list RS, št. 136/06)
- ✦ 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-1-001:2010)
- ✦ Pravilnik o izbiri in namestitvi gasilnih aparatov (Ur. l. R Slovenije št. 67/05)
- ✦ Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur. l. RS, št. 92/08)
- ✦ Pravilnik o tlačni opremi (Ur. l. RS, št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06, 101/11, 18/15)
- ✦ 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)
- ✦ Zakon o vodah (Ur. l. RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14)
- ✦ 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)

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

- ✦ Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (Ur. l. R Slovenije 36/05, 38/06, 100/06, 65/08)
- ✦ Tehnični pravilnik o javnem vodovodu (Ur. l. RS 93/15)
- ✦ Tehnični pravilnik o javni kanalizaciji (Ur. l. RS 21/16)
- ✦ Odlok o oskrbi s pitno vodo v občini Kanal ob Soči (Ur. list RS 41/14, 42/16)
- ✦ 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)

### 1.1.2. STANDARDI

- ✦ SIST ISO 10255: Nelegirane jeklene cevi za varjenje in vrezovanje navojev
- ✦ SIST EN 10216: Nevarjene jeklene cevi za tlačne vode
- ✦ SIST EN 10216-5: Nevarjene jeklene cevi za tlačne vode. Cevi iz nerjavnega jekla
- ✦ 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 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 12201: Cevni sistemi iz polimernih materialov za oskrbo z vodo in za odvodnjavanje in kanalizacijo pod tlakom - Polietilen (PE-HD).
- ✦ 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.
- ✦ DVGW - W551: Ogrevanje pitne vode in cevni razvod pitne vode, tehnični ukrepi za zmanjšanje rasti legionele - projektiranje, izvajanje, obratovanje in rekonstrukcija.
- ✦ 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
- ✦ SIST 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 1506: Prezračevanje stavb - Okrogli pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

## 3.2 OPIS OBJEKTA

Kategorija objekt skladno z Uredba o klasifikaciji vrst objektov in objektih državnega pomena (Ur. l. RS št. 109/11):

- ⊕ CC-SI 11302 - Stanovanjske stavbe za druge posebne družbene skupine

Katastrska občina (k.o): 2276 Deskle

Parcela: 333/16

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

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

### 3.2.1 Požarna varnost

Za protipožarno zaščito obravnavanega objekta se izvede skladno s študijo požarne varnosti št. 2016/19-ŠPV z dne 08.2016, ki jo je izdelalo podjetje Požarni Sektor d.o.o.. Predvidena je raba obstoječega zunanjšega hidrantnega omrežja, ki se nahaja na južni strani objekta.

Notranje hidrantno omrežje glede na klasifikacijo in velikost objekta ni potrebno.

Za gašenje začetnega požara (vrste A, B,C) je predviden ustrezno število ročnih gasilnikov na suhi prah (9EG). 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.

### 3.2.2 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:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.3 FEKALNA KANALIZACIJA

#### 3.3.1 Splošno

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

Tip objekta	Aws	Ffk	V°sf [l/s]	V°sf [m3/h]
Bolnica	18,16	0,70	2,98	10,74

Odtok fekalne kanalizacije kuhinje, je voden pod temeljno ploščo do maščobolovilca. Glavni vod fekalnih odplak mora biti izvedeni z minimalnim naklonom 1,0 %.

Predvidena je ločena izvedba fekalne kanalizacije kuhinjskih prostorov, ki se jo vodi v javno kanalizacijo preko separatorja maščob in škroba, ki se ga namesti zunaj objekta. Vršni pretok fekalne kanalizacije kuhinje je: 1,48 l/s. Nominalni pretok predvidenega maščobolovilca pa 2,0 l/s.

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.

#### 3.3.2 Cevno omrežje fekalne kanalizacije

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

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

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

Instalacijo fekalne kanalizacije v kuhinji (mikro lokacijo priključkov, odtočne rešetke...) se izvede skladno s tehnološkim projektom kuhinje. Vse priključke potrdi izbrani dobavitelj tehnološke opreme.

#### 3.3.3 Tlačni preizkus fekalne instalacije

Fekalno kanalizacijo se preizkusi na tesnost s tlakom vodnega stolpca 0,5 m VS. Kjer fekalna instalacija presega višino 0,5 m se preizkus opravi sekcijsko.

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

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.4 VODOVODNI PRIKLJUČEK

#### 3.4.1 Splošno

Predvidena poraba vode je izračunana skladno s tehničnim pravilnikom o načinih oskrbe s pitno vodo Občine kanal ob Soči.

Tip	Poraba na osebo [l/oseba/dan]	Predvidena dnevna poraba [m <sup>3</sup> /dan]
Poslovni objekti	40	0,80

Predvideni vodovodni priključki:

Oznaka	Enota	Vršni pretok DIN 1988 V° [m <sup>3</sup> /h]	Velikost vodomera DN [mm]	Nazivni pretok vodomera V° <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> /h]
V1	Dnevni center	4,9	DN 20	2,5

Skladno s soglasjem št. 411-0001/2016-13 z dne 13.07.2016 upravitelja vodovoda (Občine Kanal ob Soči) se objekt priključi na obstoječi vodomernem v obstoječem vodomernem jašku. Instalacija javnega vodovoda se ne spreminja in ustreza predvideni rabi objekta.

Od vodomera do objekta se izvede nov priključek z jeklenimi cevmi za cevni navoj izdelane po SIST ISO 10255. Instalacijo vodeno zemlji se zaščiti z »dekorodal« bitumenskim trakom ali pa se dobavi zaščiteno z PVC folijo.

#### 3.4.2 Polganje vodovoda

Pri polaganju vodovoda izven objekta je potrebno upoštevati zahteve upravljalca vodovoda:

- ⊕ Pred pričetkom del je potrebno izvesti zakoličbo obstoječih podzemnih instalacij in obvestiti upravljalca o pričetku predvidenega pričetka del.
- ⊕ Jarek za polaganje vodovodnih cevi je potrebno izkopati tako, da se doseže načrtovana lega vodovoda. Izkope se mora izvajati v skladu z uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na gradbiščih. Izkope jarkov se do višine 1,0 m izvede pod kotom 90°. Ostanek izkopa se izvede pod kotom 45°, pri čemer je izkopani material potrebno odlagati tako, da ni nevarnosti vsipanja izkopanega material v jarek. Na mestih, kjer ni možnosti za izvedbo izkopov pod kotom 45° je potrebno izkope varovati z opažanjem.
- ⊕ Zunanjo vodovodno instalacijo se vodi na globini min. 1,20 m do temena cevi.
- ⊕ Nad cevmi se vkoplje opozorilni trak z napisom "POZOR VODOVOD" z vgrajenim trakom iz nerjaveče žice.
- ⊕ Horizontalni odmiki vodovoda s komunalnimi instalacijam morajo biti večji ali najmanj enako kot je določeno s standardom SIST EN 805 in morajo znašati najmanj 0,4 m pri vzporednem vodenju instalacij.
- ⊕ V kolikor se izvede vodovod z jeklenimi ali enoplačnimi PE-HD cevmi in vodovod poteka pod kanalizacijo, ga je potrebno voditi v zaščitni cevi. Zaščitna cev pri križanju s kanalizacijo mora segati min. 2,50 m na vsako stan križanja.
- ⊕ Križanje vodovoda z ostalimi instalacijami mora biti izvedeno pod kotom 45°÷ 90°. Najmanjši vertikalni odmiki pri križanju znašajo 0,4 m pod in 0,5 m nad javnim vodovodom. Vertikalni odmik se meri od temena zaščitne cevi do dna sosednje instalacije, če je vodovod pod instalacijo, oziroma obratno.
- ⊕ Pri križanju vodovoda z električnimi in PTT kablji se v zaščitno cev položi kable.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.4.3 Preizkus zunanjega vodovoda

Po končani montaži vodovoda se ravne cevi zasuje, odcepe in priključne spoje pa se ohrani vidne. Pred začetkom preizkusa je potrebno zagotoviti, da bo pritrditev in učvrstitev vodovoda zdržala napetosti, ki se pojavijo pri preizkusu.

Instalacijo se napolni z vodo ter opravi tlačne preizkuse. Tlačne preizkuse posameznih vodovodnih odsekov se izvede skladno s standardom SIS EN 805.

Preizkus se skladno s standardom SIST EN 805 deli v:

- ⊕ Uvodni preizkus na delovni tlak. Pri tem se instalacijo napolni z vodo, popolnoma odzrači in opravi vizualni pregled instalacije.
- ⊕ Glavni preizkus se izvede z metodo padca tlaka ali izgube volumna. Preizkus z metodo padca tlaka se opravi s preizkusnim tlakom (STP), ki je  $1,5 \times$  delovni tlakom (MDPa) oziroma  $STP = MDPa + 5,0$  bar. Preizkusni tlak naj ne bo manjši od 12 bar. Minimalni čas preizkusa mora trajati 60 min, pri čemer padec tlaka ne sme preseči 0,2 bar.

Pri opravljanju tlačnega preizkusa je potrebno kontrolirati tlak v omrežju, da zaradi sončnega ogrevanja instalacije ne pride do prekoračenja najvišjega dovoljenega tlaka.

### 3.4.4 Dezinfekcija zunanjega vodovoda

Po opravljenem tlačnem preizkusu je potrebno opraviti dezinfekcijo in izpiranje novega vodovodnega odseka. Izpiranje se izvede skozi nove in obstoječe blatnike na vodovodu. Dezinfekcijo se izvede skladno s standardom SIST EN 805.



Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.5 NOTRANJI VODOVOD

#### 3.5.1 Splošno

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

	V <sup>o</sup> R [l/s]	V <sup>o</sup> S [l/s]	V <sup>o</sup> S [m <sup>3</sup> /h]
Mrzla voda	2,35	0,95	3,4
Topla voda	2,15	0,90	3,3
Skupaj voda	4,50	1,36	4,9

#### 3.5.2 Cevno omrežje notranjega vodovoda

Predvideno je, da se notranji vodovod 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 cev - pocinkana SIST ISO 10255	Inox precizna cev EN 10305-1	Cu cevi SIST EN 1057
∅ 16×2	DN 10	DN 12 (15×1,0)	∅ 15×1
∅ 18×2	DN 15		
∅ 20×2,25		DN 15 (18×1)	∅ 18×1
∅ 25×2,5	DN 20	DN 20 (22×1,2)	∅ 22×1
∅ 32×3	DN 25	DN 25 (28×1,2)	∅ 28×1,5
∅ 40×4	DN 32	DN 32 (35×1,5)	∅ 35×1,5
∅ 50×4,5	DN 40	DN 40 (42×1,5)	∅ 42×1,5

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

Vse cevi vodovoda v objektu pa 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.

#### 3.5.3 Priprava tople vode

Predvideno je, da se bo topla voda pripravljala hranilniku tople sanitarne vode (HTSV), volumna V = 260 l.

HTSV predviden v sklopu notranje enote. Predvideni HTSV je opremljen:

- ⊕ cevni menjalnik toplote za toplovodno ogrevanje s toplotno črpalko,
- ⊕ z električnim grelcem P= 2,5 kW.

Priključek HTSV na razvod mrzle sanitarne vode se izvede preko protipovratnega ventila. Opremi se ga z varnostno izpustnim ventilom (talk odpiranje p<sub>max</sub> = 6,0 bar) ter ekspanzijsko posodo V = 25 l. Med HTSV in varnostno izpustnim ventilom ne sme biti vgrajen noben zaporni element.

#### 3.5.4 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).

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.5.5 Tlačni preizkus vodovodnega omrežja

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 1988-2.

Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanjega 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× delovni tlak vendar ne manjši od tlaka  $p = 15$  bar.

Najprej se opravi predhodni preizkus ki traja 30 min pri katerem se vsakih 10 min tlak reaktivira (ponovno polnjenje ali praznjenje na preizkusni tlak). V nadaljnjih 30 min preizkusni tlak ne sme pasti za več kot  $\Delta p = 0,6$  bar.

Takoj po predhodnem preizkusu se opravi še glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od  $\Delta p < 0,2$  bar.

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

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.6 OGREVANJE in HLAJENJE

#### 3.6.1 Splošno

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:  $-10^{\circ}\text{C}$  (80% vlaga).

Maksimalna temperatura hlajenja:  $30^{\circ}\text{C}$  (50 % vlaga)

Varnostni dodatek ogrevanja: 10%.

Nazivne toplotne izgube objekta po ISO 12831:

Toplotne izgube objekta	$Q_{g,rt}^{\circ}$	16,7	kW
Prezračevanje	$Q_{g,ve}^{\circ}$	0,0	kW
Skupaj toplotne izgube	$Q_g^{\circ}$	16,7	kW

Nazivni toplotni dobitki objekta po ASHRAE RTS:

Toplotni dobitki objekta	$Q_{h,rt}^{\circ}$	12,1	kW
Hladilniki prezračevalnih naprav	$Q_{h,ve}^{\circ}$	0,0	kW
Skupaj toplotni dobitki	$Q_h^{\circ}$	12,1	kW

#### 3.6.2 Priprava ogrevalne vode

Priprava tople ogrevalne in hladilne vode se bo vršila s toplotno črpalko (zrak/voda), ki lahko obratuje tudi kot hladilni agregat.

- ⊕ toplotna moč  $Q^{\circ}g = 16,0 \text{ kW}$  (A7/W35) in
- ⊕ hladilna moč  $Q^{\circ}h = 10,5 \text{ kW}$  (A35/W7).

Vgrajena toplotna črpalka mora ustrezati zahtevam PURES:

- ⊕  $COP_{min} = 3,0$  (A7/W45)
- ⊕  $EER_{min} = 2,9$  (A35/W7)

V načrtu je predvideno, da bo toplotna črpalka tipa »split system« sestavljena iz zunanje in notranje enote povezane z freonskim razvodom. Predvidena je notranja enota z vgrajenim hranilnikom tople sanitarne vode. Notranja enota (hidro box) preko toplotnega izmenjevalca oddaja toploto ogrevalni vodi. Predvideno je, da je notranja enota serijsko opremljena s cirkulacijsko črpalko, preklopim ventilom, varnostno izpustnim ventilom, zaprto ekspanzijsko posodo in avtomatiko za ogrevanje sanitarne vode in za ogrevanje ogrevalne vode. Notranja enota se predvidoma namesti v strojnici, zunanja enota toplotne črpalke pa poleg objekta. Za zunanjo enoto je potrebno zagotoviti ustrezno kroženje zraka.

#### 3.6.3 Varovanje sistema

Varovanje sistema ogrevanja se izvede v skladu s SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah - Projektiranje toplovodnih grelnih sistemov. Toplotna črpalka je serijsko opremljena z vgrajeno ekspanzijsko posodo in vzmetnim varnostno izpustnim ventilom, (tlak odpiranja  $p_{max} = 3,0 \text{ bar}$ ).

Dodatno je sistem ogrevanja varovan z vzmetnimi varnostno izpustnimi ventili, (tlak odpiranja  $p_{max} = 3,0 \text{ bar}$ ), ter ekspanzijsko posodo  $V = 18 \text{ l}$ , ki se ga namesti na povratno cev ogrevanja.

Ekspanzijska posoda mora biti ustrezati zahtevam pravilnika o tlačni opremi (Ur. I. 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.I. RS št. 92/08).

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

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

### 3.6.4 Sistemi ogrevanja

Toplovodno ogrevanje ima predvidene sledeče razvode ogrevanje:

Oz.	Opis	Sistem	Tip	Temperatura ogrevanja [°C]	Temperatura hlajenja [°C]
G1		Talno ogrevanje	Dvocevni	35/30	18/23

Osnovno ogrevanje objekta je talnim ogrevanjem.

Talno hlajenje ne zagotavlja ustreznih hladilnih moči in ne omogoča razvlaževanje zraka v objektu. Za dodatno hlajenje sta predvideni napravi z direktno ekspanzijo freona (DX - split system).

V kopalnicah so za dodatno ogrevanje predvideni cevni (kopalniški radiatorji), ki se opremijo z električnim grelcem za ogrevanje prostora v prehodnem obdobju.

### 3.6.5 Krmiljenje ogrevanja

Za toplotno črpalko je predvideno, da bo delovala neprekinjeno tako, da bo ogrevalni (hladilni) medji (voda) vedno na razpolago. Cirkulacijska črpalka v toplotni črpalki se krmili z avtomatiko toplotne črpalke. Krmilna avtomatika toplotne črpalke, v času ogrevalne sezone, regulirat temperaturo ogrevalne vode v odvisnosti od zunanje temperature, z najvišjo delovno temperaturo 50°C. V času hlajenja pa je predvidena konstantna temperatura vode 12°C. Za ogrevanje sanitarne vode je predviden preklonni ventil, ga krmili avtomatika toplotne črpalke. V času priprave tople sanitarne vode se temperatura tople ogrevalne vode dvigne na max. delovno temperaturo toplotne črpalke.

Talno ogrevanje se opremi z krmilnikom toplotne črpalke, za regulacijo temperature ogrevalne vode v odvisnosti zunanje temperature, z najvišjo delovno temperaturo 35°C.

Talno hlajenje je predvideno s konstantnim temperaturnim režimom hladilne vode, ki sme znašati min. 18°C. Na ta način ni nevarnosti kondenzacije na hlajenjih površinah in ni potrebnega dodatnega varovanja s senzorjem vlage.

### 3.6.6 Radiatorji

V objektu se namesti aluminijaste členaste radiatorje razen v kopalnicah, kjer so predvideni cevni (kopalniški) radiatorji. Predvidni so radiatorji z dvojnimi spodnjimi priključki. Vse radiatorje se opremi s termostatskimi radiatorjskimi ventili z odzračevalnimi pipicami. Termostatske ventile se opremi s termostatskimi glavami, razen radiatorjev v kopalnicah in WC, da se zagotovi pretok v sistemu ogrevanja. Kopalniške radiatorje se dodatno opremi z el. grelniki.

Vsi radiatorji morajo biti dvignjeni od tal minimalno 150 mm, tako, da je omogočeno čiščenje pod njimi in nemoten obtok zraka. Pri montaži je treba paziti, da omenjeni radiatorji ne bodo ovirali namestitve notranje opreme. Priključke na radiatorje se izvede iz zida.

### 3.6.7 Talno ogrevanje (hlajenje)

Talno ogrevanje se izvede skladno z EN 1264:

- ⊕ maksimalna temperatura ogrevanja tal v bivalni coni: 29°C,
- ⊕ minimalna temperatura hlajenja tal v bivalni coni: 20°C.

V razdelilni omarici se namesti razdelilec za priklop cevnih zank. Vse zanke se izvede iz plastičnih večslojnih cevi (PEX-Al-PEX). Na tlak se položi sistemske plošče za pritrjevanje cevnih zank. Pod sistemskimi ploščami mora biti izvedena ustrežna zvočna in toplotna izolacija. Cevi morajo biti položene v enem kosu, tako da se v tlaku ne nahaja noben cevni spoj. V primeru, da položitev cevne zanke v enem kosu ni možna je potrebno lego spoja označiti in ga vnesti v projekt izvedenih del.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Pri zalivanju cevi talnega gretja z estrihom morajo biti cevi talnega gretja napolnjene z vodo in pod pritiskom. V estrihe se primeša emulzijo 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.

### 3.6.8 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 16×2	DN 10	DN 12 (15×1,2)	Ø 15×1
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
Ø 40×4	DN 32	DN 32 (35×1,5)	Ø 35×1,5
Ø 50×4,5	DN 40	DN 40 (42×1,5)	Ø 42×1,5

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

### 3.6.9 Odzračevanje

Instalacija toplovodnega ogrevanja se odzračuje preko:

- ✦ avtomatskih odzračevalnih ventilov, ki se namestijo na razdelilcih talnega ogrevanja,
- ✦ avtomatskih odzračevalnih ventilov, na najvišjih mestih v strojnici,
- ✦ odzračevalnih pipic, ki so nameščene na radiatorjih.

### 3.6.10 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 trikratno 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 (priporočila 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  $dp < 0,2$  bar.

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

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

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

### 3.6.11 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 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 trikratno 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:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.7 HLAJENJE DX

#### 3.7.1 Splošno

Za potrebe hlajenja ter za dodatno varnost ogrevanja, v primeru okvare toplotne črpalke, se v objektu namesti 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 večhitrostnim ventilatorjem). Enoti sta medsebojno povezani z bakrenima cevema.

Zunanjo hladilno enoto se namesti na fasadi. Za montažo zunanje enote 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 enote se izvede z daljinskim brezžičnim krmilnikom.

#### 3.7.2 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.

#### 3.7.3 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.

#### 3.7.4 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 pred objektom.

#### 3.7.5 Tlačni preizkus cevovoda

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

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

## 3.8 VENTILACIJA

### 3.8.1 Splošno

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).

Mejna vrednost ravni hrupa, ki ga v delovnih prostorih povzročajo hišne naprave in inštalacije je določena v Tabeli 9 Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur. l. RS št. 14/99) in znaša za večnamensko dvorano  $L_{AF,max}=40$  dB/A.

Omenjeni objekt sodi v III. območje varstva pred hrupom, kjer mejne vrednosti kazalcev hrupa, na parcelni meji, ne smejo presegati  $L_{dvn}=50$  dBA.

### 3.8.2 Centralni ventilacijski sistem (klimat)

Za prisilno prezračevanje objekta sta predvideni dve prezračevalni napravi z rekuperatorjem toplotne (klimat), ki se ju namesti v spuščnem stropu (podstrešju) objekta. Predvidena sta rekuperator toplote z izkoristkom do 87%. Predviden je 100% dovod svežega zraka. Rekuperator je opremljen z električnim predgrelnikom za odtajevanje ledu, ki se lahko pojavi na dovodni strani rekuperatorja.

Predviden je mešalni sistem prezračevanja. Dovod svežega zraka bo preko prezračevalnih rešetk, ki se jih namesti v stenah, pod stropom dnevnega centra in dnevne sobe. Odvod zraka bo preko prezračevalnih ventilov, ki se jih namesti v spuščnem stropu, v vseh sanitarnih in pomožnih prostorov. V kuhinji se odvod opremi z rešetko, ki je opremljena s mrežnim filtrom (lovilnik maščob). Razvod ventilacije se vodi v spuščnem stropu.

### 3.8.3 Ventilacija kuhinje

V kuhinji se nad termični blok vgradi tipska kuhinjska, dobavljena skupaj s tehnologijo kuhinje. Omenjena napa mora biti opremljena z ventilatorjem, filtrom in svetilko ter s stikali za vklop svetilke in ventilatorja. Odvod se bo izvajal preko odvodnega ventilacijskega kanala iz Inox pločevine čez streho objekta.

Na strehi objekta se namesti odvodni strešni ventilator, s povečano temperaturno odpornostjo, primeren za odvod par iznad termičnih kuhinjskih blokov. Odvodni ventilator se opremi z dušilno kuliso, ki prepreči prekomerni hrup naprave v okolico.

### 3.8.4 Ventilacija nad štedilnikom v dnevnm centru

Nad štedilnikom se vgradi tipska kuhinjska napa za vgradnjo v sklop visečih omaric. Omenjena napa mora biti opremljena z ventilatorjem, filtrom in svetilko ter s stikali za vklop svetilke in ventilatorja. Odvod se bo izvajal preko odvodnega ventilacijskega kanala iz Inox pločevine čez streho objekta. Na strehi objekta se namesti odvodni strešni ventilator.

### 3.8.5 Ventilacijski kanali

Ventilacijske kanale termičnih blokov se izvede iz nerjaveče pločevine (Inox 1.4301) varjene izvedbe. Izvedba ventilacijskih kanalov kuhinje mora omogočiti možnost mokrega čiščenja notranjosti kanal.

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

### 3.8.6 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 ekspaniranega polimera, z odpornost na ogenj min. C - težko gorljivo (SIST EN 13501). Pri izvedbi izolacije je potrebno posebno pozornost posvetiti spojem za zagotavljanje ustrezne parozapornosti celotne izolacije.



Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
<b>5</b>	<b>160329</b>	<b>16-08-13-2</b>	<b>PINSS d.o.o. Nova Gorica</b>

Odvod zraka iz kuhinjskih nap se v spuščnem stropu toplotno zaščiti z izolacijo iz kamene volne, ki je prevlečena s parozaporno aluminijasto (Al) folijo, odpornost na ogenj min. A2 - negorljivo (SIST EN 13501). Pri izvedbi izolacije je potrebno posebno pozornost posvetiti spojem za zagotavljanje ustrezne parozapornosti celotne izolacije.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.9 POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV

#### VODOVOD:

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

#### OGREVANJE:

- ⊕ Povzetek izračuna zimskih toplotnih izgub (ISO 12831)
- ⊕ Povzetek izračuna letnih toplotnih dobitkov (ASHRAE RTS)
- ⊕

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.10 POPIS MATERIALA IN DEL

Pri izdelavi ponudbe na podlagi popisa materiala in del, je v ceni posamezne enoto ali sistema, potrebno upoštevati:

1. 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.
2. Pri izdelavi ponudbe morajo biti vse spremembe naprav navedene in jasno označene. Spremembe potrdi investitor ali pooblaščen nadzor nad izvedbo gradnje.
3. Vse naprave in elemente se mora dobaviti z ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje in vzdrževanje v slovenskem jeziku.
4. Pri vseh napravah in elementih je potrebno upoštevati transportne in vgradne stroške ter stroške zavarovanja in zaščite.
5. Pri vseh elementih je potrebno upoštevati spojni in tesnilni material.
6. Vse naprave in elemente mora vgraditi strokovno usposobljeno osebje, skladno z podrobnimi navodili proizvajalca. Po potrebi naprave vgradi osebje pooblaščen za montažo.
7. Pri vseh sistemih se upošteva tlačne preizkus, preizkuse tesnosti in druge potrebne preizkuse s sestavo zapisnikov.
8. Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške zagona, meritve, nastavitve obratovalnih količin in šolanje predstavnika investitorja, s sestavo zapisnikov.
9. Pri ventilacijskih in klimatizacijskih napravah je potrebno upoštevati zahteve za preskus in prevzem sistema iz pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb.
10. 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 vplivanje 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.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	160329	16-08-13-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

#### 4. RISBE

##### VODOVOD:

101	TLORIS PRITLIČJA	VODOVOD	M 1:50
102	SHEMA VODOVODA	VODOVOD	M 1:x

##### OGREVANJE in HLAJENJE:

201	TLORIS PRITLIČJA	OGREVANJE, HLAJENJE	M 1:50
202	TOPLOTNA ČRPALKA - SHEMA PRIKLOPA	OGREVANJE, HLAJENJE	M 1:x
203	TOPLOTNA ČRPALKA - KONZOLA	OGREVANJE, HLAJENJE	M 1:x

##### VENTILACIJA:

301	TLORIS PRITLIČJA	VENTILACIJA	M 1:50