

PINSS d.o.o. Nova Gorica

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

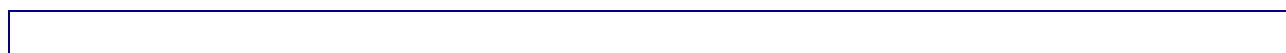
Kromberk, Industrijska cesta 5, 5000 NOVA GORICA

tel.: +386 (05) 333 44 50, fax.: 333 44 52, E-mail: pinss@iol.net

ID za DDV: SI67308805; Matična št.: 5433240; Tr. račun: 04750-0000461383



Številčna oznaka načrta in vrsta načrta:	5 - STROJNE INSTALACIJE
Investitor:	Občina Ajdovščina Cesta 5. maja 6a 5270 Ajdovščina
Objekt:	UREDITEV VAŠKEGA JEDRA V KRAJEVNI SKUPNOSTI CESTA
Vrsta projektne dokumentacije in njena številka:	PZI (projekt za izvedbo), 13/14
Za gradnjo:	nova gradnja,
Projektant:	PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA Samo Štrukelj, u.dis
Odgovorni projektant:	Samo ŠTRUKELJ, u.dis, S-0033
Odgovorni vodja projekta:	Maja AMBROŽIČ FUČKA, u.dia A-1397
Št. načrta:	13-11-02-2
Št. izvoda:	A 1 2 3 4 5
Kraj in datum izdelave načrta:	Nova Gorica, 12.2013



Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 13-11-02-2

1.	333NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 13-11-02-2	2
3.	TEHNIČNO POROČILO	3
3.1	UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI	3
3.2	OPIS OBJEKTA	5
3.3	VODOVOD	6
3.4	OGREVANJE IN HLAJENJE	8
3.1	HLAJENJE	11
3.2	VENTILACIJA	12
3.3	POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV	14
3.4	POPIS MATERIALA IN DEL	15
4.	RISBE	16

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1 UPOŠTEVANI TEHNIČNI PREDPISI IN STANDARDI

Izvajalec in dobavitelj aparatov, naprav in opreme strojnih instalacij 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.

Izvajalec in dobavitelj aparatov, naprav in opreme strojnih instalacij 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.

3.1.1 PREDPISI

- ⊕ Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. l. RS št. 55/08)
- ⊕ Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Ur.l. RS št. 92/08)
- ⊕ Odredba o enostavnih tlačnih posodah. (Ur. l. RS št. 11/02, 138/06)
- ⊕ Pravilnik o tlačni opremi. (Ur. l. RS št. 15/02, 47/02, 54/03, 114/03, 138/06)
- ⊕ Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Ur.l. RS št. 29/04)
- ⊕ Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS št. 3/2007 ZVPoz-UPB1, 9/11, 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 minimalnih tehničnih in drugih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov (Ur.l. RS št. 108/04)
- ⊕ [Pravilnik o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov \(Ur. l. SFRJ št. 30/91\)](#)
- ⊕ 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)
- ⊕ Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 47/05, 79/09, 64/12)
- ⊕ 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 o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (Ur.l. R Slovenije 36/05, 38/06, 100/06, 65/08)
- ⊕ Tehnični pravilnik za vodovod (MO Nova Gorica – 07.2010)
- ⊕ Odlok o oskrbi s pitno vodo na območju občina Ajdovščina (Ur. list RS 57/09, 47/11, 88/12)
- ⊕ Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom (Ur. l. RS št. 129/04, 57/06, 105/07, 102/08)
- ⊕ 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)
- ⊕ Energetski zakon (uradno prečiščeno besedilo) (EZ-UPB2) (Ur. l. RS št. 27/07, 70/08, 22/10, 37/11, 10/12)

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	--

- ⊕ Pravilnik o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pripravi tople vode (Ur. l. SRS št. 31/84)

3.1.2 STANDARDI

- ⊕ SIST ISO 10255: Nelegirane jeklene cevi za varjenje in vrezovanje navojev
- ⊕ SIST EN 12201: Polietilenske cevi visoke gostote za distribucijo pitne vode.
- ⊕ SIST EN 1555-2: Polietilenske cevi visoke gostote za distribucijo plina.
- ⊕ SIST EN ISO 15875-1: 2004: Cevni sistemi iz polimernih materialov za napeljave z vročo in hladno vodo - Zamreženi polietilen (PE-X) - 1. del: Splošno
- ⊕ SIST EN 1451-1:1999: Cevni sistemi iz polimernih materialov za nizko in visoko temperaturne odvodne sisteme v zgradbah - Polipropilen (PP) - 1. del: Specifikacije za cevi, fite in sistem
- ⊕ SIST EN 805: Oskrba z vodo – Zahteve za zunanje vodovode in dele.
- ⊕ SIST EN 806: Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah.
- ⊕ 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.
- ⊕ DIN 1988: Pitna voda - Razvodno omrežje z osnovnimi elementi.
- ⊕ DIN 1980: Tehnični predpisi o storitvah montaže vodovodnih, kanalizacijskih in plinskih instalacij.
- ⊕ DVGW - W551: Ogrevanje pitne vode in cevni razvod pitne vode, tehnični ukrepi za zmanjšanje rasti legionele - projektiranje, izvajanje, obratovanje in rekonstrukcija.
- ⊕ SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah – varnostno tehnična oprema.
- ⊕ SIST EN 12831: Grelni sistemi v stavbah - metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
- ⊕ SIST EN1264-1:1997: Talno ogrevanje - Sistemi in sestavni deli - 1. del: Definicije in simboli
- ⊕ SIST EN1264-2:1997: 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 EN1264-3:1997: Talno ogrevanje - Sistemi in sestavni deli - 3. del: Dimenzioniranje
- ⊕ SIST EN1264-4:1997: Talno ogrevanje - Sistemi in sestavni deli - 4. del: Vgradnja
- ⊕ SIST CR 1752: Prezračevanje stavb - Kriteriji načrtovanja notranjega okolja
- ⊕ SIST EN 1506:2007: Prezračevanje stavb - Okrogli pločevinasti kanali in fazonski kosi - Mere
- ⊕ SIST EN 1507:2006: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Pravokotni pločevinasti zračni kanali - Zahteve za odpornost in tesnost
- ⊕ SIST EN 3: Ročni gasilni aparati
- ⊕ SIST EN 14384: Nadzemni hidranti
- ⊕ SZPV 204: Požarnovarnostni odmiki med stavbami
- ⊕ MFeuV: Vzorčna smernica za prostore s kurilnimi napravami

3.1.3 OSTALA LITERATURA

- ⊕ Ihle, Bader, Golla: Tabellenbuch (Sanitar, Heizung, Luftung)
- ⊕ M. Radonić: Izračun hišnega vodovoda
- ⊕ T. Japelj: Strojne instalacije
- ⊕ Recknagel-Sprenger: Grejanje i klimatizacija
- ⊕ AIRWAYS: Source book for efficient air duct systems in Europe
- ⊕ A. Briganti: Manuale della climatizzazione

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.2 OPIS OBJEKTA

3.2.1 Požarna varnost

Požarno varovanje se izvede v skladu s študijo požarne varnosti št.: 068/13-PV z dne, november, 2013.

Za gašenje požarov na objektu je možno zagotoviti vodo iz obstoječega zunanjšega hidranta, ki se nahaja na obravnavanem območju. Obstoječi hidrant je od objekta oddaljeni do 80 m. Lokacija mora biti označena z tablicami, izdelanimi po standardu SIST 1007. V objektu notranje hidrantno omrežje ni načrtovano.

Za protipožarno zaščito objekta so predvideni ročni gasilni aparati na suhi prah, tip S-6. 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, kar mora biti razvidno iz fluorescentne nalepke na aparatih.

3.2.2 Opozorilo

- ⊕ Pri nizkih zunanjih temperaturah, pod 273 K (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: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.3 VODOVOD

3.3.1 Splošno

Izračun vodovodnega omrežja je izveden skladno z DIN 1988.

Notranje vodovodno omrežje, njegovi elementi in porabniki sanitarne pitne vode so razvidni iz priloženih načrtov notranjega vodovoda.

Načrt notranjega vodovoda obravnava notranje razvodno omrežje, vključno z vsemi potrebnimi vgrajenimi elementi. Objekt je že priključen na javni vodovod. V fazi izgradnje je potrebna predstavitev vodomernega jaška. Notranji vodovod se bo priključilo na javno vodovodno omrežje na obstoječi priključni cevi.

Priključek se izvede preko novega vodomera s pripadajočo armaturo. Obstoječa priključna cev na javni vodovod ustreza spremenjenim zahtevam in niso naloga tega načrta. Pri dimenzioniranju notranjega vodovodnega omrežja se upošteva nadtlak na mestu priključitve, kateri predvidoma znaša cca 3,5 bar.

3.3.2 Vodovodni priključek

Objekt je priključen na javni vodovod, ki poteka ob južni strani parcele. Zaradi same izgradnje objekta je potrebno prestaviti vodomerni jašek. Priključek od obstoječe cevi do nove lokacije vodomernega jaška se izvede z pocinkanimi cevmi izoliranimi s trdim PVC. Preostali del obstoječe cevi se demontira in odstrani.

Lokacije priključnega mesta na javni vodovod in vodomernega jaška so razvidne iz grafičnega dela slike 0.1 Zunanja ureditev.

3.3.3 Cevna instalacija zunanjega dela vodovoda

Zunanje vodovodno omrežje od vodomernega jaška do objekta se izdelava iz pocinkanih navojnih šivnih cevi po SIST ISO 10255. Zunanji vodovod se pred nevarnostjo korozije dobavi v zaščitni PVC foliji.

Pri polaganju zunanjega vodovoda je potrebno upoštevati:

- ✦ Zunanjo vodovodno instalacijo se vodi na globini min. 1,00 m.
- ✦ Kot izkopa mora biti manjši od kota lastnega zdrsa terena.
- ✦ Vse odcepe in kolena je potrebno učvrstiti. Kolena in odcepe v zemlji se sidra z betonskimi podstavki.
- ✦ Križanje vodovoda z ostalimi instalacijami mora biti izvedeno pod kotom $45^\circ \div 90^\circ$.
- ✦ Dolžina zaščitne cevi pri križanju z instalacijami se meri od zunanje stene cevi.
- ✦ Vertikalni odmik se meri od temena zaščitne cevi do dna sosednje instalacije, če je vodovod pod instalacijo, oziroma obratno.
- ✦ Vodovod nad plinovodom ali kabli, vertikalni odmik je najmanj 0,5 m
- ✦ Pri križanju vodovoda z električnimi in PTT kabli se v zaščitno cev položi kable.
- ✦ Nad cevmi se vkoplje opozorilni trak z napisom "POZOR VODOVOD" z vgrajenim trakom iz nerjaveče pločevine.

3.3.4 Cevno omrežje notranjega vodovoda

Glavni razvod hidrantnega omrežja ter del notranjega vodovodnega omrežja se izdelava iz pocinkanih navojnih šivnih cevi po SIST ISO 10255. Cevi od glavnih razvodov do posameznih porabnikov pa se izvede večslojnih cevi iz zamreženega polietilena (PEX) po SIST EN ISO 15875-1. Magistralna cev se vodi v tlaku pritličja. Odcepi do sanitarnih porabnikov se vodijo v tlaku in v stenah.

Ves pritrdilni in nosilni material mora biti vroče cinkan ali iz nerjavečega jekla. Omrežje sanitarne vode v objektu se izolira z izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj klasi negorljivosti C-s3 po SIST EN 13501 – samougasljivo.

3.3.5 Priprava tople vode

Predvideno je, da se bo topla voda pripravljala v tlačnem boilerju, volumna 300 L. Boiler mora biti opremljen s cevno kačo za toplovodno ogrevanje s toplotno črpalko, z električnim grelcem $P_{EL} = 2,0 \text{ kW}$, z izolacijskim plaščem ter s stikalom in termostatom za vklop električnega grelca in črpalke ogrevalne vode.

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	--

Bojler se priključi na razvod mrzle sanitarne vode preko protipovratnega ventila, varnostno izpustnega ventila 6,0 bar in zaprte membranske ekspanzijske posode. Med varnostno izpustnim ventilom in bojlerjem ne sme biti vgrajen nobene zaporni element.

3.3.6 Armature

Vse armature vodovoda morajo ustrezati nazivnemu tlaku minimalno pN16 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).

3.3.7 Izvedba vertikalne kanalizacije s horizontalnimi priključki fekalnih odplak

Izračun fekalne kanalizacije je izveden skladno s standardom SIST ISO 12056. Instalacija fekalnih odplak je dimenzionirana z napolnjenostjo $h/d = 0,7$.

Instalacija fekalnih odplak se izvede s polipropilenskimi kanalizacijskimi cevmi, z natičnimi priključki, izdelanimi po DIN 19560. Oddušniki so vodeni čez streho objekta. Vsa kanalizacijska instalacija se mora izdelati po veljavnih predpisih z odgovarjajočimi padci, z vgradnjo odgovarjajočih lokov, čistilnih kosov, odcepov in spojev. V sanitarijah se v tlak vgradi pretočne talne sifone, DN50, da preprečimo nevarnost poplave v primeru okvare vodovodnega omrežja.

3.3.8 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 15 bar. Minimalni čas preizkusa mora trajati 120 min, pri čemer padec tlaka ne sme preseči 0,2 bar.

3.3.9 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 zunanje zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki instalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,5 \times$ 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 $dp = 0,6$ bar.

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

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: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.4 OGREVANJE IN HLAJENJE

3.4.1 Splošno

Izračun toplotnih izgub objekta je izdelan skladno z SIST ISO 12831. Računske temperature posameznih prostorov ustrezajo SIST CR 1752. Izračun toplotnih dobitkov objekta je izdelan skladno z ASHRAE. Pri izračunu toplotnih izgub in dobitkov so upoštevani dovoljene prehodnosti (U_{max}) iz pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (RS 42/02).

Minimalna projektna temperatura ogrevanja je -7°C .

Računske toplote izgube objekta zanašajo:

- ⊕ Toplotne izgube – 17,7 kW
- ⊕ Toplotne dobitki – 19,1 kW
- ⊕ Priprava sanitarne vode - 13 kW

Razvod in elementi toplovodnega ogrevanja so razvidni iz priloženih načrtov.

Za pripravo ogrevalne/hladilne vode je predvidena uporaba kompaktega hladilnega agregata – toplotne črpalke, z nazivno hladilno močjo 24 kW pri temperaturnem režimu $7/12^{\circ}\text{C}$ in temperaturi zunanjega zraka 35°C in toplotno močjo 26 kW. Hladilni agregat omogoča inverzno obratovanje kot toplotna črpalka v zimskem času. Hladilni agregat je opremljen s cirkulacijsko črpalko.

Hladilni agregat se namesti na nižjem delu strehe objekta poleg strojnice. Zunanji hladilni razvod se polni z mešanico (voda-glikol) za temperaturo zmrzišča pri -20°C . V objektu se namesti ploščni menjalnik toplote $Q_h=25\text{ kW}$ z predvidenim režimom obratovanja:

- ⊕ Primarni (voda-glikol) : $55/50$ in $7/12^{\circ}\text{C}$
- ⊕ Sekundarni (voda) : $50/45$ in $9/14^{\circ}\text{C}$

V objektu so predvideni naslednji razvodi:

- ⊕ Dvocevni sistem talnega ogrevanja ($35/30^{\circ}\text{C}$),
- ⊕ Dvocevni sistem ogrevanja klimata ($50/40^{\circ}\text{C}$),
- ⊕ Priprava tople sanitarne vode ($50/45^{\circ}\text{C}$), pregrevanje z el. grelcem,
- ⊕ V objektu je predviden dvocevni sistemi talnega pohlajevanje ($18/23^{\circ}\text{C}$).

3.4.2 Varovanje sistemov hlajenja

Varovanje sistema ogrevanja v objektu se izvede skladno s SIST EN 12828. Hladilni agregat je opremljen z varnostno izpustnim ventilom ter zaprto ekspanzijsko posodo. Med toplotnim izmenjevalcem in varnostnim izpustnim ventilom ne sme biti vgrajena nobena zaporna armatura. Tlak odpiranja varnostnih ventilov = 3,0 bar. Od varnostnih izpustnih ventilov je potrebno mešanico glikola in vode spustiti v posebne posode.

Dodatno se varovanje sistema centralne kurjave se izvede v skladu s SIST EN 12828. Kompenzacijo raztezkov grelnega medija (voda) se izvede z zaprto membransko ekspanzijsko posodo z volumnom $V=35\text{ l}$, pri nadtlaku plina v posodi $p_N=0,5 \div 1,0\text{ bar}$. Varnostni ventil in ekspanzijsko posodo se vgradi na povratno cev na razdelilcu v strojnici. Med varnostnimi elementi na povratni cevi in izmenjevalcem ne sme biti vgrajen noben zaporni element

3.4.3 Krmiljenje ogrevanja

Krmiljenje ogrevalnih sistema se izvede skladno s SIST EN 12828. Predvideno je avtomatsko krmiljenje z optimizacijo na zunanjo temperaturo zraka. Pripravo ogrevalne/hladilne vode se bo krmililo s pomočjo avtomatike toplotne črpalke, ki omogoča ogrevanje tople sanitarne vode (preklopni ventil) in periodično pregrevanje le te, z električnim grelcem.

Črpalko razvoda klimata se bo vklopilo in izklopilo v sklopu avtomatike klimata, ki bo vklopila črpalko v primeru delovanja prezračevanja in potrebnega dogrevanja svežega zraka.

Črpalko razvoda talnega gretja se bo vklopilo in izklopilo v sklopu regulacijske avtomatike. Predvidena avtomatika krmili tripotni ventil, s katerim se uravnava temperaturo predtoka v odvisnosti od zunanje temperature.

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	--

Za razvod talnega gretja se predvidi varnostni termostat, ki izklopi delovanje cirkulacijske črpalke talnega gretja v primeru prekoračenja temperature vode v predtoku preko 50°C.

3.4.4 Talno gretje

V razdelilni omarici se namesti razdelilec za cevne zanke, katere se izdelata iz plastičnih PEX cevi. Na tlak se položi sistemske izolacijske role, ki služijo kot toplotni izolator in za fiksiranje cevi talnega gretja. Predvideni razmak med cevmi talnega gretja je 200-300 mm. Cevi morajo biti položene v enem kosu, tako da se v tlaku ne nahaja noben cevni spoj. V primeru, da položitev cevnih zank 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.

3.4.5 Cevovodi

Razvodi se izvedejo z bakrenimi brezšivnimi cevmi po SIST EN 1057, ter s plastičnimi cevmi iz zamreženega polietilena (PE-x), izdelane v skladu z DVGW U670. Slednje so ojačane z vmesnim aluminijastim slojem, ki nam zagotavlja visoko difuzijsko upornost cevi in zmanjšuje raztezke cevi zaradi temperaturnih sprememb.

Instalacijo ogrevanja se izolira z ustrezno parozaporno toplotno izolacijo iz ekspandiranega polietilena ustrezne debeline. Izolacija mora ustrezati najmanj klasi negorljivosti C-s3,d0 po SIST EN 13501 – samougasljivo. Pri izvedbi priključkov in odcepih je potrebno paziti, da so izvedeni s čim daljšimi loki, tako da se preprečujejo lomi zaradi raztezanja (dilatacije). Instalacijo iz plastičnih cevi je potrebno izvesti točno po navodilih proizvajalca cevi.

3.4.6 Odzračevanje

Instalacija toplovodnega ogrevanja se odzračuje preko odzračevalnih, ki so nameščene v razdelilni omarici talnega gretja in na razvodih v kotlarni.

3.4.7 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 (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.

Za PE-x cevi: 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.

3.4.8 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

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	--

mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (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 $1,3 \times$ 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: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.1 HLAJENJE

3.1.1 Splošno

Za potrebe hlajenja se v prostoru krajevne skupnosti v nadstropju namesti hladilno napravo 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 večhistrostnim ventilatorjem). Enoti sta medsebojno povezani z bakrenima cevema.

Zunanjo hladilno enoto se namesti na nižjem delu strehe objekta. Notranja enota pa je stenska in se namesti tako, da delovanje (pihanje) ne moti dela v prostoru. Krmiljenje DX enote se izvede z daljinskim brezžičnim krmilnikom.

3.1.2 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 odceпов 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 odceпов 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.

3.1.3 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.

3.1.4 Odvod kondenza

Notranja enota je že originalno opremljena z lovilnim koritom. Od tu se kondenz odvaja preko cevi, ki se jo vodi v odtok meteorne vode.

3.1.5 Tlačni preizkus cevovoda

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

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.2 VENTILACIJA

3.2.1 Splošno

Prisilno prezračevanje se z načrtom strojnih instalacij predvidi v večnamenski dvorani.

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 ne smejo presegati $L_{dvn}=69$ dBA Priloga 1, Preglednica 1 (Ur. l. RS št. 105/05).

3.2.2 Splošno

Ventilacijski sistem je projektiran v skladu s standardom SIST CR 1752, kjer so projektirane količine svežega zraka po posameznih prostorih sledeče:

- ⊕ dvorana = $15 \text{ m}^3/\text{h}/\text{oseba}$ (razred C - SIST CR 1752)
- ⊕ sanitarije = $80 \text{ m}^3/\text{h}/\text{oseba}$

Za dvorano je predvideno, da se bo zadrževalo maksimalno do 80 oseb (v skladu s ŠPV je za celoten objekt predvideno, da se bo zadrževalo maksimalno do 100 ljudi).

3.2.3 Ventilacija

Za prezračevanje objekta je predviden kompaktna prezračevalna naprava, ki se jo namesti v strojnici v nadstropju objekta. Klimat ima predvidene sledeče funkcije:

- ⊕ dovod svežega zraka,
- ⊕ odvod odpadnega zraka,
- ⊕ rekuperacija toplote,
- ⊕ ogrevanje in hlajenje dovedenega svežega zraka,

Klimat se krmili s krmilno avtomatiko dobavljeno skupaj z napravo. V ta namen se klima naprava opremi z nadzornimi tipali (temperatura), krmilnimi elementi (regulacijski ventili) in varnostnimi stikali (protizmrzovalni termostati, presostati). Predvideno je krmiljenje ogrevanja zraka v odvisnosti od temperature prostora (temperaturno tipalo v prostorih).

Osnovne funkcije krmilnega sistema so sledeče:

- ⊕ Predvideno je krmiljenje temperature dovedenega zraka v odvisnosti od zunanje temperature. Temperaturna korekcija se vrši na podlagi temperature odvodnega zraka. Krmili se regulacijski ventil grelnika.
- ⊕ Toplovodni grelec klima naprave se pred zamrznitvijo varuje z varnostnim protizmrzovalnim termostatom, ki v primeru, da temperatura zraka pade pod temperaturo zmrzišča vode, zapre dovod svežega zraka, vklopi centrifugalno črpalko toplovodnega ogrevanja in popolnoma odpre tripotni elektromotorni ventil.
- ⊕ Filtri se opremijo s tlačnimi stikali, ki služijo kot varnostne naprave in signalizatorji za menjavo filtrov in pravilnost delovanja ventilatorjev.
- ⊕ Predvideni so ventilatorji s frekvenčno krmiljenim motorjem v odvisnosti od tlačnih razmer v sistemu – zamazanost filtrov.

3.2.4 Ventilacija dvorane

Prezračevanje dvorane se izvede s kompaktno prezračevalno napravo – klimatom. Klimat je nameščen v strojnici, razvodi pa se vodijo pod stropom dvorane. Dovod zraka se izvede z vrtničnimi difuzorji s termočlenom s katerimi je možno nastavljati smer vpiha glede na režim delovanja (ogrevanje/hlajenje) ter pretočne količine zraka. Odvod zraka se izvede z odvodnimi prezračevalnimi rešetkami.

3.2.5 Ventilacija sanitarij

Prezračevanje sanitarij se bo izvajalo s pomočjo odvodnega kanalskega ventilatorja. Predviden ventilator se namesti na v strojnici. Zajem zraka iz prostorov se vrši preko prezračevalnih ventilov.

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

Vklop in krmiljenje delovanja ventilatorjev se bo vršil s pomočjo zveznega stikala. Čas obratovanja pa se določi s stikalno uro, s katero se nastavi časovni režim delovanja.

3.2.6 Ventilacija kuhinje

V čajni kuhinji se nad termični blok vgradi tipska kuhinjska napa za vgradnjo v sklop visečih omaric. Omenjena napa mora biti opremljena z ventilatorjem, filtrom na aktivno oglje in svetilko ter s stikali za vklop svetilke in ventilatorja. Predvidena je napa z obtočnim zrakom.

3.2.1 Ventilacija strojnice

Prezračevanje strojnice, ki bo služilo proti pregrevanju prostora je predvideno s prezračevalnimi rešetkami, ki se jih namesti v vrata.

3.2.2 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.

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 iz kamene volne, ki je prevlečena s parozaporno aluminijasto (Al) folijo, odpornost na ogenj A2-SIST EN 13501. Pri izvedbi izolacije je potrebno posebno pozornost posvetiti spojem za zagotavljanje ustrezne parozapornosti celotne izolacije.

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.3 POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV

VODOVOD:

- ⊕ Izračun obremenitve vodovoda in fekalne kanalizacije-DIN 1988

OGREVANJE:

- ⊕ Izračun zimskih toplotnih izgub – v arhivu
- ⊕ Povzetek izračuna zimskih toplotnih izgub
- ⊕ Izračun letnih toplotnih dobitkov – v arhivu
- ⊕ Povzetek izračuna letnih toplotnih dobitkov
- ⊕ Povzetek izračuna talnega ogrevanja – hlajenja

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

3.4 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.

Mapa: 5	Št. projekta: 13/14	Št. načrta: 13-11-02-2	Projektant: PINSS d.o.o. Nova Gorica
-------------------	-------------------------------	----------------------------------	---

4. RISBE

ZUNANJA UREDITEV:

0.1	ZUNANJA UREDITEV	ZUNANJI VODOVOD	M 1:500
0.2	VODOMERNI JAŠEK	ZUNANJI VODOVOD	
0.3	JAREK ZA POLAGANJE VODOVODA	ZUNANJI VODOVOD	

NOTRANJI VODOVOD:

1.1	TLORIS PRITLIČJA	NOTRANJI VODOVOD	M 1:100
1.2	TLORIS 1. NADSTROPJA	NOTRANJI VODOVOD	M 1:100
1.3	SHEMA VODOVODA	NOTRANJI VODOVOD	

OGREVANJE, HLAJENJE:

2.1	TLORIS PRITLIČJA	OGREVANJE HLAJENJE	M 1:100
2.2	TLORIS 1. NADSTROPJA	OGREVANJE HLAJENJE	M 1:100
2.3	SHEMA KOTLARNE	OGREVANJE HLAJENJE	
2.4	SHEMA RAZVODAE	OGREVANJE HLAJENJE	

VENTILACIJA:

3.1	TLORIS PRITLIČJA	VENTILACIJA	M 1:100
3.2	TLORIS 1. NADSTROPJA	VENTILACIJA	M 1:100
3.3	SHEMA KLIMATA	VENTILACIJA	