

**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>Očbina Miren Kostanjevica Miren 129 5291 MIREN</b>
Objekt:	<b>VRTEC KOSTANJEVICA</b>
Vrsta projektne dokumentacije in njena številka:	<b>PZI (projekt za izvedbo) QS_A3 1/2015</b>
Za gradnjo:	<b>prizidava, rekonstrukcija,</b>
Projektant:	<b>PINSS d.o.o. Kromberk, Industrijska cesta 5 5000 NOVA GORICA Samo Štrukelj, u.dis</b>
Odgovorni projektant:	<b>Samo ŠTRUKELJ, u.dis, S-0033</b>
Odgovorni vodja projekta:	<b>Ines Kos, univ.dipl.inž.arh ZAPS 0347 A</b>
Št. načrta:	<b>15-05-16-2</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	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

## 2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 15-05-16-2

1.	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU .....	1
2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 15-05-16-2 .....	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	NOTRANJI VODOVOD .....	7
3.5	OGREVANJE in HLAJENJE .....	9
3.6	HLAJENJE DX.....	12
3.1	INSTALACIJA UTEKOČINJENEGA NAFTNEGA PLINA (UNP) .....	13
3.2	VENTILACIJA .....	17
3.3	POVZETKI TEHNIČNIH IZRAČUNOV.....	19
3.4	POPIS MATERIALA IN DEL.....	20
4.	RISBE .....	21

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3. TEHNIČNO POROČILO

#### 3.1 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.

##### 3.1.1 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, 19/15)
- ✦ 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)
- ✦ Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. l. RS, št. 55/08)
- ✦ Energetski zakon (EZ-1) (Ur. l. RS, št. 17/14, 81/15)
- ✦ Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Ur. l. RS, št. 043/2011-2039)
- ✦ Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS, št. 2/76, 15/84, 71/93-ZGas, 71/93-ZVPoz, 83/12)
- ✦ Požarna varnost v stavbah (Tehnična smernica TSG-1-001:2010)
- ✦ Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur. l. RS, št. 10/12)
- ✦ Pravilnik o tlačni opremi (Ur. l. RS, št. 66/2016)
- ✦ Pravilnik o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca (Ur. l. RS, št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16)
- ✦ 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)
- ✦ Zakon o vodah (Ur. l. RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15)
- ✦ 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)
- ✦ Odlok o oskrbi s pitno vodo v občini Miren - Kostanjevica (Ur. l. RS, št. 110/05)
- ✦ Odlok o odvajanju in čiščenju odpadnih, komunalnih in padavinskih voda v občini Miren - Kostanjevica (Občinski svet občine Miren-Kostanjevica 11.2005)
- ✦ Navodila za vzdrževanje vodovodnega priključka v občini Miren - Kostanjevica (Vodovod in kanalizacija Nova Gorica 06.2006)
- ✦ Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo, delovanje in uporabo objektov in naprav javnega vodovoda v občini Miren - Kostanjevica (Vodovod in kanalizacija Nova Gorica 06.2006)
- ✦ Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 64/12, 64/14)
- ✦ Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS, št. 98/07, 30/07, 98/15)
- ✦ 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)
- ✦ Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za območje Občine Miren - Kostanjevica - kraj Miren (Ur. l. RS, št. 67/13)
- ✦ Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu (Ur. l. RS, št. 22/91)

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.1.2 STANDARDI

- ✦ SIST ISO 10255: Nelegirane jeklene cevi za varjenje in vrezovanje navojev.
- ✦ SIST EN 10216: Nevarjene jeklene cevi za tlačne vode.
- ✦ SIST EN ISO 21003-2: Večplastne cevni sistemi za toplo in hladno vodo instalacij v zgradbah. Cevi
- ✦ 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, fitege in sistem
- ✦ SIST EN 1519-1: Cevni sistemi iz polimernih materialov za nizko in visokotemperaturne odvodne sisteme v stavbah - Polietilen (PE) - 1. del: Specifikacije za cevi, fitege 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
- ✦ SIST EN 1555-2: Cevni sistemi iz polimernih materialov za oskrbo s plinastimi gorivi - Polietilen (PE) - 2. del: Cevi
- ✦ SIST EN 12007-1: Infrastruktura za plin - Cevovodni sistemi za najvišji delovni tlak do vključno 16 bar - 1. del: Splošne funkcionalne zahteve.
- ✦ 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.
- ✦ 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 12828: Grelni sistemi v stavbah - varnostno tehnična oprema
- ✦ SIST EN 12831: Grelni sistemi v stavbah - Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
- ✦ SIST CR 1752: Prezračevanje stavb - Kriteriji načrtovanja notranjega okolja
- ✦ 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
- ✦ VDI 2052: Ventilacijske naprave kuhinj
- ✦ DWGW - TRGI - G 600: Tehnični predpisi za plinsko inštalacijo
- ✦ SIST EN 14075: Stabilni valjasti varjeni jekleni rezervoarji serijske izdelave za skladiščenje utekočinjenega naftnega plina (UNP) podzemne izvedbe z notranjo prostornino do 13 m<sup>3</sup>
- ✦ DVFG - TRF 1988: Tehnični predpisi za utekočinjen naftni plin

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.2 OPIS OBJEKTA

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

⊕ CC-SI CC-SI 12630 - Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo

Katastrska občina (k.o): 2332 Kostanjevica na Krasu

Parcela: 1042.

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

- ⊕ fekalna kanalizacija,
- ⊕ vodovod,
- ⊕ ogrevanje in hlajenje,
- ⊕ utekočinjen naftni plin (UNP)
- ⊕ ventilacija.

Objekt se bo, s strojnimi instalacijami, priključeval na obstoječe instalacije. Strojne instalacije v objektu se bodo izvajale v več gradbenih fazah. In sicer se bo v 2. gradbeni fazi izvajalo sanitarije v pritličju ter sanitarije invalidi. Ostali del objekta je predviden za 1. gradbeno fazo.

#### 3.2.1 Požarna varnost

Požarna zaščita objekta se izvede skladno s študijo požarne varnosti št. 010/17-PV iz dne 02.2017, ki ga je izdelalo podjetje Lozej d.o.o. Ajdovščina.

Protipožarna zaščita objekta je z obstoječim zunanjim hidrantnim omrežjem s podzemnim hidrantom, ki se nahaja na S strani objekta. V objektu je izvedeno notranje hidrantno omrežje. Skladno s študijo dodatni hidranti niso potrebni.

Za gašenje začetnega požara (vrste A, B,C) je predvideno ustrezno število ročnih gasilnikov na suhi prah (5EG) in ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub> - 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	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	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]
Šola	32,06	0,50	2,83	10,19

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, odcepov in spojev.

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

#### 3.3.3 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.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.4 NOTRANJI VODOVOD

#### 3.4.1 Splošno

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

	V°R [l/s]	V°S [l/s]	V°S [m3/h]
Mrzla voda	3,31	2,67	9,6
Topla voda	1,84	1,78	6,4
Skupaj voda	5,15	3,44	12,4

Priključek za nove porabnike se izvede v toplotni postaji, na obstoječe razvode mrzle in tople vode. Z rekonstrukcijo in izgradnjo prizidka, se poraba vode celotnega objekta bistveno ne spreminja. Obstoječ vodomer in obstoječa priključna cev ustreza spremenjenim zahtevam. Priključek sanitarne vode, v toplotni postaji, se izvede preko zaporne armature.

#### 3.4.2 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
Ø 16x2	DN 10	DN 12 (15x1,0)	Ø 15x1
Ø 18x2	DN 15		
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
Ø 40x4	DN 32	DN 32 (35x1,5)	Ø 35x1,5
Ø 50x4,5	DN 40	DN 40 (42x1,5)	Ø 42x1,5

Horizontalne magistralne cevi se vodijo v tlaku in vidno po toplotni postaji, vertikalne cevi in odcepi do sanitarnih porabnikov pa se razvodijo 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.

#### 3.4.3 Priprava tople vode

Priprava tople sanitarne vode in varovanje je obstoječe in ustreza spremenjenim zahtevam.

Predvidi se izvedba cirkulacije sanitarne vode. Vklon in delovanje črpalke se bo krmililo z ustrezno avtomatiko, s katero se bo zagotavljalo tudi tedensko pregrevanje celotnega razvoda tople sanitarne vode. V tem primeru se voda v HTSV segreje na 65°C, hkrati pa se vklopi cirkulacijska črpalčka. Pregrevanje se vrši dokler celoten sistem ni pregret na predvideno temperaturo, nakar se pregrevanje vrši še ca. 30 min. Na razvodu cirkulacije so predvideni conski termostatski ventili.

#### 3.4.4 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	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

Vse porabnike s toplo sanitarno vodo se, skladno s Pravilnikom o normativih in minimalnih tehničnih pogojih za prostor in opremo vrtca, opremi s termostatskimi mešalnimi armaturami. Termostatske armature se namesti pod posamezen umivalnik ter nastavi na 35°C.

#### 3.4.5 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	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.5 OGREVANJE in HLAJENJE

#### 3.5.1 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: -7°C (80% vlaga).

Maksimalna temperatura hlajenja: 32°C (50 % vlaga)

Varnostni dodatek ogrevanja: 10%.

Nazivne toplotne izgube objekta po ISO 12831:

Toplotne izgube objekta	$Q_{g,t}^{\circ}$	17,1	kW
Prezračevanje	$Q_{g,ve}^{\circ}$	0,0	kW
Skupaj toplotne izgube	$Q_g^{\circ}$	17,1	kW

Nazivni toplotni dobitki objekta po ASHRAE RTS:

Toplotni dobitki objekta	$Q_{h,t}^{\circ}$	19,5	kW
Hladilniki prezračevalnih naprav	$Q_{h,ve}^{\circ}$	0,0	kW
Skupaj toplotni dobitki	$Q_h^{\circ}$	19,5	kW

#### 3.5.2 Priprava ogrevalne vode

Priprava ogrevalne vode je obstoječa, z obstoječim toplovodnim kotlom, ki ustreza spremenjenim zahtevam. V tej fazi rekonstrukcija kotlarne ni predvidena. Predvideno je, da se radiatorski razvod priključi na obstoječ razdelilec v toplotni postaji.

Varovanje sistema centralne kurjave je obstoječe v skladu s SIST EN 12828: Grelni sistemi v stavbah - Projektiranje toplovodnih grelnih sistemov. Sistem varovanja ustreza spremenjenim zahtevam.

#### 3.5.3 Sistemi ogrevanja

Toplovodno ogrevanje ima predvidene sledeče razvode ogrevanje:

Oz.	Opis	Sistem	Tip	Temperatura ogrevanja [°C]	Temperatura hlajenja [°C]
G1	Vrtec	Radiatorji	Dvocevni	55/45	-

Osnovno ogrevanje objekta je z radiatorji, ki se jih namesti po posameznih prostorih.

#### 3.5.4 Krmiljenje ogrevanja

Za obstoječ toplovodni kotel je predvideno, da bo deloval neprekinjeno tako, da bo ogrevalni medji (voda) vedno na razpolago.

Nov radiatorski razvod se opremi z krmilnikom, elektromotorno tripotnim mešanim ventilom in temperaturnim tipali, za regulacijo temperature ogrevalne vode v odvisnosti zunanje temperature, z najvišjo delovno temperaturo 55°C. Vključitev črpalke radiatorskega ogrevanja je preko programske uro.

#### 3.5.5 Radiatorji

V objektu se namesti ploščate pločevinaste radiatorje. Predvidni so radiatorji z dvojnim spodnjim priključkom.

Vse radiatorje se opremi s termostatskimi radiatorskimi ventili z odzračevalnimi pipicami. Termostatske ventile se opremi s termostatskimi glavami, razen radiatorjev v sanitarijah in garderobah, da se zagotovi pretok v sistemu ogrevanja.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

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.

### 3.5.6 Cevovodi

Predvideno je, da se razvod toplovodnega ogrevanja po objektu 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. V kurilnici se instalacijo izvede z jeklenimi cevmi izdelanimi po SIST ISO 10255.

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 16x2	DN 10	DN 12 (15x1,2)	Ø 15x1
Ø 18x2	DN 15		
Ø 20x2,25		DN 15 (18x1,2)	Ø 18x1
Ø 25x2,5	DN 20	DN 20 (22x1,5)	Ø 22x1
Ø 32x3	DN 25	DN 25 (28x1,2)	Ø 28x1,5
Ø 40x4	DN 32	DN 32 (35x1,5)	Ø 35x1,5
Ø 50x4,5	DN 40	DN 40 (42x1,5)	Ø 42x1,5

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.

Vse cevi ogrevanja se toplotno zaščitijo 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.

### 3.5.7 Odzračevanje

Instalacija toplovodnega ogrevanja se odzračuje preko:

- ⊕ avtomatskih odzračevalnih ventilov, na najvišjih mestih v toplotni postaji,
- ⊕ odzračevalnih pipic, ki so nameščene na radiatorjih.

### 3.5.8 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.

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.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
<b>5</b>	<b>QS_A3 1/2015</b>	<b>15-05-16-2</b>	<b>PINSS d.o.o. Nova Gorica</b>

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

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.6 HLAJENJE DX

#### 3.6.1 Splošno

Za potrebe hlajenja se v jedilnici, igralnici in skupnem prostoru namesti hladilne naprave z direktno ekspanzijo freona (DX - SPLIT SISTEM).

Posamezna 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 večhitrotnim ventilatorjem). Enoti sta medsebojno povezani z bakrenima cevema.

Zunanje hladilne enote se namesti pod nadstreškom v pritličju, ter na fasadi v II. nadstropju. 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. Notranje enote so predvidene stropne oz. stenske izvedbe. Stropne enote so opremljene z črpalko za odvod kondenza.

Krmiljenje posamezne DX enote se izvede z stenskim krmilnikom.

#### 3.6.2 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.

#### 3.6.3 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.

#### 3.6.4 Odvod kondenza

Notranja enota je že originalno opremljena z lovilnim koritom. Pod posamezno zunanjo enoto pa se namesti lovilno korito. Od posameznih naprav se kondenz vodi v meteorne vode ali ponikalnico.

#### 3.6.5 Tlačni preizkus cevovoda

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

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.1 INSTALACIJA UTEKOČINJENEGA NAFTNEGA PLINA (UNP)

#### 3.1.1 Splošno

Za potrebe termične priprave hrane v kuhinji je predvidena instalacija UNP-ja. Z izgradnjo prizidka se ukinja prostor za shrambo plinskih jeklenk, zato se predvidi nov vkopan rezervoar UNP-ja. Le ta se namesti na dvorišču, na J strani objekta, kot je razvidno iz zunanje ureditve. Razvod od plinskega rezervoarja do omarice s požarno pipo se vodi v zemlji. Omarica, ki se namesti na fasadi, mora imeti reže za naravno ventilacijo in zapiralni mehanizem, ki ga je možno odpreti s kovancem tako, da je omogočen stalen dostop do požarne pipe.

Od požarne pipe do priključka na obstoječo instalacijo, pa se cevi vodi pod stropom. Priključek na obstoječo instalacijo se izvede pred obstoječim elektromagnetnim ventilom.

Varnostna in druga določila ter varstveni ukrepi, ki jih moramo upoštevati pri uporabi, shrambi in manipulaciji z utekočinjenim naftnim plinom (UNP) so določeni v pravilnikih :

- ⊕ Pravilnik o utekočinjenem naftnem plinu (Ur.l. RS št. 22-1062/91)
- ⊕ Tehnični predpisi za utekočinjen naftni plin (DVFG - TRF 1988)
- ⊕ Instalacija v velikih kuhinjah - Plinska trošila (DVGW – G 634)

#### 3.1.2 Lastnosti UNP

UNP predstavlja potencialno nevarnost ker je v mešanici z zrakom eksploziven in sicer od 1,5 do 9,5%. Pri manjših koncentracijah ne predstavlja nobene nevarnosti, pri večjih pa mešanica gori brez eksplozije. Zaradi navedenih lastnosti plina moramo vse prostore kjer plin hranimo ali pa koristimo ustrezno prezračevati. Za dosego popolnega zgorevanja UNP pri potrošnikih mora imeti plin dovolj zraka, temperatura plamena pri pravilnem zgorevanju je približno 1950°C.

#### 3.1.3 Rezervoar za UNP

Za skladiščenje goriva je predviden podzemni rezervoar UNP, katera se namesti na za to predviden prostor na južni strani objekta.

Rezervoar je posebna jeklena cilindrična posoda namenjene za skladiščenje UNP. Rezervoar je narejen za delovni tlak 1670 kPa (16,7 bar), preizkušene pa so s polovico večjim tlakom, to je 2510 kPa (25,1 bar).

Oprema rezervoarja kapacitete mora vsebovati:

- ⊕ varnostni ventil rezervoarja DN 25
- ⊕ magnetni merilec nivoja
- ⊕ termometer  $T = -20 \div +50^{\circ}\text{C}$
- ⊕ manometer  $p = 0 \div 25$  bar
- ⊕ ventil za polnjenje plinaste faze DN32
- ⊕ ventil za polnjenje kapljevinaste faze DN32
- ⊕ priključek za praznjenje plinaste faze DN20
- ⊕ ventil za praznjenje kapljevinaste faze DN20
- ⊕ ventil za praznjenje rezervoarja DN15
- ⊕ zaščitni pokrov armature s ključem
- ⊕ kontrolo maksimalnega polnjenja
- ⊕ napisno tablico
- ⊕ potrjeno dokumentacijo tlačne posode
- ⊕ barvno oznako

Varnostno cono okoli vsakega rezervoarja določa piramida z višino  $H_{\min} = 1,00$  m nad najvišjim delom rezervoarja in horizontalno oddaljenostjo od plašča rezervoarja  $L_{\min} = 1,50$  m od priključkov in izpustov varnostnih ventilov pa znaša horizontalna oddaljenost  $L_{\min} = 3,00$  m. V tej coni se ne smejo nahajati zidovi objekta če niso požarno odporni, parcelne meje, električni daljnovodi, kanalizacijski jaški... V primeru izvedbe požarnega zidu se varnostne razdalje zmanjšajo za polovico. Rezervoar mora biti od visokonapetostnih daljnovodov oddaljen minimalno  $L_{\min} = 15,00$  m

Za prevoz, priklop na cisterno in polnitev UNP ter za upoštevanje varnostnih in požarnovarnostnih predpisov je odgovoren distributer UNP. Ob vsakem polnjenju mora biti prisoten predstavnik distributerja, ki mora preveriti

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

pravilno delovanje in nepokvarjenost naprav rezervoarja in naprav ob rezervoarju. Rezervoar se lahko s propanom polni le do 80% geometrijskega volumna.

### 3.1.4 Varovanje plinske instalacije v kuhinji

Varovanje plinske instalacije v kuhinji je obstoječe v skladu z VDI 2052: Ventilacijske naprave kuhinj. Plinska instalacija v kuhinji je opremljena z elektromagnetnim krmilnim ventilom, ki je normalno zaprt in je vezan na diferenčno tlačno stikalo odvodnega ventilatorja. Diferenčno tlačno stikalo odpre elektromagnetni ventil le v primeru, da zazna razliko tlakov na ventilatorju, to je le, če ventilator pravilno deluje in odvaža zrak iz kuhinje.

Pred vsakim zapornim elementom plinskega trošila se namesti zaporni element s termičnim varovalom (preizkušen po DVGW VP 301), z minimalno odpornostjo 60 min pri temperaturi 925°C.

### 3.1.5 Cevna instalacija UNP

Plinske cevi v objektu morajo biti položene v skladu z določili Tehničnih predpisov o UNP (Ur.l. RS št.22/91):

- ⊕ Pri prehodu plinske cevi skozi nosilne stene in strope, se mora cevi zaščititi s cevjo večjega premera in sicer tako, da sega vsaj 50 mm iz stene na vsako stran. Prostor med plinsko in zaščitno cevjo se napolni s dvokomponentno tesnilno maso in bitumizirano vrvjo.
- ⊕ V tlaku se lahko polaga plinske cevi do nazivnega premera DN25 in sicer se jih polaga v posebni betonski kineti B/H= 100/100 mm, ki se jo izdelava v tlaku. V kineti se naredi posteljico iz suhega finega peska na katero se položi cev zaščiteno z DEKORODAL trakom, nakar se celotno cev zasuje s suho mivko in zgornjo plast zalije z bitumnom.
- ⊕ Cevi plinske instalacije se polaga z minimalnimi prepisanimi odmiki od sten. Vidne cevi se obeša po predpisanih razdaljah med obešali.

Notranji cevovod mora dopuščati malenkostne aksialne pomike hišnega priključka, ne da bi to povzročilo mehanske poškodbe notranjega cevovoda ali njegovo netesnost. Pred začetkom varjenja je potrebno notranjost cevi očistiti korozije in nesnage. Vsi vgrajeni elementi plinske instalacije morajo imeti veljavne ateste, ali morajo biti izdelani v skladu z veljavnimi predpisi in standardi za vgradnjo v instalacijo UNP.

### 3.1.6 Označevanje plinske instalacije

Cevi plinske instalacije vodene v objektu se prebarva z rumeno oljno barvo. Nad cevi položene v zemljo se položi rumen označevalni trak za črnim napisom POZOR PLIN.

### 3.1.7 Tlačni preizkus plinske instalacije

Tlačni preizkus se mora opraviti skladno s Pravilnikom o utekočinjenem naftnem plinu (Ul. RS št. 22/91) in priporočilom GCS "Tehnične naprave v zgradbi". Preizkus je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkus se lahko opravi po odsekih. Glavni tlačni preizkus se opravi ob prisotnosti distributerja UNP in o tem se izdelava zapisnik. Preizkus se opravi za visokotlačni del na trdnost in tesnost. Nizkotlačni del pa na tesnost z dvema preizkusoma. Preizkus se opravi na ceveh in armaturi, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr.dušik).

#### **VISOKOTLAČNI DEL:**

Visokotlačna napeljava mora biti preizkušena na trdnost in tesnost.

#### **Preizkus na trdnost:**

Na trdnost se cevovodi preizkušajo najmanj eno uro po izenačenju temperature. Preizkusni tlak znaša  $1,2 \times p_{del} = 1,2 \times 16,7 = 20,0$  bar.

#### **Preizkus na tesnost:**

Na tesnost se cevovodi preizkušajo najmanj 30 minut po izenačenju temperature. Preizkusni tlak znaša  $1,2 \times p_{del} = 1,25 \times 16,7 = 20,9$  bar.

#### **NIZKOTLAČNI DEL:**

Nizkotlačna napeljava ( $p_3 = 100$  mbar, plinska cev do 150 mm) mora biti preizkušena na tesnost z dvema preizkusoma.

#### **Prvi preizkus:**

Prvi preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr.dušik), s preizkusnim tlakom 1,0 bar. Preizkusni tlak v času trajanja preizkusa, 10 minut po izenačenju temperature, ne sme pasti.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### **Drugi preizkus:**

Drugi preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom, s preizkusnim tlakom, ki je enak 2-kratnemu delovnemu tlaku, vendar minimalno 150 mbar ( $2 \times p_3 \geq 150 \text{ mbar}$ ). Šteje se, da je instalacija tesna, če ostane tlak po 10 minutah konstanten naslednjih 10 minut.

Nepropustnost stabilnih instalacij je možno preizkusiti z zrakom, ogljikovim dioksidom ali drugim inertnim plinom (Ur.l. RS.št. 22/91 točka 9.4.).

### **3.1.8 Spuščanje plina v plinsko instalacijo**

Prvo spuščanje plina v plinsko instalacijo sme opraviti le pooblaščen predstavnik distributerja, potem ko je pregledal vso plinsko instalacijo od cisterne do porabnikov, vse ateste in zapisnike tlačnih preizkusov, pooblastila izvajalcev, pravilnost priklopa porabnikov na dimnike ter pravilnost prezračevanja prostorov v katerih so porabniki plina. O pregledu in prvem spuščanju se izdela zapisnik, katerega kopijo hrani investitor.

Plinovod se pred spuščanjem plina napolni z inertnim plinom (dušik  $N_2$ ). Nato se prične s spuščanjem plina v plinsko instalacijo. Izhajajočo mešanico je potrebno voditi na prosto. Izpihovanje se lahko konča ko je izpuščena 3-kratna količina izpihovanega cevovoda. V instalaciji ni mehurčkov inertnega plina ali zraka, če je izgorevanje plamena s svetlo modrim plamenom.

Plinovod je možno izročiti v pogon, ko so montažna in gradbena dela končana in ko je plinovod pregledala komisija za tehnične preglede. Na dan tehničnega pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vse potrebne licence, ateste, izjave in dokazila o opravljenih tlačnih preizkusih, navodila za varno obratovanje in podučiti uporabnike o pravilni in varni uporabi instalacije UNP.

#### **3.1.8.1. VARNOSTNI UKREPI PRI VONJU PO PLINU:**

Ker je ZP brez vonja se ga umetno odorira, da ga zavohamo, če pride do njegovega uhajanja. V primeru, da plin zavohamo oziroma v prostoru zaznamo moramo ukrepati takole:

- ⊕ Takoj ugasniti vse plamene !
- ⊕ Takoj odpreti vsa okna in vrata !
- ⊕ Takoj zapreti glavni zaporni element ob vstopu instalacije v objekt!
- ⊕ Ne vstopati s prižgano lučjo v prostore, v katerih je zaznan vonj po plinu !
- ⊕ Ne prižigati vžigalic in vžigalnikov !
- ⊕ Ne vklapljati električnih stikal in naprav !
- ⊕ Ne izklapljati električnih vtikačev !
- ⊕ Ne zvoniti na električne zvonce !
- ⊕ Ne kaditi !
- ⊕ Zapreti še vse ostale ventile pri trošilih !
- ⊕ Luči se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu. Pri tem se ne zanašamo samo na svoj voh ampak pokličemo še druge ljudi.
- ⊕ Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu, kljub temu, da so vse armature zaprte je potrebno poklicati distributerja plina. Tudi o rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je potrebno obvestiti distributerja plina.
- ⊕ Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, je potrebno takoj obvestiti milico ali gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je potrebno obvestiti distributerja plina.
- ⊕ Motnje ali poškodbe na napeljavi ne odpravljamo sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja.
- ⊕ Mesto kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila.

#### **3.1.8.2. UPRAVLJANJE S PLINSKO INSTALACIJO:**

- ⊕ Rokovanje s plinsko postajo lahko le firma, ki je pridobila licenco za upravljanje s plinsko instalacijo z strokovno usposobljenim osebjem na podlagi katerih je to licenco pridobila.
- ⊕ Lastnik ali pooblaščen upravitelj plinske instalacije mora biti o rokovanju z instalacijo poučen s strani izvajalca. Zadolžen je, da 1-krat dnevno pregleda celotno plinsko instalacijo v smislu kontrole puščanja plina ali drugih okvar. 1-krat tedensko naj kontrolira količino plina v rezervoarju.
- ⊕ V primeru okvare ali puščanja plinske instalacije je potrebno takoj zapreti glavno zaporno pipo.
- ⊕ O napakah se takoj obvestiti ustrezno službo (izvajalska firma ali distributer).

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
<b>5</b>	<b>QS_A3 1/2015</b>	<b>15-05-16-2</b>	<b>PINSS d.o.o. Nova Gorica</b>

- ⊕ Redno je potrebno kontrolirati stanje armiranih gibkih gumijastih priključnih cevi.
- ⊕ Pri zamenjavi cistern je potrebno obvezno zamenjati vsa tesnila in vse spoje prekontrolirati na tesnost.
- ⊕ Lastnik ali pooblaščen upravitelj mora vsako leto od distributerja plina pridobiti zapisnik o pregledu plinske instalacije, ki potrjuje njeno neoporečnost v smislu varnega obratovanja.
- ⊕ O pregledih plinske instalacije je potrebno voditi ustrezno evidenco.



Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

## 3.2 VENTILACIJA

### 3.2.1 Splošno

Prisilno prezračevanje, se z načrtom strojnih instalacij predvidi v jedilnici, igralnici in skupnem prostoru.

Zagotavljati je potrebno sledeče mikroklimatske pogoje:

- ⊕ Temperatura zraka v prostoru mora znašati med 18°C in 26°C.
- ⊕ Dovod svežega zraka se predvidi skladno s standardom SIST CR 1752.

Igralnica = 12,0 m<sup>3</sup>/h/oseba (razred C - SIST CR 1752)

hodniki = 1,8 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>

garderobe = 9 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>

sanitarije = 90 m<sup>3</sup>/h/oseba

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 učilnice  $L_{AF,max}=40$  dB/A.

### 3.2.2 Prezračevalni naprave

Sistem:	Tip naprave:	Opis:	Dovod [m <sup>3</sup> /h]	Odvod [m <sup>3</sup> /h]
Z1.KN1		Prezračevalna naprava igralnica	670	660
Skupaj:			670	660

Za prezračevanje sta predvideni dve prezračevalni napravi z rekuperatorjem toplote (klimat).

Klimati imajo predvidene sledeče funkcije:

- ⊕ dovod zunanjega zraka,
- ⊕ filtracija dovedenega zraka,
- ⊕ rekuperacija toplote,
- ⊕ odvod odtočnega zraka.

Klimat se krmili krmilno avtomatiko v sklopu same naprave.

### 3.2.3 Centralni ventilacijski sistem (igralnica)

Za prisilno prezračevanje igralnice a se bo uporabljala prezračevalna naprava z rekuperatorjem toplotne (klimat), ki se jo namesti na terasi v II. nadstropju. Predviden je rekuperator toplote z izkoristkom do 85%. 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 ventilov, ki se jih namesti v spuščnem stropu. Odvod zraka bo preko prezračevalnih ventilov, ki se jih namesti po pomožnih prostorih v spuščnem stropu. Razvod ventilacije se vodi v spuščnem stropu.

### 3.2.4 Ventilacija sanitarij

Sanitarije se bo prezračevalo s pomočjo strešnega ventilatorja ter prezračevalnega kanala. Zajem zraka bo preko prezračevalnih ventilov. Vklon ventilatorja bo preko stikala in programske ure.

Dovod zraka v prostor bo potekal preko rež pri vratih oz. vratnih rešetk.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.2.5 Ventilacija kuhinje

Odvodna ventilacija kuhinje je že izvedena. Zaradi dograditve je potrebno ventilacijske kanale prestaviti. Predvideno je, da se odvodne ventilacijske kanale vodi preko strehe, dovod zraka oz. zajemno rešetko pa se premesti na zunanjo fasado. Odvodne ventilacijske kanale se predvidoma izvede iz INOX pločevine.

### 3.2.6 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).

Ventilacijske kanala odvoda kuhinjske nape se izdelata iz nerjaveče pločevine (Inox 1.4301).

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.

### 3.2.7 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 ostalih ventilacijskih kanalov se izvede z izolacijo ekspandiranega 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.

### 3.2.8 Požarna varnost ventilacijskih sistemov

Ventilacijski kanali se izvedejo iz negorljivih materialov A1 ali A2 skladno s SIST EN 13501-1. V primeru požara mora požarna centrala, izključiti delovanje vseh ventilacijskih sistemov.

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

### 3.3 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)
- ⊕ Izračun radiatorjev
- ⊕

Mapa:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	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:	Št. projekta:	Št. načrta:	Projektant:
5	QS_A3 1/2015	15-05-16-2	PINSS d.o.o. Nova Gorica

#### 4. RISBE

##### ZUNANJA UREDITEV:

001	ZUNANJA UREDITEV	VODOVOD, PLIN	M 1:250
002	REZERVOAR UNP	PLIN	

##### VODOVOD, PLIN:

101	TLORIS PRITLIČJA	VODOVOD, PLIN	M 1:50
102	TLORIS 1. NADSTROPJA	VODOVOD	M 1:50
103	TLORIS 2. NADSTROPJA	VODOVOD	M 1:50
104	SHEMA DVIŽNIH VODOV	VODOVOD	M 1:X
105	SHEMA	PLIN	M 1:X

##### OGREVANJE, HLAJENJE:

201	TLORIS PRITLIČJA	OGREVANJE	M 1:50
202	TLORIS 1. NADSTROPJA	OGREVANJE, HLAJENJE	M 1:50
203	TLORIS 2. NADSTROPJA	OGREVANJE, HLAJENJE	M 1:50
204	SHEMA - PRIKLOP	OGREVANJE	M 1:X

##### VENTILACIJA:

301	TLORIS PRITLIČJA	VENTILACIJA	M 1:50
302	TLORIS 1. NADSTROPJA	VENTILACIJA	M 1:50
303	TLORIS 2. NADSTROPJA	VENTILACIJA	M 1:50