

5.1 - NA RT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Investitor:	Ob ina Loška dolina Cesta notranjskega odreda 2 1386 Stari trg pri Ložu
Objekt:	Ve namenska športna dvorana
Vrsta projektne dokumentacije	PGD
in njena številka:	48/2013
Na rt	NA RTI STROJNIH NAPELJAV, NAPRAV
in števil na oznaka na rta:	IN OPREME 5
Za gradnjo:	Novogradnja in dozidava
Projektant:	BIRO MIKROKLIMA Medard Hafner s.p. Klobovska ulica. 1, SI-4220 Škofja Loka
Odgovorna oseba projektanta	Medard Hafner, univ. dipl inž str. IZS S-0799
Odgovorni projektant	Medard Hafner, univ. dipl. inž str. IZS S-0799
Odgovorni vodja projekta	Gregor Trplan, univ. dipl. inž. arh. IZS A - 0895
Številka projekta	13/03
Kraj in Datum:	Škofja Loka, julij 2013

**5.2 KAZALO VSEBINE NA RTA****5.1 Naslovna stran****5.2 Kazalo vsebine na rta****5.3 Izjava odgovornega projektanta na rta****5.4 Tehni no poro ilo****5.4.1. TEHNI NO PORO ILO –OGREVANJE in HLAJENJE****5.4.2. TEHNI NO PORO ILO -PREZRA EVANJE****5.4.4. TEHNI NO PORO ILO -VODOVOD in KANALIZACIJA****5.5 Popis materiala in del****5.6 Risbe**

List S-1	Situacija objekta	M 1:500
----------	-------------------	---------

5.6.1. GRAFI NI DEL - OGREVANJE in HLAJENJE

List OG-1	Tloris pritli ja	M 1:50
-----------	------------------	--------

List OG-2	Tloris 1. nadstropja	M 1:50
-----------	----------------------	--------

List OG-3	Tloris galerije	M 1:50
-----------	-----------------	--------

5.6.2. GRAFI NI DEL - PREZRA EVANJE

List PR-1	Tloris pritli ja	M 1:50
-----------	------------------	--------

List PR-2	Tloris 1. nadstropja	M 1:50
-----------	----------------------	--------

List PR-3	Tloris galerije	M 1:50
-----------	-----------------	--------

5.6.3. GRAFI NI DEL - VODOVOD in KANALIZACIJA

List VOKA-1	Tloris pritli ja	M 1:50
-------------	------------------	--------

List VOKA-2	Tloris 1. nadstropja	M 1:50
-------------	----------------------	--------

List VOKA-3	Tloris galerije	M 1:50
-------------	-----------------	--------

List VO -3	Shema dvižnih vodov-vodovod	M 1:x
------------	-----------------------------	-------

List KA -4	Shema dvižnih vodov-odpadna kanalizacija	M 1:x
------------	--	-------

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726

**5.3 IZJAVA O SKLADNOSTI NA RTOV IN IZPOLNJEVANJU BISTVENIH LASTNOSTI**Odgovorni projektant na rta strojnih inštalacij in strojne opreme št.: **48/2013****Medard Hafner univ.dipl.inž.str.****IZJAVLJAM**

- 1. da so na rti v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja skladni z zahtevami veljavnih prostorskih aktov,*
- 2. da je projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja skladen z drugimi predpisi, ki veljajo na območju, na katerem se bo izvedla nameravana gradnja,*
- 3. da so v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja upoštevani vsi pridobljeni projektni pogoji in pridobljena vsa soglasja,*
- 4. da so bile pri izdelavi projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,*
- 5. da je projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja skladen z elaborati, ki so sestavni del projekta (e so obvezni),*
- 6. pri emer je izpolnjevanje bistvenih zahtev dokazano z naslednjimi na rti, ki sestavljajo ta projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja:*

Številka projekta: **13/03****Medard Hafner univ.dipl.inž.str****IZS S-0799**

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726

**• REKAPITULACIJA STROŠKOVNE OCENE**

Na osnovi izdelanega popisa materiala, opreme in montažnih del, znaša stroškovna ocena

za objekt: **Ve namenska športna dovorana**

za investitorja:

Ob ina Loška dolina

Cesta notranjskega odreda 2

1386 Stari trg pri Ložu

**REKAPITULACIJA STROJNIH INSTALACIJ IN
STROJNE OPREME**

OZNAKA	VSOTA
STROJNE INŠTALACIJE	460.000,00
SKUPAJ OBJEKT brez DDV	460.000,00 €



5.4. TEHNI NO PORO ILO - SPLOŠNO

UPOŠTEVANI PREDPISI IN STANDARDI

Pri izdelavi projektne dokumentacije je obvezno upoštevati zadnjo veljavno zakonodajo, zadnje veljavne tehni ne predpise in standarde, predvsem pa slede e:

- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS št. 55/2008),
- Tehni na smernica TSG-1-004:2010 U inkovita raba energije
- Tehni na smernica TSG-1-001:2010 Požarna varnost v stavbah
- Tehni na pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3
- Pravilnik o prezra evanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS št. 42/02, št. 105/2002)
- Pravilnik o zvo ni zaš iti stavb (Ur. list RS št. 14/1999),
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur. list RS št 35/06)
- Naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12 056 -1,-2,-4,-5
- Pravilnik o u inkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 52/2010),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/2004, št. 10/2005, 83/2005 – sprememba, št. 83/2005 – spremembe in dopolnitve, št. 14/2007 – spremembe in dopolnitve),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS št. 31/04, št. 10/05 – sprememba, št. 83/05 – spremembe in dopolnitve, št. 14/07 – spremembe in dopolnitve
- Sistemi ogrevanja v zgradbah SIST EN 12 831
- Pravilnik o tehni nih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov (Ur. list SFRJ št. 30/1991),
- Tehni na pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3
- Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI) DIN 1988 -1,-2,-3,-4,-7
- Zentrale Wassererwärmungsanlagen DIN 4708-1
- Pravilnik o preizkušanju hidrantnih omrežij (Ur. list RS št. 22/1995),
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi ozonu škodljivimi snovmi, (Ur. list RS št. 42/2003),
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS št. 105/05)
- Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu hrupa za vire hrupa ter pogojih za njegovo izvajanje (Ur. list RS št. 70/96, št. 45/02 – spremembe).

STANDARDI in PRAVILNIKI:

- | | |
|-----------------|--|
| * SIST EN 12831 | Izra un toplotnih izgub objektov, |
| * VDI 2078 | Izra un toplotnih dobitkov objektov, |
| * DIN 1946 | Prezra evanje in klimatizacija, |
| * DIN 1986 | Kanalizacijske inštalacije in oprema za objekte, |
| * DIN 1988 | Tehni ni predpisi za vodovodno inštalacije, |
| * DIN EN 13 779 | Prezra evanje in klimatizacija, |

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



5.4.1. TEHNI NO PORO ILO - OGREVANJE in HLAJENJE

Projekt centralnega ogrevanja je bil izdelan na osnovi arhitektonske podloge ter orientacije objekta po situaciji projektnih pogojev soglasodajalcev, soglasij k projektnim rešitvam ter usklajen z ostalimi na rti, študijami in elaborati, ki bodo izdelani za omenjen objekt.

Skupni sestav potrebne toplote je bil izdelan na osnovi karakterističnih podatkov in le-ti so izdelani z računalniškim programom SILVESTRO EN. Izračun transmisivnih izgub je narejen po SIST EN 12831 z upoštevanjem projektne zunanje temperature -20°C , po Pravilniku o toplotni zaščitni in učinkoviti rabi energije.

Elaboratu gradbene fizike je zajet v vodilni mapi št. 13/03.

Osnova načrtovanja ogrevanja predstavljajo Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/10), Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. list RS, št. 89/99), standard Grelni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve SIST EN 12831:2004 ter Tehnična smernica TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije.

Sistem ogrevanja mora v objektu zagotavljati v različnih prostorih standardne minimalne temperature in izpolnjevati tudi ostale zahteve glede toplotnega ugodja. Te karakteristike so v posameznih vrstah prostorov izbrane na osnovi omenjenih pravilnikov, standarda in tehnične smernice.

TOPLOTNA IN HLADILNA POSTAJA

V novozgrajenem objektu je za potrebe ogrevanja predvidena vgradnja toplotnih črpalk (v nadaljevanju T_o). T_o so namenjene tako za ogrevanje, ter pripravo sanitarne vode.

Viri toplote so: toplotne črpalke in cevni razvod iz predizolirani cevi iz obstoječe kotlovnice sosednjega objekta (40kW), ki bo služil kot dodatni vir pri temperaturah nižjih od -20°C oz. od nastavljene bivalentne točke obratovanja.

Toplotne črpalke (T_o) tipa ZRAK-VODA bodo vgrajene na strehi objekta – zunanje izvedbe. Predvidene so 4 T_o vezane v kaskado in vodene z regulatorjem za kaskadno delovanje črpalk z naslednjimi karakteristikami:

ZUNANJA KOMPRESORSKA ENOTA kompaktna izvedba z inverter kompresorjem.

Mo : hlajenje 20.0 kW, gretje 23.0 kW

gretje (A7/W35) COP: 3.65, Pel: 6.31 kW

gretje (A7/W45) COP: 2.77, Pel: 8.29 kW

hlajenje (A35/W7) EER: 2.22, Pel: 9.01 kW

Max. izhodna temp. vode: 60°C

Pretok ogrevalne vode: 28.7 ~ 68.9 l/min

Električni priklop: 3F / 380~415V / 50Hz / 32A

Šumnost: 58 dB(A)

Dimenzije (V x Š x G): 1050 x 1338 x 330 mm

Teža: 145 kg

Medij: R410A

Območje delovanja: hlajenje od -15°C do 46°C , gretje od -25° do 35°C

V osnovi je sistem zasnovan tako, da potekajo vsi energetske viri (pliska in tekoča faza) ločeno, do preko posameznega toplotnega prenosnika v skupni hranilnik toplote - kapacitete 1000 L, ki bo preko temperaturnega tipala v hranilniku toplote in regulacije nadziral zadostno toplotno kapaciteto ter po potrebi vklapljal in izklapljal posamezni vir (T_o ter toplotni vir iz kotlovnice sosednjega objekta).

Za ogrevanje sanitarne vode bo vgrajena ločena T_o nameščena na strehi objekta. Od tu poteka napeljava plinske in tekoče faze do notranje enote T_o za pripravo sanitarne tople vode.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Predvideva se bojler vode za ogrevanje s pomojo T₁, ter dogrevanje in pregrevanje z pomojo sekundarnega, to je vgrajenega elektro grelca moči 18 kW. Pregrevanje in varovanje pred pojavom legionele se bo vršilo preko sekundarnega vira z min temperaturo vode 70°C. Dezinfekcija se bo vršila periodično (tedensko) z pred nastavljenim regulatorjem.

Toplotna postaja bo postavljena v pritličju objekta. V prostoru je predvidena vsa strojna oprema: Cevni razdelilec, bojler, hranilnik toplote, večfunkcijska naprava, raztezna posoda, rpalke, ter elektroregulacijska omarica.

Za obravnavani objekt je predvidena dvocevna instalacija.

Toplotne rpalke se postavi na zato predvideno lokacijo s pomojo dvigala še v fazi gradnje.

Po izvedbi del se mora narediti zapisnik o zagonu.

Ogrevanje sanitarne vode

Za ogrevanje sanitarne vode bo izdelan priklop na cevni razvod notranje enote T₁, ki je povezana z zunanjo enoto T₂ na strehi objekta. Predvideva se solarni bojler vode za ogrevanje s pomojo T₁ ter dogrevanje in pregrevanje z pomojo sekundarnega to je vgrajenega elektro grelca moči 18 kW. Pregrevanje in varovanje pred pojavom legionele se bo vršilo preko sekundarnega vira z min temperaturo vode 70°C. Dezinfekcija se bo vršila periodično (tedensko) z pred nastavljenim regulatorjem. Volumen boilerja je 1000l, izdelan iz nerjavelega jekla, zaštiten s protikorozijskim premazom, z revizijsko odprtino. Regulacija temperature vode se bo vršila izključno z avtomatiko vezano na T₁.

Grelni register iz nerjavelega jekla tla ne stopnje PN 16 in za temperaturo do 130°C je v spodnjem delu boilerja, ki je antikorozijsko zaštiten in praviloma pokončne izvedbe.

Cirkulacijski krog mora imeti vgrajen regulacijski ventil za nastavitev pretoka, polnilni tokokrog pa kolekcijski regulator brez pomožne energije, ki vzdržuje konstanten pretok ne glede na hidravlične razmere v vodovodni instalaciji.

Priporočljiva je vgradnja raztezne posode na sistem priprave sanitarne tople vode, s katero je preprečeno občasno puščanje varnostnega ventila. Raztezna posoda mora biti atestirana za sisteme sanitarne tople vode obvezno pretočne izvedbe.

Pri manjših sistemih za pripravo sanitarne tople vode na sekundarju mora biti dovodni tlak hladne vode reguliran na 3 bar (nadtlak).

Zaradi varčevanja z električno energijo in zaradi izboljšanja hidravličnih razmer v omrežju toplotnih naprav odjemalca je priporočljiva vgradnja obtočnih rpalak z zvezno regulacijo vrtilne hitrosti oziroma vgradnja obtočnih rpalak z možnostjo stopenjskega preklopa vrtilne hitrosti v kombinaciji s prestrujnim ventilom (ne obstaja nevarnost prekinitev pretoka skozi sistem). Prestrujni ventil mora biti vgrajen v obvod s priključkom na tla in sesalni strani obtočne rpalke, ne pa kot kratkosti na zveza med dovodom in povratkom.

Cirkulaciji vode v ogrevalnih sistemih je namenjena obtočna rpalka za sanitarno vodo (delovna in rezervna) z zvezno regulacijo števila vrtljajev.

Sistemi so zgrajeni in primerno varovani v skladu s predmetnimi predpisi oz. standardi, npr. Heizungssysteme in Gebäuden; Planung von Warmwasser-heizungsanlagen DIN EN 12828: 2003-06 ter po določilih DIN 4751, 2. del (1993). Za varnost so vgrajeni varnostni ventil s tlakom odpiranja 4 bar in sistem za vzdrževanje tlaka in odplinjanje z ekspanzijsko posodo.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Toplotne izgube se izra unajo po SIST EN 12831 z upoštevanjem projektne zunanje temperature -20°C, po Pravilniku o toplotni zaš itit in u inkoviti rabi energije, z upoštevanjem vseh zahtev, ki jih predpisuje SIST EN 832.

zimsko obdobje

hodnik	20°C
velika telovadnica	20°C
plesna dvorana	20°C
stopniš e	18°C
WC, sanitarije	20°C
ajna kuhinja	20°C
garderoba	22°C
vetrolov	18°C
skladiš a, shrambe	neogrevano
istila	20°C
pisarne, sejne sobe	20°C
kopalnice	24°C

V izra unu bodo upoštevane U-vrednosti vgrajenih gradbenih elementov, podanih od arhitekta. U-vrednosti bodo izbrane optimalno glede na zakonske predpise z upoštevanjem ekonomi nosti in prikazane v Elaboratu gradbene fizike.

V izra unu bodo upoštevane U-vrednosti vgrajenih gradbenih elementov in arhitektonske zaš ite pred son nim sevanjem, podane od arhitekta. V izra unu upoštevati vse notranje izvore toplote (osebe, osvetlitev, naprave,oprema in ostalo).

Velikost ogrevalnega razdelilca se je dolo ila skladno z samo namembnostjo objekta in njihovo uporabnostjo. V ta namen so se predvideli slede i ogrevalni/hladilni krogi:

1. Talno ogrevanje-velika telovadnika 35/28°C
2. Talno ogrevanje-garderobe pritli je 35/28°C
3. Talno ogrevanje-lobby, plesna dvorana 35/28°C

SISTEM OGREVANJA

Talno ogrevanje

Podno ogrevanje se izvaja preko podometnih razdelilnih omaric z vgrajenimi razdelilcu z merilcem pretoka. Dovodni razdelilec je opremljen z merilci pretoka (0-4 l/min) za nastavitev in zapiranje posameznih zank. Povratni razdelilec s termostatskimi nastavki in plasti no glavo za odpiranje. Vgrajeni termopogoni so montirani direktno termostatske nastavke. Razdelilce se montira na posebnih nosilcih z zvo no-izolativnimi držali.

V osnovi je grelni panel sestavljen iz systemske termoizolacijske ploš e oziroma multifolije, hidro folije, cevne registra, dilatcijskih cevi in trakov, ter ustrezne armature, razen v veliki telovadnici, kjer je predviden sistem talnega ogrevanja glede prialgojen sestavi tal igralne površine.

Termoizolacijska varovalna folija (lahko je tudi hidroizolacijska za lo itev med systemsko ploš o in elementi ali sloji, ki mejijo z njo) je indikator pregretja. Položim jo tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalo vsaj 15 cm. Systemske hidrotermo ploš e izberemo z ozirom na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija z dilatacijskim obrobni trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija mora biti izvedena tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov, to no kot govori o tem ustrezni predpis ÖNORM B2233, in B2242.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Posebej je pomembno da je debelina in gostota izolacije pod cevnim registrom enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha. To dosežemo s popolno kontrolo vgrajene izolacije z enakomerno gostoto – brizgan polistiren ali ekstrudiran polistiren!

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotla no zamreženega polietilena. Primerne so za prenos hladne ali tople vode. Cevi so prilagojene za trajne obremenitve 95°C pri tlaku 6,0 bar. Polagajo se v sistemske ploše v predvidenem razmaku. Minimalni radius zvijanja je $R=5 \cdot D$ v hladnem stanju, kot se te obi ajno uporabljajo. Pri manjših radiusih jih je potrebno segreti s toplim zrakom na 200°C in jih z ustrezno pripravo upogniti. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaš itene pred vdorom kisika v cev. Spajanje cevi v estrihu je potrebno izvesti z nerazstavljivimi press spojkami. Spojem pa se je potrebno, e je to le mogo e, izogibati.

Estrih je sicer vezan na gradbena dela, vendar je nujno, da inštalater pogojuje garancijo talnega ogrevanja z nadzorom nad estrihi. Ti morajo biti izvedeni v skladu z ÖNORM B2232.

Zato poda proizvajalec talnega ogrevanja ustrezno recepturo in morebitne dodatke, ali vsaj izvede njihovo kontrolo. Enako opozori proizvajalca estrihov o nujnosti dilatacij tal in nujnosti uporabe vseh elementov, ki omogo ajo dilatacijo, kot npr. zaš ita obremenitve cevi pri prehodu skozi dilatacijo.

Odvodi kondenzata iz naprav za hlajenje so obdelani v poglavju o vertikalni kanalizaciji.

V prostoru El. kom. prostor je za hlajenje nameš ena stenska klimatske naprave –split sistem, ki ima možnost hlajenja tudi v zimskem obdobju. Zunanja enota je nameš ene na strehi objekta.

Izveden je odtok kondenza split hladilnih enot in klimatskih naprav preko stenskih sifonov v meteorno kanalizacijo.

Sistem ogrevanja se bo v primeru pomanjkanja vode v dopolnjeval preko predvidene polnilne pipe za polnjenje sistema v toplotni postaji. Kakovost ogrevalne vode mora biti po zahtevah dobavitelja kotlovske opreme.

Pred polnjenjem ogrevalnega sistema je potrebno upoštevati direktivo VDI 2035.

Regulacija ogrevanja je izvedena preko vremensko vodene regulacije in regulacije ogrevalnih krogotokov, skladno z DIN EN 12831.

Predvidene so elektronsko regulirane obto ne rpalke z regulacijo pretoka glede na nastavljen predtlak.

Varovanje sistema na strani porabnikov bo izvedeno z pomo jo zaprte ekspanzijske posode.

Pri izdelavi projektne dokumentacije so se upoštevale zahteve študije požarne varnosti.

IZVEDBE RAZVODA CEVI OGREVANJA

Instalacije ogrevanja in hlajenja potekajo iz toplotne postaje v tlaku posamezne etaže ter nato do posameznih ogrevalnih/hladilnih elementov oziroma podometnih razdelilnih omaric za talno ogrevanje.

Dimenzioniranje ogrevalnih elementov, cevnih razvodov in naprav se je izvedlo na izra unane toplotne izgube prostorov.

Cevne povezave so izdelane iz jeklenih cevi iz celega po DIN EN 10220 iz materiala St 37, na sekundarnemu iz jeklenih cevi za cevni navoj po DIN EN 10255 iz materiala St 33 za cevi do DN 50, za

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



ve je dimenzije pa iz jeklenih cevi iz celega po DIN EN 10220 iz materiala St 37. Najvišje to ke cevovodov se ozra ujejo preko odzra evalnih posod in se kon ujejo s cevovodi ter z zapornimi pipami nad lovilnimi lijaki. Podobno se odvajajo tudi izpusti in odtoki iz varnostnih ventilov.

Cevi ve inoma potekajo ali pod stropovi, ter v pritli ju v tleh etaž. Vsi cevovodi in armature morajo biti ustrezno toplotno izolirane skladno s to ko 4.2.2 Tehni ne smernice TSG-1-004. Toplotna prevodnost izolacije lahko znaša do 0,035 W/m,K. V neogrevanih prostorih mora biti debelina toplotne izolacije za cevi in armature za razvod tople vode z nazivnim premerom do 100 mm najmanj enaka notranjemi premeru cevi. Pri prehodih skozi zidove cevovodi niso fiksno vpeti. Cevovodi manjših premerov so pritrjeni s cevniimi objemkami, ki so sidrane v stene ali strope. Ve ji cevovodi so pritrjeni s pocinkanimi nastavljivimi cevniimi objemkami z navojno matico, v katere so prвите navojne palice. V vse cevne objemke so vstavljeni izolacijski vložki. Navojne palice so na enem koncu prвите v objemko, na drugem pa v pocinkano osnovno pritrdilno ploš o. V obmo ju prostora s toplotno postajo so vsi cevovodi izolirani zaš iteni še z alu plo evino. Podobno so zaš iteni tudi cevovodi, ki v zunanjem delu objekta oskrbujejo grelnika prezra evalnih naprav na strehi objekta. Daljši cevovodi so zaradi nevtralizacije raztezkov kompenzirani z ustreznimi L-kompenzacijami

Cevni preboji skozi predelne stene so izvedene s cevniimi oklepnicami. Prostor med cevjo in oklepnicico mora biti zatesnjen z ustreznim izolacijskim materialom. V cevniih oklepnicah ne sme biti spoja cevi.

Pri prehodu instalacij skozi požarne sektorje se preboji v katerih potekajo instalacije zapolnijo z požarno obstojno izolacijo, katera je v skladu z požarno študijo.

Regulacija talnega ogrevanja po prostorih je izvedena preko sobnih termostatov, ter sobnih regulatorjev za regulacijo konvektorjev.

Vertikalni dvižni vodi obravnavanega razvoda so izolirani z Armaflex XG cevno izolacijo. Cevi, ki potekajo v stropu so dodatno izolirane s cevaki iz kamene volne NV65.

Zaradi delovanja naprav v toplotni postaji hrup ne sme biti višji od predpisanih vrednosti. Da bi temu zadostili, je potrebno cevovode in vse naprave v toplotni postaji pritrđiti ali obesiti z ustrezno zvo no in protivibracijsko izolacijo. Prav tako je potrebno zvo no in protivibracijsko izolirati vse preboje in rotirajo e dele opreme.

Po kon ani montaži toplotnih naprav opravi izvajalec tla ni preskus s hladno vodo in sicer z 1,5- kratnim maksimalnim dovoljenim obratovalnim tlakom, vendar naj ta tlak ne bo manjši od 4 bar. Preskus mora trajati najmanj 2 uri, v tem asu pa ne sme manometer pokazati nobenih sprememb. Pri tla nem preskusu primarnega dela morajo biti navzo i odgovorni vodja del, nadzornik nad gradnjo in predstavnik dobavitelja, ki sestavijo in podpišejo zapisnik o tla ni preizkušnji. Odjemalec lahko opravi tla ni preskus sekundarnega dela priklju ne postaje in internih toplotnih naprav tudi brez navzo nosti predstavnika dobavitelja, vendar mora pred polnitvijo inštalacije z meh ano vodo predložiti pisno izjavo o uspešno opravljenemu tla nemu preskusu.

Tla ni preizkus in vsa dela, ki sledijo, se lahko opravijo šele, ko je objekt zaprt in ni nevarnosti, da bi inštalacija zamrznila. Tudi ogrevanje objekta v asu izvajanja zaklju nih gradbenih del le, e je objekt zaprt in inštalacije ustrezno izolirane, tako da ne more priti do zamrznitve. Po uspeli tla ni preizkušnji je potrebno vso inštalacijo sprati s isto vodo, da se odstrani vse ne isto e.

Po uspešno opravljenih preskusih se pri ne poskusno obratovanje, ki traja najmanj 30 dni v ogrevalni sezoni. V tem asu izvede izvajalec del vso potrebno regulacijo na internih toplotnih napravah.

V toplotni postaji je treba cevi in ostale kovinske dele inštalacije, ki niso zgrajeni iz nerjavnih cevi, že predhodno o istiti in temeljno pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 150 °C. Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z pokrivno barvo, odporno visokim temperaturam.



Rožice zapornih elementov morajo biti pobarvane z enako barvo kot so označene cevi, v katere so vgrajeni. Pri izbiri barv je potrebno dosledno upoštevati naslednjo tabelo, izdelano na osnovi DIN 2403.

Tabela: Barvno označevanje inštalacij po DIN 2403

VRSTA MEDIJA	BARVA	OZNAKA PO RAL	BARVA TABLICE
ogrevanje - primar - dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
ogrevanje - primar - povratek	modra	RAL 5019	modra
ogrevanje - sekundar - dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
ogrevanje - sekundar - povratek	temno modra	RAL 5013	modra
sanitarna voda - hladna	zelena	RAL 6001	zelena
sanitarna voda - topla	oranžna	RAL 2008	oranžna
sanitarna voda - cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
odvodnjavanje	rjava – olivno zelena	RAL 6003	rjava
odzračevalni vodi	v isti barvi kot medij		/
konzole	konzole	RAL 9005	/

Razlog za označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Vse armature in naprave morajo biti opremljene tudi z napisnimi tablicami. Izolirane cevi morajo biti označene z barvnimi trakovi in oznako smeri pretoka. Inštalacijske vode je treba opremiti tudi z označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne plošče je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina oznake znaša 4 mm.

Za ureditev prostora za inštalacijo toplotne postaje veljajo naslednji pogoji:

- Tla toplotne postaje morajo biti iz zripanega betona ali druge negorljive obloge. Izvedba tlaka mora biti takšna, da prepreči izliv vode iz prostora toplotne postaje.
- Predviden mora biti zadosten odvod vode in prezračevanje prostora toplotne postaje. Temperatura prostora toplotne postaje ne sme preseči 35 °C.
- V prostoru toplotne postaje se nahaja vodovodni priključek s stensko iztočnico armaturo DN 15 z nastavkom za cev ter 5 m dolga armirana gumijasta cev z dvema objemkama. V prostor toplotne postaje je pripeljan dovodni kabel 3 x 2,5 mm².
- V prostoru toplotne postaje je na razpolago enofazna vtičnica.
- Zagotovljena mora biti zadostna in primerna razsvetljava (min. 150 lux). Tokokrog razsvetljave mora biti ločen od tokokroga napajalnega dela toplotne postaje. Vrata prostora toplotne postaje morajo biti kovinska s tipsko ključavnico in cilindričnim vložkom, široka najmanj 80 cm in se morajo odpirati navzven. Ključavnice od vrat toplotne postaje in en izvod ključavnice vseh vrat od vstopa v objekt do prostora toplotne postaje je potrebno izročiti dobavitelju.
- Pred ali v prostoru toplotne postaje mora biti na steni na vidnem mestu pritrjen aparat za gašenje polnjen s CO₂ (5 kg). Aparat mora biti redno servisiran.
- V prostoru toplotne postaje, brez soglasja dobavitelja, ne smejo biti nobene druge naprave, ki ne služijo namenu toplotne postaje. Prostor toplotne postaje ne sme služiti kot deponija.
- V prostoru toplotne postaje mora biti shema toplotne postaje z navodili za obratovanje in vzdrževanje. Režim obratovanja je neprekinjen, z minimalnim znižanjem. Upoštevati je potrebno dodatek 10 % za izgube internega razvodnega omrežja. Izračun toplotnih izgub objekta je izračunan skladno s predpisi.

**Zaključek**

Z upoštevanjem naštetih predpisov, elaboratov, študij in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve.

Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov ter z elementi, ki zaradi vpliva temperatur omogoajo njihovo krčenje in raztezanje. Poleg tega bo ta bistvena zahteva dopolnjena tudi z uspešno opravljenimi tlačnimi preskusi. Na to je skladen z ukrepi varovanja pred požarom. Na lokacijah, kjer takšna nevarnost obstaja, so vgrajene takšne naprave in napeljave, ki v teh okoljih ne ogrožajo požarne varnosti. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varno evakuacijo z energijo in ohranjanje toplote. Izbrane so naprave, ki pri obratovanju povzročijo čim manj hrupa. Predvideni ukrepi so tudi v skladu z zahtevami po varovanju okolja.

TEHNIČNI IZRAČUNI**Izračun toplotnih izgub**

Podatki za izračun toplotnih izgub so povzeti po gradbenih podlogah in po dani situaciji objekta.

Izračuni toplotnih izgub so opravljeni z računalniškim programom SILVESTRO EN. Z istim programom je opravljeno tudi dimenzioniranje cevodov ter izračun padcev tlaka v ogrevalnih napeljavah. Vsi izračuni so arhivirani pri projektantu.

Izračun toplotnih obremenitev je izdelan v skladu s VDI 2078:1996.

Prostor	T _{i,ie}	T _{i,ue}	T _{i,g}	T _{i,j}	T
P33/Umazani hodnik 20,0 °C 33,7 m ² 86,6 m ³	2159		105	-99	2166
P35/Stopnišče 18,0 °C 15,8 m ² 40,7 m ³	291	49	37	-11	366
P34/Vetrolov 20,0 °C 23,9 m ² 61,3 m ³	139	74	55	25	293
P1/Velika telovadnica 20,0 °C 1440,3 m ² ???	2647	465	2776	343	36273
P20-21/Garderobe D1-D2 24,0 °C 35,6 m ² 91,5 m ³			102	136	238
P16/Garderobe C1-C2 24,0 °C 35,6 m ² 91,5 m ³			102	118	220
P8/Garderobe A1-A2 24,0 °C 38,4 m ² 98,7 m ³	213		115	156	485
P12/Garderobe P12-P13 24,0 °C 38,4 m ² 98,7 m ³			110	125	235
P32/Isti hodnik 20,0 °C 80,4 m ² 206,7 m ³	166	37	190	-145	248

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



P30/Umivalnica Ž 24,0 °C 7,7 m ² 19,8 m ³			23	66	89
P26/Umivalnica M 24,0 °C 7,7 m ² 19,8 m ³			23	50	73
P24/Pedagoški kabinet 20,0 °C 27,2 m ² 69,9 m ³			58	-72	-15
N4/Klubska soba 21,0 °C 32,5 m ² 92,6 m ³		341		121	462
N3/Pisarna 20,0 °C 13,0 m ² 36,9 m ³		104		42	146
N12/Sanitarije Ž 20,0 °C 21,7 m ² 61,7 m ³		207		39	246
N20/Glavno stopniš e 18,0 °C 15,8 m ² 45,2 m ³	254	76			330
N17/Plesna dvorana 20,0 °C 216,3 m ² 2615,5 m ³	3033	33		-63	6250
N11/WC Invalidi 20,0 °C 8,0 m ² 22,7 m ³		57		11	68
N9/Sanitarije M 20,0 °C 14,6 m ² 41,5 m ³		152		54	205
N2-D/Vhodni lobby 18,0 °C 68,8 m ² 2081,2 m ³	2252	86	52	-439	5770
N2/Vhodni lobby-L 18,0 °C 310,9 m ² 2081,2 m ³	6121	454	447	-1690	16409
G1/Hodnik komentar 20,0 °C 14,2 m ² 52,6 m ³	108	361		7	476
G5/Komentar B 20,0 °C 3,2 m ² 11,8 m ³	24			4	29
G4/Komenta A 20,0 °C 3,2 m ² 11,8 m ³	24				24
G6/Glavno stopniš e 18,0 °C 15,6 m ² 57,8 m ³	680	127			807
G2/Multimedija 20,0 °C 12,0 m ² 44,5 m ³	86	113		8	207
G3/Nadzorna kabina 20,0 °C 6,6 m ² 24,4 m ³	47				47
Building	18244	2734	4196	-1214	72147

Skupni sestav potrebne toplote je bil izdelan na osnovi karakteristi nih podatkov in le-ti so izdelani z ra unalniškim programom SILVESTRO EN. Izra un transmisijskih izgub je narejen po SIST EN 12831 z upoštevanjem projektne zunanje temperature po Pravilniku o toplotni zaš iti in u inkoviti rabi energije.



5.4.3. TEHNI NO PORO ILO - PREZRA EVANJE

V vseh prostorih, kjer se stalno zadržujejo ljudje in bodo v njih instalirane naprave za prisilni dovod ali odvod zraka naj se upoštevajo hitrosti, ki jih dovoljuje in predpisuje Pravilnik o prezra evanju in klimatizaciji stavb.

Vse prezra evalne inštalacije morajo biti projektirane tako, da pri delovanju v prostorih in okolici ne povzro ajo šumnosti, ki je ve ja od zakonsko dovoljene skladno s Pravilnikom o zvo ni zaš iti stavb UL.RS št.14/1999 in sicer mejne vrednosti za bivalne prostore 35 dB/A podnevi in 30 dB/A pono i.

V poslovnih in skladiš nih prostorih je predvideno mehansko prezra evanje in je ra unana izmenjava zraka skladno s Pravilnikom o prezra evanju in klimatizaciji stavb.

Lokalna temperatura zraka	Na rtovana hitrost zraka
$t_i = 20^{\circ}\text{C}$	$v = 0,18 \text{ m/s}$
$t_i = 22^{\circ}\text{C}$	$v = 0,22 \text{ m/s}$
$t_i = 24^{\circ}\text{C}$	$v = 0,26 \text{ m/s}$
$t_i = 26^{\circ}\text{C}$	$v = 0,30 \text{ m/s}$

Vse prezra evalne instalacije so projektirane tako, da pri delovanju v prostorih in okolici ne povzro ajo šumnosti, ki je ve ja od dovoljene.

OPIS SISTEMOV PREZRA EVANJA

Zunanji projektni pogoji

\bar{A}	<i>pozimi</i>	<i>poleti</i>
Temperatura zraka t	-19°C	32°C
relativna vlažnost zraka	90 %	45 %
temperatura zraka t za transmijski izra un	-19°C	32°C

Sistemi prezra evanja in klimatizacije so dolo eni glede na:

- tehnološke zahteve,
- požarno ogroženost,
- kontaminacijsko ogroženost,
- eksplozijsko ogroženost,
- zaključ ene tehnološke celote,
- klimatizacijske zahteve,
 - temperatura,
 - vlažnost.

Ogrevni medij: vgrajena toplotna rpalka, k je hkrati hladilni agregat v samem klimatu

Vlaženje ni predvideno.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Za prezra evanje prostorov velike telovadnice, sta predvideni dve klimatski napravi notranje izvedbe, kateri sta nameš eni v 1.nadstropju ena nad drugo. V asu manjših aktivnosti bo delovala ena klimatska naprava, v asu tekem in prireditvev in ve jega števila ljudi se bo prezra evanje telovadnice dodatno izvedeno še preko druge klimatske naprave.

Poleg velike telovadnice bodo preko klimatske naprave prezra evani tudi prostori lobby, klubske sobe, shrab orodij, komentariji, ter sanitarije v nadstropju

Za prezra evanje plesne dvorane je vgrajena lo ena klimatska naprava zunanje izvedbe, katera je nameš ena na strehi objekta.

Projektirane so dovodno odvodne naprave, z visokim izkoristkom rekuperacije – 90%, ter z vgrajeno toplotno rpalko, katera deluje tudi kot hladilni agregat. Klima naprava postavljena na strehi objekta, je nameš ena na konstrukcija iz pocinkanih profilov in podest za namestitev same naprave. Posamezna klimatska naprava opravlja slede e funkcije:

- sesanje zunanjega zraka preko zunanje rešetke na klimatu
- filtriranje svežega zraka v napravi
- regenerativno gretje svežega zraka v napravi v zimskem obdobju z rekuperacijo min 90%
- zimski režim - gretje svežega zraka s pomo jo vgrajene toplotne rpalko , ki v zimskem obdobju ogrje sveži zrak na temp 26°C, poleti pa na temp 17°C
- distribucija svežega zraka preko plo evinastih kanalov, v spuš enem stropu.
- Za klubssko sobo sta nameš ena dva elektronska regulatorja pretoka (ERP) tako na tla ni, kot na sesalni strani, s pomo jo katerih reguliramo koli ino zraka v prostoru glede na kakovost zraka - s pomo jo CO2 senzorja, ki je v vsakem prostoru,
- razvod kanalov v spuš enem stropu, kjer je višina, ki je na razpolago pod stropom majhna, je potrebno kanale izvesti brez prirobnic, kanale bo potrebno namestiti maksimalno pod ploš o.
- vpih zraka preko kanala pod stropom s pomo jo vpihovalnih rešetk in difuzorjev, ter variabilnih vrtin nih difuzorjev v veliki telovadnici, katerim se lahko prilagodi smer in koli ina dovedenega zraka v prostor.

Odvodna naprava

- sesanje izrabljenega zraka preko rešetk pod stropom, prezra evalnih ventilov in vrtin nih difuzorjev,
- razvod kanalov v spuš enem stropu, kjer je višina, ki je na razpolago pod stropom majhna, je potrebno kanale izvesti brez prirobnic, kanale bo potrebno namestiti maksimalno pod ploš o celotna odsesovalna koli ina odpadnega zraka po vertikali, do horizontalnega razvoda na podstrešju oz. nad streho,
- razvod odpadnega zraka po kanalih nad streho do klima naprave
- regenerativno hlajenje odpadnega zraka v napravi
- distribucija odpadnega zraka preko plo evinastih kanalov v okolico

Klimatska naprava 1 – osnovni podatki:

- Vdov=10000m³/h
- Vodv=10000m³/h

Klimatska naprava 2 – osnovni podatki:

- Vdov=10000m³/h
- Vodv=10000m³/h

Klimatska naprava 3 – osnovni podatki:

- Vdov=5200m³/h
- Vodv=5200m³/h

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Regulacija

Klimatska naprava ima lo eno regulacijsko opremo, ki omogo a osnovno krmiljenje in nastavitve parametrov kot so: koli ina zraka, ter temperatura zraka. Vse naprave skupaj pa so povezane v centralni regulacijski sklop, (centralni nadzorni sistem) ki omogo a asovno delovanje, ter regulacijo in nadzor posameznih parametrov, ter spremljane delovanja prezra evanja po celotnem objektu.

Naprava deluje samostojno, ob požaru se naprava izklopi. Pri ponovnem vklopu gre naprava v obratovanje avtomati no

Naprava deluje na konstantni tlak, kar omogo a zvezno gnan ventilator. Z regulacijo na konstantni tlak bomo zagotavljali ustrezno koli ino zraka za prostore z lokalnimi odvodi. Regulacija koli in zraka se vrši preko elektronskih regulatorjev pretoka, v odvisnosti od kakovosti zraka v prostoru.

Splošno

Koli ine dovodni in odvodnih koli in zraka so predvidene skladno z Pravilnikom o prezra evanju in klimatizaciji stavb ter dobro inženirsko prakso.

Za prezra evalno napravo z rekuperacijo je predviden priklju ek in odvod kondenzata kateri se nahaja na spodnjem delu naprave in se preko sifona priklju i na predvideno odto no kanalizacijo.

Pri prehodih prezra evalnih kanalov preko požarnih sektorjev so kanali požarno izolirani skladno z požarno študijo ter so vgrajene požarne lopute na motorni pogon.

Naprave imajo v primeru nizkih temperatur vgrajeno zaš ito pred zmrzaljo, s katero pri zelo nizkih temperaturah prepre ujejo zamrznitev toplotnega izmenjevalca.

Vse odvode zavrženega zraka speljati direktno na prosto nad nivo terena ali preko strehe objekta tako, da ne bodo vplivali neposredno na okolico.

Elektro prostori

Prezra evanje prostora je izvedeno z odvodom zraka iz prostorov preko lokalnega kanalskega ventilatorja.

Vklop ventilatorja je preko sobnega termostata v prostoru.

Odvod zraka je izveden na zunanjo stran preko strehe.

Dovod je izveden iz sosednjega prostora

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Pri izbiri strojne opreme so upoštevane mejne dnevne in no ne ravni za posamezni vir hrupa v posameznem območju, ki določene v tabeli 3, v »Uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (UR.L. RS, št.45/95)«

Območje naravnega ali življenjskega okolja	Mejne ravni za vir hrupa (dBA)	
	no na raven L(n)	dnevna raven L(d)
III. območje	50	60

Upošteva se III. stopnja varstva pred hrupom za območje, kjer je dopusten poseg v okolje, ki je manj mote zaradi povzročanja hrupa, to je trgovsko-poslovno-stanovanjsko območje, ki je hkrati namenjeno bivanju oziroma zgradbam z varovanimi prostori in obrtnim ter podobnim proizvodnim dejavnostim (mešano območje), območje, namenjeno kmetijski dejavnosti ter javno središče, kjer se opravljajo upravne, trgovske, storitvene ali gostinske dejavnosti (v nadaljevanju: III. območje);

Za opremo, kjer zahtevane ravni hrupa ne bodo dosežene, bo prostor ustrezno zvočno izoliran (zajeto v gradbenem projektu).

Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa v bivalnih prostorih so določene v tabeli 10 Pravilnika o zvočni zaščiti stavb, Ur.list RS št.14/99 in znašajo 40 dB (A) v dnevnem času in 35 dB (A) v nočnem času.

Nivo hrupa se zniža z različnimi ukrepi, kot so:

- vgradnja dušilnikov zvoka v zračne kanale in klima naprave
- vgradnja ventilatorjev z blažilniki vibracij
- fleksibilni priključki med klima napravo in kanali
- elastično obešanje in vpenjanje zračnih kanalov in cevi
- postavitve naprav na elastične gumi podstavke
- vgradnja ustrezno balansiranih ventilatorjev

Potrebna zvočna izolacija prostorov in oken se v skladu s Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb, določena po smernicah DIN 4109.

Kanalska oprema

Kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine debeline po DIN 24 190 pravokotni in po DIN 24 152 okrogli kanali.

Na prehodih kanalskih razvodov skozi požarne sektorje so vgrajene požarne lopute in požarni ventil.

Vsa instalacija je izvedena tako, da se prepreči vdor tujkov, kot so insekti, glodalci, prah ipd. v sistem.

Zajemi in izpuhi morajo biti zaščiteni z mrežami in predfiltri. To velja za vse prostore objekta ne glede na klasifikacijo.

Za nastavitve pretočnih količin in so na difuzorjih vgrajene regulacijske lopute za nastavitve pretočnih količin in zraka.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Kanalski razvodi za proizvodne prostore morajo biti izdelani in preizkušeni za povečano tesnost in sicer (Leak - proof test) po DIN 24 194. Kanali morajo ustrezati klasi II, ter ustrezno popleskani z RAL-om 7024.

Pri prehodu instalacij skozi požarne sektorje so predvideni preboji zapolnjeni in zatesnjeni skladno z požarno študijo, ter standardom SISTE EN 1366-3.

Na mejah požarnih sektorjev so vgrajene požarne lopute požarne odpornosti 60 minut.

Pri vgradnji požarnih loput upoštevati navodila proizvajalca.

Vsi zajemni in dovodni prezračevalni kanali so izolirani z parozaporno izolacije debeline 19mm. Na zunanji strani so kanali izolirani z izolacijo debeline 50mm in dodatno oplaseni z Al-u folijo, ki poleg površinske zaščite deluje tudi kot parna zapora.

Pri povezavi cevni elementov iz pocinkane pločevine z difuzorji se vgradijo gibljive oz. fleksibilne cevi. Dolžine teh cevovodov znašajo do 60 cm. Te so normirane po DIN 24146.

Pritrjevanje kanalov se izvaja po SIST prEN 12236. Obešala so sestavljena iz jeklenih U-profilov, na katere se položi kanal, ter cinkane navojne palice z vijaknim materialom. Obešanje kanalov je z jeklenimi pocinkanimi navojnimi palicami. Razdalja med obešali je maksimalno 2,5 m za pravokotne kanale in 3,0 m za okrogle kanale.

Kanali so opremljeni z revizijskimi odprtini. Te so razporejene na medsebojnih razdaljah do največ 20 m.

Splošno

Preizkus kanalov

Na kanalih je treba opraviti naslednje preizkuse:

- preizkus na prepustnost,
- meritev skupnega pretoka,
- meritev distribucije zraka preko sistema na posameznih rešetkah oziroma difuzorjih.

Za preizkuse je potrebno ustrezno orodje.

Preizkus na neprepustnost

Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Preizkus je treba izvesti po DIN24194, Teil 1. Standard predpisuje testiranje posameznih kosov kanalov oziroma fazonskih kosov. Rezultati meritev morajo ustrezati zahtevam iz DIN 24194 Teil 2, Pri preizkusu z nadtlakom 400 je dovoljena prepustnost:

dovoljena propustnost

za ni kanali s povišanimi zahtevami klase II, $1,32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sm}^2$

Po izvedbi kanalske mreže je treba pred izoliranjem kanalov izvesti slišno testiranje kanalov.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Meritev skupnega pretoka

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki enaki projektiranim.

Meritev pretoka zraka na posameznih distribucijskih elementih

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki enaki projektiranim.

Po zaključeni montaži je potrebno izvesti meritve zimskih in letnih mikroklimatskih toplotnih pogojev, ter naknadno na vsake 3 leta oziroma po dogovoru.

O navedenih preizkusih je treba sestaviti zapisnik, ki ga podpišeta nadzorni organ in izvajalec.

Preizkus na tesnosti prezračevalnih kanalov

Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Preizkus je treba izvesti po SIST EN 12599.

Vzdrževanje prezračevalnih kanalov

Za potrebe inšpekcije, vzdrževanja in kontrole prezračevalnih sistemov in kanalov so na posameznih odsekih nameščen revizijske odprtine v skladu s SIST EN 12097:1997.

Vsi deli prezračevalnega sistema bodo narejeni in vgrajeni tako, da sta omogočeni njihovo inšpekcije in zamenjava. Po vgradnji in ob pregledih morajo biti komponente o inšpekcije in po potrebi razkužene na zdravju neškodljiv način, za kar je predvideno ustrezno število velikih čistilnih odprtin skladno s standardom SIST EN 12097.

Prezračevalni sistem sme upravljati le oseba, ki je strokovno usposobljena.

Redni pregled prezračevalnih naprav in sistemov je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače.

**TEHNI NI IZRA UNI**

Za prostore kjer, obstajajo vzroki kvarjenja zraka, veljajo naslednje vrednosti izmenjave oziroma pretoki zraka:

- igralni prostori	45 m ³ /h/osebo
- tribune	45 m ³ /h/osebo
- sanitarije	10.8 m ³ /h/ m ²
- garderobe	9.0 m ³ /h/ m ²
- hodnik	0.9 m ³ /h/m ²

Zunanji projektni pogoji

\bar{A}	<i>pozimi</i>	<i>poleti</i>
Temperatura zraka t	-19 °C	32 °C
relativna vlažnost zraka	90 %	45 %
temperatura zraka t za transmisijski izra un	-19 °C	32 °C

Prezra evalna naprava -1- in -2- za mehansko prezra evanje z vgrajenim reverzibilno delujo im hladilno/grelnim kompresorskim agregatom z rekuperacijo odpadne toplote z izkoristkom do 91%, vlage 84% dimenzije (VxŠxD) 2010x1370x5940mm, Qdo=10000 m³/h, Pel.=3,1 kW delovna, 5,5 kW priklju na Qod=10000m³/h, Pel.=2,8 kW, priklju na 4,7 kW Toplotna rpalka/hladilni agregat Pog=19,7 kW, Pel=7,3 kW Phl=47,1 kW, Pel=11,4 kW max.el.tok 45,7A

Prezra evalna naprava -3- za mehansko prezra evanje z vgrajenim reverzibilno delujo im hladilno/grelnim kompresorskim agregatom z rekuperacijo odpadne toplote z izkoristkom do 91%, vlage 84% dimenzije (VxŠxD) 2010x1370x5940mm, Qdo=5200 m³/h, Pel.=1,67 kW delovna, 5,4 kW priklju na Qod=5200m³/h, Pel.=1,3 kW, priklju na 3,0 kW Toplotna rpalka/hladilni agregat Pog=13,6kW, Pel=4,8kW Phl=26,3kW, Pel=6,3kW max.el.tok 28.8A

Dimenzioniranje prezra evalnih kanalov

Prezra evalni kanali bodo dimenzionirani glede na hitrost zraka v kanalu.

Glavni kanal	4-6m/s
Veje kanalov	2-4m/s

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Prezra evanje dovodnih in odvodnih prezra evalnih elementov

Dimenzioniranje dovodnih in odvodnih rešetak in ventilov bo izvedeno, tako da hitrosti zraka ne presegajo $v=1,5$ m/s.

Tla ni padec na distribucijskih elementih ne presega $p=40$ Pa

Nivo zvo nega tlaka ne presega 35dBa

Srednja hitrost zraka v bivalni coni ne presega $v=0.15$ m/s.

V ostalih prostorih je izvedeno naravno prezra evanje preko oken, vrat in špranj.

Prilog: Izkaz energijskih karakteristik prezra evanja stavbe

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726

**IZKAZ ENERGIJSKIH KARAKTERISTIK PREZRA EVANJA STAVBE**

Objekt:	Ve namenska športna dvorana					
Investitor:	Ob ina Loška dolina					
Ulica, naselje:	Cesta notranjskega odreda 2					
Kraj:	1386 Stari trg pri Ložu					
Katastrska ob ina:	1637 Stari trg pri Ložu					
Parcelna številka:	191/5					
Namembnost (stanovanjska, poslovna,...):	stavba za šport					
Etažnost (klet, pritli je, etaža, mansarda, ...)	pritli je, 1.nadstropje, galerija					
Celotna zunanja površina stavbe A (m ²) (samo za klimatizirane stavbe)	A =	5.346 m ²				
Prezra evana/klimatizirana prostornina stavbe V _P (m ³)	V _P =	29.064 m ³				
Prezra evalni faktor f _o = A / V _P (m ⁻¹) (samo za klimatizirane stavbe)	f _o = A/V _P =	0,2 m ⁻¹				
Neto uporabna površina stavbe A _u (m ²) (samo za klimatizirane stavbe)	A _u =	2.700 m ²				
Predvideno število ljudi v prezra evanem/klimatizirane	N =	600 ljudi				
Projektirane naprave in sistemi - raba energije						
Elektri na energija						
Tip naprave	Prezra evana prostornina (m ³)	Priklju na mo (kW)	Predvideni letni as obratovanja (h)	Predvidena letna raba elektr. energije (kWh/a)		
Prezra evalna naprava -1-	14.735	10,20	1.650	16.830		
Prezra evalna naprava -2-	12.350	10,20	320	3.264		
Prezra evalna naprava -3-	1.955	8,40	850	7.140		
Ventilator EL.NN-P	24	0,06	920	52		
Skupaj	Σ = 29.064	Σ = 28,86		Σ = 27.286		
Toplota in hlad						
Tip naprave	Priklju na mo prenosnika toplote (kW)		Predvideni letni as obratovanja prenosnika toplote (h)		Predvidena letna raba energije (kWh/a)	
	Grelnik	Hladilnik	Grelnik	Hladilnik	Grelnik	Hladilnik
Prezra evalna naprava -1-	19,7	47	1.200	450	23.640	21.195
Prezra evalna naprava -2-	19,7	47	200	120	3.940	5.652
Prezra evalna naprava -3-	13,6	26	450	350	6.120	9.205
Skupaj	Σ = 53,0	Σ = 121	Σ = 1.850	Σ = 920	Σ = 33.700	Σ = 36.052
Projektirana skupna koli ina zraka			Vto ni zrak (m³/h)		Odto ni zrak (m³/h)	
Prezra evalna naprava -1-			10.000		10.000	
Prezra evalna naprava -2-			10.000		10.000	
Prezra evalna naprava -3-			5.200		5.200	
Ventilator EL.NN-P			150		150	
Skupaj			Σ = 25.350		Σ = 25.350	
Predvidena izmenjava zraka n (h ⁻¹) v prostornini V _P			n =		0,87 h ⁻¹	
Izkoristek sistema za pridobitev odpadne toplote η			η =		90 %	
Prezra evalna naprava -1-						
Projektna celotna priklju na mo prezra evalnih naprav			Q =		28,86 kW	
Projektna letna poraba energije za prezra evanje celotne stavbe			Q =		27.286 kWh/a	
Projektivno podjetje:	BIRO MIKROKLIMA Medard Hafner s.p.	Odgovorni projektant:	Medard Hafner u.d.i.s.			
Ident. št.:	1790	Ident. št.:	S-0799			
Št. Projekta/na rta:	13/03; 48/2013	Podpis:				
Kraj:	Škofja Loka	Datum:	Julij 2013			



5.4.4. VODOVOD IN KANALIZACIJA - TEHNI NO PORO ILO

SPLOŠNO

Projekt vodovodne interne inštalacije je izdelan na osnovi gradbenih podlog, lokacijske informacije, dogovorom s soglasodajalcem z arhitektom in investitorjem in ob upoštevanju veljavnih predpisov, standardov in normativov.

Za objekt so predvidena naslednje inštalacije:

- interni razvodi hladne in tople vode in cirkulacije za sanitarne porabnike
- notranje hidrantno omrežje
- vertikalna kanalizacija odpadne vode

Na rt obravnava vodovodno inštalacijo s priklju kom na zunanjo vodovodno napeljavo DN65 za vodomernim jaškom v toplotni postaji, razvod za potrošnike pitne vode v objektu in notranje hidrantno omrežje.

Pri izdelavi na rta so bile upoštevana Tehni na pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3, interni dokument upravljavca zunanjega vodovodnega omrežja TIDDO1 – projektiranje, tehni na izvedba in uporaba javnega vodovodnega sistema (spletna stran JP Vodovod-kanalizacija d.o.o.), Zentrale Wassererwärmungsanlagen DIN 4708-1, DVGW-Arbeitsblatt W 551 Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums, Tehni na smernica TSG-1-004:2010 U inkovita raba energije, in Študija požarne varnosti.

MEJA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Zunanji vodovodni priklju ek je obdelan v na rtu zunanjih komunalnih vodov izdelal KONOB d.o.o. in ni predmet te projektne dokumentacije.

V na rtu je obdelana vertikalna kanalizacija do temeljne ploš e v pritli ju objektu. Horizontalna kanalizacija v temeljih objekta do rpalnega jaška in zunanja kanalizacija z revizijskimi jaški je obdelana v na rtu zunanjih komunalnih vodov, izdelal KONOB d.o.o. in ni predmet te projektne dokumentacije.

Vertikalna in horizontalna meteorna kanalizacija je obdelana v na rtu zunanjih komunalnih vodov izdelal KONOB d.o.o. in ni predmet te projektne dokumentacije.

Vodovodna napeljava

Na rt obravnava vodovodno inštalacijo s priklju kom na vodovodno napeljavo DN65 (PEd75) v prostoru toplotne postaje v toplotni postaji v južnem delu objekta.

Od tu je izvedena lo ena napeljava pitne in požarne vode preko vgrajenega cevne ga lo evalnika na požarni vodi do porabnikov v objektu.

Inštalacija hladne in tople pitne vode ter cirkulacija bo speljana iz toplotne postaje v tlaku pritli ja in nadstropja do vertikalnih instalacijskih jaškov. Cirkulacija tople vode bo izvedena v zanki do posameznih sanitarnih elementov, katera onemogo a zastajanje vode v cevni napeljavi in termi no dezinfekcijo vodovodnega omrežja.

Pri dolo evanju razvodov vodovodne inštalacije so bili upoštevani veljavni pravilniki in standardi SIST EN 806, DIN 1988, in DIN 4708.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Za pripravo tople sanitarne vode se vgradi 1000 l akumulator z električnim grelcem 18 kW, izdelanega iz nerjavečega jekla, zaščitene s protikorozijskim premazom, z revizijsko odprtino.

Ogrevanje sanitarne vode izvaja preko toplotne pihalnice ZRAK/VODA z ločeno zunanjo enoto na strehi objekta in notranjo enoto v prostoru toplotne postaje. Termična dezinfekcija se izvaja z 18 kW električnim grelcem, ter preko cevne razvodne iz predizoliranih cevi iz obstoječe kotlovnice sosednjega objekta (40kW).

Cevovodi za hladno in toplo vodo so izvedeni iz nerjavnih cevi, material cevi ima oznako 1.4521 in je primeren za uporabo v sanitarni tehniki, med seboj se spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fittingi. Položeni so v vertikalnih jaških, v tlaku in zidnih utorih. Cevovodi za hladno vodo so ustrezno zaščiteni z ekstrudirano izolacijo iz PE pene za zaščito pred rosenjem na njihovi površini, pravtako so cevovodi tople vode in cirkulacije ustrezno toplotno zaščiteni.

Celotna cevna mreža hidrantskega omrežja v objektu je narejena iz navojnih pocinkanih cevi po DIN 2440. Vsa cevna mreža je antikorozijsko zaščitena z 1x premazom osnovne barve (minij) in 1x premazom oljnate barve (RAL 3000). Celotno cevno mrežo je potrebno po montaži preizkusiti na tlak 15 bar, ter jo izprati.

Pritrditev cevi na zid je predvidena s konzolami, na strop s cevnimi obešali, vertikale na zid pa s cevnimi objemkami.

Vsak del razvoda, ki je večji od 2 m je pritrjen. Razdalja med pritrditvami naj ni večja od 4 m. max. razdalje pritrditve so: za cevi DN 50 - 4 m, DN 65 - 6 m. Pri razdaljah pritrditev večjih od 6 m, mora biti cev na obeh koncih pritrjena z dvojno med seboj neodvisno pritrditvijo. Posebej je potrebno paziti, da se pri vseh spremembah smeri razvoda izvedejo vrste pritrditev.

Poraba sanitarne tople vode je določena po veljavnih standardih in normativih in predvideva. Pri tem je določena priključna moč glede na režim obratovanja in faktor istosmernosti.

Izvedena je interna instalacija hladne in tople vode, za vse sanitarne predmete.

Zaradi razvejanosti porabnikov tople vode ter s tem tudi cirkulacijskih vodov so pred združevalnimi mesti vgrajeni termostatski obtočni ventili.

Omejitev temperature sanitarne vode na temperaturo 38°C je predvidena lokalno na posameznih mešalnih baterijah. Baterije imajo možnost ročne višanja iztočne temperature. Na pipah mora po eni (1) minuti točenja v fazi pregrevanja sistema zaradi legionele doseči temperaturo vsaj 50°C. V tem času mora biti zagotovljena varnost, da osebje ali pacienti ne uporabljajo tople vode. V normalnem obratovanju mora biti vgrajena zaščita, da na iztoku ne more priti do višje temperature kot 38°C, razen pri polnjenju kadi, kjer lahko temperatura doseže 44°C. Izvedena je stalna recirkulacija v sistemu.

Temperatura pripravljene tople vode znaša 60°C. Cirkulacijski sistem je dimenzioniran tako, da temperatura na povrtku v bojler ni nižja od 50°C. Omejitev temperature tople vode na 38°C je na posamezni mešalni bateriji. Temperatura sanitarne vode v bojlerju se v času termične dezinfekcije sistema dvigne na najmanj 75 °C. V ta namen je v zalogovniku vgrajen električni grelnik.

Avtomatska termična dezinfekcija sistemov se izvaja v normalnem času. Na priključku hladne vode v grelnik je vgrajena naprava za mehčanje vode, oz. za vzdrževanje prave trdote vode ter varnostna oprema (raztezna posoda, varnostni ventil). Sistemi s toplo vodo in cirkulacijo morajo biti toplotno izolirani v skladu s Tehnično smernico TSG-1-004:2010 U inkovitaraba energije. Izolacijski material mora biti kemično nevtralen in tudi v vlažnem stanju ne sme povzročati korozije.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Priprava mehane vode je izvedena za primešavanje k hladni vodi za pripravo tople sanitarne vode in za nadaljnjo obdelavo do kvalitete demineralizirane vode s prevodnostjo 10 mS z enojno avtomatsko ionsko mehano napravo.

Notranja hidrantna mreža

Hidrantno omrežje je ločeno od sanitarne vode.

Za zaščito pitne vode pred povratnim tlakom in povratnim sesanjem iz sistema je takoj za odcepom iz naprave za povišanje tlaka vgrajen cevni loevalnik. Notranja hidrantna mreža je preto ne izvedbe. Preto nost hidrantov je izvedena s priključkom hladne sanitarne vode za WC in pisoarje.

Namen notranjih hidrantov je gašenje za etnih požarov, zato se na rtuje priključitev na vodovodno napeljavo stavbe preko hidroforne postaje. Notranji hidranti so z gibljivim priključkom in s trdo gumijasto cevjo $\varnothing 25$ mm na vrtljivem kolutu ter kombinirano šobo z ročnikom $\varnothing 25$ mm in zasunom (eurohidranti). Na kolutu mora biti 30 m cevi. Pri razporeditvi hidrantov je upoštevan robni pogoj, da je s 30 m cevi n curkom 3 m možno doseči vsak del stavbe.

Pritisk in pretok notranjih hidrantov je skladen z določili TSG-1-001:20120 v točki 4.2.1., ki določa za notranji hidrant v objektih z namembnostjo, kot jo ima obravnavan objekt, pretok 70 l/min pri tlaku 2,5 bar na ročniku.

Dovod vode do notranjega hidranta mora biti po ceveh dimenzije 2". Cevni razvod za hidrante mora omogočati hkratno delovanje dveh hidrantov

Za notranje hidrante je predviden pretočni EURO hidrant.

Sistem je dimenzioniran za istočasno uporabo dveh hidrantov.

Voda je lahko zagotovljena iz obstoječega javnega vodovodnega omrežja, saj so rezultati meritev omrežja pokazali njegovo zadostno kapaciteto :

Zahteve: 15 l/s pri ostanku tlaka 2,5 bar

Meritev: 17,17 l/s pri ostanku tlaka 3 bar.

Lokacija zidne hidrantne omarice je upoštevana tako, kot je navedeno v študiji požarne varnosti.

Ročni aparati za gašenje lokalnih požarov se namestijo skladno s študijo požarne varnosti.

Do ventila na hidrantu mora biti voda vedno pod tlakom.

Hidrantne omarice morajo biti označene v skladu s Pravilnikom o varnostnih znakih (Priloga H).

Pri določevanju razvodov vodovodne inštalacije so bili upoštevani veljavni pravilniki in standardi SIST EN 806, DIN 1988, in DIN 4708.

Cevi napeljane v tlaku in stenah so izolirane s polietilensko toplotno izolacijo z zaščitno polimerno folijo, za zmanjševanje toplotnih izgub in preprečevanje kondenzacije, vidno vodeni cevovodi, ter dvizni vodi so izolirani z zaprtimi celimi polierilensko fleksibilno izolacijo za zmanjševanje energijske izgube ter preprečujejo kondenzacijo na ceveh.

Razvod cevi izdelati v smislu odzračevanja, na najvišjem mestu, oziroma praznjenja na najnižjem mestu.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Pred iztokom tople ali hladne vode je vgrajen zaporni ventil za možnost zapiranja ob eventualnem popravilu vgrajenih elementov.

Sanitarna oprema

V posameznih prostorih objekta so vgrajeni sanitarni predmeti srednjega cenovnega razreda, ki jih predvideva arhitekt. Pri izbiri opreme je potrebno upoštevati vse predpise in strokovna priporočila, ki veljajo za opremljanje tovrstnih objektov, izvajalec je dolžan predložiti v potrditev naročniku in projektantu vse vzorce opreme.

Omejitev temperature sanitarne vode na temperaturo 38°C je lokalno na posameznih mešalnih baterijah. Baterije imajo možnost ročne višanja iztočne temperature. Baterije so zidne in umivalniške izvedbe, ter v ordinacijah izvedbe s komolnim odpiranjem.

Vsi sanitarni predmeti so ustrezne kvalitete glede na nivo objekta, armature kromirane, enoročne. Vgradni izplakovalni kotliki WC-jev so opremljeni z ločeno varovalno tipko, eventualno potrebno suhomontažno ogrodje je zajeto v naravno instalaciji. Dodatna sanitarna oprema (ogledala, polke, držala) bo zajeta v projektu arhitekture.

WC - školjke so predvidene s stenskim izlivom iz sanitarne keramike.

Za vsak posamezni sklop porabnikov je vgrajen podometni zaporni ventil s kromirano rozeto in zaščitno kapo, kot je prikazano v popisih.

Dvižni vodi kanalizacije in horizontalni razvodi v tlakah in priključki sanitarnih elementov so izvedeni iz plastičnih obojnih, temperaturno obstojnih cevi iz PVC. Kanalizacijske cevi imajo povečano sposobnost dušenja šumov.

Odtoki so izdelani iz trdih PP lokalnih kanalizacijskih cevi, ki so med seboj tesnjene z tesnilkami in trdno spete skupaj. Za možnost iščenja kanalizacije so na spodnjem delu vertikale in pri spremembi smeri tokov kanalizacije vgrajeni istilni kosi, v horizontalnem razvodu so v tlaku izdelani kanalizacijski jaški. Horizontalni in zunanji del kanalizacije je predmet gradbenega dela projekta. Kanalizacijske cevi so vgrajene po navodilih proizvajalca v padcu 1,5 %.

Odzračevalne cevi kanalizacije se pred izstopom na streho in opremijo s strešno kapo. Zaščitna ploščevina in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi ni zajeto v projektu vodovodne instalacije.

Izvedeni so odtoki kondenza notranjih hladilnih enot iz cevi polietilena za elektrovarjenje v spuščnem stropu etaže in v tlaku z min. 1% padcem, ki so združeni s kanalizacijo meteorne vode oz. fekalne kanalizacije preko talnih sifonov.

Notranja kanalizacija fekalnih odplak

Za vertikalne vode se upošteva prehodov vertikalnih delov v horizontalne dele kanalizacijskih vodov po DIN EN 12 056-2, prehod vertikalne kanalizacije v horizontalno mora biti izvedeno z dvema kolenoma 45°C, razen pritlične etažne kanalizacije.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Predmet projektne dokumentacije je notranja vertikalna fekalna kanalizacija do temeljne ploš e pritli ne etaže. V kleti je v talnem jašku vgrajena rpalka (delovna+rezervna) za rpanje odpadne vode z vgrajenim rezervoarjem in vso krmilno in regulacijsko opremo.

Horizontalni razvod do zunanjih revizijskih jaškov, so zajeti v gradbenem delu na rtu in na rtu zunanje ureditve.

Meteorna kanalizacija v objektu, ter zunanja meteorna kanalizacija je obdelana v na rtu zunanje ureditve.

Pri prehodu instalacij vertikal iz polipropilena (PP) preko požarnih sektorjev se vgradijo požarne manšete skladno z študijo požarne varnosti.

Horizontalna kanalizacija, ki poteka pod stropom garaže in prostorov odpadkov bo izvedena iz litoželeznih cevi in fazonskih kosov izvedena

Vse vertikalne fekalne kanalizacije so iz litoželeznih kanalizacijskih cevi po DIN EN 877.

Izvedena je izolacija oddušnih cevi kanalizacije v strešnih nastavkih in navzdol približno 2 metra od stropa zadnje etaže.

Razvod hladne, tople vode je izveden po DIN 1988.

Odzra evalne cevi kanalizacije bodo izvedene iz PVC cevi. Speljane bodo nad streho objekta.

Po zaklju eni montaži je potrebno izvesti hladni tla ni preizkus z nadtlakom 0,5 bar.

Kanalizacijske cevi morajo biti vgrajene to no po predpisih proizvajalca v padcu 1-2 %.

Tla ni preizkus

Po dokon ani montaži je potrebno izvesti hladni tla ni preizkus z vodnim nadtlakom 12 bar.

Po zaklju eni montaži cevovodov hladne in tople vode je potrebno pred montažo sanitarnih armatur, izoliranjem, zazidavo in zasutjem cevovodov izvesti tla ni preizkus notranjega vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 805-poglavje 10.

Tla ni preizkus se sestoji iz dveh delov:

- polnjenje cevovodov
- preizkus tesnosti

Cevovod najprej napolnimo tako, da priklju ni zaporni organ (zasun ali ventil) novega notranjega vodovodnega omrežja le malo odpremo. Da bi prepre ili morebitne vodne tla ne sunke, odpremo najvišje leže e in najbolj oddaljena izto na mesta in tako notranje vodovodno omrežje skrbno odzra imo. e to ni možno, je potrebno prehodno predvideti posebna odzra evalna mesta.

Preizkus tesnosti še ne zazidane in ne izolirane vodovodne mreže izvedemo tako, da izpostavimo notranje vodovodno omrežje vodnemu tlaku.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Preizkusni tlak mora biti merjen na najnižjem delu instalacije oziroma na razdelilnem cevovodu. Preizkusni tlak mora ostati najmanj 10 minut nespremenjen. Med preizkusom tesnosti se ne smejo pojaviti nikakršna netesna mesta.

Morebitne netesnosti je potrebno odpraviti s pritezanjem fittingov ali ponovno montažo netesnega dela ter ponoviti preizkus tesnosti.

Sistem vodovoda z vija nimi ali zatisnimi spoji, mora biti tla no preizkušen. Namen tla nega preizkusa je prekontrolirati trdnost samega fittinga, kot tudi možna puš anja. Pri tem je pomembna o na kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napa no zatisnjeni fittingi lahko tesnijo samo kratkotrajno.

Za pravilno opravljene preizkuse je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogo ajo jasno od itavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

Pred izvedbo tla nega preizkusa je potrebno zapreti ventile pred in za elementom za pripravo tople vode ali vodnega rezervoarja, da bi se inštalacija zavarovala pred preizkusnim tlakom.

Preizkusi kanalizacijske mreže

Hišno kanalizacijsko mrežo (strojni del) je potrebno preizkusiti po SIST EN1610 ali DIN 4033 na dva na ina in sicer:

- na tesnost
- na pretok

Preizkus kanalizacijske mreže na tesnost je možno izvesti v celoti naenkrat ali po delih. Pri preizkusih po delih se morajo posamezni deli preizkušane kanalizacije prekrivati tako, da ne ostane nepreizkušen noben del ali spoj hišne kanalizacije.

Na tesnost preizkusimo vodoravno kanalizacijsko omrežje tako, da ga v celoti napolnimo z vodo. Preizkusni tlak naj znaša 50 kPa.

Merimo ga na najvišjem delu vodoravne kanalizacije posamezne etaže.

Dvižne vode kanalizacije preizkusimo na tesnost tako, da jih napolnimo z vodo.

V asu preizkusa tesnosti kanalizacija ne sme na nobenem mestu niti puš ati niti se solziti. Izguba vode sme med preizkusom znašati le toliko, kolikor znaša z atesti potrjena vrednost upijanja vode v (keramitne) cevi in fazonske kose.

Preizkusu tesnosti sledi še preizkus kanalizacijske mreže na pretok. Ta se izvede tako, da se na skrajnih mestih kanalizacije vlije v odto no omrežje dolo ena koli ina vode. Odtekanje vode kontroliramo pri revizijskih jaških.

Preizkusom kanalizacijske mreže prisostvuje nadzorni organ. Preizkus izvede izvajalec.

Po uspešno izvedenih preizkusih kanalizacijske mreže je potrebno sestaviti skupen zapisnik, ki ga podpišejo pooblaš eni predstavnik mestne (krajevne) kanalizacije, nadzorni organ in predstavniki izvajalca. Ta zapisnik je potrebno predložiti komisiji za tehni ni pregled objekta.

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovska ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726



Preizkus delovanja hidrantov

Hidrantno omrežje mora zadovoljiti zahtevam iz Pravilniku o preizkušanju hidrantnih omrežij Ur. list RS 22/1995.

Hidrantno omrežje z vsemi napravami se kontrolira najmanj enkrat na leto.

Pri kontroli se meri tlak vode v hidrantnem omrežju pri isto asnem delovanju takšnega števila zunanjih in notranjih hidrantov, ki dajejo potreben pretok vode za gašenje požara na posameznem objektu.

Dezinfekcija notranjega vodovodnega omrežja

Po uspešno opravljenem tla nem preizkusu in po dokonni montaži je potrebno vodovodno instalacijo temeljito izprati in nato izvesti dezinfekcijo (razkužitev) vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 806.

Po izvedenem klornem šoku, se mora vodovod ponovno izprati ter urediti armature na potrebne izto ne tlake.

Dezinfekcijo vodovodnega omrežja izvede pooblaš eni strokovnjak, prisostvovati morata predstavnik izvajalca inštalacij in nadzorni organ.

Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neopore nosti pitne vode.

**TEHNI NI IZRA UNI****Dimenzioniranje cevodovov:**

Dimenzioniranje in izra uni zavzemajo skupno porabo hladne vode, dolo itev tlakov za dimenzioniranje in dimenzioniranje cevi.

Pri dimenzioniranju so upošteevane naslednje obremenilne to ke :

Št.	Element	Min. izt. tlak	Pretok		Skupni pretok		
			l/s		l/s		
			HV	TV	HV	TV	
		mbar					
1	Korito, pom.	1000	0,07	0,07	0,07	0,07	
2	Kavni avtomat, ledomat	500	0,07		0,14		
1	Pipa, vrtna	1500	0,30		0,30		
4	Pisoar	500	0,30		1,20		
1	Pomiv. stroj	1000	0,15		0,15		
14	Prha	1000	0,15	0,15	2,10	2,10	
2	Trokadero	1000	0,30	0,30	0,60	0,60	
34	Umivalnik	1000	0,07	0,07	2,38	2,38	
18	WC-školjka	500	0,13		2,34		
Seštevek pretokov hladne vode (l/s)						9,28	
Seštevek pretokov tople vode (l/s)						5,15	
					$dV_R = 1$	14,43	m ³ /h
Vršni pretok iz dV_S (l/s)					$dV_S = 1$	2,67	9,60
Notranja hidranta dV_S (l/s)						2,32	8,35
Skupaj:						4,99	17,95

Notranji hidrant $V_S = 1,16$ l/s

Skupna poraba hladne in tople in požarne vode za objekt znaša: $V_S = 4.99$ l/s = 17,95 m³/h.

Pretoku 4.99 l/s odgovarja cev PE d75 (DN65).

Dimenzioniranje cevne razvoda

Dimenzije razvodov so dolo ene po smernicah DIN 1988 z upošteevanjem razpoložljivega tlaka na dovodu 4.0-5.0 bar in zahtevani izto ni tlak elementa na najbolj obremenjenem vodu 1,0 bar, ter na notranjem hidrantu 2,5bar.

Dimenzioniranje cevodovov vodovoda je bilo izvedeno glede na maksimalno dovoljeno hitrost v cevodovih $v=2$ m/s

BIRO MIKROKLIMA

Medard Hafner s.p.

BIRO

Klobovsova ulica 1, SI-4220 Škofja Loka

tel/fax 0599 24 923/04512 01 65

gsm 041 776 726

**Razpoložljivi tlak zunanjega priključka**

Tlak na mestu odjema	5,00 bar
----------------------	----------

- iztočni tlak	2,50 bar
- statični tlak	0,62 bar
- padec tlaka v omrežju	0,54 bar
- padec tlaka v armaturah	0,84 bar

potreben tlak v omrežju	4,50 bar
-------------------------	----------

statični tlak je sestavljen:

- višina tlaka nadstropja na koto 0,00	3,50 m
- višina priključka nad tlemi	1,40 m
- globina zunanjega vodovoda pod koto 0,0	1,30 m

Skupaj	6,20 m
--------	--------

Kanalizacija fekalnih odpadkov iz objekta

Dimenzioniranje kanalizacije fekalnih odpadkov je izvedeno po DIN 1986.

Količina odpadne vode na leto znaša 1200m³.Dimenzioniranje cevovodov fekalne kanalizacije je bilo izvedeno glede na priključne vrednosti porabnikov A_{ws} in izračunani največji pretok odpadne vode skozi glavne vertikale v objektu $V_{ov,pmax}; V_{ov,pmax} = K \cdot A_{ws \text{ skupno}}^{0,5}$, pri faktorju $K=0,7$ za zdravstvene domove.

Prav tako so bile usklajene vertikale odpadne kanalizacije s horizontalno kanalizacijo v prtilju z upoštevanjem prehodov vertikalnih delov v horizontalne dele kanalizacijskih vodov po DIN EN 12 056-2.

Obtežbene vrednosti

Št.	Element	Naz.pr.	Št.	Pr. vredn.	Skupaj
		DN	elem.	Aws	Aws
		mm		l/s	l/s
	Korito, pom.	50	1	0,8	2,5
	Pisoar s tla . izpir.	50	4	0,5	5,5
	Prha z zamaškom	50	14	0,8	5,0
	Talni sifon DN 50	50	3	0,8	15,0
	Talni sifon DN 70	70	1	1,5	2,5
	Trokadero	100	2	2,0	4,0
	Umivalnik	40	34	0,5	17,0
	WC-školjka s splak. 6,0 l	100	18	2,5	45,0
	Skupaj		77		96,5
	Skupen pretok Q_{tot} (l/s) =	9,82			