

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvizni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvizni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelno špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .
Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmissijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom. Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigradjene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno urediti pretočne količine. Vklon in izklon pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječa kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90°C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65°C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprava za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overvhljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95°C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaščenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročoodpornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostatski in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V napo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v napo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovnih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V
Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enote Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje:-

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika $22,0 \text{ m.v.s.}$

- tlak na iztočnem mestu $25,0 \text{ m.v.s.}$

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša $2,6 \text{ bar}$

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: $2,5 \text{ bar}$; izračunani $29,5 \text{ bar}$ ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = $40,00 \text{ m}^3/\text{h}$,
- maksimalni pretok = $80,00 \text{ m}^3/\text{h}$,
- minim. občutljivost = $0,02 \text{ m}^3/\text{h}$.

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvižni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvižni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dvižnim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dvižnega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvižni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvižni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dvižnim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dvižnega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelni špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .

Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmisijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom. Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigradjene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno uregulirati pretočne količine. Vkllop in izkllop pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječo kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90⁰C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65⁰C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprav za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overovljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnice zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95⁰C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaččenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročoodpornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostat in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitroznim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V nabo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v nabo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovnih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V. Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enote Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje-:

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	


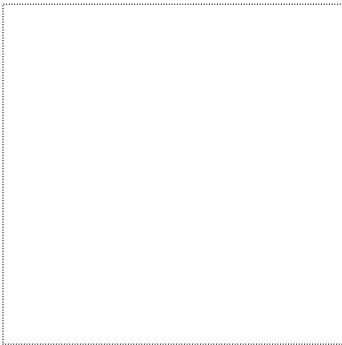
5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR:	REPUBLIKA SLOVENIJA GREGORČIČEVA 20 1000 LJUBLJANA
OBJEKT:	DOM BOHINJ Ribčev laz 63
VRSTA PROJEKTNE DOK.:	Projekt za izvedbo – PZI STROJNE INSTALACIJE
ZA GRADNJO:	REKONSTRUKCIJA
PROJEKTANT:	ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O. Motnica 17, 1236 Trzin
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Janez ŠLIBAR, u.d.i.s. Ident. štev.: IZS S – 1456 
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh. Ident. štev.: ZAPS A – 0100 
ŠT. PROJEKTA:	CŠOD/PZI/2014
ŠT. NAČRTA:	49-1/14
ŠT. IZVODA:	1 2 3 4 5 6 7 8 A
KRAJ IN DATUM IZDELAVE:	Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvizni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvizni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelni špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .

Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmissijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom. Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigradjene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno urediti pretočne količine. Vklon in izklon pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječa kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90°C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65°C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprava za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overvhljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95°C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaščenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročepornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostats in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitroznim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V napo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračenost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v napo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovnih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V
Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enote Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje:-

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvizni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvizni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelni špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .
Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmissijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom. Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigradjene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računat na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevni registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno uregulirati pretočne količine. Vkllop in izkllop pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječo kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90°C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65°C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprav za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overovljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95°C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaččenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročepornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostat in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitroznim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V nabo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v nabo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovnih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V
Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enote Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje:-

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspehih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvizni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvizni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelni špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .

Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmisijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom. Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigradjene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno urediti pretočne količine. Vklon in izklon pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječa kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90°C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65°C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprava za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overvhljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95°C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaščenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročepornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostat in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V napo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v napo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovnih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V. Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklopi pet notranjih klimatskih enot Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje:-

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štirje glavni dvizni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvizni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelni špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .

Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmisijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom. Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigradjene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno uregulirati pretočne količine. Vkllop in izkllop pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječo kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90⁰C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65⁰C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprav za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overovljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95⁰C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaččenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročepornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostatski in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V nabo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v nabo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovnih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V
Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enote Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje-:

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvižni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvižni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dvižnim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dvižnega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvižni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvižni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dvižnim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dvižnega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz priloge in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelno špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritličja ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .

Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmisijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom.

Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigrajene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno uregulirati pretočne količine. Vkllop in izkllop pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječo kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90⁰C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65⁰C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprav za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overovljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95⁰C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaččenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročepornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostat in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V napo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v napo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovanih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V
Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enote Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje:-

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvižave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določilih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno

5.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME - MAPA 5

INVESTITOR: REPUBLIKA SLOVENIJA
GREGORČIČEVA 20
1000 LJUBLJANA

OBJEKT: DOM BOHINJ
Ribčev laz 63

VRSTA PROJEKTNE DOK.: Projekt za izvedbo – PZI
STROJNE INSTALACIJE

ZA GRADNJO: REKONSTRUKCIJA

PROJEKTANT: ŠLIBAR INŽENIRING D.O.O.
Motnica 17, 1236 Trzin

ODGOVORNI PROJEKTANT: Janez ŠLIBAR, u.d.i.s.
Ident. štev.: IZS S – 1456

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: mag. Bruno Urh, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS A – 0100

ŠT. PROJEKTA: ČŠOD/PZI/2014

ŠT. NAČRTA: 49-1/14

ŠT. IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE: Trzin , dec. 2014



ŠLIBAR inženiring d.o.o.

MOTNICA 17

1236 TRZIN

DŠ: SI67664253

ŠLIBAR
inženiring

Projektiranje strojnih instalacij, strokovni nadzor strojnih instalacij, termografski pregledi strojnih instalacij in hidroizolacij

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št.: 49-1/14

5.1 UVODNA STRAN NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INSTALACIJ 49-1/14

5.3 TEHNIČNO POROČILO IN POPIS MATERIALA IN DEL

5.4 RISBE IN PRILOGE

5.3 TEHNIČNO POROČILO S POPISOM

Pri projektiranju so bili upoštevani naslednji predpisi in zakoni:

- Zakon o graditvi objektov ZGO-1D (Ur.list RS, št. 57/2012)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu (Ur.list RS, št. 89/99 in Ur.list RS, št. 39/05)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.list RS, št. 52/10) in tehnična smernica TSG-1-004:2010
- Ogrevalni sistemi v zgradbah (SIST EN 12 831)
- SIST EN 12828 – projektiranje toplovodnih ogrevalnih kotlov do temp.110 st.C,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji (Ur.list RS, št. 42/02 in 105/02)
- VDI 2035 – Priprava vode za zaprte ogrevalne sisteme,
- Standardi za cevi, armaturo in drugo vgrajeno opremo instalacij (DIN standardi)
- Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS 121/04)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.list RS št. 351/2004),

SPLOŠNO

Predmet posega je energetska sanacija objekta »Dom Bohinj, Ribčev laz 63«. Obstoječi objekt je močno dotrajan in ima slab toplotni ovoj. Predmet del je energetska rekonstrukcija z novo kotlovnico na lesne sekance. Objekt bo po sanaciji deloval kot nizkoenergijski objekt. Skupna površina rekonstruiranih prostorov je cca. 2.200m².

V načrtu so obdelane naslednje strojne inštalacije:

- interni in hidrantni vodovod
- notranja vodovodna inštalacija in vertikalna kanalizacija
- ogrevanje objekta
- kotlovnico na lesne sekance
- prezračevanje objekta
- instalacija UNP za kuhinjo

5.3.1. VODOVODNA INSTALACIJA IN KANALIZACIJA

VODOVDNA INSTALACIJA SKUPNI PROSTORI IN SOBE

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi - namen in namestitve so projektirani v skladu z gradbenimi podlogami in projektno nalogo. Enako velja za pripadajoče mešalne baterije za toplo in hladno vodo in ostalo armaturo.

Vsa sanitarna keramika je po izboru arhitekta standardne kvalitete, armature pa so enoročne izvedbe. Predvidene so konzolne WC školjke z zadnjimi iztoki in podometnimi izplakovalnimi kotlički z možnostjo zamenjave brez gradbenih rušilnih del. Umivalniki so viseči s stoječimi enoročnimi mešalnimi baterijami. Tuš je vgradni s pripadajočo enoročno mešalno baterijo. Gradbena priprava mora biti izvedena po zahtevah dobavitelja opreme. Na elementih je

predvidena zaščita s ploščami katere se po dokončanju del odstrani. V pomožnih in servisnih prostorih so tudi trokaderi s spodnjim iztokom in tlačnim izpiranjem. Gradbena priprava je bila izvedena po zahtevah dobavitelja opreme.

INSTALACIJA SANITARNE PITNE VODE

Vodovodno omrežje, ki vstopa v objekt ima na vstopu v kotlovnico del zaporno pipo DN50 ter izpraznilni nastavek.

Instalacija omogoča primerno pretočnost. Razvod nove vodovodne instalacije je voden:

- v kleti pod stropom in za porabnike v kleti v tlaku
- v pritličju pod stropom in za porabnike v pritličju v tlaku
- v nadstropjih in mansardi je voden v tlakah in pod stropom v 1.nadstropju
- do sob je voda vodena v instalacijskih jaških

Za razvode vode pod stropom in glavne vertikale se uporabi pocinkane cevi za ostalo instalacijo v tlakah in stenah pa večplastne PEX ali alumplast cevi. Cevi morajo biti izolirane paronepropustno, kot je opisano v popisih. V objektu se izvede cevna inštalacija hladne in tople sanitarne vode, s cirkulacijskim vodom do za predvidene sanitarne potrošnike.

Upošteva se razpored sanitarnih elementov po načrtu arhitekture. Vse iztočne mešalne baterije bodo enoročne.

V objektu so zasnovani štiri glavni dvizni vodi. Vodi so vodeni iz kotlovnice, kjer je narejen tudi razdelilnik za te vode.

DV-S

H DN32 – hladna voda; T DN32 – topla voda; D DN20 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za severni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo severnega dela. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

DV-K

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Samostojni dvizni vod DV-K je namenjen za potrebe kuhinjskega dela. Tehnološki del ni predmet tega načrta – v kuhinji se obnovijo vsi priključki do obstoječih sanitarnih elementov, ki ostanejo. V kleti se iz omenjenega razvoda izvede odcep za porabnike v kleti, kot je razvidno iz grafičnih prilog.

DV-J

H DN25 – hladna voda; T DN25 – topla voda; D DN15 – deževnica; C DN15 – cirkulacija.

Dvizni vod zagotavlja oskrbo sanitarne tople vode za južni del objekta, kateri zajema prenočitvene sobe s kopalnicam, servisni del za oskrbo južnega dela in posamezna odjemna mesta v predavalnicah ter skupnih prostorih. Pred dviznim vodom so pod stropom kleti predvideni zaporni ventili, ki omogočajo v primeru izliva zaprtje omenjenega dviznega voda.

Vsi cevovodi sanitarne pitne vode, ki potekajo v tlakah in v stenah so predvideni iz umetnih materialov odpornih do temperature 95⁰C (alumplast ali PEX). Vsi cevovodi do sanitarnih elementov potekajo v tlaku pritličja.

Celotna izolacija cevi je iz Armaflexa zaprte celične strukture (parozaporno) debeline od 9mm do 19mm. Parozaporno so izdelani tudi vsi spoji izolacije.

Cirkulacija v objektu je zasnovana do najoddaljenejšega porabnika ter v dviznih vodih. Vsak dvizni vod ima dušilni ventil s katerim reguliramo pretok cirkulacije.

V vseh sobah za nočitev je kopalnica, ki je zasnovana tako da se na delu tehničnega jaška pod stropom vgradi vgradna podometna omarica dim.: 20/20/10

z zapornimi ventili DN15. Od zaporne omarice se nato vodi hladna, topla voda in deževnica do priključnih mest, kot je razvidno iz prilog in sheme dviznih vodov. Na ta način je mogoče izločiti vsako kopalnico iz obratovanja brez vpliva na ostale kopalnice

PRIPRAVA TOPLE VODE

Potrošna mesta tople sanitarne vode za potrebe vseh etažah se preko omrežja tople vode in cirkulacije navezuje na centralno pripravo tople vode v akumulatorju / bojlerju sanitarne tople vode V=1.500l z prenosnikom toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasnega kotla) in z grelni špiralo moči 35kW (ogrevanje preko toplotne črpalke - poleti). Bojler je premera D=1.000mm in izoliran z kameno volno d=10cm in zaščiten z Al. pločevino.

Toplotna črpalka je zunanje izvedbe - toplotna črpalka za pripravo sanitarne tople vode Termoteknika TČ 32 KV-HT Pel=8kW in U=400V.

V času ogrevalne sezone se topla sanitarna voda pripravlja preko biomasne kotlovnice. Ko kotlovnica ne obratuje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke.

Sistem ogrevanja vode omogoča programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele. Delovanje cirkulacijske črpalke sanitarne vode je časovno krmiljeno s tedenskim programom. Sistem in regulacija ogrevanja vode omogočata programirano avtomatično pregrevanje vode za odstranjevanje legionele (pregrevanje na temperaturo 62°C za 1 uro). Pregrevanje se izvaja enkrat tedensko oz. drugače po potrebi.

HIDRANTNO OMREŽJE

Hidrantno omrežje sestavljajo suhi hidranti: v kleti 2x, pritličju 2x, 1.nadstropju 1x, 2.nadstropju 1x, 3.nadstropju 1x in mansardi 1x. Hidranti so vezani na cev DN32. Po požarni študiji so vsi vgrajeni hidranti velikosti DN25 za pretoke 0,27l/s.

Hidrantno omrežje je svoj sistem vezan na napravo za povečanje tlaka.

Pred izdelavo PZI dokumentacije so bile izvedene meritve za hidrantno omrežje. Ugotovljeno je bilo, da je naprava za povišanje tlaka potrebna. Obdelana je v sklopu zunanjega vodovoda.

DEŽEVNICA

Deževnico se zbira iz dela strehe v cisterni volumna 8.000l. Cisterna je nameščena na SZ vogalu obravnavanega objekta, kot je razvidno iz načrta. V navezavi na hidrofor se deževnica uporablja za izpiranje WCjev in urinalov. V primeru pomankanja deževnice se hidrofor avtomatsko preklopi na vodovodno omrežje. Preklop je narejen tako da ne more priti do vdora deževnice v sistem vode.

ZAKLJUČEK VODA

Vsa dela pri montaži morajo biti izvedena v skladu z montažnimi predpisi. Celotno tlačno

omrežje mora biti pred zazidavo ali izoliranjem tlačno preizkušeno s preizkusnim tlakom 13bar. Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po montaži elementov je potrebno izpiranje instalacije s klorno raztopino in izdelava zapisnika o ustreznosti.

KANALIZACIJA

Načrt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih načrtov, projektne naloge, projektnih pogojev soglasodajalcev in zahtev, katere je posredoval naročnik ter je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Kanalizacija odpadne vode obsega odtok sanitarnih elementov iz K, P, 1.N, 2.N, 3.N in M. Te se priključujejo na vertikalno kanalizacijo, vodeno v stengah in tehničnih jaških ter se nato v večini pod stropom pritlička ali kleti združijo in se vodijo v zunanji zbirni fekalni jašek.

Odtok sanitarnih elementov, ki se vodijo v tlaku se izvede iz plastičnih PP kanalizacijskih cevi na obojke, ki so med seboj povezane z ustreznimi fazonskimi kosi. Priključki na vertikalno kanalizacijo so izvedeni kot je razvidno iz grafike. Odzračevanje fekalne kanalizacije je preko odduhov na streho.

Odzračevanje fekalne kanalizacije je na streho objekta. Zaščita in izvedba ter tesnenje strešne konstrukcije na prehodih odzračevalnih cevi je obravnavano v gradbenem projektu.

Opozorilo! Vse kanalizacijske cevi v tehničnem jašku in razvodi ki so vodeni pod stropom se izvedejo iz večplastnih cevi nizkošumne izvedbe (velikosti cevi so razvidne iz načrta).

Na vseh dviznih vodih iz mansarde, ki potekajo do kleti se izvede vgradnja omejevalnika padca na vertikalah iz 3.nadstropja in masarde, v sestavi tipskega kosa ali S sistema sestavljenega iz 4 x 45° kotnim fazonskim kosi.

V kletnem delu kjer je kotlovnica je predviden prečrpovalni jašek, ki bo preko tlačne cevi napeljan odtok v revizijski jašek v kletnem delu, kot je razvidno iz grafike. V prečrpovalnem jašku bo vgrajena črpalka za prečrpavanje odpadnih vod Wilo Drain TC 40/8.

Celotno omrežje za odvod odpadnih vod ima 26 vertikal, ki se nato združijo in se vodijo iz objekta do zunanjega kanalizacijskega jaška. Pri zasnovi sistema se upošteva želja po čim manjši šumnosti odtočne inštalacije.

KANALIZACIJA KUHINJSKEGA DELA

Za odtok kuhinje je predviden obstoječi lovilnik maščob. Zadrževalni volumen maščob je 980l, največji pretok je do 4l/s, lovilnik je notranje odporen na agresivne medije.

Izvede se vse prevezave na lovilniku maščob. Voda očiščena maščob se nato izliva v odpadno kanalizacijo.

ZAKLJUČEK KANALIZACIJA

Vse kanalizacijske cevi morajo biti položene v odgovarjajočih padcih z ustrezno namestitvijo fazonskih kosov, kot je razvidno iz shem. Pred zasutjem ali zazidavo cevi je potrebno izvesti tlačni preizkus kanalizacijske instalacije s tlakom 0,5bar, o čemer je potrebno sestaviti

zapisnik. Čistilni kosi so vgrajeni pri lomih vertikal pritličja, pod stropom in v kleti .

Kanalizacijsko inštalacijo kot celoto je po končani izvedbi potrebno preizkusiti na pretok, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

5.3.2 OGREVANJE

SPLOŠNO

Za objekt je bil izdelan transmisijski izračun po predpisih SIST ISO 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -16°C , srednje odprtega predela, dobre tesnosti in srednje težke konstrukcije zgradbe.

Popis radiatorskega in talnega ogrevanja po prostorih in potrebne toplotne moči za prostor so prikazani v grafiki in prilogah.

Pri izračunu je bilo upoštevano mehansko prezračevanje in v mehansko neprezračevanih prostorih izmenjava zraka $0,5\text{ h}^{-1}$.

Skupne toplotne izgube za ogrevanje so 76.256 W.

Posamezne temperature prostorov so:

Nastanitveni del sobe	24/21°C (hlajenje samo v mansardi)
Nastanitveni del kopalnice	24°C
Hodniki, pomožni prostori	18-21°C
Prostori v kleti	18-21°C
Kuhinja	20°C

CEVNI RAZVODI OGREVANJA

Cevni razvod v tlakih je položen iz predizoliranih cevi z alumplasta z izolacijo debeline 13mm. Cevi so vodene do ustreznih mest na radiatorjih.

RADIATORJI

Radiatorsko ogrevanje je dvocevno. Za objekt so uporabljeni jekleni ploščni radiatorji, finalno belo opleskani, pritrjeni na stene s hitromontažnimi konzolami. V kopalnicah so predvideni kopalniški radiatorji. Minimalen dvig od tal znaša 10cm, enako od zgornjega roba, v kolikor je radiator z opremo prekrit.

Izbrani so radiatorji s spodnjim priklopom iz stene ali tal in z ravnim ali kotnih H ventilom.

Radiatorji so priključeni na dvocevni ogrevni sistem. Radiatorji imajo prigrajene termostatske ventile Danfoss tip RA2920 z možnostjo blokiranja temperature in zaščito pred krajo.

Odzračevanje je izvedeno s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov in na radiatorjih.

Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je računan na 55/45°C drsno glede na zunanjo temperaturo.

TALNO OGREVANJE

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni DIN, ÖNORM, ISO ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje. Talno ogrevanje je predvideno le za kletne prostore. Večinoma so to servisni prostori, kjer so garderobe in odlagalne površine za zimsko opremo.

Razdelilne omarice:

Razdelilna omarica ogrevanja je ena v kleti. V omarici je razdelilniki ogrevanja z 10 vejami. Posamezne veje imajo krogelne navojne pipe, tako da je možno zapreti posamezne veje.

Izolacija:

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature.

Termoizolacijska varovalna folija je indikator pregretja. Položena je tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsak 15 cm. Sistemske plošče so izbrane glede na obremenitev tal. Kompletna termoizolacija, z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija, so biti izvedeni tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov. izolacije pod cevnim registrom je enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha.

Cevni razvodi:

Cevni razvod je položen iz cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike so: prožnost, spajanje, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerne so za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar. Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar. Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

Cevi so položene v sistemske plošče v razmaku, kot označeno v grafiki.

Armatura – ventili za regulacijo:

Armatura ima bistveno vlogo, kjer so grelna telesa zelo različna, do dolžine 100m in so razlike temperatur medija kot klime minimalne. Vsa armatura je izvedena tako, da jo je mogoče dograjevati z elektrotermo pogoni za morebitno sekundarno regulacijo.

Razdelilniki so iz nerjave pločevine. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi ventili, ki se regulirajo ročno na povratku in z vgrajenimi zapornimi ventili na dovodu. Na razdelilniku so še: kroglični zaporni ventili, avtomatsko odzračevanje, pritrdilne konzole in pripadajoče priključne matice za spoj cevi z razdelilnikom

TLAČNI PREIZKUS OGREVANJE

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti tlačni preizkus s tlakom 6 barov v času trajanja 24ur. Nato je potrebno izprazniti še zaostali zrak iz sistema in umeriti količine.

5.3.3 KTLOVNICA IN PRIPRAVA STV

PRIPRAVA SANITARNE TOPLE VODE

Načrt je zasnovan tako da je v skladu z veljavnimi predpisi, standardi DIN 1988 in 1986 ter normativi.

Vgradil se bo nov akumulator / bojler (poz. 22) volumna 1.500l z priključkom na prenosnik toplote moči 150kW (ogrevanje preko biomasne kotlovnice) in ogrevno špiralo moči 35kW (ogrevanje s toplotno črpalko izven časa kurilne sezone). Priprava tople vode preko

biomasnega kotla poteka tako da se sprožita črpalki poz. 21 in 16. V času nastavitve delovanja je potrebno uregulirati pretočne količine. Vkllop in izkllop pogojujeta akumulatorski / bojlerski tipali.

Varovanje je izvedeno z varnostnim ventilom, raztežno posodo pretočne izvedbe in varnostnim termostatom (tip TR/STB).

Vsi povezovalni elementi so navojne izvedbe primerni za sanitarno vodo in tlačne stopnje najmanj PN10. Priprava tople sanitarne vode se navezuje na obstoječi razvod vode v kotlovnici.

V poletnem času kotel na lesne sekance ne bo obratoval. Za pripravo sanitarne tople vode bo služila toplotna črpalka.

ZAKLJUČEK VODA

Za vsa dela na vodovodni instalaciji kotlovnice velja kot že opisano v zaključku vode.

KOTLOVNICA

Obstoječo kotlovnica je na kurilno olje. Kotlovnica in rezervoar se odstranijo in nadomestijo z novim kotlom Viessmann KOB Pyrot KRT 220kW s kuriščem za lesne sekance G50, W40 nazivne moči 220kW na lesne sekance.

Zalogovnik sekancev velikosti bo ob kotlovnici. Transport sekancev bo potekal preko enega polža in kotlovskega polža ter krožnega pobiranja. Zalogovnika sekancev je tlorisno okrogle oblike premera 6,1m in svetla višina 5,4m. Zalogovnik sekancev se bo polnil z zgornje strani preko vodotesne lopute. Predvideno je polnjenje s kamionom.

Sekanci se nato transportirajo do kotla kjer zgorevajo. Proizvedena toplota v obliki tople vode temperature 65-90⁰C se transportira v zalogovnika toplote (poz. 7). Iz zalogovnika toplote pa gre nato do novega razdelilnika (poz. 8-19). Razdelilnik nato s toploto oskrbuje porabnike v objektu. Iz razdelilnika so narejene posamezne veje, ki se navezujejo na novo instalacijo v objektu..

Regulacija (poz. 2):

Kotel na lesno biomaso ima interno regulacijo, ki skrbi za kvalitetno zgorevanje in polnjenje zalogovnika toplote. Vse ostale elemente krmili CNS. Temperatura dovoda je vremensko krmiljena vendar ni nižja od 65⁰C, zaradi priprave sanitarne tople vode. V času izven ogrevalne sezone se sanitarna voda pripravlja preko toplotne črpalke. Za varno delovanje kotla je ob kotlu nameščena oprema za gašenje, oprema za varovanje pred prenizkim povratkom in transport vode (poz. 4-6) in oprema za varovanje (varnostni ventil in naprava za vzdrževanje tlaka (poz. 3). Naprav za vzdrževanje tlaka ima svojo interno regulacijo.

Kotel ima tudi merjenje proizvedene toplote preko merilnika toplote (poz. 6)! Merilnik toplote mora biti overovljen, ker bo služil za monitoring.

Ostalo:

Armature imajo navojne in prirobnične zveze in so tlačne stopnje najmanj PN6. Celotno razvodno omrežje je iz jeklenih črnih cevi. Celotna izolacija cevi je iz materialov odpornih do temperature 95⁰C (Armaflex zaprte celične strukture ustrezne debeline, kot jih predpisuje PURES min. D/2 mm ali kamena volna v oplaččenju iz Al. pločevine).

Inštalacija ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo odzračevalnih lončkov. V primeru pomanjkanja vode v instalaciji jo dobimo preko naprave za vzdrževanje tlaka. Na

najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za gumi cev. Odtoki v kotlovnici so obstoječi.

Vse jeklene cevi morajo po končani montaži biti očiščene in zaščitene s temeljno barvo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vročepornim lakom.

Meteorne vode:

V kotlovnici je jašek - poglobljeno dno. Jašek je za prečrpavanje meteornih vod. V primeru izlitja vod v jašek je zato nameščena črpalka (poz. 29) Wilo TS 40/14. Črpalka lahko prečrpa tudi manjše količine vode iz instalacije ogrevanja.

Varovanje:

Varovanje je izvedeno z napravo za vzdrževanje tlaka in varnostnim ventilom ter varnostnim termostatom.

Novi biomasni kotel ima že vgrajen varnostni termostat in varovanje pred prenizkim tlakom. V primeru izpada odvoda toplote pa ima urejen odvod toplote – hlajenje z vodo iz lokalnega omrežja.

Gašenje v primeru požara na transportu sekancev je v okviru kotlovske opreme – gašenje z vodo.

Dimovodni del:

Dimovodni del je iz kotla preko tuljave 250mm speljan v obstoječi jašek dimnika. Dimnik se za novi kotel v celoti sanira z tuljavo iz nerjavega jekla. Izvedeni so tudi revizijski in čistilni priključki.

Zahteve za oplesk:

Označevanje cevni napeljav je po DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403 (glej tabelo).

Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

<i>VRSTA MEDIJA</i>	<i>BARVA</i>	<i>OZNAKA PO RAL</i>	<i>BARVA TABLICE</i>
Ogrevanje- dovod	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje- povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Sanitarna hladna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Sanitarna topla voda	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	Črna	RAL 9005	/

Zaključek:

Po končanih delih je potrebno izvesti preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav in sistemov. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev, preizkušeni na tlak s hladno vodo tlaka 6bar (razteznostne posode in varnostni ventili so izvzeti iz preizkusa). Tlačni preizkus mora trajati 24ur. Pri tem ne sme priti do puščanja, razpada ali deformacije cevi. Po uspešnem tlačnem preizkusu se izdela zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preizkus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je potrebno sestaviti zapisnik.

Sistem ogrevanja:

Kotlovnica je zasnovana tako da ima razdelilnik šest ogrevalnih vej:

- Veja klimati služi za dovod tople vode klimatom
- Veja DV OG2 služi za ogrevanje severnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Prostor 1.10 sejna soba, Prostor 1.22 predavalnica in Prostor 1.23 predavalnica.
- Veja DV OG4 služi za ogrevanje pritličja in kleti - skupnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Jedilnica, Klet, Sprejemni del v pritličju, Kuhinja v pritličju in Sanitarije v pritličju.
- Veja DV OG1 služi za ogrevanje južnega dela objekta in je nato razdeljena na 5 odsekov (dvižnih vodov): Sobe v 1 nadstropju, Sobe v 2 nadstropju, Dvorana v 3. nadstropju, Sobe v 3 nadstropju, Sobe v mansardi
- Veja STV: priprava sanitarne tople vode preko zalogovnika na pretočni način
- Veja DV OG 3T: talno ogrevanje kletnih prostorov

Celotna regulacija DV OG1, OG2, 3T, OG4 je preko CNS. Vsak od odsekov posamezne ogrevalne veje ima on/off ventil za krmiljenje dvižnega voda preko CNS. Dvižni vodi so balansirani z kombinacijo ventilov IMI STAD/STAP nastavljenih na 12kPa

Prezračevanje kotlovnice:

Prezračevanje kotlovnice in dovod zraka za kotle:

Za prezračevanje in dovod zraka je predvidena rešetka vrelikosti 170x70 cm med zalogovnikom in kotlovnico. Rešetka je vgrajena v ploščo.

Prezračevanje zalogovnika sekancev:

Izvedeno je prisilno preko polaksialnega motorja s tedenskim programom S&P TD 800/200 s podatki $650\text{m}^3/\text{h}$ in $\text{dp}=70\text{Pa}$. Ta zajema zrak iz kotlovnice in ga nato sesa diagonalno na drugi strani preko omenjenega ventilatorja. Izpuh zraka je nato v okolico. Na meji požarnih sektorjev (proti zalogovniku) je požarna loputa za cev 200mm (kot je razvidno iz grafike).

5.3.4 PREZRAČEVANJE

Za prezračevanje prostorov objekta se prezračevanje razdeli na več enot ki jih pokrivajo naprave:

Naprave: N-1 garderobe
N-2 jedilnica
N-3 učilnice
N-4 Napa kuhinje
N-5 Pomivanje posode
Poleg naprav z rekuperacijo je vgrajenih tudi več odvodnih ventilatorjev.

N-1 Garderobe:

V kleti se predvidi naprava za prezračevanje s podatki $V=3.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$ za potrebe prezračevanja in sušenja garderobnega dela, ki predstavlja v zimskem času potrebo po čim hitrejšem sušenju garderobe smučarske opreme. Naprava se postavi v prostoru K.14 – delavnica in klimati. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Dovodno odvodna klimatski naprava je kot bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- $V_z = 3.000/3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- $H_{ext} = 450/450 \text{ Pa}$

- Grelnik zraka

. Grelna moč, $Q_g = 29,3 \text{ kW}$

- temperatura prostora: 24^0 C

- medij: voda $55/45^0 \text{ C}$

- temperatura vpiha: 40^0 C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s .
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele $0,8\text{mm}$ in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm in za dovodni zrak debeline 13mm .
- Dušilnika zvoka nista potrebna
- Za pretok zraka med prostori so predvidene rešetke v vratih.
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo

N-2 Jedilnica:

V kleti se v prostoru K.14 – delavnica se za prezračevanje jedilnice postavi napravo s podatki $V=4.000\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$. Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja jedilnice. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava je klasične izvedbe izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane

barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 4.000/4.000 m³/h

- Hext= 470/470 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 10,6 kW

- temperatura prostora: 21⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 24°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak izoliran paronepropustno debeline 25mm za dovodni pa 13mm.
- Dušilnika zvoka vgrajena za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in sta dolga 1,5m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-3 Učilnice:

V podstrešnem delu se v prostoru M.17 je za prezračevanje učilnic v 1.nadstropju in 3.nadstropju nameščena klimatska naprava s podatki V=3.000m³/h in dp=450Pa .Klimatska naprava je za potrebe prezračevanja in segrevanja učilnic. Razlika med dovodnim in odvodnim padcem tlaka v kanalskem razvodu na tej napravi je minimalna. Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise. Dovodno odvodna klimatski naprava bazenske izvedbe. Pokrovi klimatske naprave so iz pocinkane barvane pločevine z vmesno izolacijo s požarnim razredom A1. Debelina stene je 50mm. Ventilatorska enota z direktno gnanim enohitrotnim el. motorjem s frekvenčnim regulatorjem(IE2). Tehnični podatki klimata so v prilogah tega projekta.

Tehnični podatki naprave:

- Vz = 3.000/3.000 m³/h

- Hext= 450/450 Pa

-Grelnik zraka

. Grelna moč, Qg = 24,3 kW

- temperatura prostora: 22⁰C

- medij: voda 55/45°C

- temperatura vpiha: 35°C

Naprava je bila dimenzionirana glede na predpise:

- Odvodne rešetke so izbrane tako, da hitrost zraka na njih ne presega 3m/s.
- Dovodni rešetke ali linijski difuzorji so vgrajeni na višini 3,3m tako, da je hitrost zraka v bivalni coni na višini 1,8m manjša od 0,15m/s. Za dovod so uporabljeni elementi, ki tok zraka razpršijo v vse strani
- Kanalski razvod je iz pocinkane pločevine debele 0,8mm in je za zunanji in zavrženi zrak ter za dovodni in odvodni zrak voden po hladnem podstrešju izoliran paronepropustno debeline 25mm. Dovodni kanali v toplem delu so izolirani 13mm
- Dušilniki zvoka vgrajeni za klimatom zagotavljata hrupnost pod 25 dB in so dolgi 1m (za dovodni in odvodni zrak).
- Sveži zrak se filtrira s kvaliteto filtra F7 in zavrženi s kvaliteto filtra F5
- Odvod kondenza je v kanalizacijo
- Na prehodih požarnih sektorjev so nameščene požarne lopute.

N-4 Napa kuhinje:

V kuhinji nad termičnim blokom je nameščena kuhinjska napa z rekuperacijo. Kuhinjska napa Media RBT-D 2700 x 2200 je sredinske izvedba in je primerna za predviden termični blok v kuhinji. Visoko učinkovita varčna kuhinjska napa izdelana iz inox pločevine kvalitete 1.4301 s sistemom vračanja toplote odpadnega zraka s ploščnimi prenosniki toplote z Eurovent certifikatom s temperaturnim izkoristkom tudi preko 65%. Ploščne prenosnike toplote je možno prati v pomivalnem stroju.

Dovodni del (motor, žaluzija, filter, dušilnik zvoka) se na delu pritličja postavi na podest (pod balkon) Dovodni del ima podatke $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=450\text{Pa}$.

V nabo je vgrajen visoko učinkovit sistem filtracije odpadnega zraka s certifikatom sesalne učinkovitosti po VDI 2052, ki dosega pri nazivnem pretoku 50% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 3μ , 99% učinkovitost filtracije oljnih delcev velikosti 7μ in praktično 100% filtracijo oljnih delcev velikosti nad 7μ .

Po celotnem zgornjem obodu varčne kuhinjske nape je sistem vpihovalnih rež za distribucijo svežega zraka, da se doseže enakomerna prezračevnost in enakomeren odvzem toplote okoli termičnih elementov za kuhanje ter učinkovitejše sesanje nape. Manjši del svežega zraka se vpihuje skozi ozke reže v spodnjem delu stranic po celotnem notranjem obodu nape nazaj v nabo, s čimer se poveča učinkovitost sesanja tudi za več kot 30%.

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz omenjene kuhinjske nape. Naprava za potrebe za odvod s podatki $V=4.300\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=620\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

N-5 Pomivanje posode

Na delu pritličja v pomožnem prostoru P.16 se postavi naprava za odvod zraka iz nap, ki so postavljene na delu pranja bele in črne posode. Naprava za potrebe prezračevanje s podatki $V=1.200\text{m}^3/\text{h}$ in $dp=300\text{Pa}$. Predvidi se odvodni ventilator MUB/T 042 500EC.

Prezračevanje sanitarij v sobah za prenočitev:

V prostorih sanitarijah je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo voden v zidu in tehničnem jašku. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti $\text{fi}110$, ki se vodi v večini v tehnoloških jaških preko strehe, nekateri

so vodeni v zidu in se v delu postrešja združijo v skupen vod in nato preko strehe. Pri izvedbah prezračevanja se upošteva sifoniranja odvodnega kanala v umivalnik. Predvidi se tudi vgradnjo požarne manšete za cev fi110 na prehodu požarnega sektorja sanitarij v tehnične jaške in preboje med sektorji. Predviden je odvodni ventilator tipa Helios M1 (MiniVent) z senzorjem vlage ter zakasnitvijo izklopa in zakasnitvijo vklopa (model F).

Helios M1 (MiniVent) predstavlja serijo zmogljivih kopalniških aksialnih ventilatorjev, ki jih odlikujejo sledeče karakteristike:
preprost a atraktiven moderen videz, stopnja zaščite IP45, kar je primerno tudi za vgradnjo v mokro cono (cona 1), to je npr. znotraj tuš kabine, nizka šumnost: M1/100 (do 30 dB), M1/120 (do 36 dB), M1/150 (do 39 dB), dolga življenska doba zaradi uporabe krogličnih ležajev (40.000 obratovanih ur), nizka poraba električne energije, dvohitrostni motor, inovativna, pod kotom nagnjena protipovratna loputa, deflektorski nastavek na izpuhu, ki preprečuje vrtnčenje zraka na tlačni strani, kar poveča zmogljivost ventilatorju,

Prezračevanje javnih sanitarij in pomožnih prostorov kuhinje

V prostorih skupnih sanitarij v pritličju ter pomožnih prostorov dela kuhinje je predvideno prezračevanje preko odvodnega ventilatorja s protipovratno loputo preko fasade na prosto. Odvod posameznega ventilatoja je preko spiro cevi velikosti fi110, ki se vodi v večini v spuščnem stropu in nato preko fasadne rešetke npr. tip IGC-125 Intake grid. Predviden je odvodni ventilator tip SystemAir tip K 125 M Sileo, Vodv = 180 m³/h, Pel=30W; U=230V. Prezračevani so tudi pomožni prostori, ki nimajo možnosti prezračevanja preko oken. Prezračujejo se kot nastanitvene sobe.

Prezračevanje jaška dvigala:

Prezračevanje japka dvigala je rešeno s tehnologijo dvigala.

5.3.5 HLAJENJE

Za prostor v mansardi obravnavanega objekta je izvedeno pohlajevanje s split klimatskimi napravami v multi izvedbi (več notranjih enot, skupna zunanja enota). Cevne povezave v predizolirani izvedbi za hladilni medij med zunanjimi in notranjimi enotami so razpeljane po podstrešju do zunanje enote na steni dvigalnega jaška, kot je razvidno iz grafike. Za pohlajevanje imamo pet notranjih enot in eno zunanjo enoto. Kondenzat se odvaja preko padca cevi PP32 do kopalniškega lijaka vezano preko sifona in nato v kanalizacijo.

Predvideni je zunanja enota Mitsubishi MULTI MXZ - 5D102VA s postavitvijo na steno jaška dvigala. Na napravo se priklapi pet notranjih klimatskih enot Mitsubishi MSZ-FH25VE.

Zunanja enota klima naprave na podestu:

Hlajenje:

Nazivna moč: 10,2kW (3,9-11,0)

Električna poraba: 3,91 kW

SEER: 5,3

Razred: A

Območje delovanja: -10 do +46°C

Notranje enote:

Hlajenje:-

Nazivna moč: 2,5kW (1,4-3,5)

Električna poraba: 0,485 kW

SEER: 9,1

Razred: A+++

Pretok zraka: 3,9/4,7/6,3/8,6/11,6 m³/min

Zvočni tlak: 20-23-29-36-42 dB

Območje delovanja: -10 do +46°C

Posamezna notranja enota ima povezavo do zunanje enote z 2 x cevjo za hladivo (Cu cev 3/8" in 1/4") in 2x cevjo za komunikacijo in napajanje.

Zaključek hlajenje

Po končanih delih je potreben preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvedba so bile meritev kapacitet naprav in sistemov. Inštalacija mora biti po končani izvedbi ali pred zazidavo utorov in prebojev tlačno preizkušena na tlak in na podtlak. Po uspešnem tlačnem preizkusu je potrebno izdelati zapisnik. Po uspešnih tlačnih preizkusih in napolnitvi sistemov s hladivom, se izvede funkcionalni preizkus in nastavitev avtomatike.

5.3.6 PLIN UNP

Zasnova:

V priključnem plinovodu dimenzij PE d63 se bo transportiral uttekočinjen naftni plin (UNP) tlaka 30mbar (nizki tlak) od obstoječe cisterne z UNP, ki se ohrani do termičnega bloka nove kuhinje. UNP se bo uporabljal za kuhanje.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Opis poteka trase

Kot je prikazano v grafiki se mora zaradi priključitve na UNP do obravnavanega objekta izvesti novi priključni plinovodi. Priključni plinovod je dimenzije PE d63 in se končujejo z »GLAVNO PLINSKO ZAPORNO PIPO DN50« v omarici pritrjeni na južni steni objekta (podometna izvedba, kot je prikazano v grafiki). Priključek je dolg 16,7m. Trasa seka tudi druge komunalne vode – križanja se naredijo po detajlu.

Obstoječa cisterna na UNP se skupaj z reducirno progo ohrani. Trasa do objekta in trasa v objektu se v celoti obnovi.

Približno en meter pred objektom se vgradi prehodni kos iz PE na jeklo. Priključek se nadaljuje z jekleno cevjo dimenzije DN50 do objekta in se nato dvigne do omarice 350x250x400 s plinsko požarno pipo. Na vratih mora biti nalepka rumene barve z napisom: GLAVNA PLINSKA ZAPORNA PIPA (črke so črne barve na rumeni podlagi). Vrata omarice se zapirajo z zapiralom brez ključavnice na ključ. Zapiralo mora imeti vgrajeno ročico za odpiranje vrat.

Jeklena cev je ustrezno antikorozijsko zaščitena dvižni del pa ima izolacijski element.

Priključni plinovod moraja biti označeni z opozorilnim rumenim trakom, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 – 40 cm nad temenom plinovoda.

Izvedba

Cevi so iz materiala polietilen - PE 100 visoke gostote tip SDR 11 za dimenzije cevi do vključno PE 63 nad PE 63 pa tip SDR 17. Izdelane so v skladu s SIST EN 12007-2. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Fazonski kosi iz PE morajo imeti enak indeks taline kot cevi zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni prekrivno z obojko z vgrajeno električno uporovno žico. Za odcepe in za priključne plinovode so predvidena navrtalna sedla in sedla z obojko z vgrajeno uporovno žico za polifuzijsko varjenje.

Montaža PE

Pri polaganju PE cevi je potrebno v celoti upoštevati zahteve, ki jih predpisuje predpis DVGW - G 472. Posebno pozornost je potrebno posvetiti sledečim zahtevam:

- vgrajujejo se lahko samo cevi, ki so dokazano ustrezne za pretok plina,
- zunanja temperatura pri polaganju ne sme biti nižja od 0°C,
- zareze in odrgnine na ceveh ne smejo presegati 10% minimalne debeline stene cevi po DIN standardih,
- upoštevati je potrebno temperaturni raztezek (za PE 0,2mm/m pri 20°C) in cevi zasuti pri temperaturi, ki je čim bližja temperaturi obratovanja,
- elastično krivljenje cevi ne sme presegati za PE cevi radija $R = 50 D$ pri 0°C, oziroma radija $R = 20 D$ pri 20°C.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgradnimi elementi. Plinovodi s horizontalnim vrtanjem morajo biti v geodetskem posnetku ustrezno označeni. Vsi elementi, vgrajeni v plinovode in priključne plinovode in opremljeni s cestnimi kapami, morajo biti v skladu s tehničnimi zahtevami distributerja označeni s tablico dobavitelja plina. Tablice morajo biti pritrjene na objektih, oziroma betonskih stebričkih in vnešene v knjigo plinovoda. Cestne kape v pločnikih, cestah in drugih utrjenih površinah morajo biti izravnane s terenom, izven utrjenih površin pa morajo gledati iz terena za 10 cm.

Preizkus

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je treba zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je treba, da se ne vari pri nizkih temperaturah, pri dežju ali pri močnem vetru. Vizualno je treba pregledati vse zware. Če rezultati pregleda in preskusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Tlačni preskusi

Vsi tlačni preskusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G 469. Preskusni medij je zrak, dušik, ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preskusa mora vodja preskusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pismeno izjavo, da se plinovod lahko preskusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preskušanja zvarov,
- rezultate preskušanja izolacije.

Pri tlačnem preskusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preskusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta, ali zazidana. Vkopani plinovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.

O rezultatu preskusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh vseh parametrov preskusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preskusa odgovorni delavec in nadzornik. Če se med preskusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oz. zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preskus.

Spuščanje plina v plinovod

Pred spuščanjem plina v plinovod morajo biti uspešno opravljeno vsi preskusi. Pri spuščanju plina v plinovod mora biti prisoten predstavnik izvajalca in dobavitelja plina. Najprej znižamo tlak preskusnega medija na atmosferski tlak, nato pričnemo spuščati plin v cevovod. Izhajajočo mešanico spuščamo na prosto. Izpihovanje lahko zaključimo, ko zaporedne analize pokažejo najmanj 99% vsebnosti plina, oziroma če merimo koncentracijo izpušne mešanice takrat, ko je izpuščen 3-kratni volumen odzračevanega plinovoda. Izhajajočo mešanico preskusnega medija in plina vodimo preko fleksibilne cevi na prosto. Med izpihovanjem je prepovedana uporaba odprtega ognja in posluževanje električnih aparatov. Po spuščanju plina v cevovod je potrebno umeriti in naravnati vso armaturo in preskusiti njeno delovanje.

Izročitev plinovoda v pogon

Plinovod je možno izročiti v normalno obratovanje šele takrat, ko so montažna in gradbena dela popolnoma zaključena in ko plinovod pregleda komisija za tehnični pregled. Na dan pregleda mora izvajalec del predložiti komisiji vsa potrebna spričevala, zapisnike, izjave, dokazila, gradbeni dnevnik, ateste in ostale dokumente. Priključitev plinovoda in povezavo z obstoječim plinovodnim omrežjem, kakor tudi polnjenje plinovoda s plinom, mora opraviti izvajalec del s posebej za to usposobljenim kadrom in pod nadzorstvom pooblaščenega predstavnika JP Energetika

Notranja plinska instalacija

Notranja instalacija se priključi na podometno plinsko požarno pipo velikosti DN50. Nato se v kleti nadaljuje do merilnega mesta velikosti G-10. Na merilnem mestu je prigrajena konzola za plinomer velikosti G-10.

Notranja cevna instalacija je jekla DN25-DN50.

Instalacija poteka od plinske požarne pipe na fasadi do merilnega mesta in nato do plinskih trošil nadometno.

Za kuhanje je v termičnem bloku kuhinje plinski štedilnik moči 3x30kW in konvektomat moči 1x 45kW. Trošilo je tipa A1. Prezračevanje kuhinje je preko odvoda z kuhinjsko napo. Do plinskega štedilnika tipa A1 gre instalacija pod stropom kleti. Tu se dvigne in gre na plinski štedilnik preko zapornega ventila s termičnim varovalom ter zvijave cevi.

Tlačni preizkus se izvede po DWGW G 469

Cevi vodene v tlaku in v stenah se po pregledu in preizkusih ustrezno zaščitijo z obbetoniranjem, material za obbetoniranje pa ne sme vsebovati kloridov oz. ostalih agresivnih snovi, ki bi lahko vplivali na deformacijo materialov ali tesnil.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina. Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi. Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Max. razdalja med podporami znaša :

DN	(mm)	25	32	40	50
razdalja med podporami	(m):	2,0	3,0	3,0	3,5

Pred termičnim blokom je pod stropom kleti vgrajem magnetni ventil velikosti DN50. Ventil se odpre le ob delovanju kuhinjske nape. Ventil je vezan na požarno centralo.

Preizkusi

Napeljava z delovnim tlakom 100 mbar:

Napeljava mora biti preizkušena s predpreizkusom in glavnim preizkusom. Preizkuse je potrebno opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preizkuse se lahko opravi po odsekih.

Predpreizkus

Predpreizkus je obremenilni preizkus in je omejen na novopoloženo napeljavo brez armature. Med preizkusom morajo biti vsi izpusti tesno zaprti s čepi, zamaški ali slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov. Povezava z deli napeljave, ki so pod plinom, ni dovoljena. Predpreizkus se lahko opravi tudi na napeljavi z armaturo, če tlačna stopnja armature ustreza preizkusnemu tlaku.

Predpreizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 1bar. Preizkusni tlak v trajanju preizkusa (10min) ne sme pasti.

Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav.

V glavni preizkus je lahko vključen tudi plinomer.

Glavni preizkus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušik, ogljikov dioksid), ne s kisikom, s preizkusnim tlakom 110mbar. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak ne sme pasti v času trajanja preizkusa, ki je najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odčita padec tlaka 0.1 mbar.

Priključki in spoji z delovnim tlakom do 1bar

Sledeči deli so lahko izvzeti iz preizkusov, če so preizkušeni s plinom pod delovnim tlakom s penečim sredstvom po DIN 30657 :

1. spoji z glavnim zapornim elementom, z regulatorji, plinomeri, trošili, priključki trošil, priključnimi armaturami in z deli napeljave pod plinom
2. kratki odcepni in priključni vodi
3. začepljene preizkusne odprtine

Ti deli so tesni, če se ne tvorijo mehurji.

Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Nastavitev plinskih trošil opravi lahko le pooblaščen oseba..

5.3.7 ZUNANJI VODOVOD IN HIDRANTNO OMREŽJE

Priključitev objekta na javni vodovod:

Obmoje je sedaj že oskrbovano z vodo preko omrežja javnega vodovoda. Severno od objekta v cestišču poteka javni vodovod (glede na razpoložljive podatke je velikosti LŽ DN 100). Poleg pitne vode javno vodovodno omrežje zagotavlja tudi ustrezno požarno zaščito s sistemom nadtalnih hidrantov.

Obstoječi javni vodovod poteka po dostopni cesti, v severnem delu cestišča. Vodovodni priključek ostane obstoječi – v celoti se obnovi vodomerni jašek z armaturami in vsi interni vodi vključno s hidrantnim vodom. V vodomerni jašek se vgradi tudi naprava za povečanje tlaka. Traso priključne vodovodne cevi objekta, hidrantne cevi in drugih internih vodov je potrebno detajlno razbrati iz situacije.

Za zunanji vodomerni in hidrantni jašek se predvidi betonski jašek bruto dimenzij 360x360x250 cm, pravokotnega prereza. Vodomerni jašek ima 2x pokrov z ustrezno toplotno zaščito proti zmrzali, tako, da temperatura v jašku pozimi ni nikoli nižja od +3°C (pokrov 60x60xLŽ in 120x120 Inox). Jašek mora ravno tako imeti ustrezno zaščito proti dotoku talne in padavinske vode izvedeno z nagibom 0,5% v smeri proti drenažni odprtini premera 50mm. Jašek mora imeti v steni predvidena štiri vstopna železa (iz nerjavečega jekla), ali zložljivo lestev, za olajšan dostop do vodovodne armature v dnu jaška. Prehodi vodovodne cevi v vodomerno mesto morajo imeti izvedeno ustrezno elastično trajno tesnenje, tako da dopušča potrebno horizontalne in vertikalne premike vodovoda glede na steno jaška.

Dovoljeno je vgrajevati vodovodne armature, ki so izdelane in preizkušene po ustreznih standardih in imajo za to ustrezno dokazilo. Priključna cev preide v notranjost jaška s FF kosom NL DN 100 mm. V vodomernem mestu se namestijo vodovodne armature v smeri toka vode in sicer: zasun Z100, T odcep FFR100/50/100 redukcija FFR100/80, čistilni kos FF80, vmesni del FF80, kombinirani vodomer 80/20 mm, montažno demontažni kos MDK80, redukcija FFR80/100, Tkos 100/100/100 in zasun Z100. FF100 kos, dolžine 1000 mm zapusti notranjost vodomernega jaška in preide na interni del vodovodne instalacije.

Interna vodovodna instalacija bo dimenzije PE d63 za napajanje objekta. Dolžina internega voda je 55m in gre tudi v temelju objekta

Zunaja hidrantna mreža je dimenzije PE d125 in d110 kot suha hidrantna mreža z odcepom PE d63 za notranjo suho hidrantno mrežo. Cev PE d125 je na mestih kjer se oskrbujeta dva zunanja hidranta in poteka v skupni dolžini 64m. Cev PE d110 poteke do enega zunanjega hidranta in je v skupni dolžini 114m.

Zunanja suha hidrantna mreža ima odcep PE d63 v temelju objekta za notranje suhe hidrante.

Interni vod vode je dimenzije PE d25 in povezuje zbiralnik deževnice in dve mesti za potrošno vodo (mesto pri lopi in mesto pri parkirišču kot je razvidno iz situacije).

Vodomer je potrebno nadgraditi z impulznim dajalnikom ker bo priključen na CNS.

Pred izvedbo zunanjih zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav in jih v času izvedbe vodovodnega priključka zavarovati po zahtevah predstavnikov upravljalcev oz. vzdrževalcev teh naprav. Priključna cev in interni vodovod

bo na svoji poti od javnega vodovoda do vstopa v objekta tangirala trase interne meteorne in odpadne kanalizacije, ter elektro NN vod. Na mestih križanj se mora izkop obvezno vršiti ročno!

Priključna cev mora biti položena na peščeno posteljico (0 – 8 mm) debelina 10 cm iz dvakrat sejanega peska, ter po položitvi priključne cevi obsipana in zasuta s tem peskom najmanj 15 cm nad temenom cevi. Na celotni trasi priključne cevi mora biti 30 cm nad temenom priključne cevi položen opozorilni trak s kovinskim vložkom in napisom »pozor vodovod«.

Pred izvedbo montažnih del mora biti izveden izkop jarka v predvideni nivileti vključno s pripravljeno peščeno posteljico. Dela sme opravljati ustrezno usposobljeno osebje za izvajanje gradbenih in montažnih del, pooblaščen s strani komunalnega podjetja. Pred začetkom izkopa mora izvajalec del pri geodetski službi naročiti zakoličenje priključne cevi. Izvajalec interne vodovodne instalacije mora prav tako opraviti tlačni preizkus in dezinfekcijo ter pridobiti potrdilo o tem, da je vodovodna instalacija primerna za oskrbo s pitno vodo. Po opravljeni montaži, tlačnem preizkusu, geodetskem posnetku in obsipu cevi z dvakrat sejanim peskom do predpisane višine se jašek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika komunalnega podjetja in nadzora.

Interna zunanja hidrantna mreža:

Zunanje interno vodovodno omrežje zagotavlja ustrezno zunanjo požarno zaščito objekta in je vodena od vodomernega mesta in naprave za povišanje tlaka do štirih zunanjih hidrantov in do notranjih hidrantov. Lega hidrantov je razvidna iz situacije ter je v skladu z zahtevami s požarnega elaborata. Razvod zunanjih cevi je predviden iz PE cevi, dimenzije d110 in d125..

Interna zunanja vodovoda se položi na pripravljeno izravnano podlago iz 2x sejanega peska. Po montaži se cevovod delno zasuje s sejanim peskom, tako da ostanejo spojna mesta nezasuta. Tako pripravljen cevovod se tlačno preizkusi. Po uspešnem preizkusu se interni hidrantni cevovod zasuje do višine 300 mm nad temenom interne vodovodne instalacije in nadenj položi opozorilni trak "pozor vodovod".

Tehnični izračun

Sanitarni elementi

Izračun porabe pitne vode objekta:

ELEMENT			HV/kos	TV/kos	VrHV (l/s)	VrTV (l/s)	
pomivalno korito	kos	9	0,07	0,07	0,63	0,63	1,26
pomivalni stroj	kos	2	0,30	0,00	0,60	0,00	0,60
umivalnik	kos	46	0,07	0,07	3,22	3,22	6,44
WC	kos	37	0,13	0	4,81	0,00	4,81
umivalnik hladna voda	kos	4	0,07	0,00	0,28	0,00	0,28
urinal	kos	1	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07
pršna kad	kos	33	0,15	0,15	4,95	4,95	9,90
pralni stroj	kos	3	0,30	0,00	0,90	0,00	0,90
trokadero	kos	8	0,13	0,00	1,04	0,00	1,04
SKUPAJ		143			16,50	8,80	25,30
				Vs (l/s)	2,27	1,67	2,78
				Vs (m3/h)	8,16	6,03	10,00

Maksimalni pretok pitne vode za objekta bo znašal: $Q_p = 10,00 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po določenih Pravilnika o varstvu pred požarom je potrebno upoštevati pri dimenzioniranju tudi porabo vode za gašenje.

Potreba količina vode za gašenje je bila določena z požarnim elaboratom in znaša $10,0 \text{ l/s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$.

Vodomer se izbere glede na požarni elaborat!

Ostali parametri izračuna:

- hitrost vode v cevovodu pri maksimalnem pretoku:

$$v = 10,0 \times 10^{-3} / 6,24 \times 10^{-3} = 1,6 \text{ m/s}$$

- energetske izgube v priključni cevi:

$$h = \text{po izračunu} = 0,59 \text{ m.v.s.}$$

- energetske izgube na vodomeru:

$$\text{cca } 2,5 \text{ m.v.s.}$$

- geodetska razlika 22,0 m.v.s.

- tlak na iztočnem mestu 25,0 m.v.s.

Meritev tlačnih razmer:

Opravljen je bil meritev tlačnih razmer v mansardni etaži. Statični tlak v mansardi znaša 2,6 bar

Izračun požarne zaščite:

minimalni tlak v cevovodu na mestu priključka	+	70,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi priključno cev	-	12,00	m.v.st.
tlačne izgube pri pretoku skozi vodomer	-	2,50	m.v.st.
višinska razlika med mestom priključka na javni vodovod in najvišjim iztokom v objektu	-	26,00	m.v.st.
IZRAČUN razpoložljivega tlaka	=	29,5	m.v.st.

Zahtevani tlak na ročniku gasilske cevi: 2,5 bar; izračunani 29,5 bar ustreza zahtevam pravilnika.

Glede na izračun izberemo *kombinirani vodomer 80/20 mm* s karakteristikami:

- nazivni pretok = 40,00 m^3/h ,
- maksimalni pretok = 80,00 m^3/h ,
- minim. občutljivost = 0,02 m^3/h .

Glede na izračun ustreza priključna cev - NL DN 100 mm.

Št. načrta: 49-1/14, december 2014
Objekt: Dom Bohinj, Ribčev Laz 63
Vrsta načrta/faza: STROJNE INŠTALACIJE – PZI

POPISI MATERIALA IN DEL:

5.4 RISBE

Priloga:

- Tabela elementov ogrevanja (1 list)

5/2-1	Zbirna karta komunalnih vodov	M 1:200
5/2-2	Situacija zunanje vode in zunanjega hidrantnega omrežja	M 1:100
5/2-3	Prerez vodomernega jaška	M 1:20
5/2-4	Detajl montaže nadzemnega hidranta DN80	M 1:x
5/2-5	Detajl zasipa priključne cevi	M 1:x
5/3-1	Tloris kleti – tlaka in temelja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-2	Tloris kleti strop – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-3	Tloris pritličja brez kuhinje – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-4	Tloris 1.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-5	Tloris 2.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-6	Tloris 3.nadstropja – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-7	Tloris mansarde – voda in kanalizacija	M 1:50
5/3-8	Shema DV – voda in kanalizacija	M 1:x
5/3-9	Vezava deževnice – voda in kanalizacija	M 1:x
5/4-0	Tloris kleti 2 – ogrevanje	M 1:50
5/4-1	Tloris kleti 1 – ogrevanje	M 1:50
5/4-2	Tloris kleti strop – ogrevanje	M 1:50
5/4-3	Tloris pritličja – ogrevanje	M 1:50
5/4-4	Tloris 1. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-5	Tloris 2. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-6	Tloris 3. nadstropja – ogrevanje	M 1:50
5/4-7	Tloris mansarde – ogrevanje	M 1:50
5/4-8	Shema kotlovnice – ogrevanje	M 1:x
5/4-9	Shema dvižnih vodov 1 – ogrevanje	M 1:x
5/4-10	Shema dvižnih vodov 2 – ogrevanje	M 1:x
5/4-11	Shema balansiranja – ogrevanje	M 1:x
5/5-0	Tloris kleti 2 – prezračevanje	M 1:50
5/5-1	Tloris kleti 1 – prezračevanje	M 1:50
5/5-2	Tloris pritličja – prezračevanje	M 1:50
5/5-3	Tloris 1. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-4	Tloris 2. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-5	Tloris 3. nadstropja – prezračevanje	M 1:50
5/5-6	Tloris Mansarde – prezračevanje	M 1:50
5/5-7	Shema – naprava N1	M 1:x
5/5-8	Shema – naprava N2	M 1:x
5/5-9	Shema – naprava N3	M 1:x
5/5-10	Shema – naprava N4 »kuhinja«	M 1:x
	Detajl: Odtok kondenza prezračevalnega ventilatorja	

5/6-1	Tloris kleti 1 – UPN	M 1:50
5/6-2	Tloris pritličja – UPN	M 1:50
5/5-3	Shema – UPN	M 1:50

Detajli:

- P-1 skica glavne plinske požarne pipe v omarici na fasadi DN25
- P-2 skice vstopa hišnega plinskega priključka v objekt
- P-3 detajl polaganja plinske cevi
- P-4 križanje in približevanje instalacij
- P-5 detajl zaščitne cevi pri križanju
- P-6 skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev
- P-7 detajl prehoda cevi skozi steno