

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

5.4 TEHNIČNO POROČILO

5.4.1 VODOVOD S KANALIZACIJO

VODOVODNI PRIKLJUČEK

SPLOŠNO

Objekt se priključuje na javno vodovodno omrežje v upravljanju Komunalnega podjetja Ormož, ki poteka ob predvidenem objektu. Po parcelni št. 16/4 k.o. Tomaž poteka vodovodni vod DN 110 v PE izvedbi. Pre pričetkom gradnje je potrebno prestaviti vodovodni vod DN 110 in nadzemni hidrant izven območja gradnje.

Vodovodna instalacija v objektu se bo uporabljala za potrebe tople, hladne sanitarne vode in hidrantnega omrežja. Objekt se priključuje na javni vodovod PE d110 preko vodomera DN 32 v zunanjem vodomernem termu jašku. Razvod med jaškom in objektom se izvede iz cevi PE 100 d 50 po ISO 4427.

TEHNIČNA IZVEDBA

Pred pričetkom gradnje je potrebno na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in ostalih vozil, zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Izkop in vsa ostala dela je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu in drugimi tehničnimi predpisi veljavni za takšna gradbena dela. Nad izvajanjem mora biti organiziran strokovni nadzor.

Pred pričetkom zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih podzemnih komunalnih napeljav. Pred pričetkom del morajo upravljavci ostalih komunalnih vodov označiti trase letih.

Za novopredvideni javni vodovod je potrebno pridobiti služnostno pravico za vzdrževanje oziroma upravljanje.

Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Koto izkopa je potrebno prilagoditi vrsti materiala in globini izkopa. Po potrebi mora biti jarek opažen oziroma zavarovan pred posipavanjem. Najmanjša širina dna jarka mora biti DN + 600 mm. Dno jarka mora biti ravno in gladko brez izboklin. Po splaniranem dnu jarka se napravi posteljico iz peska v debelini 10-15 cm, s katerim se cev tudi obsuje. Jarek se nad peščenim obsipom zasuje s tamponskim materialom komprimiranim v plasteh po 20 cm. Posteljico, obsip in zasip je potrebno zbiti do 90% zbitosti po standardnem (Proktorjevem) postopku.

Posteljica, obsip ter prvi sloji zasipa se zbijajo z lažjimi vibracijskimi sredstvi, za zbijanje zgornjih slojev zasipa pa se lahko uporabijo težja vibracijska sredstva in teptalniki. Kjer je cev delno vodena v asfaltnem cestišču, je zadnja plast tamponski sloj debeline 30 cm, na katerem je položen dvoslojni asfalt. Na celotni trasi položenega cevovoda je 30 cm nad vodovodom položen plastični opozorilni trak

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

z napisom "POZOR VODOVOD". Ob vsaki prekinitvi montaže se na krajno cev namesti v ta namen prirejeno spojko, ki popolnoma zapre cev. Pred nadaljnim zasipanjem jarka je potrebno položeni cevovod tlačno preizkusiti ter ga temeljito izprati ter razkužiti. Pred preizkusom je potrebno podpreti vse krivine, odcepe in slepe prirobnice ter druge kritične točke na cevovodu, ki bi kakorkoli ogrozile varnost izvajalca in položeni cevovod.

Vgrajeni material je potrebno pred vgradnjo pregledati in na osnovi odobrenega seznama in pregleda materiala v skladišču izvajalca dela, pridobiti s strani predstavnika upravljalca odobritev vstopa materiala na gradbišče. Tehnično upravičene spremembe v soglasju s projektantom odobri predstavnik gradbišča, ki nadzira vgradnjo materiala.

Po opravljeni montaži je potrebno vse armature vgrajene v vodovodnem omrežju označiti z označevalnimi tablicami, ki morajo biti nameščene na vidnem mestu čim bližje vgrajeni armaturi (do 15 m) na višini 2,4 m ali več. Označevalne tablice se namesti na samostojne drogove ali drogove javne razsvetljave. Po opravljeni montaži, geodetskem posnetku in obsipu cevi z 2x sejanim peskom do predpisane višine se jarek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika.

IZVEDBA JAŠKA

Predviden je obračunski vodomer v tipskem zunanjem vodomernem termu jašku (ZAGOŽEN). Predviden je vodomer DN32 z vgrajenim nepovratnim ventilom.

Priključek bo izveden s priključno cevjo PE 100 d50, NP 16 po ISO 4427 na javni vodovod Ped110 z navrtalnimi zasunom z vgradno garnituro.

Vodovodna priključna cev bo vstavljena v zaščitno cev PE 80 d90, NP 8 po ISO 4427, ki se zaključi pred vodomernom. Zaščitna cev se zatesni na obeh straneh z gumi tesnilom za PE zaščitno cev.

TLAČNI PREIZKUS

Po montaži oziroma položitvi cevovoda je potrebno opraviti tlačni preizkus. O tlačnem preizkusu je potrebno voditi zapisnik z mnenji ustreznih služb. Tlačni preizkus se izvaja po določenih standarda DIN 4279 ter internih navodilih upravljavca vodovoda.

Pred preizkusom je potrebno podpreti vse krivine, odcepe in slepe prirobnice ter druge kritične točke na cevovodu, ki bi kakorkoli ogrozile varnost izvajalca in položeni cevovod. Tlačni preizkus se izvede po že vgrajenih navrtalnih zasunih in prevrtanimi odprtini za pretok vode. V času trajanja so navrtalni zasuni zaprti, navojna odprtina pa se zapre s čepom.

V času trajanja preizkusa ni dovoljeno zadrževanje v bližini kritičnih točk.

Predpreizkus traja 24 ur pod najvišjim obratovalnim tlakom 7 bar. Po predpreizkusu sledi glavni preizkus po standardu DIN 4279, del 1.

Čas trajanja glavnega preizkusa je odvisen od nazivnega premera cevovoda:

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

Nazivni premer DN	Trajanje preizkusa (h)
do 200	3
250 do 400	6
500 do 700	18
nad 700	24

DEZINFEKCIJA

Po končani izgradnji je treba cevovode in vodovodne priključke dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določenih standarda SIST EN 805, navodilih DWGW W291 in navodilih potrjenih od IVZ.

Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno – kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo na osnovi katerega se sme cevovod vključiti v obratovanje.

Klorirano vodo od dezinfekcije se ne sme direktno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno nevtralizirati ter spustiti v najbližjo javno kanalizacijo.

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

NOTRANJA VODOVODNA INŠTALACIJA

Izdelani načrt zajema instalacijo hladne in tople vode za vse sanitarne predmete, predvidene v arhitekturni podlogi. V objektu so predvideni sledeči sanitarni elementi:

- umivalniki
- WC-ji
- pršne kadi
- kopalne kadi
- pomivalna korita

Vsi sanitarni elementi so predvideni standardne kvalitete.

Predvideni so konzolni WC – ji s podometnimi kotlički. Na umivalnikih naj bodo senzorske armature. Pred vsakim iztokom hladne in tople vode so montirani podometni ali kotni regulirni ventili.

Točen tip in kvaliteto sanitarnih elementov določi arhitekt oziroma investitor.

Topla sanitarna voda $T = 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ se pripravlja centralno z dvema akumulacijskima bojlerjema z vgrajenimi toplotnimi črpalkami-poleti. Razvod hladne in tople vode je iz PE Totraterm cevi, v stenskih utorih in v tlaku.

Priklop v objekt poteka v prostoru strojnice.

Razvod hladne in tople vode se izvede iz PE Totraterm cevi.

Vse cevi hladne vode vodene v tlaku in stenah na se ustrezno izolira z ustrezno izolacijo in ustrezno debelino.

Po zaključni kompletaciji je potrebno celotno omrežje izprati, izvesti klorni šok, ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake.

Po končani grobi montaži mora biti omrežje tlačno preizkušeno s hladnim vodnim tlakom 10 bar. Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode.

Med projektiranjem so bili projektantom arhitekture in električnih instalacij posredovani in usklajeni vsi podatki o napravah in sistemih, pomembni za posamezne načrte.

NOTRANJA KANALIZACIJA

Razvod kanalizacije poteka horizontalno v nasutju pritličja in se spelje preko zunanjih jaškov v obstoječo čistilno napravo. Vertikalni razvod poteka v zidnih utorih do posameznih kopalnic, WC-jev, pom. korit priklopljeno na posamezne sanitarne elemente preko smradnih zapor.

Posamezni dvižni vodi se ozračujejo preko odzračnih cevi in odzračnika izvedenega z obrobo proti zatekanju.

Pred zazidavo je potrebno izvesti preizkus puščanja za podometno kanalizacijo.

Vertikala in horizontalna kanalizacije se izvede iz PP odtočnih cevi. Vertikala ima odduh voden nad streho objekta. Dimenzija oddušne cevi je lahko manjša največ eno dimenzijo od cevi vertikale. Odduh na strehi je zaključen z obrobo proti zatekanju in PP odzračno kapo

Odtoki od sanitarnih elementov so iz PP cevi. Razvod kanalizacije mora biti izvedena skladno z DIN 1986.

Vertikalne kanalizacijske cevi so speljane v stenah. Prehod iz vertikalne v horizontalno kanalizacijo je izveden iz dveh fazonskih kosov – koleno 45°.

OPOMBE

- vsi cevovodi pitne vode morajo biti dezinficirani
- vse instalacije morajo biti izvedene po veljavnih montažnih predpisih
- vsi zidovi v katerih je vgrajena vodovodna inštalacija morajo biti dovolj debeli (12 cm)
- vsi zaporni ventili in regulacijski elementi morajo biti lahko dostopni
- montaža posameznih elementov in naprav mora biti izvedena po navodilih in montažnih načrtih proizvajalcev opreme
- cevovodi za toplo vodo ne smejo biti zazidani fiksno, da lahko dilatirajo

ČIŠČENJE IN VZDRŽEVANJE KANALIZACIJE

Čiščenje in vzdrževanje kanalizacije, peskolovov in požiralnikov mora izvajati za ta dela pooblaščen oseba, ki je poučena glede načina čiščenja in odvoza nabire iz peskolovov in požiralnikov.

Samo kanalizacijo se pregleduje periodično z odpiranjem pokrovov na revizijskih jaških. Ob ogledu se ugotovi v kakšnem stanju se nahaja kanalizacijsko omrežje. V kolikor se ugotovi, da se odplake

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

nabirajo v jaških in ceveh, se mora takoj izvršiti čiščenje kanalizacije z vodo pod velikim pritiskom, kar se izvaja s posebnim komunalnim vozilom. Po čiščenju se izvede še pregled kanalizacije z ustrežno TV kamero, da se ugotovijo napake, zaradi katerih je prišlo do zastojev. Ugotovljene poškodbe na kanalizaciji se odstranijo s strokovnim posegom za tovrstna dela usposobljeno ekipo. Posebno pozornost je posvetiti osebni higieni vzdrževalcev. Vzdrževalci se morajo po vsakem delu na kanalizaciji in objektih umiti.

Mesečna opravila:

1. Kontrola količine nabire v peskolovnikih in požiralnikih
2. Manjše redno čiščenje objektov in okolice

Občasna opravila:

1. odčrpanje nabire z avtociстерno in odvoz istega v deponijo
2. čiščenje objekta ter obnova poškodovanih delov

5.4.2 OGREVANJE IN HLAJENJE

Projekt centralnega ogrevanja je izdelan na osnovi arhitektonske podloge ter orientacije objekta po situaciji.

Izračun transmisijskih izgub je izdelan po DIN 4701. Upoštevana je minimalna zunanja temperatura -16°C. Prostori so ogrevani po veljavnih predpisih.

Za ogrevanje in hlajenje objekta je predvidena toplotna črpalka zrak-voda moči max.63 kW, ki se bo uporabljala za ogrevanje, klimatizacijo in pripravo sanitarne tople vode. Za kompenzacijo raztezkov je predvidena zaprta ekspanzijska posoda.

Energetska postaja je kompaktna tovarniško gotova toplotna črpalka, kompletna s cevovodi, preipravljen za preključitev ter električno ožičenje s popolnim ohišjem za zunanjo postavitvev.

Razvod ogrevne vode je v strojnici je ločen za talno ogrevanje in razvod ogrevne vode do klimata in boilerjev PTV. Regulacija temperature posameznih cevni sistemov je preko mikroprocesorske avtomatike predvidena z mešalnimi ventili in obtočnimi črpalkami. Temperatura ogrevne vode se regulira glede na zunanjo temperaturo po ustrezni ogrevalni krivulji. Predvideni temperaturni režim talnega ogrevanja 35/30°C, razvoda ogrevne vode klimat pa 50/45°C pri projektni zunanji temperaturi.

Toplotnačrpalka je predvidena:

Visokotemperaturna, dvokompresorska, reverzibilna (za ogrevanje in hlajenje) toplotna črpalka zrak-voda za zunanjo postavitvev s stopenjsko regulacijo moči in vremensko odvisnim prilagajanjem temperature dvižnega voda potrebam objekta. Energijski razred (W35/W55):A+*/A++

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

Tehnični podatki: Grelna moč: 70,0 kW (A7/W35) / 63,0 kW (A2/W35) / 64,8 kW (A2/W55) / 66,6 kW (A2/W65), električna moč 23,6 kW, COP: 4,1 (A7/W35), Hladilna moč: 54,2 kW (A35/W7)

Maksimalna temperatura iztopne vode: do 65 oC.

Temperaturno območje delovanja: -23 oC do +40 oC

Električno napajanje: 3x400 V/50 Hz

Električno varovanje: 3x63 A

Dimenzije neto: ŠxVxG: 2938x1673x1306 mm

Vodni priključki: DN 50

Priključitev na internet: UTP kabel. Priključitev na CNS

Flexibilni priključek 2x DN50

Antivibracijska podloga AVP-6 REFCO 6 kom

Nastavitev parametrov, testiranje in zagon

Projektna rešitev: KRONOTERM tip WPL-70-K1 HTT (WPL-70-K1 HTT/HK 3F)

Talno ogrevanje je predvideno v vseh prostorih in je izvedeno s polaganjem Profix Pex cevi po DIN 16892 in DIN 4729 tipa 16x2,0 z difuzijsko zaporo položene na sistemske plošče. Cevi so pritrjene na sistemsko ploščo deb. 65 mm, ki ima raster 8, 16, 24 in 32 cm. Ob toplotni izolaciji je na izolacijo položena polietilenska folija s= 0,2 mm in nanjo mrežo. Obrobni trak, ki je položen ob notranjih stenah prostora je po položitvi estriha gleda iz estriha, do višine potrebne za položitev talne obloge. V estrihu je dodajanje plastifikator, da smo dosegli pravilno strukturo in kvaliteto estriha. Cevne povezave so speljane na razvod talnega ogrevanja v pritličju, 1.nadstropju in v mansardi. Ogrevalni medij 35/30 oC je iz toplotne postaje do razdelilcev talnega ogrevanja speljan z Cu bakrenimi cevmi.

Vse cevi so ustrezno toplotno izolirane in sicer so izolirane s toplotno izolacijo Armacell Armaflex ITS.

Nazivni premer cevi DN	Najmanjša debelina izolacije (mm)
do 20	20
22-35	30
40-100	Enako DN
nad 100	100

Po končani grobi montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus posameznih omrežij s hladnim vodnim tlakom 4 bare.

Vse ostalo je razvidno iz risb.

Ostale cevi ogrevanja v strojnici so izolirane s toplotno izolacijo Armacell Armaflex ITS, Kaimannfex ali odgovarjajoče. Debeline izolacije so razvidne iz popisa.

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

Za potrebe hlajenja in klimatizacije objekta je za pripravo hladilne vode prav tako predvidena toplotna črpalka s temperaturnim režimom hladilne vode 7/12°C.

Hlajenje prostorov se izvede s ventilatorskimi stenskimi in stropnimi konvektorji za dvocevni sistem ogrevanja in hlajenja. Konvektorji se priključujejo s fleksibilnimi priključnimi cevmi. Vsak konvektor ima na dovodu in povratku krogelno zaporno pipo. Opremljeni so s sobnimi regulatorji delovanja, ki so večinoma nameščeni pod konvektorji. Regulacija delovanja konvektorjev naj omogoča vklop/izklop, izbiro hitrosti ventilatorja ročno (1, 2, 3) ali avtomatsko, z izklopom, ko ni potrebno delovanje, tipanje prostorske temperature z natančnostjo $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Odvode kondenzata se vodi v tlaku preko sifonov v fekalno kanalizacijo.

Razvode hladilne vode vodene pod stropom se izvede iz bakrenih cevi in fittingov. Zahtevana tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN 6. Potek razvodov hladilne vode pod stropom je potrebno prilagoditi kanalom klimatizacije.

Razvode hladilne vode se izolira s toplotno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo z visoko odpornostjo proti prehodu vodne pare ($\eta > 7.000$) in nizko toplotno prevodnostjo Armacell tip Armaflex AC debeline 19 mm.

Uporabljeni materiali izolacije morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

Po končani grobi montaži je potrebno izvesti hladni tlačni preizkus posameznih omrežij s hladnim vodnim tlakom 4,5 bare. Ob zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje varnostnih ventilov ter regulirati celotni sistem. Vsi cevni razvodi naj bodo po končani montaži označeni po DIN standardu za smer in vrsto medija. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

5.4.3 PREZRAČEVANJE

Predmet načrta je ureditev prezračevanja vseh prostorov, v katerih z naravnim prezračevanjem ne dosežemo potrebne izmenjave zraka. Intenziteta ter količine zraka so določene skladno s »Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb« (UL RS 42/2002) ter DIN 1946.

Pri dimenzioniranju sistema so upoštevane naslednje zahteve glede mikroklimatskih pogojev v objektu:

Temperatura ogrevne vode:	50/45°C
Temperatura pozimi:	18-20°C (glede na namembnost prostora)
Temperatura poleti:	24-26°C (glede na namembnost prostora)
Računska temperatura pozimi:	-16°C
Računska temperatura poleti:	35°C
Temperatura vtočnega zraka pozimi:	24°C
Temperatura vtočnega zraka poleti:	17°C
Relativna vlažnost (zunanja) pozimi:	90 %
Relativna vlažnost (zunanja) poleti:	40 %
Relativna vlažnost v prostorih:	poleti 45-55 % pri 24°C, pozimi neregulirano
Hrup v prostorih	skladno z DIN 1946

Za prezračevanje objekta je predvidena dovodno odvodna klimatska naprava:

Klimatska naprava je predvidena notranje kompaktne izvedbe (locirana v mansardi), opremljena s kasetnima filtroma kvalitete EU4, vodnim dogrelnikom in posebej vodnim hladilcem, ter ploščnim rekuperatorjem za vračanje energije.

Prezračevalni elementi za dovod so Al. Rešetke AR-1/G in odvod zraka Al. rešetke AR-1/F in PV-ventili v kopalnicah. Prezračevalni kanali bodo vodeni v spuščnem strop v glavnem v hodnikih.

Zaradi preprečevanja prenosa zvoka v notranje prostore so v sklopu klimatske naprave predvideni dušilniki zvoka.

Pri izračunu hrupa, ki ga povzročajo sistemi prezračevanja po VDI 2081 so upoštevane naslednje zahteve:

Sobe	35 dB
Dnevni prostori	35 dB
Sanitarije	45 dB

Dovoljeni nivo hrupa s strani prezračevalnih in klimatskih naprav ter hitrosti gibanja zraka v prostorih so usklajene z DIN 1946, 2. del (1.94) in VDI smernicami 2082. Prezračevalno/klimatska naprava, ventilator in kanalski razvodi so usklajeni še z zahtevami Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS, št. 42/02).

ENERGO INŽENIRING

Projektiranje in inženiring d.o.o.

Trg zmage 08, Murska Sobota

E-mail: marjan.fujs@siol.net

Tel.Fax.: 02/545-13-28;

Hrup, ki se prenaša navzven je hrup strešnega ventilatorja ter klimatske naprave.

Vsi kanali so pri prehodu skozi stene in stropove ustrezno protihrupno izolirani, da se hrup skozi gradbeno konstrukcijo ne prenaša v ostale prostore.

Dovodni prezračevalni kanali in kanali za zajem svežega zunanjega zraka so zaradi preprečevanja tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 19 mm.

Vsi predvideni prezračevalni kanali so pravokotnega in okroglega preseka iz pocinkane pločevine po standardu DIN 1946.