

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME »5/2«
Zvezek 2 » Vodovodni in plinski priključek, notranje instalacije plina, vode, fekalne
kanalizacije«

INVESTITOR:

MESTNA OBČINA NOVO MESTO
Seidlova cesta 1, Novo Mesto

OBJEKT:

UREDITEV MESTNE TRŽNICE

1. faza: " UREDITEV MESTNE TRŽNICE V NOvem MESTU"

2. faza: " RAZŠIRITEV MESTNE TRŽNICE "

3. faza: " FLORJANOV TRG

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Projekt za izvedbo (PZI)

ZA GRADNJO:

novogradnja, rekonstrukcija

PROJEKTANT:

REM PROJEKT d.o.o.
Podvin 102, Žalec

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Maksimiljan Rozman
u.d.i.s.
S – 0082

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:

REM-46/2012
Celje, januar 2014

ŠTEVILKA PROJEKTA:

05-2012 PGD

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Sandi Pirš
u.d.i.a.
ZAPS A-1344

2.0 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME »5/2«

Številka načrta REM-46/2012

1.	Naslovna stran načrta
2.	Kazalo vsebine načrta
3.	Izjava odgovornega projektanta načrta
4.	Tehnično poročilo <ul style="list-style-type: none"> 1. Tehnično poročilo z izračuni
4.	Risbe <ul style="list-style-type: none"> 1. Situacija – vodovodni in plinski priključek 2. Tloris kleti – plinske instalacije in kotlovnica 3. Tloris kleti – vodovod in kanalizacija 4. Tloris pritličja - vodovod in kanalizacija 5. Tloris podstrešja - vodovod in kanalizacija 6. Shema vodomernega jaška 7. Shema plina

TEHNIČNO POROČILO

PLINSKA KOTLOVNICA

Za pokrivanje toplotnih izgub se v 1 fazi v kleti vgradi plinska kotlovnica. Na območju nove kleti objeta je sedaj vgrajena oljna kotlovnica z dve leti starimi kotlom. V njo je vgrajena obstoječa oljna peč BUDERUS GE 315 toplotne moči 140-170kW. Peč se prestavi v novi prostor kotlovnice, na peč se priključi plinski gorilec WEISHAUP T WG-10 z zvezno regulacijo. Toplotne izgube objekta znašajo 115 kW. Pri skupni moči se je tudi upošteval delež za gretje obstoječih prostorov za banko NLB, ki se sedaj ogreva na lahko kurilno olje in bi s tem projektom jih priključili na novo plinsko kotlovnico.

Ogrevalni medij je zemeljski plin. Kotlovnica je dimenzij 2,0 x 6,0 x 3,0 m (12m²). Kotlovnica ima poleg notranjih sten še zunanjo steno, stena je zgrajena betona. Tla v kotlovnici bodo negorljivega materiala – eposki premaz. Kotlovnica ima en izhod na prosto vhodnih vrat v servisni hodnik.

Kratek opis kotla in tehnične karakteristike kotla:

Tip kotla	BUDERUS GE 315
Nazivna toplotna moč (80/60 °C)	140-170 kW
Maksimalna poraba plina	18,9 m ³ /h
Maksimalni obratovalni tlak	4 bar
Vsebnost vode v kotlu	171 l
Gabariti kotla	1285x880x1195 mm
Teža kotla brez vode	171 kg

Priključki :

Dimnik	φ180mm
Predtok	DN 65
Povratek	DN 65
Varnostni ventil	DN 20

Proti povečanju tlaka varujemo kotel z kotno vzmetnim varnostnim ventilom DN 20, že vgrajen v kotel in je nastavljen na tlak odpiranja 3,0 bar.

Varovanje proti previsoki temp. je izvedeno z delovnim in varnostnim kotlovskim termostatom.

Regulacijo v odvisnosti od zunanje temperature vrši regulator v kotlovski avtomatiki BUDERUS

Za mehčanje sistem pri polnjenju je vgrajena obstoječa mehčalna naprava ERIE 541N89.

TOPLOVODNA OPREMA V KOTLOVNICI NA RAZDELILNO MEŠALNEM DELU

V kotlovnici je vgrajen razdelilec in zbiralec tople vode. Oba imata naslednje veje:

1. Dovod kotel 115 kW DN 65
2. Veja bojler z črpalko
3. Veja konvektorji, radiatorji z črpalko in mešalnim ventilom
4. Veja klimati z črpalko

VAROVANJE KOTLA PROTI TEMPERATURNIMI RAZTEZKI VODE

Prostornina vode v ogrevalne sistemu

$$V_{sist} = fAN \cdot QnI = 1800,00 \text{ l}$$

Raztezna prostornina

$$V_{AD} = \frac{v_{SIST} \cdot e}{100} = 30,78 \text{ l}$$

Raztezanje vode v % pri temp vode 70 °C

$$e = 1,71 \%$$

Zaloga vode raztezne posode

$$V_{VR} = \frac{V_{sist} \cdot 0,5}{100} = 9,00$$

Predtlak v posodi

$$p_o = p_{stat} + 0,8 = 1,3 \text{ bar}$$

Izpustni tlak varnostnega ventila

$$p_{sv} = p_{stat} + 2 = 3 \text{ bar} \quad \text{min. } 2,5 \text{ bar}$$

Izračunan max. delovni tlak

$$p_e = p_{sv} - p_{sd} = 2,5 \text{ bar}$$

Razlika do končnega tlaka

$$p_{sd} = 0,5 \text{ bar}$$

Minimalni volumen raztezne posode

$$V_{exp.min} = (V_{AD} + V_{VR}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 116,03 \text{ l}$$

$$\text{Izbran volumen raztezne posode } V_{ep} = 200,00 \text{ l}$$

N200

Izbrana raztezna posoda mora imeti volumen 200l, ustreza obstoječa.

PREZRAČEVANJE KOTLOVNICE

V skladu s SVGW G3 d – Richtlinien für Gasheizungen mit Nennwärmeleistungen grosser 70kW (pravila za plinske kotlovnice nazivne moči nad 70 kW) je prezračevanje kotlovnice izvedem s naravnim prezračevanjem

Toplotna moč vseh kotlov v kotlovnici

$$Q = 170 \text{ kW}$$

Minimalni prosti presek prezračevalnih odprtín znaša:

$$A = k \cdot Q = 1020 \text{ cm}^2$$

K – koeficient = 6 cm²/kW

Presek dovodne odprtine znaša 2/3 A. Za dovodno odprtino naj bo vgrajena rešetka v zunanji steno dimenzije 40x20 cm.

Presek odvodne odprtine znaša 1/3 A. Za dovodno odprtino naj bo vgrajen odvodni kanal okoli dimnika (kolobar) preseka ø450/261 mm iz pod stropa kotlovnice skozi streho.

V skladu s SVGW G3 d – Richtlinien für Gasheizungen mit Nennwärmeleistungen grosser 70kW (pravila za plinske kotlovnice nazivne moči nad 70 kW) je potrebno zagotoviti dovolj velike razbremenilne odprtine, ki se izračunajo:

$$Ad = kd \cdot Vn = 0,83 \text{ m}^2$$

$$kd = 0,03 \text{ m}^2 / \text{m}^3$$

Vn – volumen kotlovnice

Predvidena razbremenilna odprtina je okno v fasadi dimenzije 140x60cm.

DIMNIK

Kotel ima odvod dimnih plinov preko dimnika ø200 mm skozi streho.

DETEKCIJA PLINA

V elektro načrtu je obdelana detekcija plina z vgradnjo detektorja za plin. Ob morebitne pojavljanju plina, detektor vključi zvočno in svetlobno opozorilo in zapre magnetni ventil.

NOTRANJA PLINSKA INSTALACIJA

Notranje plinske instalacije se pričnejo za glavno plinsko pipo DN 25 v omarici na zahodni strani objekta so so predmet 1 faze.. Za pl. pipo se vgradi regulator tlaka (1bar na 25mbar), filter plina DN 40, v kotlovnici pa mehovni štecev npr. Rombach G16 DN 40.

V zunanji omarici je vgrajen še elektro magnetnim ventilom, ki ga krmili požarna centrala in se zapre ob pojavu plina v kotlovnici.

Izza elektromagnetnega ventila vodimo plinsko instalacijo DN40 do Buderus plinskega kotla oz. gorilca WG10N/1-C, izv. Z-LN s pripadajočo plinsko progo R6/4".

Vsi preboji za plinovod skozi zid/strop so v zaščitnih ceveh – vmesni prostor med plinsko cevjo in zaščitno cevjo je zapolnjen s trajno elastično maso za te namene .

Pri prehodu skozi zidove in pritrdjevanju cevovoda, je potrebno paziti na potek elektro instalacij, in ostalo napeljavo.

Pred vrtanjem v zidove se mora izvajalec prepričati, da v coni preboja ne poteka nobena druga instalacija. Pred strojnim vrtanjem se ročno odkruši omet na obeh straneh zida, da se odkrije eventualna podometna instalacija, nato se prekontrolira zid še z detektorjem za kovine. Stroške popravila poškodb obstoječe instalacije nosi izvajalec del. Če izvajalec del na načrtani trasi plinovoda odkrije ostale obstoječe instalacije, se mora posvetovati z nadzornim organom ali projektantom. Dodatna dela, ki se pri tem pojavijo (prestavitev obstoječe instalacije ali izmik plinovoda) se štejejo za nepridvidena dela, katerih stroške nosi investitor.

Za dimenzioniranje omrežja je vzeta poraba plina 12,5 Nm³/h, kar znaša cca. 115kW.

Varjenje plinovoda

Plinovodne jeklene cevi bodo med sabo zvarjene s čelnim V zvarom. Plinovode lahko varijo le varilci z veljavnim atestom.

Pred montažo je treba cevi znotraj in zunaj temeljito očistiti. Notranje čiščenje se izvede z žičnimi krtačami, pritrjenimi na klobučevinaste čepe. Čistilni čepi so z vsake strani navezani s posebnimi jeklenimi vrvmi. Cev čistita dva delavca. Cev je očiščena, ko je dosežen kovinski sijaj na celotni površini.

Pred varjenjem je treba preveriti in po potrebi popraviti posnetja na koncih cevi. Cevi je treba nato centrirati in nastaviti razmik, ki naj bo 1.6 mm. Cevi z debelino stene do 3 mm varimo v enem varnem sloju, cevi z debelino stene 3-6 mm pa v dveh varnih slojih.

Varjenje je treba izvesti čim hitreje. Korenski var naj varijo najbolj izkušeni varilci.

Zahtevnejši vari (npr. T komadi, loki) se varijo vedno na tleh na delovni mizi.

Podatki o varilcih, preizkusih, kontrolah in atesti vgrajenega materiala, morajo biti predloženi komisiji pri tehničnem pregledu kotlarne.

Tesnjenje prirobničnih in navojnih zvez

Prirobnični spojni morajo biti tesnjeni s tesnilkami, ki so odporne na zemeljski plin, debeline 2 mm (npr. Tesnila, Klingerit).

Navojne zveze morajo imeti predpisano dolžino navoja:

3/8"	11,4 mm	1"	19,1 mm
1/2"	15,0 mm	5/4"	21,4 mm
3/4"	16,3 mm	6/4"	23,5 mm

Tesnjene so s tesnilno pasto (Tite Seal) ali teflonom. Uporaba preje ni dovoljena (uporabljajo se lahko samo maziva po DIN 3536)

Podpiranje cevovoda

Maksimalne dopustne razdalje med podporami za dano cev ter priporočene oddaljenosti sredine cevi od sten - stropa.

Premer cevi	Max. razmak med podporami	Oddaljenost od stene
DN 15 21,3 x 2,6 (3,25)	2,5 m	40 mm
DN 20 26,9 x 2,6 (3,25)	2,7 m	50 mm
DN 25 33,7 x 2,6 (3,25)	3,0 m	80 mm
DN 40 48,3 x 2,6 (3,25)	3,5 m	90 mm
DN 50 60,3 x 2,6 (3,65)	4,1 m	110 mm
DN 80 88,9 x 3,2 (3,65)	5,6 m	130 mm

Korozijska zaščita

Plinovod bo proti koroziji zaščiten z dvakratnim premazom osnovne barve in enkratnim premazom s pokrivno rumeno barvo. Barvo nanašamo le na dobro očiščeno, odprašeno in suho površino cevi po sledečem postopku:

- razmaščevanje površine
- čiščenje površine do SA 2,5
- odpraševanje
- temeljna barva, 2x - debeline 60 mikrometrov
- sušenje
- rumeni pokrivni premaz debeline 50 mikrometrov

Pri plinskih instalacijah uporabljamo sledečo barvno skalo:

- rumena barva: vsi cevovodi in armature
- modra barva: postavki in podpore
- črna barva: odzračevalni vodi, ročice in ročna kolesa

Vse dele plinovoda, podpore, objemke, oddušne cevi je treba očistiti do kovinskega sijaja in prebarvati z temeljno in nato oljnato barvo.

Plinovod ki poteka v zidu objekta ali v knauf stenah je potrebno zaščititi z dvakratnim ovojanjem z dekoradol trakom.

Tlačni preizkus

Tlačni, trdnostni ali predpreizkus jeklenega dela cevovoda tlaka 100 mbar se preizkusi s komprimiranim zrakom tlaka 1 do 3 bar. Odseki, ki se preizkušajo, se na obeh koncih zablihirajo s slepo prirobnico. Tlačni preizkus naj traja vsaj 20 minut. Po izenačitvi temperature, tlak v cevovodu ne sme pasti. Plinski števci in podobna plinska armatura se tlačno ne prizkuša.

Preizkus na tesnost

Preizkus na tesnost ali glavni preizkus, se opravi po končani montaži kompletnega plinovoda (100 mbar), kjer se kontrolira celotni plinovod komplet z armaturo in priključki. Preizkus na tesnost nizkotlačnega dela se izvede s komprimiranim zrakom tlaka 110 do 130 mbar.

Pri tesnostnem preizkusu se vsi zvari in spojna mesta premažejo z milnico in vizualno kontrolirajo na tesnost. Po izenačitvi temperatur preizkusni tlak v cevovodu v času opazovanja dveh ur, ne sme več padati.

Natančnost manometra mora biti takšna, da se lahko odčita padec tlaka za 0,1 mbar.

Tlačni in tesnostni preizkus se opravi še pred barvanjem.

Zapisnik o tlačnem in tesnostnem preizkusu

Za vsak preizkušeni odsek, ki je uspešno preстал preizkus je treba napisati zapisnik. Zapisnik morajo podpisati vsi člani prevzemne komisije.

Zapisnik mora vsebovati podatke o objektu, investitorju, izvajalcu, montažnih del, označbo prekušanega odseka, premer cevi odseka, dolžine odseka, podatke o vgrajeni armaturi, delovni tlak, tlak preizkusa, trajanje preizkusa, trajanje izenačevanja temperatur trajanje merjenja, ugotovljeno odstopanje tlaka in komentar ugotovljene netesnosti.

ZA VES VGRAJENI MATERIAL MORA IZVAJALEC PREDLOŽITI INVESTITORJU ATESTE, GARANCIJSKE LISTE IN NAVODILA ZA UPORABO.

Spuščanje plina v instalacijo

Pred spuščanjem plina v instalacijo se je treba prepričati, če so bili uspešno opravljeni vsi tlačni in tesnostni preizkusi. Prepričati se je treba tudi, da ni na nobenem delu plinovoda možnosti, da bi plin nekontrolirano uhajal.

Najprej znižamo tlak preizkusnega medija (zrak ali dušik) na tlak atmosfere, potem pa počasi spuščamo plin v instalacijo. Izhajajočo mešanico vodimo od priključka za manometer preko fleksibilne cevi na prosto. Izpihovanje instalacije se lahko zaključi, ko so zapovrstne analize izhajajoče mešanice pokazale najmanj 99% vsebnost plina.

ZUNANJI PLINSKI PRIKLJUČEK

Hišni priključek za zemeljski plin se izvede z priklopom na obstoječ plinovod PE $\phi 63$ v muzejski ulici v 1. fazi izgradnje objekta.

Na obstoječi plinovod se navežemo z vgradnjo T kosa PE $\phi 63/32/63$ za T kosom na odcepu se vgradi zapornim ventilom PE $\phi 32$. Objekt priključimo z cevjo PE $\phi 32$.

Plinovod PEHD $\varnothing 32 \times 2,9$ S5 od tu dalje poteka do omarice z plinsko požarno pipo na fasadi novega objekta – glej situacijo.

Na fasadi ob kotlovnici se vgradi omarica dimenzij $500 \times 500 \times 250$ mm, spodnji rob omarice na višini + 1000 mm od tal.

Priključek se konča z glavno plinsko pipo DN 25 v omarici.

Tehnični podatki plinovoda

Medij :	zemeljski plin $H_u = 9,16 \text{ kWh/Nm}^3$
Maksimalni tlak v omrežju :	$p = 1 \text{ bar}$

Razvodno omrežje, ki ga obdeluje ta projektna dokumentacija bo iz polietilenskih cevi dimenzij $\varnothing 90, 63$. Cevi bodo varjene z elektro uporovnim varjenjem in ustreznimi fazonskimi komadi za delovni tlak plina do 4 bar, ISO S5 (DIN 8074) SDR razred 11 (ISO 4437).

Plinovod iz PE cevi bo potekal v globini 0,8 do 1,3 m (najmanjša še dopustna globina je 0,6 m). Zaščitne cevi bodo nameščene tudi pri vseh križanjih z ostalimi komunalnimi vodi pri katerih ne bo mogoče zadostiti zadostnih odmikov.

IZRA^UN PORABE PLINA

Max. instalirana plinska mo~:	115	kW
Spodnja kurilna vrednost plina:	9,16	kWh/Nr
Max. normna poraba plina:	12,5546	Nm3/h

IZRA^UN POGONSKEGA STANJA PLINA

Temperatura plina:	15	° C
Tlak plina:	20	mbar
Zunanji barometriški tlak:	978	mbar
Faktor redukcije:	0,93365	
Pogonsko stanje plina:	13,45	m3/h

IZRA^UN PREMIERA PLINOVODA

Izra~un temelji na priporo~enih max. hitrostih plina
v cevovodu v odvisnosti od tlaka plina (po Rombachu)

Priporo~ena max. hitrost plina:	6	m/s
Potreben presek cevi:	623	mm2
Potreben notranji premer cevi:	28	mm
Ustreza cev DN	40	48,4 x
z notranjim premerom:	2,6	43,2 mm
Dejanska hitrost v cevi:	2,55	m/s

CEVI, ARMATURE IN FAZONSKI KOSI - PE

Uporabljene so cevi iz polietilena visoke gostote SDR 11 serije S5. Cevi so izdelane v skladu z DIN 8074. Na vsakem dolžinskem metru morajo imeti cevi vtisnjeno predpisano oznako.

Cevi do dimenzije PE $\phi 63$ so navite v kolute, cevi nad PE $\phi 63$ pa so dobavljene v palicah dolžine 6 ali 12 metrov.

Za zapiranje so uporabljene krogelne pipe z vgradilno garnituro za vgradnjo direktno v zemljo oz. PE-HD ventil tipa KHP ali DAV proizvajalca FRIATEC. Tlačna stopnja vgrajene armature je NP 4 (za plin, sicer NP 10). Vgradilna dolžina krogelne pipe mora biti v skladu z DIN 3202.

Za fazonske kose je potrebno uporabljati kose iz PE, ki imajo enak indeks taline kot cevi oz. obratno, zaradi kompatibilnosti spojev pri varjenju. S cevovodom so zvarjeni sočelno, prekrivno ali z električno uporovno žico. V tem projektu sem predvidel vse fazonske kose FRIALEN firme FRIATEC (lahko so tudi GEORGE FISCHER ali ekvivalentne), varjenje pa z elementi, ki imajo vgrajeno električno uporovno žico, ker je ta postopek najenostavnejši, hiter in siguran.

Sočelno ali prekrivno varjenje uporabiti samo v primeru, da ni možna dobava varilnih fazonskih kosov z elektro uporovno žico.

MONTAŽA - PE

Polaganje

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 zemeljski plin tlaka 4 bar,
- 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 velik temperaturni raztezek, ki je za PE 0.2 mm/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.

Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Kot izkopa je potrebno prilagoditi vrsti materiala in globini izkopa. Po potrebi mora biti jarek opažen, oziroma zavarovan pred posipanjem. Najmanjša širina dna jarka mora znašati $DN + 400$ mm. Dno jarka mora biti ravno in gladko, brez izboklin. Na tako izravnano dno se nasuje posteljico debeline minimalno 10 cm iz 2 x sejanega peska ali mivke. Ko je cev položena v jarek, se jo obsuje do višine 10 cm nad njo z 2 x sejanim

peskom in ob straneh dobro nabije. Jarek se potem zasipa v plasteh po 30 cm z vmesnim nabijanjem.

Prva zasipna plast mora biti brez večjih kamnov, zasip pa je potrebno opraviti ročno. Naslednja plast se zasipa strojno z izkopanim materialom. Zelo pomembno je obsutje z 2 x sejanim peskom in dobro stransko nabitje pri prečkanju prometnic, saj obsutje pobere večji del sunkov in prometnih obremenitev.

Približno 30 cm nad plinovodom mora biti položen plastični opozorilni trak rumene barve z napisom "POZOR PLIN". Cevi iz PE, ki so enakega zunanjšega izgleda kot cevi za vodo, morajo imeti po obodu vtisnjene rumene črte. V primeru, da cev nima vtisnjenih rumenih razpoznavnih črt za plin, je potrebno cev dodatno zaščititi z rumenim opozorilnim trakom z napisom "POZOR PLIN" in sicer tako, da le ta poteka po temenu cevi in je pritrjen na cev na vsakih dveh metrih cevi s samolepilnim trakom.

Varjenje

Cevi se med seboj spajajo z varjenjem in sicer prekrivno z elektro varjenjem s pomočjo elektro varilnih cevni spojk firme FRIATEC (ali GEORGE FISCHER). Omenjeni proizvajalec dobavlja vse elektro varilne fazonske komade do dimenzij PE 225. Pri nabavi fazonskih komadov in potem pri montaži, je potrebno paziti, da so enake serije kot so cevi (npr serija 5 ali 8). Vsi varjeni spoji morajo biti brez napetosti - pri varjenju fazonskega kosa le ta ne sme biti pod vplivom delovanja sil. Pri varjenju je potrebno upoštevati DVS 2207 in DVS 2208. Temperatura grelnega elementa pri sočelnem varjenju mora biti 205 °C in jo je potrebno kontrolirati s kontrolnim svinčnikom, posebno pri močnem vetru. Poleg ustrezne temperature je potrebno pri sočelnem varjenju upoštevati še tlak spajanja in čas spajanja.

Označevanje

Pred zasutjem je treba opraviti geodetski posnetek plinovoda z vsemi vgrajenimi elementi. Vsi važni elementi plinovoda morajo biti v skladu z internimi navodili distributerja označeni s pozicijskimi tablicami. Tablice morajo biti pritrjene na objektih oziroma betonskih ali jeklenih 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 centimetrov.

CEVI - JEKLO

V našem primeru se bodo cevi iz jekla uporabile za del plinovoda pri prehodu iz zemlje na požarno pipo. Za ta del so uporabljene jeklene srednje težke brezšivne cevi po DIN EN V 12220. Cevi morajo biti izdelane iz materiala St 37.2.

MONTAŽA - JEKLO

Varjenje

Cevi so med seboj spojene z obločnim ali avtogenim varjenjem. Oblika zvara je čelni V zvar. Priprava robov cevi in oblika zvara mora biti v skladu z ustreznimi standardi.

Varijo lahko le varilci z veljavnim atestom. Jekleni deli plinovoda, ki potekajo v zemlji, naj se v sekcijah vari izven jarka. V jarku se zavari samo montažne zware. Pri varjenju v jarku mora biti odprta dolžina jarka najmanj 1.5 m, razdalja med dnom jarka in cevjo ne sme biti manjša od 0.4 m in razdalja med cevjo in steno jarka ne manjša od 0.6 m.

Cevi je treba nato centrirati in nastaviti razmik, ki naj bo 1.6 mm. Cevi z debelino stene do 3 mm varimo v enem varnem sloju, cevi z debelino stene 3-6 mm pa v dveh varnih slojih.

Varjenje je treba izvesti čim hitreje. Korenski var naj varijo najbolj izkušeni varilci. Zahtevnejši vari (npr. T komadi, loki) se varijo vedno na tleh na delovni mizi.

Podatki o varilcih, preizkusih, kontrolah in atesti vgrajenega materiala, morajo biti predloženi komisiji pri tehničnem pregledu kotlarne.

Korozijska zaščita zunanjega plinovoda

Plinovod bo proti koroziji zaščiten z dvakratnim premazom osnovne barve in enkratnim premazom s pokrivno rumeno barvo. Barvo nanašamo le na dobro očiščeno, odprašeno in suho površino cevi po sledečem postopku:

- razmaščevanje površine
- čiščenje površine do SA 2,5
- odpraševanje
- temeljna barva, 2x - debeline 60 mikrometrov
- sušenje
- rumeni pokrivni premaz debeline 50 mikrometrov

Pri plinskih instalacijah uporabljamo sledečo barvno skalo:

- rumena barva: vsi cevovodi in armature
- modra barva: podstavki in podpore
- črna barva: odzračevalni vodi, ročice in ročna kolesa

Vse dele plinovoda, podpore, objemke, oddušne cevi je treba očistiti do kovinskega sijaja in prebarvati z temeljno in nato oljnato barvo. Priporočam, da se konzole iz jeklenih profilov korozijsko zaščitijo z vročim cinkanjem.

Tlačni preizkus

Tlačni, trdnostni ali predpreizkus jeklenega dela cevovoda tlaka do 4 bar se preizkusi s komprimiranim zrakom tlaka 6 bar. Odseki, ki se preizkušajo, se na obeh koncih zablidirajo s slepo prirobnico. Tlačni preizkus naj se začne po 20 minutah, ko se tempe. In tlak umerita. Po izenačitvi temperature, tlak v cevovodu ne sme pasti. Trajanje preiskusa naj bo 2 uri. Plinski števeci in podobna plinska armatura se tlačno ne prizkuša.

Preizkus na tesnost

Cevovodi z tlakom 4 bar se hkrati preizkušajo na trdnost in tesnost.

Zapisnik o trdnostnem in tesnostnem preizkusu

Za vsak preizkušeni odsek, ki je uspešno prestal preizkus je treba napisati zapisnik. Zapisnik morajo podpisati vsi člani prevzemne komisije.

Zapisnik mora vsebovati podatke o objektu, investitorju, izvajalcu, montažnih del, označbo preizkušane odseka, premer cevi odseka, dolžine odseka, podatke o vgrajeni armaturi, delovni tlak, tlak preizkusa, trajanje preizkusa, trajanje izenačevanja temperatur trajanje merjenja, ugotovljeno odstopanje tlaka in komentar ugotovljene netesnosti.

ZA VES VGRAJENI MATERIAL MORA IZVAJALEC PREDLO ITI INVESTITORJU ATESTE, GARANCIJSKE LISTE IN NAVODILA ZA UPORABO.

Spuščanje plina v instalacijo

Pred spuščanjem plina v instalacijo se je treba prepričati, če so bili uspešno opravljeni vsi tlačni in tesnostni preizkusi. Prepričati se je treba tudi, da ni na nobenem delu plinovoda možnosti, da bi plin nekontrolirano uhajal. Najprej znižamo tlak preizkusnega medija (zrak ali dušik) na tlak atmosfere, potem pa počasi spuščamo plin v instalacijo. Izhajajočo mešanico vodimo od priključka za manometer preko fleksibilne cevi na prosto. Izpihovanje instalacije se lahko zaključi, ko so zapovrstne analize izhajajoče mešanice pokazale najmanj 99% vsebnost plina.

Zaščita pred korozijo vkopanih jeklenih delov plinovoda

Vkopani plinovodi so podvrženi različnim vrstam korozije, morajo biti pred montažo in zasipom obvezno korozijsko zaščiteni, kvaliteta zaščite pa preizkušena z ustreznim aparatom.

Predvidena je zaščita pred korozijo in mehanskimi poškodbami s PE trakovi (POLYKEN) ali dvakratnim povojem z dekorodal trakom. Izolacijski material mora biti kvalitetnega razreda B ali C po DIN 30627. Povijanje s trakovi naj se praviloma opravi strojno (za večje dolžine cevi), v delavnici, na terenu pa le izjemoma, če je temperatura traku najmanj +5 °C, temperatura okolice pa nad -20 °C. Pri nižjih temperaturah in vlažnem vremenu cevi ni možno kvalitetno izolirati. V našem primeru se deli jeklenega cevovoda, kateri se bodo nahajali v zemlji, lahko izdelajo v celoti v delavnici, vključno z tlačnim in tesnostnim preizkusom ter korozijsko zaščito (sifoni).

V zemlji predvidim tudi prirobnične spoje, kateri morajo biti še posebej pazljivo korozijsko zaščiteni z izokit pasto. Priporočam, da se za vkopane prirobnične spoje uporabi vijalni material iz nerjavečega jekla.

PREIZKUSI

Kontrola zvarov - PE

Zadovoljivo kvaliteto zvarov je potrebno zagotoviti z nadzorom in kontrolo na gradbišču. Paziti je potrebno, da se ne vari pri prenizkih temperaturah, pri dežju ali močnem vetru. Opraviti je treba vizualni pregled vseh zvarov in tlačni in tesnostni preizkus ($p = 4$ bar, 2 uri).

Če je potrebno, (oceni nadzorni na podlagi vizualne ocene) opraviti preizkus brez poškodbe materiala zvarov z ultrazvokom. Če rezultati pregleda in preizkusov niso zadovoljivi, je potrebno slabe zware izrezati in izdelati na novo.

Kontrola varjenja - JEKLO

Za objekte plinovodnega omrežja je potrebno zagotoviti nadzor nad varilskimi deli s strani pooblaščne organizacije.

Kontrola varjenja se opravlja med celim postopkom varjenja. Variti smejo le varilci z veljavnim atestom za določeni postopek varjenja.

Kontrola zaščite pred korozijo zajema:

- vizualna kontrola stopnje čiščenja
- vizualna kontrola izvedbe krtačenja
- vizualna kontrola razmaščevanja
- kontrola kvalitete in izvedbe nanašanja prajmerja
- vizualna kontrola ovijanja s trakovi (brez zračnih mehurjev)
- kontrola izolacije z detektorjem z napetostjo 20 kV po opravljenem izoliranju v delavnici in po montaži v jarku
- kontrola polaganja plinovoda v jarek (predpisana kvaliteta posteljice brez večjih kamnov in ostrih robov)
- kontrola zasipanja

Tlačni preizkusi

Splošno

Vsi tlačni preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v DVGW G469. Preizkusni medij je zrak, dušik ali kakšen drug inertni plin.

Pred začetkom preizkusa mora vodja preizkusa dobiti naslednjo dokumentacijo:

- pisno izjavo izvajalca, da se plinovod lahko preizkusi,
- načrt plinovoda,
- ateste armature, ki je vgrajena v plinovod,
- rezultate preizkušanja zvarov,
- rezultate preizkušanja izolacije.

Pri tlačnem preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so pri izvedbi preizkusa potrebni. 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 so lahko delno obsuti, vendar dostopna morajo biti dostopna vsa spojna mesta in armatura.

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

KONTROLA IN VZDRŽEVANJE

Varnost obratovanja plinovoda zahteva strokovni nadzor in vzdrževanje. Nujna podloga za vzdrževanje je načrt plinovoda (načrt izvedenih del s posnetkom) z vsemi potrebnimi detajli, stalno dopolnjevan s spremembami. Za kontrolo mora skrbeti strokovna oseba distributerja.

Kontrola plinovoda mora obsegati:

- | | |
|---|-----------|
| • kontrolo zapornih organov (preizkus odpiranja, zapiranja) | 1 x letno |
| • obhod trase in kontrola tablic | 2 x letno |
| • čiščenje cestnih kap | 1 x letno |
| • merjenje tlakov | na 2 leti |
| • sondiranje | na 5 let |

Vsa vzdrževalna dela je potrebno vpisovati v knjigo plinovoda.

VODOVODNA INSTALACIJA

OPIS POSAMEZNIH FAZ

Prenova mestne tržnice v Novem Mestu bo potekala v 3 fazah:

1.FAZA:UREDITEV CENTRALNE TRŽNICE V NOVEM MESTU

2.FAZA:RAZŠIRITEV CENTRALNE TRŽNICE

3. FAZA : FLORJANOV TRG

INSTALACIJE VODOVODA IN KANALIZACIJE V POSAMEZNIH FAZAH

V 1. Fazi se vgradi priključek vode na objekt z novim vodomernih jaškom, kjer se vgradijo števeci porabe vode. Razvod mrzle in tople vode se izvede za vse porabnike na območju 1 faze, za porabnike 2 faze pa se cevni razvod izvede na območju 1 faze in na meji zaključni z ventili.

Instalacij vode v 3 fazi predstavljajo napajanje fontane na Florjanovem trgu.

Instalacije notranje fekalne kanalizacije se v 1. Fazi izvedejo na celotnem območju 1 faze. Vse vertikale in glavni talni razvod v kleti na območju 2 faze se izvedejo v 1 fazi in talni razvod se priključi na javni ulični kanal. Lovilec maščob je predmet 1 faze.

Objekt se priključi na javno vodovodno omrežje, ki poteka na Muzejski ulici. Priključek izvedemo z vstavitvijo T-kosa in pripadajočih fazonskih kosov. Do vodomernega jaška se vodi priključna cev LTŽ DN80 v globini min. 1,2 m s padcem proti priključku.

V vodomernem jašku dim. 312 x 155 cm se vgradi kombinirani vodomern DN50/20 s cevni ločilnikom ter pripadajočo armaturo in vodomern DN20 za meritve porabe vode za posamezne sklope. Vodomerni jašek se nahaja med novim in starim objektom tržnice.

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 gradbenem delu. Izkop in vsa ostala dela je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu. Nad izvajanjem mora biti organiziran strokovni nadzor.

Pred pričetkom zemeljskih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih komunalnih vodov, katerih trase morajo upravljavci označiti.

Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Kot izkopa je potrebno prilagoditi vrsti materiala ter globini izkopa. Po potrebi mora biti jašek opazen oz. zavarovan pred posipanjem. Najmanjša širina dna jarka mora biti DN+600 mm. Dno jarka mora biti ravno in brez izboklin. Na tako izravnano dno se nasuje posteljica debeline min. 10 cm iz 2x sejanega peska ali mivke. Ko je cev položena v jarek se jo obsuje do višine 10 cm nad njo z 2x sejanim peskom in ob straneh dobro nabije. Jarek se potem zasipa v plasteh po 30 cm z vmesnim nabijanjem. Prva zasipna plast mora biti brez večjih kamnov, zasip pa je potrebno opraviti ročno. Naslednja plast se zasipa strojno z izkopanim materialom.

Približno 30 cm nad vodovodom mora biti položen plastični opozorilni trak z napisom "POZOR VODOVOD".

Po opravljeni montaži je potrebno vse armature vgrajene v vodovodnem omrežju označiti z označevalnimi tablicami, ki morajo biti nameščene čim bližje vgrajeni armaturi. Označevalne tablice se namesti na samostojne drogove ali na 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 upravljalca vodovoda.

HIDRANTNO OMREŽJE

Za gašenje požarov je v skladu z Študijo požarne varnosti predvideno:

- notranje hidrantno omrežje

Notranje hidrantno omrežje

V objektu je predvidena mokra notranja hidrantna mreža ki je pod stalnim tlakom. Za potrebe začetnega gašenja so predvideni euro hidratni. Euro hidranti so opremljeni z poltogo gumijasto cevjo DN25 mm in dolžine 30 m. Lokacija notranjih hidrantov je prikazana v posameznih načrtih.

Notranja hidrantna mreža je ločena od sistema za oskrbo s pitno vodo z cevnim ločilnikom. Skupen cevovod, ki vodi do objekta in oskrbuje z vodo tako sistem za oskrbo s pitno vodo kot tudi mokre dvižne vode, je dimenzioniran tako, da morebitna poraba pitne vode nikoli ne ogrozi oskrbe stavbe z vodo za gašenje.

NOTRANJA VODOVODNA INSTALACIJA

IZRAČUN PRETOKA VODA

Po DIN 1988-3 izračunamo skupni pretok za objekt in z uporabo faktorja istočasnosti vršni pretok sanitarne vode:

št.	san.element	izt. tlak	hladna v.	topla v.	št. sanit. predm	skupaj hladna	skupaj topla
		(bar)	l/s	l/s		l/s	l/s
1	wc kotliček	0.5	0,13		13	1,69	
2	umivalnik	1.0	0,07	0,07	19	1,33	1,33
3	tuš kad	1.0	0,15	0,15	2	0,3	0,3
4	pisuar	1.0	0,13		3	0,39	
5	pomiv. korito	1.0	0,07	0,07	7	0,49	0,49
6	pomivalni stroj	1.0	0,25		4	1	
7	iztok 1/2"	1.0	0,15		7	1,05	
	skupaj (l/s)					6,25	2,12

Skupni računski pretok sanitarne vode:

$$\Sigma V_R = \Sigma V_{RHV} + \Sigma V_{RTV} = 6,25 + 2,12 = 8,37 \text{ l/s.}$$

Vršni pretok sanitarne vode:

$$V_S = 1,08 \cdot \left(\sum V_R \right)^{0,5} - 1,83 = 1,29 \text{ l/s} = 4,66 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Maksimalni pretok hidrantne vode:

Pri uporabi istočasnega obratovanja dveh notranjih hidrantov, znaša:

$$V_{HNmax} = 2 \cdot 1,66 \text{ l/s} = 3,33 \text{ l/s} = 12,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksimalen skupen pretok sanitarne + hidrantne vode:

$$V_{max} = V_S + V_H = 1,29 \text{ l/s} + 3,33 \text{ l/s} = 4,62 \text{ l/s} = 16,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Priključek za objekt se izvede z cevjo dimenzije DN 80.

Velikost vodomera

Izbran je kombiniran industrijski vodomern DN 50/20 z dovoljeno trajno obremenitvijo $50 \text{ m}^3/\text{h}$ in maksimalno obremenitvijo $90 \text{ m}^3/\text{h}$. Pri trajni obremenitvi je v vodomern padec tlaka $\Delta p = 0,1 \text{ bar}$.

Izračun potrebnega tlaka:

- a. Min. iztočni tlak na hidrantu - 2,5 bar
- b. Tlačne izgube v vodomeru - 0,1 bar
- c. Tlačne izgube v cevovodu - 0,3 bar
- d. Višina najvišjega iztoka - 1,0 bar (10 m)
- e. Min. potreben tlak v ul. vodu - 3,9 bar

Za direktno gašenje z notranjimi hidranti je v priključnem vodu potreben tlak vode $p_{\min}=3,9$ bar.

HLADNA SANITARNA VODA

Objekt bo priključen na javni vodovod z LTŽ cevjo dimenzije DN 80. V zunanjem vodomernem jašku bodo vgrajeni vodomeri DN20 za zagotavljanje ločenih meritev za posamezne sklope:

- obstoječi prostori banke,
- podstrešni prostori društva,
- nove javne sanitarije,
- eko tržnica z lokalom za pripravo hitre hrane,
- zaprti del tržnice.

Razvodi hladne sanitarne vode potekajo v tleh kleti do posameznih porabnikov in do dviznih vodov za posamezne sklope.

Razvod je potrebno tako dimenzionirati, da je poraba sanitarne vode na teden večja kot 1,5x volumen cevovoda. S tem se zagotavlja neoporečnost hladne sanitarne vode

TOPLA SANITARNA VODA

Priprava tople sanitarne vode za sklop zaprti del tržnice se nahaja v kotlovnici v kleti objekta. Za pripravo tople sanitarne vode je predviden bojler $V=300$ l.

Pri sistemu priprave tople sanitarne vode imamo vgrajeno cirkulacijo tople vode. Cirkulacija tople sanitarne vode je predvidena s trikratno menjavo količine vode v sistemu.

Razvod tople sanitarne vode in cirkulacije mora biti zadosti odmaknjen od razvoda hladne sanitarne vode da ne pride do segrevanja le te.

Priprava tople sanitarne vode v kotlovnici je obdelana v načrtu ogrevanja.

V ostalih sklopih je predvidena priprava tople sanitarne vode z električnimi grelniki. Za potrebe sklopa javnih sanitarij je predviden električni grelnik $V=50$ L, v lokal za pripravo hitre hrane je predviden električni grelnik $V=80$ L in v prostorih društva sta predvidena dva električna grelnika $V=5$ L.

Ukrepi za zaščito tople sanitarne vode pred bakterijami legionele

Za nastanek okužbe z bakterijami legionele morata biti izpolnjena vsaj dva pogoja. Temperatura vode v vodovodni mreži in grelnih telesih mora biti med 40 in 55 °C, napeljava pa mora biti izvedena z veliko vodnimi žepi in stoječo vodo v sami napeljavi.

V skladu z delovnim listom (nemški DVGW – W 553) so predvideni naslednji tehnični ukrepi za preprečevanje obolenja z bakterijami legione.

- Enakomerno segrevanje vode v grelniku, z možnostjo predgretja vode vsaj enkrat dnevno na 65 °C (termična dezinfekcija).
- Izveden sistem s cirkulacijskimi vodi do vsakega iztočnega mesta.
- V skupni količini vode, ki je v cirkulaciji, znaša temperaturna razlika $\Delta t = 5K$.
- Napeljava mora biti izvedena s čim manj vodnimi žepi.

CEVOVODI IN IZOLACIJA

Dovodne cevi za hladno sanitarno vodo in vertikalni razvodi sanitarne vode so predvideni klasične izvedbe, izdelani iz pocinkanih cevi po DIN 2440, material St. 33.0.

Za horizontalne razvode sanitarne vode v posameznih etažah so predvidene večplastne cevi UNIPIPE (PE-X-cevi, po DIN 16892 in 16893), ki odlično združuje prednosti kovinske in plastične cevi.

Večplastna cev UNIPIPE ima notranjo in zunanjo polietilensko plast, ki sta povezani z osnovno kovinsko cevjo; to je dejstvo, ki ponuja veliko prednosti in istočasno eliminira specifične slabosti:

- notranja in zunanja korozija ni možna,
- nobena plast ni nevarna zdravju (živilsko fiziološka nevtralnost),
- ne pojavljajo se obloge, zaradi tega so tlačni padci vseskozi majhni,
- majhni, visoka stopnja kemične obstojnosti,
- izredno nizka karakteristika prenosa zvoka oz. šumov,
- nastajanje kondenzacije vode je zmanjšano,
- kvaliteta vode ostaja enaka kot na vstopu na objekt.

Večplastna cev UNIPIPE z notranjim vzdolžno prekrivno varjenim aluminijem zagotavlja:

- bistveno višjo hidrostatično tlačno odpornost v primerjavi s plastičnimi cevmi,
- zelo nizek razteznostni koeficient, podoben kot pri bakru,
- kisik ali ostali onesnažujoči plini ne morejo prodreti v cev skozi njene stene,
- tanjše stene cevi so možne zaradi visokotemperaturno/tlačnih odpornosti kompozitnih materialov,
- pregibi in loki se lahko pripravijo enostavno s krivljenjem brez povratnega efekta,
- manj pritrdilnih mest pri sami montaži.

Tehnične karakteristike:

- maksimalna trajna obremenitev: 95°C
- maksimalen trajni pritisk: 10 barov
- toplotna prevodnost: 0,40 W/mK
- hrapavost cevi: 0,0004 mm
- koeficient toplotne razteznosti: 25×10^{-6} m/mK
-

Toplotna izolacija hladne sanitarne vode:

Cevovodi za hladno pitno vodo morajo biti zaščiteni pred prekomernim segrevanjem in pred možnostjo kondenzacije vode.

Naslednja tabela prikazuje minimalno debelino izolacije, ki jo predpisuje standard DIN 1988, del.2, na podlagi toplotne upornosti izolacijske plasti, ki znaša 0,040 W/mK.

<i>Položaj cevovoda</i>	<i>debelina izolacije (mm)</i> <i>$\lambda = 0,040$ W/mK</i>
izpostavljene cevi v neogrevanih prostorih (npr. klet)	4
izpostavljene cevi v ogrevanih prostorih	9
cevi položene v kanale brez toplih vodov	4
cevi položene v kanale zraven toplih vodov	13
cevi v stenskih odprtinah, dvizne cevi	4
cevi v stenskih odprtinah poleg toplih vodov	13
cevi na betonskih tleh	4

UNIPIPE cev se lahko instalira tudi v zaščitno rebrasto cev kot zaščita pred kondenzacijo.

Toplotna izolacija tople sanitarne vode:

Toplotna izolacija ogrevalnih instalacij

nazivni premer cevi/fitingov DN	minimalna debelina izolacije $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
do DN 20	20 mm
DN 20 do DN 32	30 mm
DN 40 do DN 100	= DN
cevi in fittingi na podlagi vrstic 1-3 položene v stenske in stropne kanale, v območju križanja cevovodov, na cevnih priključkih, na razdelilnem cevnem omrežju	$\frac{1}{2}$ zahtevane debeline izolacije, ki je opisana predhodno

- Kompenzacija raztezkov:
- Maksimalna temperaturna razlika pri TV znaša 50 K. Raztezanje cevovodov pri tej temperaturnih diferenci je neznatno, razvejanost cevovodov je v obliki Z in L krakov preko katerih se vrši kompenzacija raztezkov.
 - Če najdaljši krak znaša 32 m in v sredinski coni izvedeno fiksno točko imamo na skrajnih robovih 20 mm pomika, kar je zanemarljivo. Zato se izračunov ne izvaja pri izvedbi je potrebno izvesti razvode čim bolj v obliki L, Z krakov.
 - V projektu se predalga uporaba na cevi (npr. Unipepe), ki imajo temperaturni raztezek $\alpha = 25,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, kar pomeni, da je pri 16 m dolžine $dL = 16 \text{ m} \times 50 \text{ K} \times 25,0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} = 0,020 \text{ m}$ oz. 20 mm.
 - Pri izvedbi je potrebno paziti na maksimalno dolžino ravnega dela cevi 16m. Vodenje cevi je potrebno izvesti z uporabo Z, L krakov in vgradnjo fiksni mest na sredini teh krakov.
 - Nujno pa je potrebno pred izvedbo preučite navodila za polaganje cevi od dobavitelja cevi, ker od materiala cevi zavisi tudi maksimalna dolžina krivinskega dela.

TLAČNI PREIZKUS CEVOVODOV

Izplakovanje in tlačni preizkus instalacije

Za zaščito proti rji, drago izplakovanje z mešanico zraka in vode, ki je opisano v DIN 1988 del II, ni potrebno. Grobe nečistoče iz napeljave izplaknemo z vodo. **Izplakovanje sistema se vrši brez vgrajenih števecv !**

Končano, a ne zakrito instalacijo napolnimo z vodo tako, da v njej ni nič zraka. Preizkus tlaka izvedemo kot predhodni preskus in glavni preskus.

Predhodni preizkus

Za predhodni preizkus na napeljavi vzpostavimo tlak 10 bar. V 30 minutah moramo v 10 minutnem presledku omenjeni tlak vzpostaviti dvakrat. Nato se po 30 minutnem preizkusnem času tlak ne sme znižati za več kot 0,6 bar in napeljava ne sme nikjer puščati.

Glavni preizkus

Takoj po predhodnem preizkusu izvedeno glavni preizkus, ki traja 2 uri. Pri tem v predhodnem preizkusu izmerjeni tlak ne sme pasti za več kot 0,2 bar. Napeljava ne sme na nobenem mestu puščati.

Po končanem preizkusu je potrebno zapisati zapisnik o poteku in uspešnosti preizkusa. Pred uporabo je treba vodovodno instalacijo razkužiti in oprati.

INTERNA FEKALNA KANALIZACIJA

Razvod interne kanalizacije poteka v tleh posameznih etaž do posameznih dvižnih vodov. Vertikalna kanalizacija se v tleh kleti poveže in nato vodi na zunanje kanalizacijsko omrežje.

Vsi dvižni vodi se naj izvedejo z cevni elementi s povečanim dušenjem zvoka (kot npr. Rehau Raupiano Plus). Ta sistem izpolnjuje zahteve po dušenju zvoka, ki so podane v DIN 4109 in VDI-Richtline 4100. Razvod od posameznih sanitarnih elementov do dvižnih vodov se izvede v tleh posameznih etaž z cevmi iz trdega PP-HT.

Namestitev fiksnih in drsnih objemk se določi pri montaži. Podpiranje cevi se vrši z mufnami in objemkami z gumijasto oblogo. Razdalja med posameznimi podporami lahko znaša max. 2 m, od fazonskih kosov (kolena, odcepi...) pa max. 750 mm. Prehod iz vertikalne v horizontalno kanalizacijo je izveden iz dveh fazonskih kosov – koleno 45° z vmesnim kosom min. dolžine 25 cm.

Minimalni padci znašajo za cevi do DN 100 2‰, za cevi od DN 125 pa $1 \div 1,5\%$.

Odzračevanje sistema poteka preko dvižnih vodov nad streho objekta in se zaključi s strešno zaključno kapo.

IZRAČUN ODOČNE KANALIZACIJE po EN 12056-2:

Razvod odtočne kanalizacije (vertikale in horizontalni razvod v tleh kleti) je dimenzioniran v skladu z zahtevami standarda SIST EN 12056. V skladu s standardom je projektiran sistemski tip 1. Odtočne sanitarne naprave so priključene na delno odzračene priključne vode.

št.	odtočna naprava	št. odtočnih naprav	priključne vrednosti DU (l/s)	skupaj DU (l/s)
1	stranišče	13	2,5	32,5
2	umivalnik	19	0,5	9,5
3	tuš kad	2	0,8	1,6
4	pisoar	3	0,5	1,5
5	pomiv. korito	7	0,8	5,6
6	pomivalni stroj	4	0,8	3,2
vsota priključnih DU vrednosti (l/s)				53,9

Skupni odtok fekalnih vod: Q_{ww} = odtok fekalne vode (l/s)

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,7 \cdot \sqrt{53,9} = 5,14 \text{ l/s} = 18,5 \text{ m}^3 / \text{h}$$

K = koeficient odtoka

 ΣDU = vsota vseh priključnih vrednosti

K = 0,7 - redna uporaba (bolnišnice, šole, restavracije, ...)

Za vgradnjo sanitarnih elementov je predviden sistem Geberit Duofix. Geberit Duofix je univerzalni in hitro vstavljeni montažni element za vse izvedbe v suhomontažni vgradnji. Optimalno je ustrezen za vgradnjo v steno ali za predstensko inštalacijo v Duofix steno ali v lahko gradbeno - suhomontažno steno. Za WC je predviden podometni splakovalnik V= 6÷9 l in nadometno tipko za aktiviranje. Geberitov podometni splakovalnik zagotavlja trajno visoko zanesljivost delovanja.

Geberit Duofix so samonosilni montažni elementi za vse gradbene izvedbe v suhomontažni vgradnji. Asortiman omogoča hitro montažo WC sten, umivalnika, pisoarja, bideja, odtoka, kopalnih in pršnih kadi, armatur, tuš WC-ja ter opornih držal. Silo, ki nastopi pri uporabi keramike, vodi do sosednjih stojk ali direktno v tla.

Sanitarni elementi so predvideni iz sanitarne keramike srednjega cenovnega razreda, po izbiri arhitekta. Na umivalnikih so predvidene stoječe mešalne armature.

Izračun lovilca maščob

Za odvod odpadnih vod iz lokalov v zaprtem delu tržnice (kruh in pecivo, meso, ribe, lokal) je predvidena vgradnja lovilca maščob z usedalnikom.

Izbran je tipski lovilec maščob izdelan po EN 1825-2, nazivne velikosti NS 2 ($q=2$ l/s), za vgradnjo prosto v zemljo.

Izračun usedalnika

Po EN 1825-2 je za lovilec maščob velikosti NS 2 potreben usedalnik velikosti:

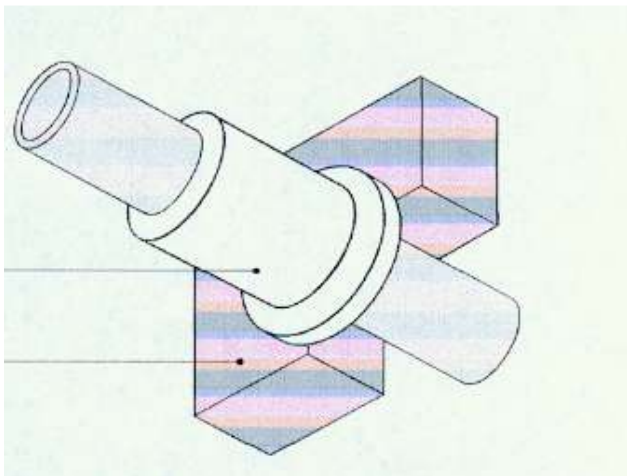
$$V = 2 \cdot 100 = 200 \text{ l.}$$

Predviden je lovilec maščob ACO tip ECO FPI z naslednjimi tehničnimi podatki:

- Pretok NS=2 l/s
- Skupni volumen 715 l
- Volumen usedalnika 200 l
- Prostornina maščob 120 l

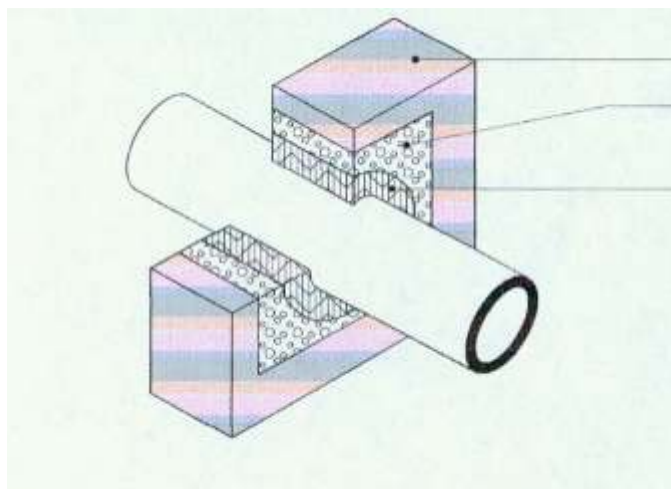
PREPREČITEV ŠIRJENJA POŽARA NA MESTIH PREHODA INSTALACIJ SKOZI POŽARNE ZIDOVE:

Na mestih, kjer cevne instalacije prehajajo skozi požarni zid in strop(med požarnimi sektorji in požarnimi celicami), se morajo prehodna mesta obdelati z požarno odpornim materialom(material in 30sistem ščitenja urediti v skladu SIST 13501-2 in SIST EN 1366-3 . Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID. Pri izvedbi prehodov instalacij skozi požarne zidove mora biti upoštevana smernica SZPV 408.



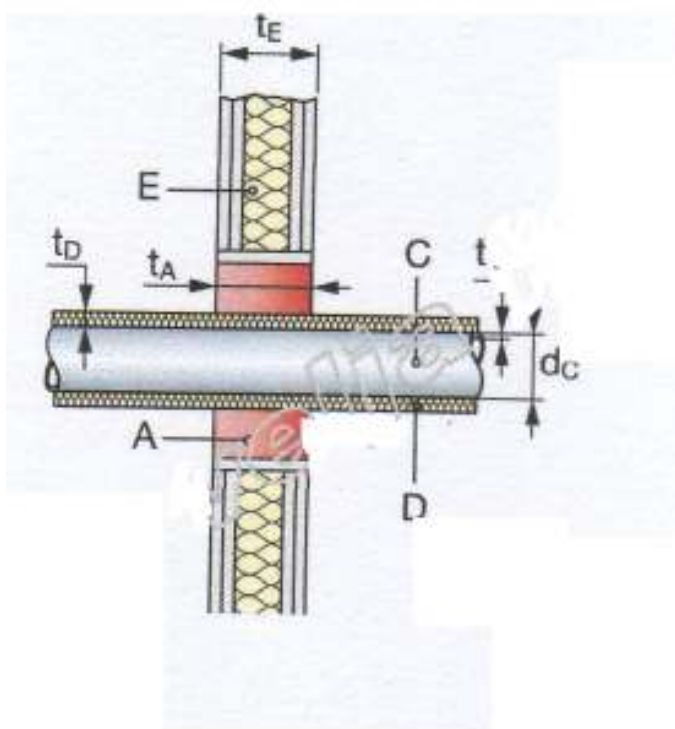
PREHODI GORLJIVIH CEVI SKOZI POŽARNI ZID (uporabi se požarno odporna objemka) primer izvedebe:

Cevni preboji		10 CP 644 ognjeodporna objemka	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cevi iz umetnih mas s premerom od 32 mm do 250 mm ■ Poštne cevi ■ Cevi iz umetne mase z jeklom ali z armaturo iz bakrenih nití
Cevni preboji		11 CP 648S intumescentni ognjeodporni trak 12 CP 648E intumescentni ognjeodporni trak	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cevi iz umetnih mas s premerom do 125 mm (CP648S) oz. 160mm (CP648E) ■ Cevi iz umetnih mas in kovinske cevi z gorljivo izolacijo (sintetični kavčuk, PE-pena)



PREHOD NEGORLJIVIH CEVI SKOZI POŽARNI ZID(uporabi se požarno odporno tesnilo, požarni premaz cevi ali požarno zaščitni trak-EI90(EI60-PC) minut-tabela)

Primer izvedbe:



Ob tehničnem pregledu mora izvajalec tesnenja predložiti STS za vgrajeni material in podati pisno izjavo, da je delo opravil v skladu z navodili proizvajalca materiala.

Instalacije na
evakuacijskih poteh:

- Na zaščitених evakuacijskih poteh smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oz. za napajanje naprav za gašenje in reševanje.
- Preostale instalacije morajo biti v celoti iz negorljivih materialov, prav tako izolacije, parne zapore in vsi pritrdilni elementi.
- Ker je parozaporna izolacija npr. Armaflex AC ali AF težko gorljiva razreda B-s2 ali s3 po DIN EN 13051 se predlaga, da se skozi prostore zaščenega hodnika ne vodijo instalacij, ki se morajo izolirati s to izolacijo.