

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: **5.1. NAČRT STROJNIH INSTALACIJ**

Investitor: **INSTITUT "Jožef Stefan"**
Jamova cesta 39
1000 LJUBLJANA

Objekt: **PRIZIDEK OBJEKTU K7**
Obmocene instituta »Jožef Stefan«, Ljubljana, Jamova
ulica

Vrsta projektne dokumentacije: **PZI**

Za gradnjo: **ODSTRANITEV DELA OBJEKTA, REKNSTRUKCIJA,**
PRIZIDAVA

Projektant: **Gregor S. Tavčar s.p.**
Černetova 1, Ljubljana

Odgovorni predstavnik podjetja: **Gregor-Sašo Tavčar dipl.inž.str.**

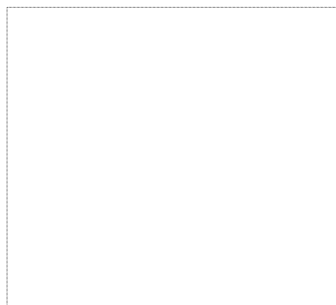
Odgovorni projektant: **Gregor-Sašo TAVČAR d.i.s., S-1506**



Kraj in datum izdelave načrta: **Ljubljana, maj 2012**

Številka načrta: **01-11-11**
Št. projekta: **60/11**

Odgovorni vodja projekta: **Matej ŠTOR, univ.dipl.inž.arh., ZAPS A-1165**



PODATKI O SODELAVCIH

Št. projekta: **60/11**

Št. načrta: **01-11-11**

Investitor: **INSTITUT "Jožef Stefan"**
Jamova cesta 39
1000 LJUBLJANA

Objekt: **PRIZIDEK OBJEKTU K7**
Obmocene instituta »Jožef Stefan«, Ljubljana, Jamova ulica

Načrt: **5.1. NAČRT STROJNIH INSTALACIJ**

Faza: **PZI**

Odgovorni
vodja projekta: **Matej ŠTOR, univ.dipl.inž.arh., ZAPS A-1165**

Odgovorni projektant: **Gregor-Sašo TAVČAR d.i.s., S-1506**

Sodelavci:

5.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 01-11-11

SPLOŠNI DEL

- 5.1. Podatki o projektu
- 5.2. Kazalo vsebine načrta
- 5.3. Rekapitulacija stroškov

TEHNIČNI DEL

5.5.1. Centralno ogrevanje in prezračevanje

5.5.1.1 Tehnično poročilo

5.5.1.2 Tehnični izračuni

5.5.1.3 Načrti:

Centralno ogrevanje:

| | |
|-------------------|--------|
| Tloris pritličja | O – 01 |
| Tloris nadstropja | O – 02 |
| Tloris strehe | O – 03 |

Centralno prezračevanje:

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Tloris pritličja – celoten razvod | P – 01 |
| Tloris pritličja - Brez digestrojev | P – 02 |
| Tloris pritličja – Samo digestroji | P – 03 |
| Tloris nadstropja | P – 04 |
| Tloris strehe | P – 05 |

Tehnični plini

| | |
|--|--------|
| Tloris pritličja – komprimiran zrak | T – 01 |
| Tloris pritličja – argon, kisik, helij | T – 02 |

5.5.2 Vodovod

5.5.2.1 Tehnično poročilo

5.5.2.2 Tehnični izračuni

5.5.2.3 Načrti:

| | |
|------------------------------------|--------|
| Tloris pritličja | V – 01 |
| Tloris nadstropja – odvod kondenza | V – 02 |

5.5.3 Plinovod

5.5.4.1 Tehnično poročilo

5.5.4.2 Tehnični izračuni

5.5.4.3 Načrti:

Tloris pritličja

PL – 01

Detalji

Shema križanja plinovoda in kanalizacije

Skica križanja in približevanja instalacij

Skica pozicijske tablice za priključni plinovod

Skica omarice za glavno plinsko zaporno pipo

Skica glavne plinske zaporne pipe v omarici na/v fasadi

Skica vstopov priključnih plinovodov DN25 v stavbo

Shema hišnega priključka PE 32/DN 25

Skica cevi v kineti

Skica zaščitne cevi pri prehodu skozi steno

Skica izkopa jarka v naseljenih krajih

Skica priključitve hišnih napeljav na spojno letev

Skica tehničnih ukrepov za zaščito pred električnim udarom

5.3. REKAPITULACIJA STROŠKOV

Ocena investicije znaša:

| | |
|-----------------------|---------------|
| 1 Centralno ogrevanje | 20.073,00EUR |
| 2 Tehnični plini | 4.500,00EUR |
| 3 Prezračevanje | 68.431,00EUR |
| 4 Vodovod | 8.106,00EUR |
| 5 Plinovod | 1.500,00EUR |
| <hr/> | |
| SKUPAJ: | 102.609,00EUR |

OPOMBE:

- ocena stroškov je projektantska in informativna. Točno ceno bo investitor dobil na podlagi PZR, PZI popisa, zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme;
- v oceni stroškov niso zajeta gradbena dela, ki so povezana z izvedbo instalacij;
- vsi dobavljeni materiali in naprave morajo biti opremljeni z a-testi oziroma ustreznimi certifikati;
- za pozicije v popisu materiala se šteje dobava in montaža.
- predmetni popis ne upošteva opreme kuhinje ter z njo povezane stroške montaže in vgradnje. Zajeti so samo talni ali zidni priključki ter cevni dovodi do omenjenih elementov po projektu tehnologije, ki jih je potrebno pred zazidavo preveriti z investitorjem oziroma tehnologom.

5.4.1.1. TEHNIČNO POROČILO ogrevanje in prezračevanje

Za PRIZIDEK OBJEKTU K7, je izdelan projekt centralnega ogrevanja.

Transmisijske izgube so računane po točki 5.5.1.2. tega projekta. Celotna instalirana toplota za potrebe obravnavanega objekta (P+N) z upoštevanjem izgub v ceveh znaša 16kW z upoštevanjem potreb klimatov pa dodatnih 54kW.

Pokritje toplotnih izgub v objektu je predvideno s priključitvijo na vročevod s predizolirano cevjo v terenu na obstoječo napeljavo v sosednjem objektu, kot je prikazano v tlorisih. Priključek se izvede preko talnega jaška, ki bo omogočil morebitno kasnejšo prevezavo.

Potek cevi je razviden iz načrtov.

Za razvod ogrevne vode je predviden dvocevni sistem 55/45°C. Razvod je voden od priključka po tlaku, stenah nad visečimi stropovi do posameznih ogreval. Ves cevni razvod je predviden iz unipipe cevi in bakrenih cevi.

Vsa napeljava za ogrevanje in pohlajevanje je izvedena iz ČRNIH cevi. Napeljava je izvedena podometno v stenah, nadometno pod stropom in v tlaku betonskih estrihov. Vso instalacijo je potrebno toplotno izolirati, debeline v skladu s točko 4.2.2. iz TSG-1-004:2010 - Učinkovita raba energije. Napeljavo hladilnega medija je potrebno izolirati s toplotno, paraodporno in kondenzno-odporno izolacijo, debeline min 19mm oz. v skladu s točko 5.3. iz TSG-1-004:2010 - Učinkovita raba energije.

Napeljavo centralnega ogrevanja je potrebno izolirati s toplotno izolacijo, debeline v skladu s točko 4.2.2. iz TSG-1-004:2010 - Učinkovita raba energije.

Vsa toplotna izolacija cevi, ki poteka nad evakuacijskimi potmi mora biti razreda A1 ali A2, torej negorljivo in ne smejo kapljati.

Potrebna je vgradnja požarnih manšet in požarno zatesnitev na mejah požarnih sektorjev. Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID.

Upoštevana mora biti smernica SZPV 408.

Vsa napeljava hladilnega medija se izvede v naklonu proti notranjim pohlajevalnim enotam.

Odzračevanje se bo vršilo preko izpustne pipice na razdelilcu in najvišjem mestu ob hranilniku toplote in posameznih ogrevalnih vej s pomočjo avtomatskih odzračevalnih lončkov.

Instalacije na evakuacijskih poteh:

- na zaščitene evakuacijskih poteh smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oz. za napajanje naprav za gašenje in reševanje, kar se mora obvezno upoštevati v PZI.
- Preostale in instalacije morajo biti v celoti iz negorljivih materialov, prav tako izolacije, parne zapore in vsi pritrdilni elementi.

Regulacija centralnega ogrevanja in pohlajevanje, je predvidena z vremensko vodeno digitalno regulacijo kotlovnega kroga.

V vseh prostorih, je predviden sistem za ogrevanje in pohlajevanje prostorov s stropnimi kasetnimi **konvektorji** Sabiana tip SkyStar dobavitelja Genera d.o.o. ali enakovredno. Temperatura ogrevalne vode je 50/40°C pri zunanji temperaturi -13°C, temperatura ohlajevalne vode je 7/12°C pri zunanji temperaturi +32°C in razvlaževanju.

Konvektorji nameščeni v prostoru so vezani na sobni termostatski, kateri bo nameščen na primerni lokaciji 1,5 m nad tlemi, kot je označeno v tlorisih. V primeru, ko je več konvektorjev vezanih na en sobni termostatski se vgradi ustrezne releje, da ne bi prišlo do okvare sobnega termostata zaradi preobremenitve (po navodilih dobavitelja opreme).

Odzračevanje se vrši z avtomatskimi odzračevalnimi lončki z zapornim ventilom na najvišjem mestu centralne napeljave.

Iz konvektorskih naprav odvajamo kondenzat s pomočjo PVCΦ30 cevi in 1% padcem proti odtokom.

Radiatorsko ogrevanje s pomočjo jeklenih ploščnih radiatorjev RADEL, že gotovo tovarniško belo popleskani, s termostatskim ventilom, zapornim holandcem in odzračevalno pipico in z že vgrajenim kotnim spodnjim ventilom za dvocevni sistem. Radiatorji so locirani v okenskem

parapetu ali na razpoložljivem prostoru ob notranjih stenah. Postavljeni so cca 10 - 15 cm od tal na stenskih ali talnih konzolah.

Na območju prizidka, ob objektu in na fasadi se nahajajo obstoječe naprave in instalacije, katere je potrebno strokovno odstraniti oziroma prilagoditi novemu prizidku.

Po izvedbi instalacije je potrebno izvesti tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 4 bar. Po preizkusu je potrebno cevovod temeljito oprati, segreti z vodo, odzračiti in temeljito pregledati. Pregledati je potrebno celotno toplovodno instalacijo, kakor tudi naprave za kurjenje in regulacijo.

Po pregledu **je potrebno HIDRAVLIČNO URAVNOTEŽITI posamezne veje omrežja**. Če ni napak se prične s poskusnim obratovanjem, ki traja 72 ur. Če se v tem času ne pokažejo napake oziroma so bile odpravljene, se prične z normalnim obratovanjem.

Prezračevanje:

Projektna dokumentacija je izdelana na podlagi prejetih podatkov s strani zaposlenih in naročnika. Ker oprema digestorijev še ni določena, načrt ne upošteva dokončnih zahtev opreme. Prav tako v času projektiranja nismo dobili načrta tehnologije in tehnološkega načrta. Ko bo dokončno izbrana tehnologija digestorijev in izdelan načrt tehnologije, je potrebno projektno dokumentacijo uskladiti in ustrezno obdelati v skladu s tehnološkim načrtom.

Celoten objekt se prezračuje prisilno s pomočjo prezračevalnega klimata na strehi objekta, kot je prikazano v tlorisih.

Klimat dovaja sveži zrak (z zajemom na strehi objekta), ga primerno ohladi ali ogreje ter dovede v prostor. Prav tako se izvaja odvod zraka (skozi streho objekta) iz omenjenih prostorov. Klimat ima rekuperator za zmanjšanje izgub pri prezračevanju.

Lokacija zajema svežega zraka mora biti ustrezno predvidena, da ne pride do zajema iztrošenega zraka, ki ga odvajamo s pomočjo klimata ali digestorijev.

Pritlični prostori – prostori laboratorijev se dodatno prezračujejo zaradi tehnologije in se izvaja brez rekuperacije. Svež zrak se dovaja s pomočjo dovodnega strešnega klimata za potrebe delovanja tehnologije katera odvaja zraka preko digestorijev iz objekta z odsesovanjem. Odvodni prezračevalni kanali iz digestorijev morajo biti električno prevodni, negorljivi in kislinno odporni.

Regulacija dovodnega prezračevalnega klimata za digestorije v pritličju laboratorija je predvidena takšna, ki bo vklopila klimat ob vklopu kateregakoli odvodnega ventilatorja digestorija in bo dovajal zrak glede na odveden zrak iz prostora.

Ker imajo digestoriji predvideno tristopenjsko regulacijo z omejitvijo minimalnega pretoka, se mora klimat prilagajati odvedeni količini zraka v prostoru.

Pri prehodu iz ene požarne cone ali celice v drugo se vgradi motorne prezračevalne **požarne lopute** za preprečevanje širitve ognja po prezračevalnih kanalih s prožilnim termočlenom, kot je navedeno v zasnovi požarne varnosti.

V primeru požara se mora prezračevanje samodejno izklopiti. (Vezano na AJP.) Omogočen mora biti tudi ročni izklop prezračevanja. Kjer inštalacije prezračevanja prehajajo meje požarnih sektorjev je potrebno vgraditi požarne lopute, najmanj EI 90-S. Požarne lopute morajo imeti termično prožilo in tudi motorni pogon za proženje preko AJP. Prehodi morajo biti dimotesni in zaščiteni s požarno odpornim materialom enake stopnje, kot se zahteva za mejo, katero prehajajo.

Prezračevanje mora biti izvedeno skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

V skladu z določili TSG-1-001:2010 se mora upoštevati MLuR.

Ventilatorji s pretokom zraka $>150\text{m}^3/\text{h}$ morajo biti opremljeni z najmanj tristopenjsko ali zvezdno regulacijo števila vrtljajev.

Zračna tesnost prezračevalnih kanalov s tlačno razliko do 150Pa, morajo biti najmanj razreda A.

Vsi prezračevalni jaški morajo imeti v skladu s točko 2.6.2 iz TSG-1-001:2010 ustrezno zaščito za požarno zatesnitev, prezračevanje in preprečitev prenosa požara po vertikali.

Toplotna izolacija prezračevalnih kanalov mora biti negorljiva ali težko gorljiva, iz materialov razreda A, B ali C, na evakuacijskih poteh pa razreda A v skladu s točko 2.6.3 iz TSG-1-001:2010. Predložiti je potrebno ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID.

Toplotna izolacija prezračevalnih kanalov mora biti ustrezne debeline tako, da ne pride do kondenzacije vodne pare.

Prezračevalne naprave morajo imeti vgrajene dušilnike zvoka.

Na odcepih prezračevalnih kanalov morajo biti vgrajene regulacijske lopute z podatkom nastavitve.

Klimat naj bo izveden v protihrupni izvedbi.

Instalacije na evakuacijskih poteh:

- na zaščitnih evakuacijskih poteh smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oz. za napajanje naprav za gašenje in reševanje, kar se mora obvezno upoštevati v PZI.
- Preostale in instalacije morajo biti v celoti iz negorljivih materialov, prav tako izolacije, parne zapore in vsi pritrdilni elementi.

Na območju prizidka, ob objektu in na fasadi se nahajajo obstoječe naprave in instalacije, katere je potrebno strokovno odstraniti oziroma prilagoditi novemu prizidku.

O vseh preizkusih mora biti sestavljen zapisnik, ki ga je potrebno ob prevzemu naprav izročiti investitorju.

Za vse eventualne spremembe, kot je določeno v tej projektni dokumentaciji, je potrebno pridobiti soglasje projektanta.

Komprimiran zrak:

Objekt bo priključen na obstoječo instalacijo za komprimiran zrak, katera se nahaja v obstoječem delu objekta, kot je prikazano v tlorisih.

Celotno omrežje komprimeranega zraka bo izdelano iz črnih brezšivnih cevi za komprimiran zrak. Razvod komprimeranega zraka poteka pod stropom in ob stenah do posameznih strojev in delovnih mest.

Cevovodi so izvedeni s padcem proti odvajalnikom kondenzata, preko katerih se odvaja kondenz. Vsi priklopi so začepljeni.

Cevno omrežje komprimeranega zraka bo izveden tako, da se lahko na vsakem odvzemnem mestu montira pripravna grupa ali se namesti hitri spoj z ročnim priključkom.

Od omenjenih priključkov do strojev oziroma delovnih mest je potrebno izvesti napeljavo z gibljivimi cevmi in ustreznimi pripravnimi grupami v skladu z veljavno zakonodajo.

Po zaključni kompletaciji je potrebno celotno omrežje popleskati s temeljno barvo in svetlo modro barvo ustreznega RAL-a.

Po končani grobi montaži mora biti omrežje tlačno preizkušeno.

Tlačne stopnje armatur in cevovodov za komprimiran zrak pri obratovanju 15 bar morajo biti PN16. V primeru, da se vgradi kompresor z obratovalnim tlakom več kot 15bar, morajo biti armature in cevovodi tlačne stopnje PN25.

V primeru, da pride do prekomerno povišanega tlaka zraka v kompresorju ali instalaciji, se mora vklopiti varnostni ventil v kompresorski napravi.

Posamezni detajli se rešujejo sproti in se vnesejo v projekt izvedenih del.

Za vse eventualne spremembe, kot je določeno v tej projektni dokumentaciji, je potrebno pridobiti soglasje projektanta.

Tehnični plini:

- argon
- dušik
- kisik
- helij

Na zunanji strani objekta se bodo nahajale jeklenke s tehničnimi plini.

Od jeklenk se bo napeljava tehničnih plinov speljala v objekt do posameznih trošil, ki se bodo uporabljala v laboratoriju v sklopu digestorijev.

Celotno omrežje tehničnih plinov bo izdelano iz nerjavnih cevi, ki so atestirane za predvideno instalacijo.

Razvod tehničnih plinov poteka pod stropom in ob stenah do posameznih trošil.

Za razvod kisika se dodatno razmasti cevi, kot je to določeno po veljavnih predpisih.

Vsi priklopi so začepljeni.

Cevno omrežje tehničnih plinov se izvede tako, da se lahko na vsakem odvzemnem mestu montira pripravna grupa ali se namesti hitri spoj z ročnim priključkom z veljavnimi atesti.

Od omenjenih priključkov do delovnih mest je potrebno izvesti z gibljivimi cevmi in ustreznimi pripravnimi grupami.

Po zaključni kompletaciji je potrebno celotno omrežje popleskati s temeljno barvo in barvo ustreznega RAL-a.

Po končani grobi montaži mora biti omrežje tlačno preizkušeno po veljavni zakonodaji.

Tlačne stopnje armatur in cevovodov za komprimiran zrak pri obratovanju 15 bar morajo biti PN16.

Posamezni detajli se rešujejo sproti in se vnesejo v projekt izvedenih del.

Za vse eventualne spremembe, kot je določeno v tej projektni dokumentaciji, je potrebno pridobiti soglasje projektanta.

5.4.1.2 TEHNIČNI IZRAČUNI ogrevanje in prezračevanje

- 1 Izračun lastnosti zgradbe po SIST EN 832 (v projektu arhitekture)
- 2 Arhiv : Izračun toplotnih izgub in potrebne toplote

Upoštevan je:

- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l.RS št.52/2010)
- Tehnična smernica TSG—004:2010 – Učinkovita raba energije

Dimenzioniranje cevovodov za objekt se je vršilo po primerjalnih tabelah toplotnih moči in masnih pretokov z ozirom na priporočeno maksimalno hitrost pretoka v ceveh, ki velja za UNIPipe cevi.

5.4.2.1 TEHNIČNO POROČILO-vodovod

Splošno

Izdelan je projekt priključka objekta na obstoječ vodovod, ki se nahaja v obstoječem delu objekta.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano cev ali katerokoli vodovodno napravo mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti vzdrževalca vodovodnega sistema.

NOTRANJA INTERNA INSTALACIJA HLADNE IN TOPLE VODE

Vodovod vstopi v objekt preko zapornega ventila.

Priključek cevi hladne in tople sanitarne vode bo potekal delno v tlaku in delno v steni objekta do dviznih vodov. Vsi razvodi sanitarne vode so iz unipipe cevi, povezave so izvedene s fittingi.

Toplotna izolacija cevi hladne vode, tople sanitarne vode in cirkulacije se predvidi debeline minimalno 4mm v tlaku in 19mm nadometno.

Vsa vodovodna napeljava se izvede v naklonu proti izpustnim ventilom.

Nagib cevi tople sanitarne vode in cirkulacije se izvede v smeri centralnega grelnika tople sanitarne vode.

Vsa toplotna izolacija cevi, ki poteka nad evakuacijskimi potmi mora biti razreda A1 ali A2, torej negorljivo in ne smejo kapljati.

Potrebna je vgradnja požarnih manšet in požarno zatesnitev na mejah požarnih sektorjev. Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID.

Upoštevana mora biti smernica SZPV 408.

Instalacije na evakuacijskih poteh:

- na zaščiteneh evakuacijskih poteh smejo biti položene samo napeljave, ki se uporabljajo izključno za napajanje teh prostorov oz. za napajanje naprav za gašenje in reševanje, kar se mora obvezno upoštevati v PZI.
- Preostale in instalacije morajo biti v celoti iz negorljivih materialov, prav tako izolacije, parne zapore in vsi pritrdilni elementi.

Enkrat tedensko je potrebno izvesti pregrevanje tople sanitarne vode nad 70 °C.

SANITARNI ELEMENTI

Sanitarni elementi in armatura so predvideni v skladu z arhitekturnimi podlogami. Vsa sanitarna keramika je I. kvalitete. Armatura na umivalniku je enoročna izvedba. Razpored opreme je razviden iz tlorisnih načrtov.

Objekt je opremljen z naslednjimi sanitarnimi predmeti, oziroma iztoki:

- Umivalnik s hladno in toplo vodo;
- WC;
- Varnostni tuš;
- Pomivalno korito;

Sanitarni elementi in dodatna oprema se ob naročilu preverijo z investitorjem ali arhitektom.

PREIZKUS DELOVANJA HIDRANTOV

Hidrantno omrežje mora zadovoljiti zahtevam Pravilnika o preizkušanju hidrantnih omrežij Ur. list RS 22/95.

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

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

ODTOČNA IN FEKALNA KANALIZACIJA

Kanalizacija fekalnih voda obsega odtok od posameznih sanitarnih elementov do vertikalnih dvizhnih vodov PVC Ø110. Vertikalni dvizhni vodi so speljani do izstopa na streho.

Odtoki od posameznih sanitarnih elementov in talnih sifonov do dvizhnega voda so predvideni iz PVC cevi.

Vsaka vertikalna ima v pritličju predvideno vgradnjo čistilnega kosa.

Odvod kanalizacije fekalnih vod iz objekta od vertikalnih PVC kanalizacijskih cevi je zajeta v gradbenem projektu.

TLAČNI PREIZKUS VODOVODOV

Po montaži vodovoda in obbetoniranju odcepov se opravi tlačni preizkus.

TLAČNI PREIZKUS VODOVODOV

1. Preizkušanje vodovodov

1.1. Splošno

Tlačni preizkus se opravi na vsakem novozgrajenem ali obnovljenem vodovodu po določitih tega pravilnika.

Tlačna preizkusa za sekundarni (razvodni) cevovod in priključke se izvedeta ločeno.

Po opravljenem tlačnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ upravljalca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje vodovoda. Zapisnik o uspešno opravljenih tlačnih preizkusih je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

Najprej se opravi tlačni preizkus za javni vodovod, nato za posamezne priključne cevi vodovodnih priključkov.

Tlačni preizkus se opravlja za odseke cevovodov do 500m (po določitih standarda SIST EN 805 – poglavje 10).

Sistemski preizkusni lak (STP) za cevovode bo znašal 10bar.

Upravljalca vodovoda je obvezno treba obvestiti en dan pred izvajanjem predpreizkusa z opozorilom o začetku izvajanja le-tega in tudi o začetku izvajanja glavnega preizkusa.

1.2. Tlačni preizkus vodovodov

Tlačni preizkus se mora izvajati po določenih standarda SIST EN 805 – poglavje 10, ter z naslednjimi dopolnili. Glede določila, definiranega v točki 10. 3. 2. omenjenega standarda, velja:

A) MDP = sistemski obratovalni tlak lahko opredelimo kot največji možni obratovalni tlak v sistemu.

STP = sistemski preizkusni tlak za vse cevovode se določi takole:

kadar je vodni udar izračunan, znaša preizkusni tlak:

$STP = MDP(C) + 100 \text{ kPa}$,

kadar vodni udar ni izračunan, znaša preizkusni tlak:

$STP = MDP(a) \times 1,5$ ali $STP = MDP(a) + 500 \text{ kPa}$.

Vsakokrat velja nižja vrednost. MDPC = obratovalni sistemski tlak + izračunana vrednost tlaka pri vodnem udaru.

MDP = obratovalni sistemski tlak + določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200 kPa.

B) MDP za centralni vodovodni sistem znaša 7,00 bar, za druge vodovodne sisteme MDP določi projektant.

C) STP za centralni vodovodni sistem znaša 14,00 bar, za druge vodovodne sisteme STP določi projektant.

D) Do izvajanja predpreizkusa mora biti cevovod napolnjen z vodo in pod tlakom $MDP=7$ bar, neprekinjeno 24 ur.

E) Predpreizkus se izvaja tako, da se tlak dvigne na STP in se pri ceveh DN400 v 30-minutnih razmakih merita padec tlaka in količina dodane vode za ponovno vzpostavitev STP. Pri ceveh DN400 znaša interval meritev 60 minut. Postopek se ponavlja, dokler zveznica med dvema točkama v diagramu $Q = f(p)$ ne seka abscise v točki STP.

F) Čas glavnega preizkušanja naj bo 3 ure. Preizkus je uspešen, če v tem času tlak STP ne pade za več kot 0,2 bar.

G) Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279, del 9.

1.3. Tlačni preizkus vodovodnih priključkov

Po tlačnem preizkusu sekundarnega cevovoda (preverba tudi že montiranih zasunov, ki so zaprti med tlačnim preizkusom glavne cevi) ter dezinfekciji in pridobljenem potrdilu o zdravstveni ustreznosti vode se opravi še tlačne preizkuse za posamezne vodovodne priključne cevi (po SIST EN 805 - poglavje 10).

Sistemski preizkusni tlak (STP) za vodovodne priključke nad DN 80 v centralnem vodovodnem sistemu znaša 10 bar, za priključke s priključnimi cevmi do DN 80 in krajšimi od 100 m pa preizkusni tlak 7 bar (obratovalni tlak).

Tlačni preizkus se mora izvajati po določenih standarda SIST EN 805 – poglavje 10, z istimi dopolnili A, B, C in G kot v 1.3 ter s spremembami dopolnil D, E, in F kot je navedeno:

D) Odpade

E) Predpreizkus se izvede tako, da se v vodovodu za dve uri vzpostavi tlak $STP = 7 \text{ bar}$.

F) Pred glavnim preizkusom se tlak ponovno dvigne na STP. Glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen, če v tem času tlak v cevovodu ne pade za več kot 0,2 bar.

O tlačnem preizkusu je potrebno voditi uradni zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ upravljalca, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje. (DIN 4279, del 9).

Opravi se dezinfekcija in izpiranje cevi priključkov. Glede dezinfekcije velja isto kot za glavni cevovod.

Pri izvajanju gradbenih in montažnih del je potrebno upoštevati navodila za izvajanje gradnje in tehnično izvedbo cevovodov ter spremljajočih objektov (v nadaljevanju tehničnega poročila), ter navodila proizvajalcev opreme in obstoječo gradbeno zakonodajo.

Po izvedbi tlačnega preizkusa se vodovodni cevovod preveze na obstoječe vodovodno omrežje. Pred prevezavo je potrebno pripraviti vse potrebno za izvedbo prevezave, tako da bo oskrba z vodo na območju, ki se napaja po obstoječem vodovodu, kar najmanj časa motena. O motnjah v oskrbi je potrebno obvestiti uporabnike in po potrebi zagotoviti začasno po obstoječih vzporednih cevovodih.

DEZINFEKCIJA VODOVODNEGA OMREŽJA

Po zaključku gradnje in uspešno opravljenem tlačnem preizkusu je treba vodovode in priključke dezinficirati.

Dezinfekcija se mora izvajati po določenih poglavja 11 (Dezinfekcija) standarda SIST EN 805, navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih od IVZ.

Dezinfekcijo izvaja pooblaščen organizacija, prisostvovati morata predstavnik izvajalca inštalacij in nadzorni organ.

V primeru, ko se že s spiranjem s pitno vodo dosežejo zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna.

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 podlagi tega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode, kot to določa Pravilnik o pitni vodi (U.L. RS št. 19/2004, 35/2004)

Po izvedeni dezinfekciji vodovodnega omrežja, se mora vodovod ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake.

Vodo, ki se jo uporabi za dezinfekcijo, je potrebno izčrpati iz vodovodnega cevovoda in odvesti na ustrezno mesto za nevtralizacijo. Vodo, ki se jo uporabi za dezinfekcijo vodovodnega cevovoda, ni dovoljeno odvesti v naravne odvodnike.

IZOLACIJA

Vse cevi morajo biti predpisano izolirane in zaščitene z ozirom na mesto vgradnje, kot sledi:

- cevi hladne vode v tlaku naj bodo 2 x izolirane z dekaradol trakovi;
- cevi hladne vode v zidnih utorih naj bodo 1 x izolirane s klobučevino;
- cevi tople vode je potrebno 2 x izolirati s klobučevino;
- cevi tople vode v tlaku so izolirane s cevno izolacijo 6 mm;
- cevi za hladno vodo vodene vidno pod stropom ali v kanalih so izolirane s parazaporno izolacijo minimalne debeline predvidene po DIN 1988;
- cevi za toplo vodo vodene vidno pod stropom ali v kanalih so izolirane z izolacijo debeline v skladu s Pravilnikom o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pripravi tople vode.

ZAKLJUČEK

Po zaključeni montaži cevovodov hladne in tople vode ter cirkulacije je potrebno še pred izoliranjem in zazidavo izvesti tlačni preizkus cevnega omrežja s preizkusnim tlakom 10 bar oziroma 1,5 x delovnega tlaka. Preizkus mora biti narejen in izveden po veljavnih predpisih. Tlak mora biti merjen na najnižjem mestu instalacije. Preizkus naj traja najmanj 1 uro. O tlačnem preizkusu mora biti napravljen zapisnik.

Po končani montaži naj se izvede regulacija iztočnih armatur in dvižnih vodov.

Tlačne stopnje armatur in cevovodov za vodovod morajo biti PN16.

Vsa kanalizacijska mreža mora biti položena v predpisanih padcih minimalno 2 promila. Čistilni kosi morajo biti nameščeni na dostopnih mestih. Vodovodne cevi morajo biti položene v padcu proti glavnemu vodomernemu jašku oziroma izpustnim mestom. Praznjenje cevovodov je omogočeno na vseh dvižnih vodih.

Pred predajo objekta opraviti dezinfekcijo vodovodne instalacije ter opraviti laboratorijsko analizo vzorcev vode iz posameznih izpustov.

Vse ostalo je razvidno iz tehničnih izračunov, predračunskega popisa materiala in priloženih načrtov.

Tehnično upravičene spremembe v soglasju s projektantom odobri predstavnik upravljalca, ki nadzira vgradnjo materiala.

5.4.2.2 TEHNIČNI IZRAČUNI

1. Sanitarni elementi:

| ELEMENT | | |
|------------------|-----|-----------|
| pomivalno korito | kos | 1 |
| umivalnik | kos | 7 |
| WC | kos | 2 |
| pisoar | kos | 0 |
| tuš | kos | 1 |
| kad | kos | 0 |
| pomivalni stroj | kos | 0 |
| trokadero | kos | 0 |
| SKUPAJ | | 11 |

2. Dimenzioniranje cevovodov:

| ELEMENT | | | HV/kos | TV/kos | VrHV (l/s) | VrTV (l/s) | |
|------------------|-----|-----------|--------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| pomivalno korito | kos | 1 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,14 |
| umivalnik | kos | 7 | 0,07 | 0,07 | 0,49 | 0,49 | 0,98 |
| WC | kos | 2 | 0,13 | 0 | 0,26 | 0,00 | 0,26 |
| pisoar | kos | 0 | 0,07 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| tuš | kos | 1 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,30 |
| kad | kos | 0 | 0,15 | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| pomivalni stroj | kos | 0 | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| trokadero | kos | 0 | 0,07 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| SKUPAJ | | 11 | | | 0,97 | 0,71 | 1,68 |
| | | | | Vs (l/s) | 0,53 | 0,44 | 0,72 |
| | | | | Vs (m³/h) | 1,92 | 1,60 | 2,60 |

Minimalni potrebni tlak za potrebe sanitarne vode v objektu:

- izgube v omrežju do priključka na vodovod 20 kPa
- izgube v vodomoru 20 kPa
- minimalni tlak najvišjega iztoka 100 kPa
- višinska razlika vodomera/iztok 50 kPa
- potrebni tlak pri vodomoru 190 kPa
1,90 bar

Minimalni potrebni tlak za celotni obravnavani objekt mora biti 1,90 bar na mestu pred omenjenim vodomrom.

Potreben izračunani skupni pretok vode na vhodu v objekt je 0,72 l/s ali 2,60 m³/h.

Tlak vode v vodovodnem omrežju dosega zahtevan tlak 1,9bar na mestu pred priključitvijo.

Za odcepom vode iz obstoječe vodovodne napeljave se vgradi na primernem mestu interni odštevalni vodomer velikosti DN20.

3. Obremenilne enote interne kanalizacije za celoten objekt:

| ELEMENT | | | Aws(l/s) | Skupaj Aws(l/s) |
|-----------------------------------|-----|----|----------|-----------------|
| pomivalno korito | kos | 1 | 1 | 1,00 |
| umivalnik | kos | 7 | 0,5 | 3,50 |
| WC | kos | 2 | 2,5 | 5,00 |
| pisuar | kos | 0 | 0,5 | 0,00 |
| tuš | kos | 1 | 1 | 1,00 |
| kad | kos | 0 | 1,75 | 0,00 |
| pomivalni stroj | kos | 0 | 1 | 0,00 |
| trokadero | kos | 0 | 2,5 | 0,00 |
| SKUPAJ | | 11 | | 10,50 |
| vršna obremenitev qs (l/s) | | | | 1,620 |

4. Izračun vršne obremenitve q_s :

$$q_s = 0.5\sqrt{\Sigma A_{ws}} = 0.5\sqrt{10,50} = 1,620 \text{ l/s}$$

5. Največja letna količina komunalne odpadne vode, ki bo nastajala v objektu:

| namen objekta | oseb | poraba(l/os.) | Skupaj (l/dan) | Skupaj (m ³ /leto) |
|---------------|------|---------------|----------------|-------------------------------|
| gospodarstvo | 9 | 15 | 135,00 | 27,00 |
| turizem | 0 | 250 | 0,00 | 0,00 |
| SKUPAJ | 9 | | 135,00 | 27,00 |

Največja letna količina komunalne odpadne vode, ki bo nastajala v stavbi:
27,00m³/leto

6. Odtočni del

Dvižni vod : glavni odtok PVC Ø 110

Glavni vertikalni odtoki potekajo v zidnih utorih. Ostale odtočne cevi objekta so dimenzionirane izkustveno. Horizontalna kanalizacija je v tlaku pritličja objekta priključena na hišni priključek kanalizacije, ki bo obdelan v gradbenem delu projekta.

5.5.3.1. TEHNIČNO POROČILO plinovod

5.4.3.1.1 Splošni opis

Projektna dokumentacija obsega projekt priključitve plinske instalacije na obstoječ razvod zemeljskega plina na nadometno hišno instalacijo.

Zemeljski plin se bo uporabljal občasno za preizkuse v laboratoriju.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi.

Vsa vgrajena armatura na nizkotlačnem delu mora biti tlačne stopnje PN1 in atestirana za porabo zemeljskega plina. Pred plinskimi trošili morajo biti zaporni elementi s termičnim varovalom.

Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Posege na notranjih plinskih napeljavah (novih in v obratovanju) lahko izvajajo samo instalacijska podjetja in obrtniki, ki so za to dejavnost registrirani in usposobljeni ter razpolagajo s potrebnim strokovnim kadrom in imajo pridobljena ustrezna dokazila od pristojnih organov.

Pri vsakem posegu v napeljavo nemerjenega plina (napeljava pred plinomerom) mora biti obvezno navzoč predstavnik sistemskega operaterja.

5.5.3.1.2 Parametri kotlovnice

V objektu ne bo kotlovnice na plin

5.5.3.1.3 Gorivo

Kot gorivo se bo uporabljal zemeljski plin naslednjih karakteristik:

| | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| - zgorevalna toplota: | $H_s(\text{kWh/Nm}^3)=11.163$ |
| - kurilnost: | $H_i(\text{kWh/Nm}^3)=10.000$ |
| - Wobbe indeks-spodnji: | $W_s(\text{kWh/Nm}^3)=13.010$ |
| - Wobbe indeks-zgornji: | $W_z(\text{kWh/Nm}^3)=14.523$ |
| - gostota: | $\rho(\text{kg/Nm}^3)=0,764$ |
| - relativna gostota: | $d_v(\text{zrak}=1)=0,591$ |
| - tlak plina v javnem plinovodu: | $p(\text{mbar})=100,0$ |
| - tlak plina za regulatorjem: | $p(\text{mbar})=22,0$ |

5.5.3.1.4 Plinska instalacija

Zunanja instalacija:

Glavni in priključni plinovodi položeni v zemljo morajo biti označeni z opozorilnim trakom rumene barve, z napisom "POZOR PLINOVOD". Opozorilni trak mora biti vkopan 30 - 40 cm nad temenom plinovoda.

V vse priključne plinovode dimenzije DN 25 (PE 32) in DN 50 (PE 63), ki nimajo za odcepom od glavnega plinovoda vgrajenega zapornega elementa, je potrebno neposredno za odcepom od glavnega plinovoda vgraditi protilomne oz. t.i. "GAS STOP" ventile. Protilomni ventili morajo biti nameščeni v obojki in tovarniško izvedeni s pretočno odprtino za samodejno deaktiviranje.

Za spajanje PE cevi in fazonskih kosov se uporablja samo elektrouporovni način.

V sklopu uvodnice je zaporni element lahko krogelna pipa ali ventil, ki mora ustrezati predpisom DVGW VP 301. Zaporna ročka mora biti v t.i. "FIRE SAFE" izvedbi.

Če je glavna plinska zaporna pipa nameščena v omarici v ali na fasadi stavbe mora biti iz jekla in z vgrajenim izolacijskim elementom.

Omarica za glavno plinsko zaporno pipo, mora biti iz inox pločevine debeline 1mm, oznake W Nr. 1.4301. 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. Mere omarice za posamezne velikosti zapornih pip so razvidne iz prilog.

Spodnji rob omarice mora biti najmanj 0,3 m in največ 1,4 m od tal.

Notranja interna instalacija:

Notranja plinska napeljava mora biti projektirana in izvedena po veljavnih predpisih, predpisih DVGW TRGI 1986/96, Pogojih in teh zahtevah.

Prehod plinske instalacije skozi zid mora biti izveden v zaščitni jekleni cevi po priloženih detajlih. Pri prehodu cevne instalacije iz enega požarnega sektorja v drugega je potrebno zaščitno cev zatesniti s protipožarnim polnilom.

Razvod notranje cevne napeljave v stavbi je iz jeklenih cevi, fazonskih in spojnih kosov v skladu s točko 3.2.3 predpisov DVGW TRGI 1986/96.

Notranji del cevne napeljave je lahko iz vseh materialov, določenih v točkah 3.2.1.3 (bakrene cevi) in 3.2.3 predpisov DVGW TRGI 1986/96, pri čemer se mora upoštevati sledeče:

Tehnične zahteve – plin stran 17 / 26

- v večstanovanjskih stavbah mora biti skupna napeljava (dvižni, razdelilni vodi) izvedena izključno iz jeklenih cevi,
- v posameznih stanovanjskih enotah v večstanovanjskih stavbah je lahko napeljava izvedena iz nerjavnih jeklenih ali bakrenih cevi in sicer od plinomera naprej,
- v enodružinskih stavbah je lahko napeljava izvedena iz nerjavnih jeklenih ali bakrenih cevi in sicer od glavne plinske zaporne pipe naprej.

Material za nerjavne jeklene cevi in nerjavne jeklene fittinge mora biti skladen z EN 10088.

Nerjavni jekleni fittingi morajo biti skladni tudi z EN 1057 in imeti oznako GAS PN 5 GT/5.

Material za bakrene cevi mora biti skladen z EN 1057, bakreni fittingi morajo imeti oznako GAS PN 5 GT/1.

Vsa vgrajena armatura mora biti tlačne stopnje NP16 in atestirana za uporabo zemeljskega plina. Pred plinskimi trošili morajo biti zaporni elementi s termičnim varovalom.

Vertikale v stanovanjih se izvedejo podometno, horizontale so speljane vidno pod stropom. Pred plinsko pečjo se vgradi zaporni ventil s termičnim varovalom.

Pred zazidavo priključka oziroma cevi je potrebno izvesti tlačni in tesnostni preizkus in o tem obvestiti distributerja plina, ki bo tudi izvršil priklop plinomera, štedilnika in peči.

Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 bar (U.L. RS št.26/2002 in 12/2010),

Pri vodenju plinske napeljave **v spuščnem stropu** (točka 3.3.7.5 DWGV TRGI 1986/96), mora biti omogočen dostop do zapornih elementov. Dostop mora biti posebej označen (odprtine, ki se zakrijejo, je treba ustrezno označiti). Na vidni strani spuščnega stropa se v rumeni barvi (RAL lestvica) označi potek plinske napeljave v spuščnem stropu.

5.5.3.1.5 Montaža

Interna instalacija

Spajanje jeklenih in nerjavnih jeklenih cevi

Spajanje jeklenih cevi mora biti izvedeno z varjenjem skladno z zahtevami DWGV TRGI 1986/96, točka 3.2.6.1.

Spajanje nerjavnih jeklenih cevi mora biti izvedeno s hladnim zatiskanjem, z uporabo originalnih elementov in orodij (VIEGA, GEBERIT), skladno z DWGV VP 608.

V primeru spajanja nerjavnih jeklenih cevi s hladnim zatiskanjem se mora za vgradnjo plinomera uporabiti originalno pritrdilno konzolo (VIEGA, GEBERIT), na izhodu iz plinomera pa se vgradi nadomestni podaljšek za regulator tlaka plina.

Nadomestno vodena plinska napeljava iz nerjavnih jeklenih cevi mora biti pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca cevi.

Varijo lahko samo varilci z veljavnim atestom.

Spajanje bakrenih cevi

Spajanje bakrenih cevi mora biti izvedeno s trdim lotanjem skladno z zahtevami DWGV TRGI 1986/96, točka 3.2.6.1. ali s hladnim zatiskanjem z uporabo originalnih elementov in orodij (VIEGA, GEBERIT), skladno z DWGV VP 608.

V primeru spajanja bakrenih cevi s hladnim zatiskanjem se mora za vgradnjo plinomera uporabiti originalno pritrdilno konzolo (VIEGA, GEBERIT), na izhodu iz plinomera pa se vgradi nadomestni podaljšek za regulator tlaka plina.

Nadomestno vodena plinska napeljava iz bakrenih cevi mora biti pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca.

Vgrajena armatura

Vgrajena armatura do vključno DN 50 mora biti navojna, nad DN 50 pa prirobnična.

Prirobnični spoji so tlačne stopnje NP 16.

Napeljava mora potekati tako, da ni možnosti mehanskih poškodb.

Plinska napeljava ne sme biti pritrjena na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Položena mora biti tako, da nanjo ne kaplja kondenz ali voda z drugih napeljav.

Razdalja med plinovodom in steno oziroma stropom mora znašati najmanj 10 cm.

Pritrditev cevi mora biti narejena ognje varno, nosilni deli cevni podpor morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na napeljavo.

Maksimalna razdalja med podporami znaša:

| | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DN (mm) | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
| razd. med podp. (m) | 1,7 | 1,9 | 2,2 | 3,0 | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 5,5 | 6,2 |

Pri preboju skozi stene in strop morajo biti vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 5 cm iz zidu. Biti morajo iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene pred korozijo.

Notranja napeljava mora biti priključena na spojno letev za izenačitev električnega potenciala ali ozemljena na drug primeren način v skladu s predpisi. Vsi prirobnični spoji morajo biti premoščeni. Kovinskih plinovodov se ne sme uporabljati kot zaščitna ali delovna ozemljila, niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih napeljavah. Prav tako se jih ne sme uporabljati za odvodnike ali ozemljila v strelovodnih napeljavah.

5.5.3.1.6 Zaščita napeljave

Notranji del cevne napeljave mora biti antikorozijsko zaščiten. Prepovedana je uporaba pocinkanih cevi ali druge zaščite iz cinka. Uporablja se lahko vsaka druga antikorozijska zaščita (premazi, ovoji itd.). Antikorozijski barvni premazi naj se uporabljajo v barvnih odtenkih, kakršni so predpisani za napeljavo za zemeljski plin, (rumena barva po barvni lestvici RAL 1021). Podometni in pokriti jekleni plinovodi morajo biti zaščiteni pred korozijo v skladu s točko 3.2.7.2 predpisov DWGV TRGI 1986/96.

5.5.3.1.7 Namestitve plinomera

Pri namestitvi mehovnih plinomerov G4 do G25 se uporablja konzola ustrezne velikosti, ki omogoča izvedbo varjene napeljave brez navojnih spojev. Konzola določa natančno medosno razdaljo in potrebni odmik od stene (priloga).

Plinomer ne sme biti postavljen v vlažnem prostoru ali na prostem.

Spodnji rob plinomera mora biti 180 cm od tal.

Pred plinomerom je nameščena krogelna zaporna pipa in števecni regulator, ki zniža tlak plina iz 100 na 22 mbar.

5.5.3.1.8 Priključitev trošil

Priključek za gorilnik mora biti 40-50 cm nad finalnim tlakom in 15-20 cm levo ali desno od gorilnika. Konča se z uvarjeno obojko in čepom dimenzije DN 15. Za priključitev se uporablja armirana gibljiva cev z varnostno vtičnico po DIN 3534 ali priključna garnitura, sestavljena iz kotne krogelne pipe R 1/2", zapornega elementa s termičnim varovalom (po DVGW VP 301) in armirane gibljive cevi z ustreznim potrdilom o kakovosti.

Predvidena plinska trošila ustrezajo Uredbi o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Ur.list RS št. 73/94) in Odredbi o zahtevanih izkoristkih za nove toplovodne ogrevalne kotle na tekoče ali plinasto gorivo (Ur.list RS 107/2001) in Odredbi spremembah in dopolnitvah uredbe (Ur.list RS 20/2002) zato bodo emisije dimnih plinov v predpisanih mejah. Izpusti dimnih plinov so predvideni na strehi objekta. Predvidena lokacija izpustov dimnih plinov je v predpisanih odmikih in ne vpliva na sosednje objekte investitorja ali drugih strank. Predvidena izvedba plinske kotlarne in plinskih hladilcev vode nima vplivnega območja

5.5.3.1.9 Tlačni preizkus notranje napeljave

Preskus tesnosti se izvede po 7. točki predpisov DVGW TRGI 1986/96.

Začetni preskus izvede izvajalec plinske napeljave. Izpolniti mora ustrezen prijavni list in pisno izjaviti, da je upošteval določila točk 7.1.2 ali 7.2 predpisov DVGW TRGI 1986/96.

Glavni preskus izvede sistemski operater.

Splošno

Napeljava z delovnim tlakom do 100mbar:

Napeljava mora biti preizkušena z začetnim in glavnim preizkusom. Preiskuse je treba opraviti preden je napeljava ometana ali zakrita in preden so spoji oviti z izolacijo. Preskuse lahko opravimo po odsekih.

Za napeljavo iz plastike velja :

Vkopane zunanje cevovode iz HDPE z delovnim tlakom do 1 bar je treba preskusiti po DVGW, G472.

Pri tlačnem preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni.

O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in nadzornik. Tlačne stopnje armatur in cevovodov za plinovod na nizko tlačni strani so NP1.

Notranja napeljava

a) Predpreizkus

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

Začetni preskus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušikom, ogljikovim dioksidom), ne s kisikom, s preskusnim tlakom 1 bar.

Preizkusni tlak do krogelne pipe za regulatorjem tlaka je 5 bar, za njo pa je 1 bar. Čas trajanja preizkusa je 10 min. V tem času preizkusni tlak ne sme pasti. Priporočljivo je med preizkusom premazati vse spoje s penečim sredstvom in jih rahlo obtolči.

b) Glavni preizkus

Glavni preizkus je preizkus tesnosti in je omejen na napeljavo z armaturo, vendar brez trošil in pripadajočih regulacijskih in varnostnih naprav. Plinomer je lahko zajet v glavni preizkus.

Glavni preskus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušikom, ogljikovim dioksidom), ne s kisikom.

Glavni preizkus se opravi s tlakom 110 mbar. Po izenačitvi temperatur se preizkusni tlak ne sme znižati med preizkusom, ki traja najmanj 10 min. Merilni instrument mora biti tako natančen, da se lahko odbere padec tlaka za 0,1 mbar.

Spodaj navedeni deli so lahko izvzeti iz preizkusov po tč. **a** in **b**, 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 ne nastajajo mehurji.

Potrdili o preskusu:

Rezultate preskusov je potrebno primerno dokumentirati.

Napeljava z delovnim tlakom nad 100mbar do 1 bar

Napeljavo preskusimo s kombiniranim obremenilnim preskusom in preskusom tesnosti.

Preskus se opravi, preden je napeljava zakrita in preden so spoji izolirani.

Za napeljavo iz plastike velja: Vkopane zunanje cevovode iz HDPE z delovnim tlakom do 1 bar je treba preskusiti po DVGW, G472.

Preskus obsega napeljavo z armaturo vred, vendar brez regulatorjev tlaka, števecv, trošil in regulacijskih in varnostnih naprav. Tlačna stopnja preskušane armature mora ustrezati preskusnemu tlaku. Med preskusom 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.

Preskus se opravi z zrakom ali inertnim plinom (npr. dušikom, ogljikovim dioksidom), ne s kisikom s preskusnim tlakom 3bar. Ko doseže preskusni tlak (z naraščanjem max 2bar/min) in po izenačitvi temperatur (3 ure), se preskusni tlak z upoštevanjem temperaturnih sprememb preskusnega medija ne sme znižati najmanj 2 uri. Če je volumen napeljave več kot 2000l, je treba preskusni čas podaljšati za 15 minut za vsakih nadaljnjih 100 l volumna napeljave.

Za merjenje je treba sočasno uporabiti registrirani manometer razreda 1 in manometer razreda 0,6 z merilnim območjem, ki ustreza 1,5 - kratnemu preskusnemu tlaku. Merilne instrumente vklopimo takoj, ko je dosežen preskusni tlak.

Zunanji cevovodi iz jekla in duktilne litine z delovnim tlakom do 1 bar

Namesto s preskusi po točkah a in b so lahko vkopani in na prostem vodeni cevovodi iz jekla in duktilne litine preiskušeni po DVGW, delovnem zvezku G 462/I (jeklo), oziroma G 461/I (duktilna litina).

5.5.3.1.10 Puščanje plina v napeljavo

Plin lahko spusti v notranjo plinsko napeljavo samo sistemski operater, ko so izpolnjeni vsi pogoji iz SON, Pogojev in teh zahtev.

Pred spuščanjem plina v napeljavo, je potrebno ugotoviti, če so bili v skladu s predvideno tlačno stopnjo opravljeni vsi zahtevani tlačni preizkusi in če je napeljava tesna.

Neposredno pred spuščanjem plina se je potrebno prepričati, da so vsi izpusti na napeljavi zaprti. To se lahko opravi z merjenjem tlaka, ki je najmanj takšen kot predvideni delovni tlak ali pa neposredno po tlačnem preizkusu.

Napeljavo je potrebno s plinom izpihovati toliko časa, da je izrinjen iz napeljave ves zrak ali inertni plin. Plin je potrebno preko gumijaste cevi varno spuščati na prosto. Če so količine manjše, se lahko plin podkuri na primernem gorilniku, npr. kuhalniku ali kontrolnem gorilniku. Pri tem je potrebno zagotoviti zadostno zračenje prostora. Pri napeljavi z delovnim tlakom do 110 mbar se lahko manjše količine plina odvaja z zadostnim zračenjem prostora. Pri vseh načinih je potrebno odstraniti vire vžiganja, ki niso potrebni neposredno za izgorevanje plina (kajenje, vključevanje električnih aparatov in stikal, obratovanje drugih kurišč).

Neposredno po spuščanju plina je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki niso bila zajeta v glavni preizkus, oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti.

5.5.3.1.11 Nastavitev in preizkus delovanja trošil

Za ta poseg je pooblaščen uradni serviser za posamezne tipe trošil, ki mora upoštevati določila točk 8.2 in 8.3 DVGW TRGI 1986/96.

Stranko mora poučiti o ravnanju s plinskimi trošili po točki 8.4 omenjenih predpisov.

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za vgradnjo in obratovanje ter posebne pogoje distributerja plina. Na osnovi oznake trošil je potrebno pred zagonom ugotoviti, če so trošila primerna za vrsto in tlak plina, ki je v napeljavi.

Trošilo je potrebno nastaviti na nazivno toplotno obremenitev po eni izmed priznanih metod (pretočna, tlačna) ali po navodilih proizvajalca.

5.5.3.1.12 Preizkus delovanja dimovodne napeljave

V objektu ni dimovodne napeljave.

5.5.3.1.13 Dovod zraka za zgorevanje

Gorilci dobivajo zrak iz okolice, ki pa je močno prezračevana s pomočjo digestorijev.

5.5.3.1.14 Zaključek

Instalacija mora biti izvedena v skladu z veljavnimi JUS, DIN in DVGW predpisi ter skladno s tehničnim poročilom, popisom materiala in načrti.

Pri izvedbi instalacij v kotlovnici naj se upošteva še sledeče:

- 1) Pred prvim spuščanjem plina v instalacijo je treba ugotoviti, če je bil uspešno opravljen preizkus na tesnost in trdnost ter izdan certifikat s strani dobavitelja plina.
- 2) Vse vidne cevi je potrebno po čiščenju dvakrat minimizirati in barvati z obstojno rumeno barvo.
- 3) Cevovodi naj bodo položeni v predpisanih padcih, tako da je omogočeno pravilno odzračevanje in izpraznjevanje.

Vsa oprema mora biti dobavljena s predpisanimi atesti in garancijskimi listi. Po zaključnih montažnih delih bo potrebno izdelati zapisnik ter ga z vsemi shemami in navodili predati investitorju za varno obratovanje.

5.5.3.2. TEHNIČNI IZRAČUNI - plinska instalacija

5.5.3.2.1 Poraba plina

Za potrebe laboratorija se bodo v objektu občasno uporabljali gorilniki na zemeljski plin.

Potrebna količina zemeljskega plina za **laboratorij** z ozirom na toplotno moč trošila znaša:

| | | | | |
|---------------------|--------|---------------|----------------------------|-------|
| - plinski gorilnik: | 1,0 kW | 1,0 kW | 0,1 m ³ /h | 7 kos |
| - skupaj: | | 7,0 kW | 0,7 m³/h | |

Vršni pretok V_s :

$$V_s = 0,700 \times 0,253 = 0,1771 \text{ m}^3/\text{h}$$

Gorilci se priključijo na obstoječo plinsko napeljavo.

Cevovodi so dimenzionirani s pomočjo diagramov in tabel "Tehnični predpisi za notranjo plinsko napeljavo po DVGW - TRGI 1986/96". Tlačni padci in hitrost plina so v dopustnih mejah.

5.5.3.2.2 Dovod zraka za zgorevanje

Gorilci dobivajo zrak iz okolice, ki pa je močno prezračevana s pomočjo digestorijev.