



IZGRADNJA PLINSKIH PRIKLJUČNIH, POTROŠAČKIH VODOVA I TROŠILA TEHNOLOGIJOM MONTAŽE BAKRENIH CIJEVI

Tehnički propisi

PPD 4003/2004

SADRŽAJ

PODRUČJE VAŽENJA TEHNIČKOG UPUTSTVA SLUŽBE 2

1.	Uvjeti za izgradnju priključnih i potrošačkih vodova	4
2.	Materijali koji se mogu upotrijebiti pri montaži bakrenih cijevovoda	4
2.1.	Materijali za cijevi:	4
2.2.	Materijali fitinga i opreme u slučaju lemljenih spojeva	5
2.3.	Materijali za lemljenje:	5
2.3.	Topitelji.....	5
3.	Postupci montaže, lemljenja u kod lemljenih spojeva	6
3.1.	Savijanje cijevi	6
3.2.	Izrada ogranaka	6
3.3.	Nastavljanje cijevi, spojevi nazuvicama	6
3.4.	Sužavanje cjevovoda	6
3.5.	Priprema mjesta lemljenja	7
3.6.	Pričvrščivanje cjevovoda	7
4.	Montaža priključnih vodova	7
4.1.	Priključni vodovi položeni u zemlju	7
4.2.	Slobodno postavljeni priključni vodovi:	7
5.	Postavljanje potrošačkih vodova	8
6.	Postavljanje plinomjera	8
7.	Primjena tehnike montaže pomoću uprešanih fitinga i opreme (Profipress G):...8	
7.1.	Područje primjene	8
7.2.	Materijali cijevi, kvaliteta, izbor dimenzija:	9
7.3.	Fitinzi Profipress-G	9
7.4.	Alat za prešanje	9
7.5.	Izrada prešanog spoja	10
	Opći propisi za montažu	10

LITERATURA, STANDARDI

PODRUČJE VAŽENJA TEHNIČKOG UPUTSTVA SLUŽBE

Izgradnja i postavljanje plinovoda treba biti sukladna sa tehničkim propisima distributera. Suglasno tome ovo tehničko uputstvo se odnosi na izgradnju, proširenje i preinaku priključnih vodova i potrošačkih sustava nazivnog tlaka 22 mbara, na distributivnom području PPD-a. Sadržaj ovog uputstva je obavezan za one koji projektiraju, grade ili vrše nadzor nad izgradnjom plinovoda. Ovo uputstvo je izrađeno sukladno važećim zakonima, standardima i europskim normama, i odnosi se isključivo na tehnologiju montaže bakarnih cijevi. Obavezna je upotreba pri projektiranju i izgradnji kako priključnih, tako potrošačkih vodova.

1. UVJETI IZGRADNJE PRIKLJUČNIH VODOVA I POTROŠAČKIH UREĐAJA

Izgradnja priključnog i potrošačkog voda se može obaviti samo na osnovu projekta odobren od strane PPD-a.

Za izgradnju priključnih vodova i potrošačkih uređaja, demontažu istih iz sigurnosnih razloga, i demontažu i ugradnju plinskih trošila ovlašteni su samo plinoinstalateri prihvaćeni i evidentirani od strane PPD-a. Ovlaštenost treba dokazati kod PPD-a prije početka radova (za lemljene instalacije potrebno je Uvjerjenje o osposobljenosti lemioca).

Montažu plinovoda, izvršenu na osnovu odobrenog projekta, prije puštanja u pogon, PPD kontrolira i ocjenjuje.

«Izjava plinoinstalatera», koja je zahtjev za tehnički pregled treba sadržati i UVJERENJE O KVALITETI (CERTIFIKAT) ugrađenih cijevi, fittinga, materijala za lemljenje i topitelje izdanog od strane osobe ovlaštene od Državnog zavoda za norizaciju i mjeriteljstvo.

2. MATERIJALI KOJI SE MOGU UPOTRIJEBITI PRI IZGRADNJI BAKRENIH PLINOVODA

Materijali za cijevi:

Za plinovod se mogu upotrijebiti samo vučene bešavne bakrene cijevi, koje odgovaraju zahtjevima EN 1057. Obilježavanje nazivne mjere cjevovoda: vanjski promjer x debljina stijenke.

Standardni niz mjera cijevi koji se mogu upotrijebiti:

15 x 1

18 x 1

22 x 1

28 x 1,5

35 x 1,5

42 x 1,5

54 x 2,0

Cijevi veće ili manje nazivne mjere se mogu upotrijebiti samo uz prethodno posebno odobrenje distributera. U pogledu debljine stijenke se ne može odstupiti od standarda.

Bakrene cijevi se proizvode sa slijedećim karakteristikama čvrstoće:

R 220 – meke cijevi

R 250 – polutvrde cijevi

R 290 – tvrde cijevi

Mogu se upotrijebiti cijevi bilo koje vrste, uzimajući u obzir tehnološke i estetske uvjete.

Prema standardu, cijevi nazivne mjere od 15 do 54 mm trebaju se obilježiti na trajan način, ponavljanom oznakom na razmacima najviše 600 mm. Pri obilježavanju treba dati najmanje slijedeće podatke:

broj standarda (EN 1057),

vanjski promjer x debljina stijenke,

oznaka sastava materijala,

oznaka proizvođača,

vrijeme proizvodnje

U slučaju korištenja ovog sustava, nije potreban poseban dokument o dokazu tehničke pogodnosti cijevi.

2.1.6. Pri upotrebi, dalju sigurnost može predstavljati, ako cijevi raspolažu sa klasifikacijskom i registracijskom oznakom njemačkog DVGW.

Materijali fitinga i opreme u slučaju lemljenih spojeva

Za montažu plinovoda mogu se upotrijebiti samo fitinzi prema standardu EN 1254-1, koji su kapilarno lemljivi. Fitinzi su proizvedeni od bakra bez kisika (Cu – DHP ili CWO 24A) ili crvenog lijeva (G - Cu Sn 5 Zn Pb). Umjesto ovog drugog može se upotrijebiti i neka druga legura bakra sa istim upotrebnim svojstvima.

Fitinzi proizvedeni prema standardu se obilježavaju označavanjem tipa i priključne mjere. Ovi se trebaju naznačiti na vidljiv i trajan način, pored toga i naziv ili oznaka proizvođača i priključivi promjeri.

U interesu toga, da se osigura potreban kapilarni efekt za lemljenje, unutarnji i vanjski priključni promjeri su dati sa tolerancijama. Najveću dubinu prodiranja proizvođač treba ograničiti sudarnom površinom.

2.3. Materijali za lemljenje:

2.3.1. Za lemljene spojeve se može upotrijebiti **samo tvrdo lemljenje**.

2.3.2. Za montažu se mogu upotrijebiti samo materijali za lemljenje prema standardu EN 1044. Pošto se na tržištu mogu naći i drugi lemovi istog sastava, u donjoj tablici dajemo podobnost istih:

EN 1044	DIN 8513	Sadržaj fosfora %	Područje topljenja C
CP 203	L-Cu P6	5,9-6,5	710-890
CP 105	L-Ag 2P	5,9-6,7	645-825
AG 106	L-Ag 34 Sn	-	630-730
AG 104	L-Ag 45 Sn	-	640-680
AG 203	L-Ag44	-	675-735

2.3.3. Kod upotrebe lema sa sadržajem fosfora, pri lemljenju spojeva bakar-bakar, nije potrebno upotrijebiti topitelj.

Pri lemljenju bakra sa mjedom ili crvenim livom u svakom slučaju je potreban topitelj.

2.3.4. Proizvođač na omotu materijala za lemljenje treba naznačiti:

- broj standarda,
- svoju oznaku,
- sastav lema,
- područje topljenja.

2.3.5. Lem upotrebljen pri montaži plinovoda treba se dokumentirati u «Izjavi plinoinstalatera».

Topitelji

2.4.1. Propise topitelja za tvrdo lemljenje sadržava standard broj EN 1045.

2.4.2. Oznaka topitelja, koji se može koristiti: FH 10 (Ranije prema DIN 8511, F – SH 1)

2.4.3. Proizvođač, na omotu topitelja treba naznačiti slijedeće podatke:

- naziv proizvoda,
- oznaku topitelja (FH 10),
- broj standarda (EN 1045),
- oznaku ispitivanja,

- sigurnosne propise

2.4.4. Pri montaži plinovoda drugi topitelj se ne može upotrijebiti. Topitelj upotrebljen pri montaži plinovoda treba se dokumentirati u «Izjavi plinoinstalatera».

3. POSTUPCI MONTAŽE KOD LEMLJENIH SPOJEVA

Savijanje cijevi

Cijevi isporučene u kolotovima, čija je tvrdoća R 220 (meke), mogu se savijati sa alatom ili bez njega. Polumjer savijanja bez alata može biti 6 do 8 puta vanjski promjer, sa alatom za savijanje isporučenim od proizvođača, on se može smanjiti na 3 – 6 vanjskih promjera.

U oba slučaja, osnovni zahtjev je da se u ovom području savijanja ne stvaraju nedozvoljena suženja presjeka, gužvanja ili prelomi.

3.1.2. Cijevi proizvedene kao ravne, čija je tvrdoća R 250 (polutvrde) i R 290 (tvrde), mogu se savijati sa slijedećim polumjerima savijanja:

Polumjer cijevi (mm)	Polumjer neutralne ose	
	R 290 (tvrde)	R 250 (polutvrde)
15 x 1	55	55
18 x 1	70	70
22 x 1	-	77
28 x 1,5	-	114

Kod većih promjera cijevi trebaju se upotrebiti fitinzi.

Izrada ogranaka

Na plinovodu okomiti ili kosi ogranak se ne može izraditi izvlačenjem grla.

Ogranke u svakom slučaju treba izraditi iz gotovog «T» fittinga. Za ovu svrhu se mogu koristiti samo kapilarno lemljivi fitinzi prema standardu EN 1254. Lemljenje je u svakom slučaju tvrdo lemljenje.

3.3. Nastavljanje cijevi, spojevi nazuvicama

Za nastavljanje ravnih cijevi se koristi nazuvični spoj, u svakom slučaju sa tvrdim lemljenjem.

Izradu nazuvica na licu mjesta treba izvesti odgovarajućim alatom, tako da raspor za lemljenje bude između 0,01 i 0,2 mm. Između alata i cijevi ne smije se koristiti mazivo. Prije izrade nazuvica na tvrdim i polutvrdim cijevima, krajevi cijevi se treba smekšati.

Kod spajanja, dubina prodiranja (preklapanja) je trostruka vrijednost debljine stijenke cijevi, a najmanje 5 mm. Preporučuje se preklapanje od 7-10 mm.

3.3. Sužavanje cjevovoda

Sužavanje cjevovoda se može izvesti na dva načina:

kod ogranaka upotrebom suženog fittinga «T»,
gotovim suženim nazuvicama.

U ovim slučajevima spajanje je kapilarno tvrdo lemljenje.

3.4. Priprema mjesta lemljenja

U interesu stručne i sugurne montaže, potrebno je pridržavati se slijedećeg:

- rez okomit na osu cijevi,
- skidanje opiljaka sa unutarnje i vanjske strane,
- dotjerivanje na mjeru krajeva cijevi,
- mjesta lemljenja trebaju biti metalno čista (bez oksida i nečistoća),
- zazor za lemljenje treba biti odgovarajući i ravnomjeran (0,01-0,2 mm),
- osiguranje potrebne radne temperature.

3.5. Pričvršćivanje cjevovoda

Plinovod se ne smije pričvrstiti za druge vodove, niti se smije upotrijebiti za nošenje drugih opterećenja.

Kod postavljanja obujmica treba primjeniti slijedeće maksimalne razmake:

Promjer cijevi (mm)	15	18	22	28	35	42	54
Razmak ovjesa (m)	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5

Pričvršćivanje cjevovoda treba izvesti vatrootporno. Za tu svrhu se ne smiju upotrijebiti zapaljive plastične obujmice. Cjevovod se ne smije pričvrstiti za zid od zapaljivog materijala.

4. MONTAŽA PRIKLJUČNIH VODOVA

Opći propisi za izgradnju priključnih vodova niskog tlaka, opisani u Tahičkom uputstvu službe br. 4000/2004 PPDd.o.o., odnose se i na bakarne cijevi.

4.1. Priključni vodovi položeni u zemlju

4.1.1 Na distributivnom području PPD-a podzemni priključni vodovi se **ne mogu** graditi od bakrenih cijevi, materijal cjevovoda je prije svega PE.

4.2. Slobodno postavljeni priključni vodovi:

4.2.1. Materijal cjevovoda su vučene bešavne bakrene cijevi do standardne mjere 54 x 2,0 mm. Uzimajući u obzir estetske zahtjeve, mogu se upotrijebiti cijevi bilo koje klase tvrdoće.

4.2.2. Namjanji promjer cjevovoda je NO 25, odnosno 28 x 1,5 mm.

4.2.3. Spajanje cijevi se može izvesti ili kapilarnim tvrdim lemljenjem, ili spojem sa uprešanim fitinzima. Postupke montaže i spajanja treba obaviti prema propisima u poglavlju 4., odnosno 8.

4.2.4. Priključni vod treba voditi po zidu, paralelno ili okomito na strop. Najmanja udaljenost od poda treba iznositi 2,20 m, a od stropa 0,2 m. Priključne vodove postavljene na vanjskoj strani zida treba zaštititi od mehaničkih utjecaja.

4.2.5. Propisi Tehničkog uputstva službe br. 4000/2004, poglavlje 3.3., odnose se i na bakarne cijevi.

4.2.6. Bakrene cijevi unutar zgrade se ne trebaju zaštititi od korozije. Izvan zgrade zaštita od korozije se može ostvariti ili premazivanjem, ili upotrebom cijevi prevučениh plastičnom masom.

4.2.7. Prijelaz na bakrene cijevi se može izvesti samo na vertikalnom dijelu polietilenskog priključnog voda pomoću prelaznog komada sa rastegnutom bakrenom čahurom, ili na potrošačkoj strani plinomjera.

4.2.8. Ako priključni vod opskrbljuje više potrošača, na svim potrošačkim sustavima treba biti od istog materijala, izrađen istom tehnologijom.

4.2.9. Prijelaz čelik – bakar treba izvesti nerastavljivim spojem.

5. MONTAŽA POTROŠAČKIH VODOVA

5.1. I na potrošačke vodove se odnose Tehnički propisi 4000/04 isti kao na priključne vodove u vezi zaštite, sigurnosnih udaljenosti, i sigurnosnih propisa.

5.2. Najmanji promjer potrošačkih vodova je NO 15, odnosno 15 x 1 mm, ali ne smije biti manji nego priključak na plinskom trošilu.

5.3. Priključni vodovi položeni u zemlju se ne mogu graditi od bakrenih cijevi.

5.4. Materijal slobodno postavljenih cjevovoda su vučene bešavne bakrene cijevi, do standardne mjere 54 x 2,0 mm. Spajanje cijevi se može izvesti ili kapilarnim tvrdim lemljenjem, ili spojem sa uprešanim fitinzima. Postupke montaže i spajanja treba obaviti prema pripisima u poglavlju 4., odnosno 8.

6. POSTAVLJANJE PLINOMJERA

6.1. Kao opće pravilo, pri postavljanju plinomjera treba se primjeniti Tehnički Propis službe broj 4000/2004, poglavlje 6.

6.2. Ukoliko je priključni, ili potrošački vod izrađen od bakrenih cijevi, u interesu čvrste montaže, razmak priključaka treba osigurati postavljanjem montažne ploče na zid.

6.3. Prijelaze između bakrene cijevi i priključka plinomjera treba izvesti lemljivim mjedenim ili od crvenog ljeva izrađenim priključnim komadima sa navojem.

7. PRIMJENA POSTUPKA MONTAŽE POMOĆU UPREŠANIH CIJEVNIH ELEMENATA (FITINGA) I OPREME

Pomoću tehnologije Profipress – G ili sličnih od drugih proizvođača između bakarnih cijevi i fittinga i opreme može se hladnim prešanjem izvesti nerastavljiv spoj, otporan protiv izvlačenja. Brtvljenje spoja osigurava brtveni prsten od sintetičke gume. Brtveni prsten mora biti ugrađen u fitting od strane proizvođača fittinga kao komplet.

7.1. Područje primjene

7.1.1. Može se upotrebiti za izgradnju, priširenje i preinaku priključnih i potrošačkih vodova zemnog plina, sukladno Tehničkom uputstvu PPD., broj 4000/2004.

7.1.2. Može se upotrebiti samo za nadzemne priključne i potrošačke vodove.
Ne može se upotrijebiti za podzemne vodove.

Ne može se postavljati na slobodno stojeće nosače, neovisne o zgradi.

7.1.3. Montaža se može vršiti samo na osnovu projekta odobrenog od strane distributera.

7.1.4. Uvjet osposobljenosti je da spojeve može izraditi samo osoba, koja je položila ispit iz tehnologije gradnje plinskih instalacija (stručna sprema plinoinstalater).

7.2. Materijali cijevi, kvaliteta, izbor dimenzija:

7.2.1. Za plinovod se mogu upotrebiti samo vučene bešavne bakrene cijevi koje odgovaraju zahtjevima EN 1057. Oznaka im je: CU-DHP (ili CWO 24A)

7.2.2. Standardni niz mjera cijevi koji se mogu upotrebiti:

15 x 1

18 x 1

22 x 1

28 x 1,5

35 x 1,5

42 x 1,5

54 x 2,0

7.2.3. Za primjenu tehnologije prešanja se mogu upotrebiti samo cijevi klase tvrdoće R 250 (polutvrde) i R 290 (tvrde).

Ne može se koristiti za spajanje mekih bakrenih cijevi.

7.2.4. Za mjere između 15 i 54 mm standard predviđa jedinstveni sustav označavanja, stoga nije potrebno posebno uvjerenje o kvaliteti.

7.3. Fitinzi Profipress-G

Za gradnju plinovoda se mogu upotrebiti samo fitinzi za prešanje ispitani od osoba ovlaštenih od strane Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo. Fitinzi moraju odgovarati zahtjevima DVGW – VP 614

Karakteristike fittinga:

Izbor dimenzija: da – 15, 18, 22, 28, 35, 42 i 54 mm,

Najveći radni tlak: 5 bara (sa oznakom PN 5),

Vatrootpornost: na 650 °C: najmanje 30 min., ispitano na 1 bar (sa oznakom GT/1),

Dozvoljena temperatura okolice: -20 °C.....+70 °C

Natpis GAS: pogodan za plinovode,

Fitinge Profipress-G treba sa obje strane označiti žutom oznakom.

Materijal fittinga:

U slučaju nastavka za prešanje: bakar DHP ili CWO 24A (čistoće 99,090 %),

U slučaju fittinga za prešanje sa navojem: crveni lijev,

Brtvilo: sintetička guma (HNBR) (isporučuje se u kompletu sa fittingom).

7.4. Alat za prešanje

Za izradu prešanog spoja treba upotrebiti alat za prešanje posebno izrađen za ovu namjenu. Prije početka rada treba se provjeriti ispravnost preše i čeljusti. Alat se prema uputama proizvođača, a najmanje jednom u 5 godina treba dati na pregled ovlaštenoj organizaciji, i o pregledu treba sačiniti zapisnik.

Važenje zapisnika treba provjeriti pri tehničkom prijemu.

7.5. Izrada prešanog spoja

Priprema:

bakarnu cijev treba odrezati na mjeru okomito na uzdužnu os, rezačem za cijevi, ili pilom za metal,
Kraj cijevi iznutra i izvana treba očistiti od strugotine, očistiti vanjsku površinu, odmastiti,
treba provjeriti nazočnost tvorničkog brtvila.

Bez brtvila je zabranjeno izraditi spoj!

Izrada spoja:

bakrenu cijev treba utisnuti u fitting za prešanje laganim okretajućim pokretom, do nasjedanja,
treba označiti dubinu prodiranja,

Pažnja! Najmanje rastojanje između dva fittinga može biti slijedeće:

Mjera cijevi (promjer x debljina zida)	Rastojanje između dva fittinga (mm)
15 x 1	10
18 x 1	15
22 x 1	20
28 x 1,5	20
35 x 1,5	25
42 x 1,5	30
54 x 2,0	35

Kod savijenog cijevnog luka, rastojanje između savijanja i fittinga treba biti 50 mm, odgovarajuću čeljust treba postaviti u prešu, klinove za pričvršćivanje treba utisnuti do nasjedanja,

treba se uvjeriti o besprijekornom stanju preše i čeljusti,
otvoriti čeljusti, okomito ih postaviti na fitting i započeti automatsko prešanje.

7.6. Opći propisi za montažu

Navojni spojevi se mogu upotrebiti samo kod prijelaza čelik – bakar, kod plinomjera i regulatora tlaka.

Između čelične objumice ovjesa i bakrene cijevi treba postaviti gumeni uložak.

Vodovi se postavljaju izvan zida, paralelno sa površinom zida i stropom. Najmanja udaljenost od poda je 2,20 m osim kratkih dionica, a od stropa 0,2 m. Vodove postavljene na vanjskoj strani zida treba zaštititi od mehaničkih utjecaja.

Kao opće uputstvo treba koristiti Tehničko Uputstvo službe br. 4000/2004.