

BOAGAZ INSTALACIJSKI PRIRUČNIK



Sistemske rješenje za unutarnje plinske instalacije do 500 mbar.



Certificirano prema:
EN 15266
G 5616

SADRŽAJ

1	Područje valjanosti BOAGAZ® instalacijskog priručnika	5
1.1	Norme i regulativa	5
1.2	Odobrenje i certifikacija	5
1.3	Područja primjene	5
1.4	Opće napomene	6
1.5	Kompatibilnost sustava.....	6
2	BOAGAZ® sustav i komponente sustava	7
2.1	BOAGAZ® valovite cijevi i dimenzije cijevi.....	7
2.2	BOAGAZ® navojni spojni elementi s konusnim vanjskim navojem	8
2.3	BOAGAZ® navojni spojni elementi s unutarnjim navojem.....	8
2.4	BOAGAZ® zidni odvod 90°	8
2.5	BOAGAZ® spojnice	9
2.6	BOAGAZ® t-komadi	9
2.7	BOAGAZ® prijelazna prirubnica s fittingom	10
2.8	BOAGAZ® prijelazni element jednocaevnog plinomjera s fittingom	10
2.9	BISMAT®- flash držaći cijevi sa sustavom brzog pričvršćenja.....	10
2.10	Odmatač s držačem	10
2.11	BOAGAZ® rezač valovitih cijevi	10
2.12	Nož za skidanje izolacije	11
2.13	Obujmica za uzemljenje.....	11
2.14	Crijevo na skupljanje.....	11
2.15	Rezervne brtve za BOAGAZ® navojne spojne elemente	11
2.16	Zaštitna kapa	11
2.17	Pocinčane stezne ljske za nadžbuknu montažu BOAGAZ® valovitih cijevi.....	12
2.18	Čarape za provlačenje.....	12
2.19	BOAGAZ® reparaturni spojevi prema DVGW – G5616.....	12
3	Projektiranje i dimenzioniranje plinskih instalacija	13
3.1	Osnove dimenzioniranja cjevnih instalacija za prirodni plin	13
3.1	Dimenzioniranje cjevovoda za prirodni plin prema tabelarnom postupku	14
3.1.2	Provodenje usklađenja cijevi za cijevi prirodnog plina	17
3.1.3	Dimenzioniranje cjevovoda prirodnog plina postupkom pomoću dijagrama	18
3.2	Osnove dimenzioniranja za cijevi ukapljenog plina.....	20
3.2.1	Dimenzioniranje cijevi za ukapljeni plin prema tabelarnom postupku.....	20
3.2.2	Provodenje usklađenja cijevi za instalacije ukapljenog plina.....	22
3.2.3	Dimenzioniranje cjevovoda za ukapljeni plin, prema dijagramskom postupku	22
4	Izvođenje i montaža cjevovodnog sustava	25
4.1	Rezanje cijevi i izvođenje spojeva	25
4.2	Zaštita od korozije	26
4.3	Minimalni radijusi savijanja	26
4.4	Montaža BOAGAZ® navojnih spojnih elemenata	26
4.5	Propisi o polaganju cjevovoda	27
4.5.1	Pričvršćenje i razmaci mesta pričvršćenja	27
4.5.2	Polaganje cjevovoda u šupljim prostorima (nišama), okнима i u kanalima	28
4.5.3	Protupožarni zahtjevi prema TRGI 2008 i TRF 2012	28
4.5.4	Instalacije BOAGAZ® valovitih cijevi na evakuacijskim putovima	28
4.5.5	Polaganje BOAGAZ® valovitih cijevi ispod estriha	28
4.5.6	Slobodno položeni i u zemlju vanjski vodovi za plinske uređaje, za primjenu na otvorenom	29
4.5.7	Popravak ili priključak na druge od DVGW-a certificirane sustave valovitih cijevi.....	29
4.5.8	Primjena loctite ljeplila za osiguranje navoja	29
4.5.9	Nosač plinomjera	29
4.6	Izjednačenje potencijala	30
4.7	Tlačna proba i ispitivanje nepropusnosti plinovoda	30
4.7.1	Plinovodi prema DVGW TRGI 2008	30
4.7.2	Cjevovodi za ukapljeni plin prema DVFG TRF 2012	30
5	Opće napomene	30

1 PODRUČJE VALJANOSTI BOAGAZ® INSTALACIJSKOG PRIRUČNIKA

BOAGAZ® instalacijski priručnik za originalne BOAGAZ® instalacijske sustave izrađene od nehrđajućih, savitljivih valovitih cijevi, za instalacije prirodnog i ukapljenog plina i njihove komponente, vrijedi isključivo za plinske instalacije u zgradama prema DIN EN 15266:2007, do maksimalnog radnog tlaka od 500 mbar, ispitane prema DVGW osnovama ispitivanja G 5616.

1.1 NORME I REGULATIVA

Za projektiranje i montažu, osim uputa za projektiranje i instaliranje iz ovog instalacijskog priručnika, vrijedi najnovija slijedeća regulativa:

- DVGW TRGI:2008 Tehnička pravila za plinske instalacije, DVGW radni list G 600
- DVGW radni list G 617 – Osnove izračuna za dimenzioniranje cjevovodnog sustava plinskih instalacija
- DVGF TRF:2012 Tehnička pravila za ukapljeni plin 2012.
- DVGW radni list G 619 Osnove izračuna za dimenzioniranje cjevovodnog sustava instalacija za ukapljeni plin
- DVGW radni list G 260 „Svojstva plina“

Napomene u ovom instalacijskom propisu odnose se na dotične odjeljke TRGI:2008 – DVGW radni list G-600 i TRF tehničku regulativu za ukapljeni plin 2012. Neovisno od toga, treba uzeti u obzir i ostale važeće zakonske propise, kao što su građevne uredbe i smjernice, primjerice Zakon o sigurnosti uređaja i Zakon o jamstvu za proizvode (GPSG), kao i opće priznata tehnička pravila.

1.2 ODOBRENJE I CERTIFIKACIJA

BOAGAZ® instalacijski sustav ispituje se i certificira prema:

- DIN EN 15266:2007, „*Setovi savitljivih valovitih cijevi od nehrđajućeg čelika u zgradama, za plin radnog tlaka do 0,5 bar*“
- DVGW osnove ispitivanja G5616:2012 „*Setovi savitljivih valovitih cijevi od nehrđajućeg čelika, s radnim tlakom od 500 mbar, prema EN 15266 – Dimenzije, prijelazne spojnice, dopunski zahtjevi za pogon*“

za primjenu instalacija za prirodnji i ukapljeni plin, s plinovima 2. i 3. orbitelji plina i mogu se koristiti za instalacije prirodnog i ukapljenog plina u stambenim zgradama, poslovnim i industrijskim objektima. Polaganje cijevi unutar objekta dopušteno je prema DVGW-TRGI i DVGW-TRF, s radnim tlakom do max. 100 mbar. Veće toplinsko opterećenje pojavljuje se do radnog tlaka do uključujući 100 mbar. Polaganje valovitih cijevi prema G 5616 s radnim tlakom višim od 100 mbar dopušteno je samo unutar poslovnih i industrijskih objekata.

1.3 PODRUČJA PRIMJENE

Raznolika su područja primjene s opskrbom prirodnim i ukapljenim plinom:

- Grijanje prostorija s pojedinačnim plinskim pećima / centralno grijanje
- Grijanje hala sa zračilima / zagrijaćima zraka
- Priprema tople vode
- Pekarske peći
- Plinski štednjaci
- Kaminske peći
- Peći za saune
- Perilice posuđa / sušila
- Zračila za terase
- Grilovi
- ostale primjene

1.4 OPĆE NAPOMENE

- Instalacije prirodnog i ukapljenog plina treba tako izvesti da se korištenjem ne ugroze parcele i zgrade.
- Samo instalacija izvedena prema zakonskoj regulativi i DVGW-TRGI, odnosno DVGF TRG tehničkim pravilima i primjenom certificiranih komponenata, propisno projektirana, održavana i korištena plinska instalacija, pruža preduvjete za tehnički sigurnu i trajno nepropusnu instalaciju.
- Korišteni dijelovi instalacije moraju biti prikladni i certificirani i moraju na sebi imati DVGW odnosno DVFG oznaku, ili prema EU smjernicama dodijeljenu CE oznaku.
- Radove na plinskim instalacijama smiju izvoditi samo ugovorne instalaterske tvrtke i njihovo za to kvalificirano stručno osoblje. Takđer se treba pridržavati uvjeta priključka plinske instalacije na plinsku mrežu, propisanih od distributera plina.

1.5 KOMPATIBILNOST SUSTAVA

Za BOAGAZ® instalaciju smiju se koristiti samo od BOAGAZ® proizvedene komponente ili propisane komponente sustava. BOAGAZ® instalacijski sustav od BOAGAZ® valovitih cijevi, nije kompatibilan s komponentama valovitih cijevi za plinske instalacije drugih proizvođača. BOAGAZ® isključuje svaku odgovornost za pogrešne funkcije koje bi nastale pri miješanju njegovih komponenata sustava s komponentama drugih proizvođača ili s naknadno ugrađenim komponenata.

U slučaju popravka sustavi drugih proizvođača smiju se izvesti samo pomoću reparturnih spojeva prema DVGW G-5616.

Za priključak na plinske uređaje i plinske armature treba se pridržavati i uputa za instaliranje dotičnog proizvođača

2 BOAGAZ® SUSTAV I KOMPONENTE SUSTAVA

BOAGAZ® instalacijski sustav od savitljivih BOAGAZ® valovitih cijevi instalaterima pruža fleksibilnost pri polaganju plinskih cijevi i osjetno kraća vremena instaliranja.

Komponente BOAGAZ® instalacijskog sustava opisane su u dalnjem tekstu.

2.1 BOAGAZ® VALOVITE CIJEVI I DIMENZIJE CIJEVI

Savitljive valovite cijevi od nehrđajućeg čelika, za plinske instalacije

Materijal: Valovita cijev: Nehrđajući čelik 1.4404
 Plašt: PE (polietilen)



Dimenzijs cijevi u mm	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
Promjer d_o s plaštem	(19,7)	(25,9)	(31,8)	(39,8)	(52,3)	(65,9)
Promjer d_i bez plašta	18,7	24,9	30,8	38,8	51,3	64,9
Minimalni unutarnji promjer d_2	14,8	19,7	24,6	31,5	42,3	53,9
Debljina stjenke valovite cijevi	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3

DN	Dužina	Artikl br.	Težina	Ambalaža
DN15	15m	M-0031947	2,9 kg	Karton
	30m	M-0031946	5,8 kg	Karton
	75m	M-0031944	16,6 kg	Drveni kalem
	640 m	M-0031948	124,7 kg	Drveni kalem
DN20	15m	M-0031952	3,7 kg	Drveni kalem
	30m	M-0031951	7,4 kg	Karton
	75m	M-0031950	23,6 kg	Karton
	105m	M-0031949	33,9 kg	Drveni kalem
	335m	M-0031983	98,4 kg	Drveni kalem
DN25	15m	M-0031956	4,9 kg	Drveni kalem
	30m	M-0031955	9,8 kg	Karton
	75m	M-0031954	29,8 kg	Drveni kalem
	105m	M-0031953	40,9 kg	Karton
	213m	M-0031957	74,4 kg	Drveni kalem
DN32	15m	M-0031959	7,0 kg	Drveni kalem
	30m	M-0031958	14,1 kg	Karton
	45m	M-0031960	28,0 kg	Karton
	75m	M-0031980	46,3 kg	Drveni kalem
	122m	M-0031961	75,3 kg	Drveni kalem
DN40	15m	M-0031962	20,6 kg	Drveni kalem
	30m	M-0038294	34,0 kg	Drveni kalem
	60m	M-0031963	68,4 kg	Drveni kalem
DN50	15m	M-0031965	33,1 kg	Drveni kalem
	30m	M-0031964	41,5 kg	Drveni kalem
	46m	M-0031982	62,3 kg	Drveni kalem

2.2 BOAGAZ® NAVOJNI SPOJNI ELEMENTI S KONUSNIM VANJSKIM NAVOJEM

BOAGAZ® navojni spojni elementi s vanjskim navojem prema EN10226 služe za spajanje savitljivih BOAGAZ® valovitih cijevi od nehrđajućeg čelika, s armaturama ili plinskim usadnim dozama s unutarnjim navojem.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsten: Mesing prema EN 12164/65

Brta: Elastomer prema EN 549

Dimenz. x konusni vanjski navoj	Broj artikla	Težina u kg
DN 15 x R 1/2	M-0032963	0,1
DN 15 x R 3/4	M-0041248	0,1
DN 20 x R 1/2	M-0036632	0,2
DN 20 x R 3/4	M-0032964	0,2
DN 20 x R 1	M-0035630	0,2
DN 25 x R 1/2	M-0040867	0,3
DN 25 x R 3/4	M-0036633	0,3
DN 25 x R 1	M-0032965	0,3
DN 25 x R 1 1/4	M-0035631	0,3
DN 32 x R 3/4	M-0041951	0,6
DN 32 x R 1	M-0041145	0,6
DN 32 x R 1 1/4	M-0032966	0,6
DN 40 x R 1 1/4	M-0032974	1,3
DN 40 x R 1 1/2	M-0032967	1,3
DN 50 x R 1 1/4	M-0042757	2,5
DN 50 x R 2	M-0032968	2,1



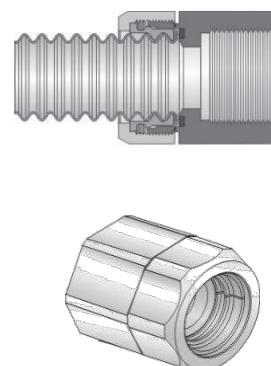
2.3 BOAGAZ® NAVOJNI SPOJNI ELEMENTI S UNUTARNJIM NAVOJEM

BOAGAZ® navojni spojni elementi s unutarnjim navojem prema EN10226 služe za spajanje BOAGAZ® valovitih cijevi s armaturama s konusnim vanjskim navojem.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsten: Mesing prema EN 12164/65

Brta: Elastomer prema EN 549

Dimenz. x unutar. navoj EN 10226	Broj artikla	Težina u kg
DN 15 x Rp 1/2	M-0031860	0,1
DN 15 x Rp 3/4	M-0041249	0,1
DN 20 x Rp 1/2	M-0031861	0,3
DN 20 x Rp 3/4	M-0031862	0,3
DN 20 x Rp 1	M-0041435	0,3
DN 25 x Rp 1/2	M-0031863	0,4
DN 25 x Rp 3/4	M-0031864	0,3
DN 25 x Rp 1	M-0031865	0,4
DN 32 x Rp 1	M-0042811	0,7
DN 32 x Rp 1 1/4	M-0042812	0,6



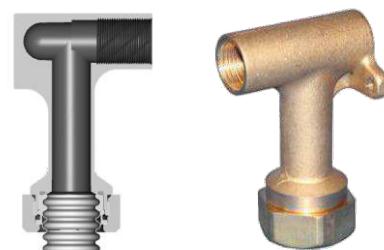
2.4 BOAGAZ® ZIDNI ODVOD 90°

BOAGAZ® zidni odvod 90° koristi se za priključak uređaja.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsteni: Mesing prema EN 12164/65

Brta: Elastomer prema EN 549

Dimenzijs	Broj artikla	Težina u kg
DN20 x 1/2" zidni odvod	M-0040858	0,7
DN25 x 1/2" zidni odvod	M-0040859	0,7
DN20 x 3/4" zidni odvod	M-0040860	0,8
DN25 x 3/4" zidni odvod	M-0040861	0,8

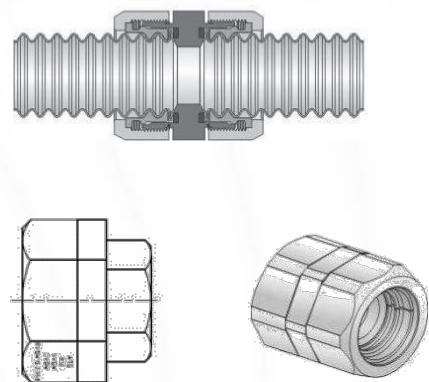


2.5 BOAGAZ® SPOJNICE

BOAGAZ® navojne spojnice spajaju dvije BOAGAZ® valovite cijevi.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsteni: Mesing prema EN 12164/65
 Brtva: Elastomer prema EN 549

Dimenzije	Broj artikla	Težina u kg
DN 15 x DN 15	M-0031867	0,2
DN 20 x DN 20	M-0031868	0,3
DN 25 x DN 25	M-0031869	0,4
DN 32 x DN 32	M-0031870	0,8
DN 40 x DN 40	M-0031871	1,7
DN 50 x DN 50	M-0031872	2,7
DN 20 x DN 15	M-0036638	0,2
DN 25 x DN 20	M-0036637	0,4
DN 32 x DN 25	M-0036636	0,7
DN 40 x DN 32	M-0039962	2,0
DN 50 x DN 32	M-0042758	1,9
DN 50 x DN 40	M-0039963	3,3

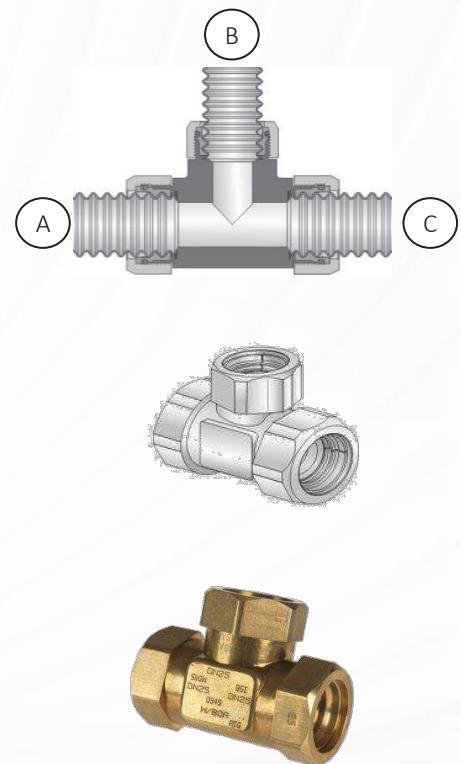


2.6 BOAGAZ® T-KOMADI

BOAGAZ® T-komadi spajaju tri BOAGAZ® valovite cijevi različitih promjera.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsteni: Mesing prema EN 12164/65
 Brtva: Elastomer prema EN 549

Dimenzije (A x B x C)	Broj artikla	Težina u kg
DN 15 x 15 x 15	M-0031873	0,6
DN 20 x 15 x 20	M-0031876	0,6
DN 20 x 15 x 15	M-0031877	0,6
DN 20 x 20 x 20	M-0031878	0,7
DN 25 x 25 x 25	M-0031879	1,0
DN 25 x 15 x 25	M-0031880	1,0
DN 25 x 20 x 25	M-0031881	1,0
DN 25 x 20 x 20	M-0031882	1,1
DN 25 x 15 x 20	M-0031883	1,1
DN 32 x 32 x 32	M-0031884	1,2
DN 32 x 25 x 25	M-0036368	1,1
DN 32 x 25 x 20	M-0036369	1,1
DN 32 x 20 x 20	M-0036370	1,1
DN 20 x Rp1/2" x DN 20	M-0042679	0,6
DN 25 x Rp1/2" x DN 25	M-0042680	1,0
DN 32 x Rp1/2" x DN 32	M-0042681	1,8
DN 40 x 25 x 25	M-0042749	0,7
DN 40 x 25 x 40	M-0042745	1,9
DN 40 x 40 x 40	M-0042410	2,9
DN 50 x 25 x 50	M-0042750	3,2
DN 50 x 25 x 25	M-0042754	3,0
DN 50 x 50 x 50	M-0042411	4,1



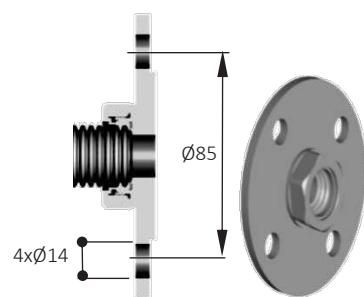
2.7 BOAGAZ® PRIJELAZNA PRIRUBNICA S FITINGOM

BOAGAZ® prijelazna prirubnica PN10/16 s fittingom spaja BOAGAZ® valovite cijevi s kućnim plinskim dovodom.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsteni: Mesing prema EN 12164/65

Brta: Elastomer prema EN 549

Dimenzije	Broj artikla	Težina u kg
DN20 ($\frac{3}{4}$ "')	M-0040526	0,8
DN25 (1")	M-0040527	0,9
DN32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	M-0040528	1,0



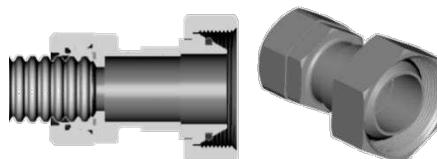
2.8 BOAGAZ® PRIJELAZNI ELEMENT JEDNOCJEVNOG PLINOMJERA S FITINGOM

BOAGAZ® prijelazni element jednocaevnog plinomjera spaja BOAGAZ® valovitu cijev s jednocaevnim plinomjerom, ispred i iza plinomjera.

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsteni: Mesing prema EN 12164/65

Brta: Elastomer prema EN 549

Dimenzije	Broj artikla	Težina u kg
DN20 ($\frac{3}{4}$ "') x G 1 3/8"	M-0040529	0,5
DN25 (1") x G 1 3/8"	M-0040530	0,6
DN32 (1 $\frac{1}{4}$ ") x G 1 3/8"	M-0040531	0,7



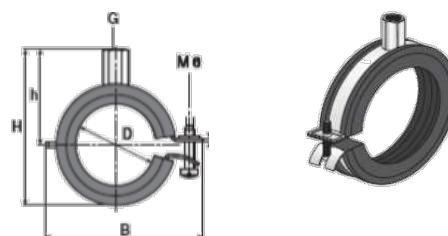
2.9 BISMAT® - FLASH DRŽAČI CIJEVI SA SUSTAVOM BRZOG PRIČVRŠĆENJA

Za jednostavno i pouzdano pričvršćenje BOAGAZ® valovitih cijevi treba koristiti odobrene obujmice za pričvršćenje BISMAT® - Flash. Držači cijevi mogu se navojno pričvrstiti na navoj M8 ili M10.

Materijal: Okvir pocičani čelik

Uložak: crni EPDM

DN	Broj artikla	B u mm	H u mm	h u mm
DN15	M-0034118	54	39	23
DN20	M-0034119	59	44	26
DN25	M-0034120	65	51	30
DN32	M-0034121	74	60	34
DN40	M-0038292	82	66	37
DN50	M-0038293	85	76	42



2.10 ODMATAČ S DRŽAČEM

Za transport i za odmatanje BOAGAZ® valovitih cijevi uz njihovu zaštitu.

Artikl	Broj artikla
Odmatač od plastike	M-0032970
Držač za odmatač	M-0032969
Odmatač za drveni kalem (npr. 75m valovita cijev)	K-0037000



2.11 BOAGAZ® REZAČ VALOVITIH CIJEVI

Specijalni alat za rezanje BOAGAZ® valovitih cijevi od nehrđajućeg čelika.

Veličina	Broj artikla
Rezač valovitih cijevi za DN15 – DN32	M-0030002
Rezač valovitih cijevi za DN40 – DN50	M-0030001
Rezervni kotačić DN15 – DN32	M-0030003
Rezervni kotačić DN40 – DN50	M-0039348



2.12 NOŽ ZA SKIDANJE IZOLACIJE

Tako je konstruiran da se PE plastična obloga može skinuti sa BOAGAZ® valovite cijevi.

Dimenzija	Broj artikla
DN15 – DN50	M-0030006



2.13 OBUJMICA ZA UZEMLJENJE

S obujmicom za uzemljenje BOAGAZ® sustav može se spojiti sa zaštitnim izjednačenjem potencijala.

Artikl	Broj artikla
Obujmica za uzemljenje za Ø18-48 mm	M-0036389
Obujmica za uzemljenje šesterokutna DN15	M-0040102
Obujmica za uzemljenje šesterokutna DN20-32	M-0040103



2.14 CRIJEVO NA SKUPLJANJE

Tijekom montaže BOAGAZ® navojnih spojnih elemenata PE-plašta, slobodno položeni dijelovi valovite cijevi, pomoću crijeva na skupljanje (ili zaštitne trake) moraju se zaštiti od korozije. Ni u kojem slučaju neispravne valovite cijevi ne smiju se popravljati sa crijevom na skupljanje!

Artikl	Broj artikla	Dužina cijevi
Crijevo na skupljanje DN 15	M-0041493	3 m
Crijevo na skupljanje DN 20/25	M-0041494	3 m
Crijevo na skupljanje DN 32	M-0041495	3 m
Crijevo na skupljanje DN 40/50	M-0041496	3 m
Zaštitna traka širine 25 mm	M-0038295	ca. 3m
Zaštitna traka širine 50 mm	M-0038310	ca. 3m



2.15 REZERVNE BRTVE ZA BOAGAZ® NAVOJNE SPOJNE ELEMENTE

Ako se ošteti brtva u BOAGAZ® navojnom spojnom elementu, ista se mora zamijeniti rezervnom brtvom.

Artikl	Broj artikla
Rezervna brtva za DN 15	M-0038296
Rezervna brtva za DN 20	M-0038297
Rezervna brtva za DN 25	M-0038298
Rezervna brtva za DN 32	M-0038299
Rezervna brtva za DN 40	M-0038300
Rezervna brtva za DN 50	M-0038301



2.16 ZAŠTITNA KAPA

Otvoreni krajevi valovite cijevi moraju se od prljavštine zaštiti pomoću BOAGAZ® zaštitnih kapa.

Materijal: Crna plastika

Artikl	Broj artikla
Zaštitna kapa DN 15	M-0038302
Zaštitna kapa DN 20	M-0038304
Zaštitna kapa DN 25	M-0038305
Zaštitna kapa DN 32	M-0038306
Zaštitna kapa DN 40	M-0038307
Zaštitna kapa DN 50	M-0038308

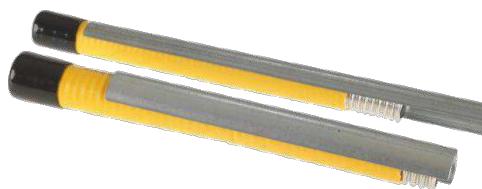


2.17 POCINČANE STEZNE LIJSKE ZA NADŽBUKNU MONTAŽU BOAGAZ® VALOVITIH CIJEVI

BOAGAZ® pocinčane stezne ljske služe za nadžbuknu montažu BOAGAZ® valovitih cijevi od nehrđajućeg čelika

Materijal: Pocinčani čelik

Dimenzije	Broj artikla
Stezna navlaka za DN15 valovitu cijev – 2 m	K-0038001
Stezna navlaka za DN20 valovitu cijev – 2 m	K-0038002
Stezna navlaka za DN25 valovitu cijev – 2 m	K-0038003
Stezna navlaka za DN32 valovitu cijev – 2 m	K-0038004
Stezna navlaka za DN40 valovitu cijev – 2 m	K-0038005
Stezna navlaka za DN50 valovitu cijev – 2 m	K-0038006



2.18 ČARAPE ZA PROVLAČENJE

Čarapa za provlačenje se koristi za uvlačenje valovitih cijevi u zaštitne cijevi. Time će se pri uvlačenju izolacija zaštiti od oštećenja. Čarapa za provlačenje se tjesno navlači na valovitu cijev, čime se njen vanjski promjer samo minimalno povećava. Zbog toga je prikladna i za provlačenje valovitih cijevi u tjesnim zaštitnim cijevima.

Materijal: Pocinčani čelik

Artikl	Broj artikla
Čarapa za provlačenje za DN15 – DN32	M-0030011
Čarapa za provlačenje za DN40 – DN50	M-0030013



2.19 BOAGAZ® REPARATURNI SPOJEVI PREMA DVGW – G5616

BOAGAZ® reparaturni spoj služi za spajanje savitljivih BOAGAZ® valovitih cijevi s drugim instalacijskim sustavima koji su certificirani prema DVGW – G5616. **Pažnja: ovi spojevi ne smiju se spojiti sa standardnim navojima prema EN10226.**

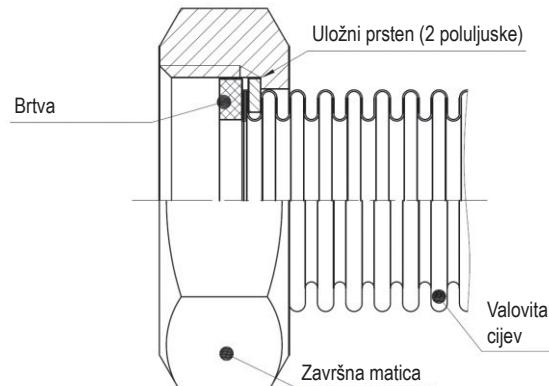
Završna matica i uložni prsten za reparaturni spoj

Materijal: Završna matica: Mesing

Uložni prsten: Nehrđajući čelik 1.4301

Brtva: Sintetska vlakna

Dimenzije	Broj artikla	Dimenzije brtve
G 3/4" x DN 15	M-0038351	24,0 x 16 mm
G 1" x DN 20	M-0038352	30,0 x 20 mm
G 1 1/4" x DN 25	M-0038353	38,5 x 25 mm
G 1 1/2" x DN 32	M-0038354	44,5 x 32 mm

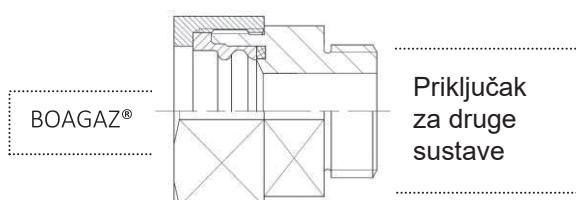


Navojni spojni element za reparaturni spoj

Materijal: Tijelo, završna matica, poluprsten: Mesing CW603N ili CW612N

Brtva: Elastomer (EN 549)

Dimenzije	Broj artikla	Težina u kg
DN15 x G 3/4"	M-0041691	0,22
DN 20 x G 1"	M-0036419	0,23
DN 25 x G 1 1/4"	M-0041692	0,30
DN 32 x G 1 1/2"	M-0041693	0,59



3 PROJEKTIRANJE I DIMENZIONIRANJE PLINSKIH INSTALACIJA

Projektiranje i dimenzioniranje plinskih instalacija provodi se na osnovi tehničkih pravila za plinske instalacije TRGI:2008 – DVGW radni list G 600 i DVGW radni list G 617 (Osnove izračuna za dimenzioniranje cjevovodnog sustava plinskih instalacija) ili na osnovi tehničkih pravila za ukapljeni plin TRF 2012 i DVGW radni list G 619 (Osnove izračuna za dimenzioniranje cjevovodnog sustava instalacija za ukapljeni plin).

3.1 OSNOVE DIMENZIONIRANJA CIJEVNIH INSTALACIJA ZA PRIRODNI PLIN

Uglavnom, dostupna su slijedeća dva postupka za određivanje potrebnih dimenzija cijevi:

Tabelarni postupak

To je općenit postupak u kojem se u ovisnosti od opterećenja, određuju i pribrajaju prethodno zadani gubici tlaka komponenata. Pojedinačne komponente cjevovodnog sustava mogu se proizvoljno kombinirati. U pojedinačnom slučaju, ovim se postupkom može odrediti gubitak tlaka koji odstupa od zadanog ukupnog gubitka tlaka od 3 mbar (300 Pa), ukoliko je to dogovoreno s distributerom plina. Ukupni gubitak tlaka između glavnog zapornog organa (HAE) i uređaja kao trošila plina ne smije premašiti 300 Pa.

Treba uzeti u obzir slijedeće među komponente instalacije:

Otpori cjevovoda, cjevnih lukova s minimalnim radijusom, T-komada 90° s ogrankom, plinomjera (G), kontrolnika strujanja plina (GS), priključne armature uređaja s TAE, itd.

Slijedeće komponente mogu se zanemariti:

Navojni spojni elementi, T-prolazni element, cjevni luk s preporučenim radijusom, redukcija i spojni naglavci (budući da je unutarnji promjer veći od 90% nazivnog promjera).

Dijagramski postupak

To je pojednostavljeni postupak pri kojem se maksimalno dopuštene dužine cijevi pojedinačnog dovoda očitavaju na dijagramu. To je međutim moguće samo za prethodno zadanu kombinaciju komponenata. Ukupni prethodno zadani gubitak tlaka je 300 Pa.

Oba postupka vrijede za prirodni plin L. Za ostale radne medije mora se izvršiti preračunavanje prema TRGI.

Donja ogrjevna vrijednost: $8,6 \text{ kWh/m}^3$

Gustoća plina: $0,784 \text{ kg/m}^3 (15^\circ\text{C}, 1013 \text{ mbar})$

Pri svakom mjerenu mora se definirati prikladni postupak. U dalnjem tekstu opisana su oba postupka.

Definicija vrste cijevi:

Pojedinačni dovod: Dio cijevi od HAE do priključne armature uređaja, na instalacijama sa samo jednim plinskim uređajem

Razvodna cijev: Dio cijevi do više plinomjera

Potrošni vod: Dio cijevi ili počevši od ogranka razdjelne cijevi ili počevši od završetka razdjelne cijevi, odnosno počevši od HE pa sve do cijevi ogranka

Cijev ogranka: Cijev ogranka koji vodi od potrošnog voda do priključne armature uređaja (opskrba isključivo jednog plinskog uređaja)

Sa teoretske strane za postupak izračuna molimo vidjeti u DVGW radnom listu G 617.

3.1 DIMENZIONIRANJE CJEVOVODA ZA PRIRODNI PLIN PREMA TABELARNOM POSTUPKU

Za dimenzioniranje instalacijskog sustava uz pomoć tabelarnog postupka, nakon izrade sheme instalacije i toka cjevovoda, postupak je podijeljen u sljedeće korake:

- Određivanje nazivnog opterećenja svih plinskih uređaja i opterećenja dionice
- Određivanje dužine cijevi i dodataka na dužinu za fazonske elemente
- Određivanje gubitka tlaka u valovitoj cijevi
- Određivanje gubitaka tlaka plinomjera, kontrolnika strujanja plina, priključne armature uređaja, itd.
- Zbrajanje gubitaka tlaka i kontrola
- Usklađenje kontrolnika strujanja plina

Gubici tlaka u cjevovodu za valovitu cijev i dodaci za cijevne lukove i T-komade uzimaju se iz sljedećih tablica. Za potrebno nazivno opterećenje Q_{NB} i prethodno odabrani nazivni otvor plinomjera G, kontrolnika strujanja plina GS i za priključnu armaturu uređaja s TAE, dobiju se gubici tlaka prema TRGI, odjeljak 7, Tafel 1 za pojedinačne dovodne cijevi i cijevi ogranača i prema Tafel 2 za razdjelne cijevi. Za prvi približni izračun, nazivni otvori BOAGAZ instalacijskog sustava, procjenjuju se prema zbroju gubitaka tlaka sustava valovitih cijevi (vidjeti formulu 1), s rezervom za plinomjer, razdjelnik, GS i TAE iz TRGI odjeljak 7, Tafel 1 i 2.

Gubitak tlaka za cjevovod od valovitih cijevi određuje se kako slijedi:

Formula 1

$$\Delta p_{WR} = R \cdot l_R \quad [\text{Pa}]$$

$$l_R = l + (x_{TA} \cdot L_{TA}) + \dots \quad (\text{vidjeti tablicu dodataka na dužine})$$

Pri tome znači slijedeće

Δp_{WR}	ukupni gubici tlaka cijevi, sustava valovitih cijevi
R	gubici tlaka valovitih cijevi u [Pa/m]
L	dužine valovitih cijevi [m]
IR	dodatak na dužine svih fazonskih elemenata [m]
x_{TA}, TA	broj fazonskih elemenata [-]

Primjer 1: Nazivno opterećenje

Odabrani promjer valovite cijevi

Dionica cijevi

Broj cijevnih lukova od 90°

Q_{NB} 13 kW (prirodni plin)

DN 20 ($R = 3 \text{ Pa/m}$)

$L = 15 \text{ m}$

4 kom. ($l_B = 0,3$ / cijevnom luku)

$$\Delta p_{WR} = 3 \text{ Pa/m} (15\text{m} + [4 \times 0,3]) = 48,6 \text{ [Pa]}$$

Gubitak tlaka ukupne dionice cijevi dobije se iz sljedeće Formule 2, a ova vrijednost ne smije biti veća od Δp_{ges} 300 Pa:

Formula 2

$$\Delta p_{ges} = \Delta p_{ZG} + \Delta p_{GS} + \Delta p_{WR} + \Delta p_{GA} + \Delta p_{sonstige} + \Delta p_H \quad [\text{Pa}]$$

Pri tome znači slijedeće

Δp_{WR}	Gubici tlaka valovite cijevi iz formule 1 u [Pa] Primjer 1
Δp_{ZG}	Gubitak tlaka plinomjera iz TRGI Tafel 1 – tab. 14.1
Δp_{GS}	Gubitak tlaka kontrolnika strujanja plina iz TRGI Tafel 1 – Tab. 13.1
Δp_{GA}	Gubitak tlaka priključne armature uređaja TAE iz TRGI Tafel 1 – tab. 17
Δp_H	Gubitak tlaka/dobitka zbog visine (TRGI 7.3.1)

Primjer 2: Nazivno opterećenje Q_{NB}

Grupa plinomjera

Kontrolnik strujanja plina

Odabrani promjer valovite cijevi

Priklučna armatura uređaja s TAE

Visinska razlika priključka uređaja

13 kW

G2,5

GS2,5

DN 20 (primjer 1)

Prolaznog oblika DN15 (10 Pa)

6 m ($\Delta p_H = -4 \text{ Pa/m} \times 6 \text{ m} = -24 \text{ Pa}$)

$$\Delta p_{ges} = 45 + 18 + 48,6 + 10 + 0 - 24 = 97,16 \quad (\text{dopušteni gubitak tlaka, da } < 300 \text{ Pa})$$

Gubici tlaka u cijevi

za prirodni plin L s $H_{i,B}$							8,6 kWh/m ³						
R	Nazivno opterećenje Q_{NB} [kW]						Nazivno opterećenje Q_{NB} [kW]						
Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
0,4		3	8	16	29	53	0,4		4	9	18	34	63
0,6		5	10	20	36	66	0,6		6	11	22	42	78
0,8		6	12	23	42	77	0,8	3	7	13	26	49	91
1,0	3	7	13	26	47	86	1,0		14	29	55	102	
1,2			14	28	52	94	1,2	4	8	16	32	60	112
1,4	4	8	16	31	56	101	1,4		9	17	35	65	121
1,6		9	17	33	60	108	1,6		10	18	37	69	129
1,8			18	35	63	115	1,8		11	20	39	74	136
2,0	5	10	19	38	68	124	2,0	5	12	21	43	80	147
2,5		12	22	42	77	139	2,5		13	24	48	89	165
3,0	6	13	24	46	84	151	3,0	6	14	26	52	97	180
3,5		14	26	50	90	163	3,5		15	28	57	105	194
4	7	15	28	54	98	177	4	7	16	31	62	114	210
5	8	17	32	61	110	199	5	8	18	35	69	128	235
6	9	19	34	67	120	215	6	9	20	38	75	140	255
7		21	37	72	129	230	7		22	41	81	150	275
8	10	22	40	77	138	245	8	10	23	43	87	160	295
9	11	23	42	81	146	260	9	11	25	46	92	170	310
10	12	25	45	87	157	280	10	12	26	50	99	183	335
12	13	28	50	95	171	305	12	13	29	54	108	199	365
14	14	30	53	103	184	330	14	14	31	58	116	210	395
16	15	32	57	109	197	350	16	15	33	62	124	225	420
18	16	34	60	116	205	370	18		35	66	131	240	445
20	17	36	64	122	215	390	20	16	37	70	138	255	465

Tablica 1: Gubici tlaka BOAGAZ® valovite cijevi za prirodni plin L (8,6 kWh/m³)

za prirodni plin H s $H_{i,B}$							10 kWh/m ³						
R	Nazivno opterećenje Q_{NB} [kW]						Nazivno opterećenje Q_{NB} [kW]						
Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
0,4							0,4						
0,6							0,6						
0,8							0,8						
1,0							1,0						
1,2							1,2						
1,4							1,4						
1,6							1,6						
1,8							1,8						
2,0							2,0						
2,5							2,5						
3,0							3,0						
3,5							3,5						
4							4						
5							5						
6							6						
7							7						
8							8						
9							9						
10							10						
12							12						
14							14						
16							16						
18							18						
20							20						

Tablica 2: Gubici tlaka BOAGAZ® valovite cijevi za prirodni plin H (10 kWh/m³)

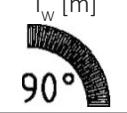
Tablice prema Tafel 1 iz DVGW-TRGI 2008

Tab. 13.1					
Kontrolnik strujanja plina					
Pojedinačni dovod i cijev ogranka					
Apgs	GS2,5	GS4	GS6	GS10	GS16
[Pa]	QNB [kW]				
6	8				
8	9				
10	10				
12	11			42	69
14	11	18	28	47	75
16	12	20	30	50	80
18	13	21	32	53	85
20	14	22	33	56	89
22	14	23	35	58	93
24	15	24	36	61	97
26	16	25	38	63	101
28	16	26	39	65	105
30	17	27	41	68	110

Tab. 14.1					
Grupa plinomjera Pojedinačni dovod					
Apzg	G2,5	G4	G6	G10	G16
[Pa]	QNB [kW]				
30	5	8	12	20	25
35	8	14	21	35	44
40	11	18	27	45	57
45	13	21	32	53	68
50	15	24	36	61	77
55	16	27	40	67	85
60	18	29	44	73	92
65	19	31	47	78	99
70	21	33	50	84	106
75	22	35	53	88	112
80	23	37	56	93	118
85	24	39	58	97	123
90	25	40	61	101	128
95	26	42	63	105	134
100	27	43	65	109	138

Tab. 17															
Priključna armatura uređaja sa TAE															
APGA	GSD	DN15	Kutni oblik (E)					Prolazni oblik (D)							
			QNB [kW]					QNB [kW]							
Pa			5	7	12	21	37	58	75	10	21	33	56	83	135
10	5	10	16	27	48	75	97	13	27	43	73	108	175		
15	6	11	19	32	57	89	115	16	32	51	86	127	207		
20		13	21	36	65	101	130	18	36	58	97	144	235		
25	7	14	24	40	72	112	144	20	40	64	108	160	259		
30	8	15	26	44	78	121	156	21	44	69	117	173	282		
35		16	28	47	84	130	168	23	47	74	126	186	303		
40	9	17	29	50	89	139	179	25	50	79	134	198	322		
45		18	31	53	94	147	189	26	53	84	142	210	341		
50	10	19	33	55	99	154	199	27	55	88	149	220	358		
55		20	34	58	104	161	208	29	58	92	156	231	375		
60		21	36	60	108	168	217	30	60	96	162	241	391		
65	11	22	37	63	112	175	225	31	63	100	169	250	406		
70		23	38	65	116	181	233	32	65	103	175	259	421		

Za ostale primjere dimenzioniranja vidjeti TRGI odjeljak 7.3 i dodatak 6

Tab. 18 – Dodatak na dužinu za fazonske elemente					
metalna cijev					
	T-komad 90° Ogranak	0,7	1	1,5	2
	90°-kutni element	0,3	0,5	0,7	1

Napomene

Za valovite cijevi može se zanemariti T-prolazni element, cijevni luk preporučenog radijusa i spojnica.

3.1.2 PROVOĐENJE USKLAĐENJA CIJEVI ZA CIJEVI PRIRODNOG PLINA

Treba provjeriti da li je zadana djelotvornost GS do kraja cijevi.

Za GS K ispred pojedinačnog dovoda ili cijevi s ogrankom, **nije potrebno** usklađenje. Djelotvornost se postiže dimenzioniranjem prema ukupnom gubitku tlaka $< 300 \text{ Pa}$ i odabirom GS K prema tablici L.0. To vrijedi za dimenzioniranje prema dijagramu kao i prema tabelarnom postupku. Usklađenje isto tako nije potrebno ako se odaberu cijevi za GS 2,5 K ili GS 4 K prema tab. LO.

U potrošnim vodovima ovo povećanje nazivnog otvora treba izbjegavati, dok su pojedinačni ogranci (grupe ili pojedinačni uređaji) dodatno osigurani sa GS 2,5 K ili GS 4 K. Ovaj GS treba odabrati za ΣQ_{NB} odnosno Q_{NB} prema tab. LO.

Tab. L.0			
Odabir GS			
GS K	Jedan plinski uređaj Q_{NB}	Više plinskih uređaja Q_{SB}	Minimalne vrijednosti za valovitu cijev (bez usklađenja)
2,5	Bis 17	Bis 21	
4	18 - 27	22 - 34	
6	28 - 41	35 - 51	20
10	42 - 68	52 - 86	25
16	69 - 110	87 - 138	32

Izravno usklađenje GS s BOAGAZ® Sizingtool

Izravno usklađenje **mora se** provesti za sljedeće instalacije:

- Cjevododni sustavi s GS K (metalne cijevi), ako
 - se dvije cijevi nalaze u nizu
 - su dužine cijevi s minimalnim nazivnim otvorom veće od 10 m
 - je instalacija dimenzionirana za ukupni gubitak tlaka veći od 300 Pa
- Cjevododni sustavi s metalnim cijevima s GS M.

Izravno usklađenje uvijek može biti jednostavan postupak. Izravnim usklađenjem može se i provjeriti da li su mogući manji nazivni otvori nego prema tab. LO.

Postupkom se izračunava gubitak tlaka pri svim pojedinačnim otporima i u cijevima s maksimalnim volumnim protokom GS K ili GS M. Funkcija GS dokazana je ako je gubitak tlaka uzduž, od regulatora tlaka plina sve do priključne armature uređaja, manji od izlaznog tlaka regulatora tlaka plina (u pravilu 2300 Pa).

Postupak se može besplatno provesti pomoću BOAGAZ® Sizingtool.

3.1.3 DIMENZIONIRANJE CJEVOVODA PRIRODNOG PLINA POSTUPKOM POMOĆU DIJAGRAMA

Postupkom pomoću dijagrama znatno se pojednostavljuje dimenzioniranje pojedinačnog dovoda, koji se sastoji od BOAGAZ® sustava valovitih cijevi, kontrolnika strujanja plina, grupe plinomjera i priključne armature uređaja.

Treba obratiti pozornost da se odabirom većeg plinomjera ili veće priključne armature uređaja, kod postupka pomoću dijagrama, neće moći iskoristiti smanjenje promjera valovite cijevi ili povećanje dužine cijevi. To je moguće samo pomoću tabelarnog postupka.

Dijagrami daju maksimalne dužine cijevi uz zadano nazivno opterećenje. Kao priključna armatura uređaja koristi se armatura prolaznog oblika (D) i kutnog oblika (E).

Dijagrami vrijede za:

Cijev	BOAGAZ® valovitu cijev
Radni medij	Prirodni plin L s $H_{I,B} = 8,6 \text{ kWh/m}^3$
Gubitak tlak	< 3 mbar (300 Pa)
Izlazni tlak regulatora	23 mbar

Primjer 1: Nazivno opterećenje QNB 13 kW

Dionica cijevi	$L = 25 \text{ m}$
Broj cijevnih lukova od 90°	4

Iz dijagrama 1 dobije se:

Kontrolnik strujanja plina GS 2,5 K
Plinomjer G 2,5
Priključna armatura uređaja 15D prolaznog oblika (ili je moguća i 15E kutnog oblika).

Odabir: Valovita cijev DN 20

Karakteristična krivulja mora ležati iznad sjecišta $Q_{NB} = 13 \text{ kW} / l = 25 \text{ m}$.

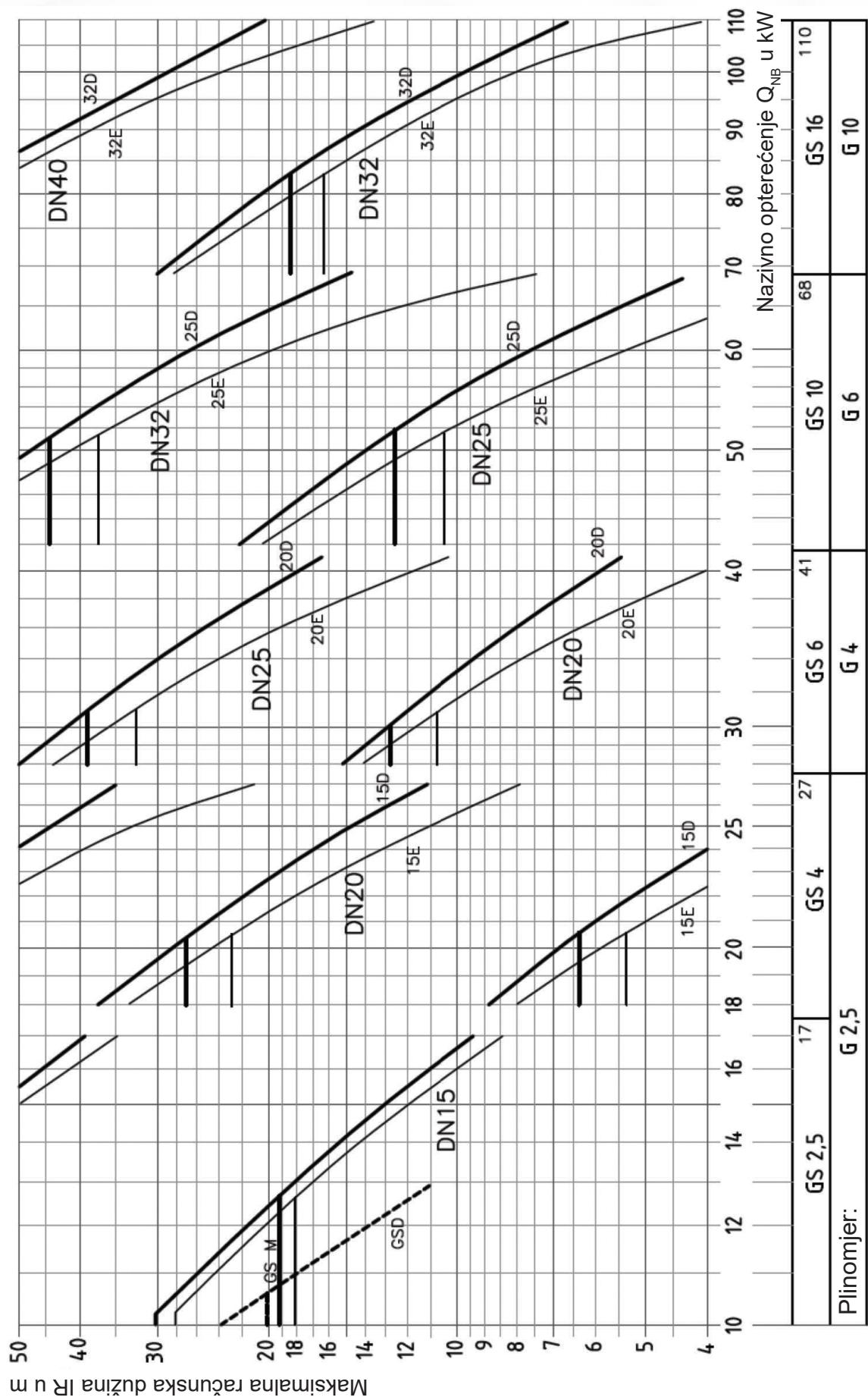
Primjer 2: Nazivno opterećenje QNB	40 kW (plin)
Dionica cijevi	$L = 12 \text{ m}$
Broj cijevnih lukova od 90°	6 (mali radius $\rightarrow 6 \times 0,3 \text{ m} = 1,8 \text{ m}$ ekvivalentne dužine)

Iz dijagrama 1 dobije se:

Kontrolnik strujanja plina GS 6
Plinomjer G 4
Priključna armatura uređaja 20D prolaznog oblika

Odabir: Valovita cijev DN 25

Karakteristična krivulja mora ležati iznad sjecišta $Q_{NB} = 40 \text{ kW} / l = 13,8 \text{ m}$ ($12\text{m} + 1,8\text{m}$)



Dijagram 1: Dimenzioniranje BOAGAZ® valovite cijevi, pojedinačnih dovoda s plinomjerom, prirodni plin L s $H_{i,B} = 8,6 \text{ kWh/m}^3$

3.2 OSNOVE DIMENZIONIRANJA ZA CIJEVI UKAPLJENOG PLINA

3.2.1 DIMENZIONIRANJE CIJEVI ZA UKAPLJENI PLIN PREMA TABELARNOM POSTUPKU

Pod 3.1.1 navedena metoda dimenzioniranja prema tabelarnom postupku, na isti način može se primijeniti za dimenzioniranje BOAGAZ® sustava valovite cijevi za cijevi za ukapljeni plin.

Koefficijenti gubitka tlaka za plinomjer, zaporne organe, kontrolnike strujanja plina i ostale komponente, treba uzeti u obzir prema DVGW TRF tehničkim pravilima za ukapljeni plin 2012 odjeljak 7.11.

Gubitak tlaka od izlaza niskotlačnog regulatora do izlaza priključne armature uređaja, ne smije biti veći od 500 Pa (5 mbar). Gubitke tlaka u cijevi treba uzeti iz donje tablice. Ona vrijedi za radne tlakove do 100 mbar.

Za teoretsku pozadinu postupka izračuna molimo vidjeti DVGW radni list G 619.

R	Nazivno opterećenje Q_{NB} [kW] Pojedinačna cijev i s ogrankom					
	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
0,4	4	9	16	30	55	98
0,6	5	11	20	37	67	121
0,8	6	13	23	43	78	140
1,0		14	26	49	87	157
1,2	7	16	28	54	96	172
1,4	8	17	31	58	104	186
1,6		18	33	62	111	199
1,8	9	20	35	66	118	212
2,0	10	21	37	70	124	223
2,5	11	23	41	78	139	250
3,0	12	25	45	86	153	274
3,5	13	27	49	92	165	296
4	14	29	52	99	177	317
5	16	33	58	111	198	355
6	17	36	64	121	217	389
7	19	39	69	131	235	421
8	20	42	74	141	251	450
9	21	44	79	149	266	478
10	22	47	83	157	281	504
12	25	52	91	173	308	552
14	27	56	98	187	333	597
16	28	60	105	200	357	638
18	30	63	112	212	378	677
20	32	67	118	223	399	714

Tablica 3: Gubici tlaka BOAGAZ® valovite cijevi za ukapljeni plin propan (25,26 kWh/m³)

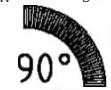
Tablice prema Tafel 1 iz DVFG-TRF 2012

Tab. 21.1					
Kontrolnik strujanja plina					
$f_G = 1$	GS1,6	GS2,5	GS4	GS6	GS10
Δp_{GS}	Q _{NB} [kW]				
[Pa]	10	12			77
	15	15	21	33	52
	20	17	26	42	64
	25	18	29	47	71
	30	20	32	51	76
	35	22	34	55	83
	40	23	36	58	88
	45	24	38	62	93
	50	25	40	64	96
					160

Tab. 22.1					
Grupa plinomjera $f_G = 1$					
Δp_{zG}	G2,5	G4	G6	G10	G16
[Pa]	Q _{NB} [kW]				
30	9	15	22	37	47
35	16	26	39	65	83
40	21	33	50	84	107
45	25	40	60	100	126
50	28	45	68	113	143
60	35	56	85	141	179
70	40	64	96	160	200
80	44	71	106	177	220
90	48	77	115	193	240
100	51	83	124	205	260
120	55	95	143	235	300
140	65	105	157	260	330
160	70	113	170	280	355
180	75	121	181	300	380

Tab. 23											
Priključna armatura uređaja s TAE prema DIN 3586 $f_G = 1$											
Δp_{GA}	GSD	Kutna slavina					Prolazna slavina				
		Q _{NB} [kW]	10	15	20	25	32	DN8	10	15	20
Pa										Q _{NB} [kW]	
5	7	7	13	22	38	69	11	19	38	61	104
10	9	9	17	29	50	89	14	24	50	79	134
15	10	11	20	35	59	106	17	29	59	94	159
20	12	13	23	39	67	120	19	33	67	107	180
25	13	14	26	43	74	132	21	36	74	118	200
30	14	15	28	47	80	144	23	39	80	128	217
35	15	17	30	51	86	155	25	42	86	138	233
40	16	18	32	54	92	165	27	45	92	147	248
45	17	19	34	57	97	174	28	48	97	155	262
50	19	20	37	62	105	188	31	51	105	167	282
60	20	22	40	67	114	204	33	56	114	181	307
70		24	43	72	122	219	36	60	122	195	330
		25	46	77	130	233	38	64	130	208	351
80		27	48	81	138	247	40	68	138	219	371
90		28	51	85	145	259	42	71	145	231	390
100		29	53	89	152	271	44	74	152	241	409
110											605

Vidjeti DVFG TRF tehnička pravila za ukapljeni plin 2012 odjeljak 7.11

Tab. 19 – Dodatak na dužinu za fazonske elemente					
metalna cijev					
DN	Bis 25	32	40	50	
l_{TA} [m]	0,7	1	1,5	2	
					
l_w [m] / l_b [m]	0,3	0,5	0,7	1	
					

Napomene

l_{TA} : T-komad 90° s ogrankom, l_w/b : 90°-kutni element / cijevni luk s minimalnim radijusom savijanja

T-prolazni element, cijevni luk s preporučenim radijusom, redukcija i spojna prirubnica, mogu se zanemariti kod valovitih cijevi.

3.2.2 PROVOĐENJE USKLAĐENJA CIJEVI ZA INSTALACIJE UKAPLJENOG PLINA

U dijagramskom postupku već je sadržano usklađenje GS. Ako je potrebno računsko usklađenje GS prema DVGW radnom listu G 619 odjeljak 7, tada se to može učiniti ili putem BOAGAZ® Sizingtool ili prema slijedećim pojednostavljenim postupcima, u skladu s TRGI:2008.

Reducirana dužina I_{GS} toka cijevi ne smije biti veća od maksimalne dužine cijevi I_{GSmax} . Smanjena dužina tvori se tako da su računske dužine (I_{WR1}) najmanjeg nazivnog otvora do 100%, za nazivni otvor veće (I_{WR2}) do 40% i za 2 nazivna otvora veće (I_{WR3}) do 10%. Zanemaruju se još veći nazivni otvori.

$$\text{Formula 3} \quad I_{GS} = I_{WR1} + 0,4 \cdot I_{WR2} + 0,1 \cdot I_{WR3} \quad [\text{Pa}]$$

Pri tome znači slijedeće:

- I_{GS} smanjena dužina ukupnog toka cijevi
- I_{WR1} sekcija valovite cijevi s najmanjim nazivnim otvorum [m]
- I_{WR2} sekcija valovite cijevi jednog nazivnog otvora većeg od I_{WR1} [m]
- I_{WR3} sekcija valovite cijevi dva nazivna otvora veća od I_{WR1} [m]

BOAGAZ DN	G	GS K	GA	I_{GSmax} m
15	G2,5	GS 1,6	15D	68
15	G2,5	GS 2,5	15D	27
15	G2,5	GS 4	15D	9
20	G2,5	GS 2,5	15D	117
20	G2,5	GS 4	15D	42
20	G4	GS 6	20D	19
20	G6	GS 10	20D	6
25	G2,5	GS 2,5	20D	360
25	G2,5	GS 4	20D	132
25	G4	GS 6	20D	59
25	G6	GS 10	20D	20
32	G2,5	GS 4	25D	470
32	G4	GS 6	25D	210
32	G6	GS 10	25D	75
40	G6	GS 10	25D	230
50	G6	GS 10	25D	750

Tablica 4 Maksimalne dužine cijevi I_{GSmax} od GS K, za ukapljeni plin

Pri tome znači slijedeće:

GS K odabrani kontrolnik strujanja plina tipa K

I_{GSmax} maksimalno dopuštena smanjena dužina cijevi

3.2.3 DIMENZIONIRANJE CJEVOVODA ZA UKAPLJENI PLIN, PREMA DIJAGRAMSKOM POSTUPKU

Pod 3.1.3 navedeni postupci dimenzioniranja prema dijagramu, na isti način mogu se primijeniti za dimenzioniranje BOAGAZ® sustava od valovitih cijevi, za provođenje plina propana, za dimenzioniranje pojedinačnih dovoda.

Primjer 1: Nazivno opterećenje QNB 25 kW

Dionica cijevi 18 m

Broj cijevnih lukova od 90° 6

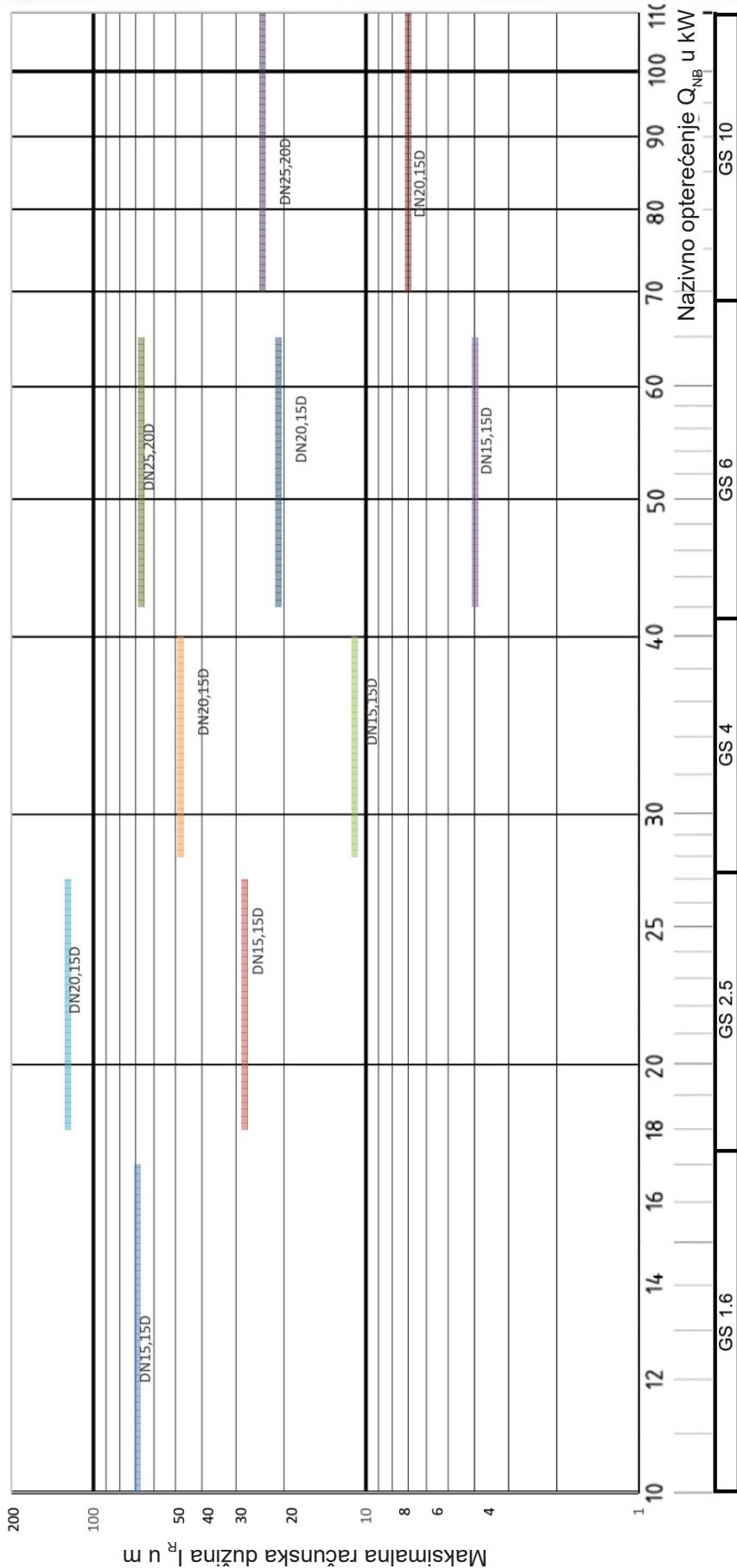
Računska dužina valovite cijevi I_R = razvijena dužina cijevi + dodatak na fazonski element

$$I_R = 18 \text{ m} + (6 \times 0,3 \text{ m}) = 19,8 \text{ m}$$

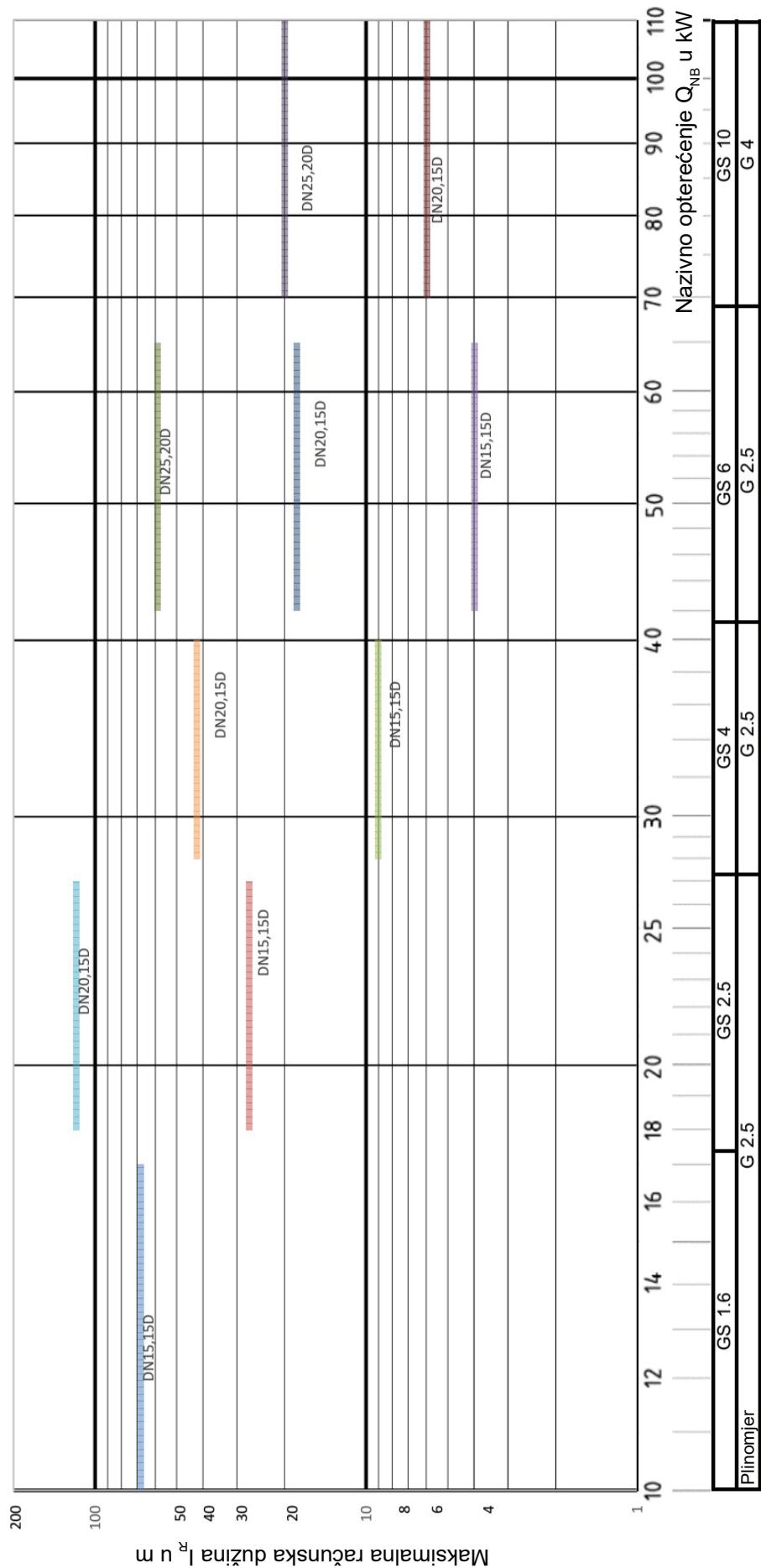
Iz dijagrama 3 dobije se:

Kontrolnik strujanja plina GS 2,5 K, plinomjer G 2,5, priključna armatura uređaja DN 15 prolaznog oblika (D)

Odabir: Cijev DN 15



Dijagram 2: Dimenzioniranje BOAGAZ®, pojedinačnih dovoda bez plinomjera, za ukapljeni plin s $H_{i,B} = 26 \text{ kWh/m}^3$

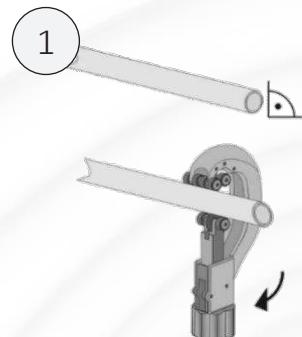


Dijagram 3: Dimenzioniranje BOAGAZ®, pojedinačnih dovoda s plinomjerom, za ukapljeni plin s $H_{i,B} = 26 \text{ kWj/m}^3$

4 IZVOĐENJE I MONTAŽA CJEVOVODNOG SUSTAVA

4.1 REZANJE CIJEVI I IZVOĐENJE SPOJEVA

Sve radove na plinskim instalacijama smiju izvoditi samo za to kvalificirane stručne osobe.

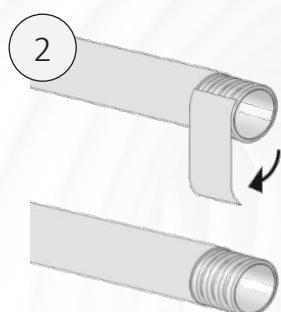


Radna operacija 1

Početni komad BOAGAZ® valovite cijevi namotane na kolut, prije uporabe mora se uvijek odrezati čistim rezom. Treba odrediti ispravnu dužinu cijevi. Sa BOAGAZ® rezačem cijevi na određenu dužinu odreže se BOAGAZ® valovita cijev, kroz plašt i nehrđajuću cijev. Rez se mora nalaziti u udubljenju vala. Rezač cijevi treba okretati u jednom smjeru i pritisni kotačić polako pritezati nakon svakog okreta rezača.

Pažnja: Prejako pritezanje rezultirat će nepravilnim rezom i deformacijama.

Napomena: Kako bi se dobio kvalitetan rez, kod primjene rezača valovite cijevi neke druge marke, rezni kotačić mora dovoljno duboko zarezati u udubljenju vala.



Radna operacija 2

Kako bi se priključci mogli montirati, PE plašt sa BOAGAZ® nožem za skidanje izolacije treba tako ukloniti da četiri vala valovite cijevi ostanu slobodna.

Za veličine cijevi DN 40 i DN 50, umjesto sa četiri vala izolaciju treba ukloniti samo sa dva vala.

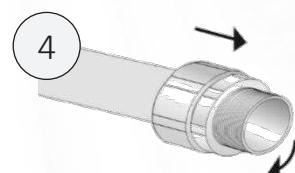
Pažnja: BOAGAZ® nož za skidanje izolacije ima oštricu, a BOAGAZ® valovita cijev ima oštре rubove na površini reza.



Radna operacija 3

Maticu navući preko valovite cijevi i oba poluprstena tako pozicionirati da jedan val na kraju cijevi ostane slobodan.

Napomena: Za veličine cijevi DN 40 i DN 50 poluprsteni su uži nego za druge veličine cijevi.



Radna operacija 4

Maticu navući preko poluprstena i viljuškastim ključem stegnuti do graničnika. Nakon tlačne probe od korozije treba zaštititi goli metal valovite cijevi do fittinga, kod prijelaza sa zaštitnom trakom ili crijevom na skupljanje.



Napomena: Ako će se BOAGAZ® navojni spojni elementi nakon montaže još jednom otpuštati, moraju se ugraditi nove brtve ako su ove oštećene.

4.2 ZAŠTITA OD KOROZIJE

Tijekom montaže BOAGAZ® navojnih spojnih elemenata PE plašta, slobodni dijelovi valovite cijevi pomoću zaštitne trake (ili crijeva na skupljanje) moraju se zaštiti od korozije. Stavljanje zaštite od korozije provodi se nakon preuzimanja odnosno tlačne probe, s distributerom plina.

Upute za uporabu zaštitne trake:

- Traku nategnuti i s preklopom namotati oko zaštićivanog mjesta. Kako bi se postigao optimalni spoj traka mora se istegnuti barem na dvostruku dužinu od njene prvostrukne dužine. Traka funkcioniра obostrano. Što se uže namota, to će se brže i jače spojiti.
- Nastaviti s namatanjem s preklopom od 50%, tako da polovica širine trake bude pokrivena slijedećim namotajem. Prvi i zadnji namotaj moraju se potpuno prekriti. U najvećem broju slučajeva dovoljno je 3 do 5 slojeva.
- Traka se počinje odmah spajati nakon istezanja i pri kontaktu nije ponovno primjenjiva.

Upute za porabu crijeva na skupljanje:

- Crijevo na skupljanje treba odrezati na dužinu od cca. 8 cm.
- Već prije montaže fittinga navući preko valovite cijevi.
- Nakon tlačne probe vrućim zrakom iz fena izvršiti skupljanje na prijelazu između fittinga i valovite cijevi.

**Ni u kojem slučaju neispravna valovita cijev ne smije se popravljati
sa zaštitnom trakom ili crijevom na skupljanje!**

BOAGAZ® valovite cijevi od nehrđajućeg čelika tvornički su snabdjevene PE plaštem debljine 0,5 mm i time su zaštićene od vanjske korozije. U području fazonskih i spojnih elemenata ili na oštećenim mjestima plašta, zaštitu od korozije treba izvršiti pomoću crijeva na skupljanje. Pri podžbuknom polaganju cijevi treba osigurati debljinu 0,5 mm ili zaštitnu traku. Pored toga, treba se pridržavati zahtjeva propisa TRGI i TRF.

Unutarnja strana valovite cijevi ni u kojem slučaju ne smije biti izložena korozivnim medijima, kao što su sredstva sa sadržajem klora. Ako postoji opasnost od mehaničkih oštećenja, nehrđajući čelik valovite cijevi treba zaštiti s cijevi sa plaštem ili prikladnim košuljicama / oblogama.

4.3 MINIMALNI RADIJUSI SAVIJANJA

Kako bi se izbjegli gubici tlaka, BOAGAZ® valovite cijevi treba savijati u većim i jednoličnim lukovima, s radiusima savijanja preporučenim u donjoj u tablici. Tijekom montaže treba izbjegavati ponavljano savijanje BOAGAZ® valovitih cijevi od nehrđajućeg čelika.

Valovita cijev	Preporučeni radius savijanja R	Minimalni radius savijanja
DN15	85 mm	25 mm
DN20	100 mm	30 mm
DN25	125 mm	45 mm
DN32	150 mm	60 mm
DN40	175 mm	80 mm
DN50	200 mm	100 mm



4.4 MONTAŽA BOAGAZ® NAVOJNIH SPOJNIH ELEMENATA

Matica se mora stegnuti sve do kontakta s kontra maticom. Okretni moment stezanja ne smije biti veći od maksimalnog okretnog momenta stezanja navedenog u donjoj tablici.

Valovita cijev	Max. okretni moment stezanja
DN15	68 Nm
DN20	163 Nm
DN25	217 Nm
DN32	271 Nm
DN40	271 Nm
DN50	271 Nm

4.5 PROPISI O POLAGANJU CJEVOVODA

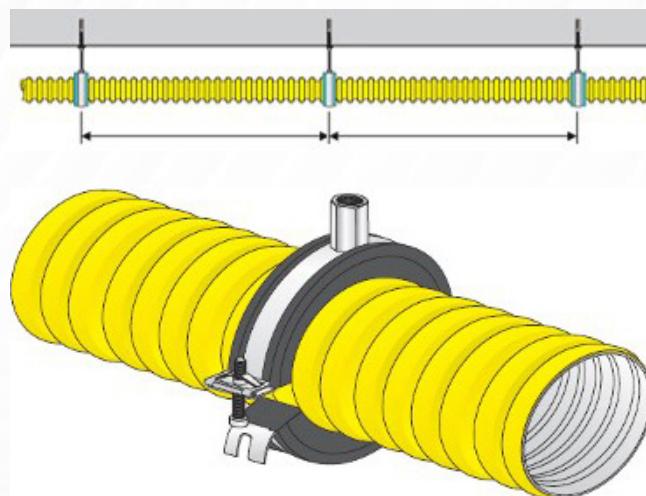
Treba težiti polaganju kratkih cijevi, pri čemu cijevi treba po mogućnosti polagati pravocrtno i približno vodoravno, odnosno pod pravim kutom u odnosu na strop, zidove i ostale referentne linije. Treba izbjegavati dijagonalno polaganje.

- BOAGAZ® valovite cijevi smiju se polagati slobodno ležeće ispod žbuke (prekrivene s najmanje 15 mm žbuke) ili u oknima odnosno u kanalima
- Cijevi bez ostalih spojeva, sve do priključka plinskog uređaja ili plinske usadne doze, bez dodatnih mjera zaštite mogu se polagati u šupljim prostorima (nišama).
- Ispod žbuke položene valovite cijevi za ukapljeni plin ne smiju sadržavati rastavljive spojeve
- Polaganje skrivenih (nevidljivih) valovitih cijevi treba dokumentirati
- Kod primjene steznih ljski mora se paziti da na početku i na završetku nema površinskog oštećenja izolacije. Stezna čahura mora biti na dovoljnom razmaku ispred cijevnog luka valovite cijevi. Nosiva ljska mora biti toliko kratka da niti jedan srh sa ruba odrezane cijevi ne može oštetiti izolaciju.
- Pri polaganju cjevovoda brtvene površine na spojnim mjestima ne smiju se oštetiti.
- Spojnice i prijelazni elementi moraju biti tako instalirani da su lako dostupni, ali ih treba ograničiti na nužan minimum.



4.5.1 PRIČVRŠĆENJE I RAZMACI MJESTA PRIČVRŠĆENJA

- BOAGAZ® valovite cijevi ne smiju se pričvrstiti na druge cijevi i ne smiju poslužiti kao nosač za druge cijevi i terete. Također, na njih ne smije kapatiti i curiti kondenzat sa drugih cijevi.
- BOAGAZ® valovite cijevi u ovisnosti od mehaničke čvrstoće (vlačne čvrstoće) cijevnih spojeva, pomoću držača cijevi treba pričvrstiti na elemente (oslonce) dovoljne čvrstoće. Nosivi dijelovi držača cjevovoda (npr. cijevne obujmice, vijci) moraju biti izrađeni od negorivih materijala.
- BOAGAZ® valovite cijevi treba tako položiti i pričvrstiti da i u slučaju požara pri temperaturama do 650 °C ne može doći do pucanja, nakon čega bi iz valovite cijevi mogao isteći zapaljivi plin.
- Plastični tipli za pričvršćenje mogu se koristiti ako u slučaju požara pri temperaturama do 650 °C neće biti ugrožena mehanička čvrstoća valovite cijevi.



Promjer cijevi	Raspon nosača cijevi	
	Horizontalno (bez navlaka)	Vertikalno
DN15	0,5 m	2 m
DN20	1,0 m	2 m
DN25	1,0 m	2 m
DN32	1,0 m	2 m
DN40	1,0 m	2 m
DN50	1,0 m	2 m

4.5.2 POLAGANJE CJEVOVODA U ŠUPLJIM PROSTORIMA (NIŠAMA), OKNIMA I U KANALIMA

Pažnja: U slučaju novo položenih BOAGAZ® valovitih cijevi u šupljim prostorima (nišama), okнима i kanalima, ispod žbuke, u podovima ili na mjestima koja kasnije neće biti dostupna, moraju se izvršiti ispitivanja na opterećenje i nepropusnost prema propisu TRGI odjeljak 5,6, prije nego što se ova sekcija valovite cijevi pokrije žbukom ili obloži, a pri tome se spojevi cijevi moraju zaštiti prema točki 4.2.

Pored toga, vrijedi slijedeće:

- U šupljim prostorima gdje se „ukrštaju“ zone požara i/ili protupožarne zone, treba provesti protupožarne mjere.
- BOAGAZ® valovite cijevi ne smiju se polagati u okнима za liftove, ventilacijskim kanalima i na mjestima odbacivanja otpada i ne smiju se voditi kroz dimnjake. To ne vrijedi ako su takva mjesta bez funkcije i mogu se koristiti kao okno za cjevod.
- Pri polaganju cijevi kroz dilatacijske fuge koje odvajaju dva dijela zgrade, treba paziti da se relativna gibanja ne bi štetno odrazila na BOAGAZ® valovite cijevi, što će se npr. sprječiti montažom stabilne čelične oplastene cijevi.

Sukladno važećim propisima, prilikom ugradnje BOAGAZ cijevi u beton, u zemlju ili ispod estriha koristiti dodatnu zaštitnu cijev iil bužir.



Prikaz ugradnje BOAGAZ sustava

4.5.3 PROTUPOŽARNI ZAHTJEVI PREMA TRGI 2008 I TRF 2012

BOAGAZ® sustav ispitana je prema EN 13501-1 i stupnjevan u požarnu klasu **B-s1-d0**. Pri polaganju cjevododa na evakuacijskim putovima, kao raspored valovitih cijevi u instalacijskim okнима ili iznad donje deke, postavlja se zahtjev na protupožarnu zaštitu, a kod polaganja kroz stropove i zidove postavljaju se zahtjevi na sposobnost otpora na požar (F 30 – F 90), te se treba pridržavati građevnih odredbi za protupožarnu zaštitu (vidjeti TRGI odjeljak 5.7.3 i sliku 5 – „Shematski prikaz primjera izvedbe polaganja plinskih cijevi prema važećim građevnim smjernicama za cjevododne sustave“)

4.5.4 INSTALACIJE BOAGAZ® VALOVITIH CIJEVI NA EVAKUACIJSKIM PUTOVIMA

BOAGAZ® valovite cijevi smiju se instalirati samo u određenim stubištima i u prostorijama između stubišta i vanjskih izlaza, kao i u hodnicima koji služe kao evakuacijski putovi, ako oni ispunjavaju slijedeće zahtjeve građevnih uredbi:

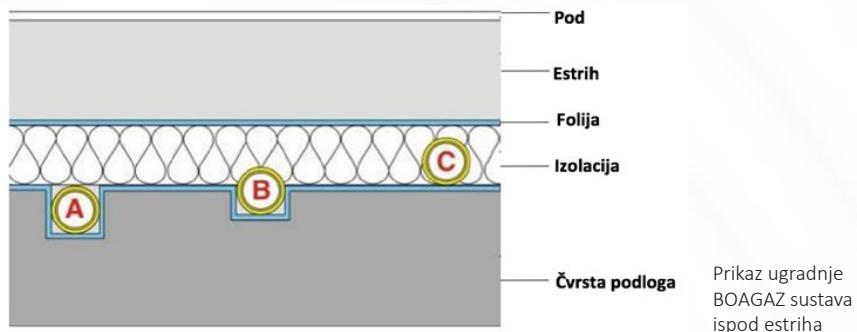
- U hodnicima se sustav valovitih cijevi može slobodno polagati. Raspored cijevi i npr. plinomjera ne smije se zapriječiti funkcija evakuacijskih putova.
- U stubištima i u prostorima između stubišta i vanjskih izlaza ne dopušta se slobodno polaganje BOAGAZ® valovitih cijevi. Valovite cijevi moraju se položiti u instalacijskim okнима odnosno kanalima. Pojedinačne valovite cijevi smiju se polagati i ispod žbuke, bez šupljine s minimalno 15 mm prekrivanja žbukom, na negorivom nosaču žbuke ili s jednakovrijednim prekrivanjem.
- Polaganje skrivenih (nevidljivih) valovitih cijevi za prirodni i ukapljeni plin mora se dokumentirati.
- Polaganje BOAGAZ® valovitih cijevi ne dopušta se u sigurnosnim stubištima i prostorima između sigurnosnih stubišta i vanjskih izlaza.

4.5.5 POLAGANJE BOAGAZ® VALOVITIH CIJEVI ISPOD ESTRIHA

Dopušteni načini polaganja:

- Ispod estriha u šupljinama unutar sirove deke
- unutar slojeva izjednačenja za izolaciju buke od hodanja

Pažnja: Plinovodi se ne smiju niti djelimice polagati u estrihu. U sirovoj deki i ili ispod estriha, BOAGAZ® valovite cijevi smiju se polagati samo kao neprekinuta valovita cijev bez spojnica.



Prilikom ugradnje BOAGAZ cijevi ispod estriha preporučeno je koristiti dodatnu zaštitnu cijev i il bužir.

4.5.6 SLOBODNO POLOŽENI I U ZEMLJU VANJSKI VODOVI ZA PLINSKE UREĐAJE, ZA PRIMJENU NA OTVORENOM

BOAGAZ® valovite cijevi smiju se u zemlju i na otvorenom prostoru položiti **samo** za priključak **plinskih uređaja za primjenu na otvorenom prostoru**, u zemlju i na otvorenom.

Za vođenje na pročelju (fasadi) slobodno položenih cijevi vrijede odredbe kao i za unutarnje cijevi, s dodatnim zahtjevom za vodonepropusnu izvedbu.

4.5.7 POPRAVAK ILI PRIKLJUČAK NA DRUGE OD DVGW-A CERTIFICIRANE SUSTAVE VALOVITIH CIJEVI

Za slučaj popravka ili priključka na već postojeći sustav valovitih cijevi, nekog drugog odobrenog proizvođača, dijelovi prikazani u odjeljku 2.19 BOAGAZ® reparaturnih spojeva, prema DVGW osnovama ispitivanja G-5616, na isti se način koriste kao i u odjeljku 4.1 prikazani postupci za rezanje i izvođenje spojeva.

4.5.8. PRIMJENA LOCTITE LJEPILA ZA OSIGURANJE NAVOJA

U slučaju potrebe i u skladu s važećim propisima distributera plina, prilikom podžbukne ugradnje BOAGAZ® sustava, spojevi fittinga se mogu osigurati s Loctite 2701 ljepilom.

Optimalna temperatura za skladištenje Loctite 2701 ljepila je izmedju 8 i 21 stupnjeva. Skladištenje ispod 8 stupnjeva ili iznad 28 stupnjeva može utjecati na kvalitetu proizvoda i nije preporučljiva. Točne specifikacije proizvoda jasno su navedene u tehničkom listu samog proizvoda.

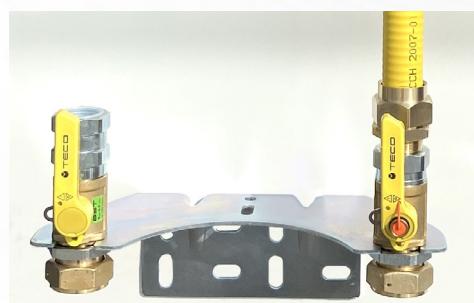
Pravilno korištenje Loctite 2701 osigurača navoja fittinga

- 1.) Primjena Loctite 2701:
 - Povucite otvarač/kapicu prema dolje
 - Pritisnuti bočicu ljepila dok ljepilo ne postane vidljivo
- 2.) Nanošenje ljepila na navoj:
 - Ravnomjerno nanjeti ljepilo na drugi prsten navoja
- 3.) Montaža matice:
 - Standardno postaviti maticu i spojiti je s fittingom
 - Zategnuti do spoja (vrijeme otvrđnjavanja je maksimalno 24 sata)
- 4.) Završna montaža:
 - Nakon kontrole na ne propusnost spoj je potrebno očistiti od ostataka ljepila i zaštiti cijev termosakupljućim crijevom ili zaštitnom trakom.
 - U slučaju potrebe otvrdnuti Loctite 2701 se s fittinga može ukloniti specijalnim sredstvom ili četkom.



4.5.9. NOSAČ PLINOMJERA

Prilikom ugradnje BOAGAZ sustava za učvršćivanje plinomjera korisiti nosače plinomjera sukladno važećim propisima i standardima.



Prikaz TERRAGAZ nosača plinomjera s BOAGAZ cijevima

TERRAGAZ nosač plinomjera ima modularnu strukturu koja pokriva sve potrebe brze i sigurne ugradnje. U slučaju potrebe pojedinačne komponente se po zahtjevu distributera plina mogu kombinirati.

Cijeli asortiman slavina i armatura za plinomjere može se brzo i bez upotrebe vijaka postaviti na patentirani GI-TEC nosač, zahvaljujući posebnoj kalibriranoj vodilici spojnica. Gi-TEC nosači su dostupni s razmakom od 110 do 250 mm. Slavine s DVGW certifikatom za plin mogu biti opremljene sigurnosnim uređajima; termičkom zaštitom, kontrolinikom protoka plina ili slavinom za ispitivanje.

4.6 IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Za metalne plinovode koristi se uglavnom izjednačenje glavnog potencijala električnih sustava.

BOAGAZ® valovite cijevi su električno vodljivi cjevovodni sustavi i spadaju u grupu glavnog izjednačenja potencijala. Nadležan i odgovoran za izjednačenje potencijala je izvođač električne instalacije (VDE-regulativa).

S obujmicama za uzemljenje BOAGAZ® sustav može se spojiti sa zaštitnim izjednačenjem potencijala. Obujmice za uzemljenje moraju se montirati na površine otvora ključa navojnih spojnih elemenata ili na okrugle metalne površine (npr. priključka plinomjera). Obujmica za uzemljenje ni u kojem slučaju ne smije se montirati na valovitu cijev. Nevodljive komponente moraju se premostiti.

4.7 TLAČNA PROBA I ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI PLINOVODA

4.7.1 PLINOVODI PREMA DVGW TRGI 2008

Ispitivanja na opterećenje (tlačna proba) i ispitivanja nepropusnosti novo položenog BOAGAZ® cjevovoda prema propisima TRGI odjeljak 5.6, kao i važećim dodacima 4 mora izvršiti za to ovlaštena stručna osoba i dokumentirati u obrascima prema TRGI dodatak 5.

Ova ispitivanja treba provesti prije nego što se sekcije cjevovoda prekriju žbukom ili oblože i prije nego što se njegovi spojevi prevuku ili omotaju.

4.7.2 CJEVOVODI ZA UKAPLJENI PLIN PREMA DVFG TRF 2012

Instalacije ukaplenog plina prije puštanja u rad, ovlaštene osobe i/ili instalateri moraju ispitati prema TRGI 2012, odjeljak 8 „Ispitivanje i prvo puštanje u rad cjevovoda za ukapleni plin“ i ispitivanje moraju ovjeriti prema odjeljku 8.2.4.

Ova ispitivanja treba provesti prije nego što se sekcije cjevovoda prekriju žbukom ili oblože i prije nego što se njegovi spojevi prevuku ili omotaju.

5 OPĆE NAPOMENE

- Ne smije se odstupiti od zahtjeva u ovom instalacijskom priručniku, bez suglasnosti i pismenog odobrenja proizvođača sustava BOAGAZ®.
 - Treba se pridržavati važećih nacionalnih i lokalnih propisa za primjenu sustava, i ako isti nisu izričito navedeni u ovom instalacijskom priručniku.
 - Treba se pridržavati ograničenja pri montaži BOAGAZ® sustava.
 - Treba se pridržavati propisa za montažu navedenih u odjeljku 4.
 - Ne izvoditi instaliranje BOAGAZ® sustava bez iscrpne prethodne informacije.
 - Ne dopušta se instaliranje BOAGAZ® sustava s komponentama drugih proizvođača (jer se inače neće priznati jamstvo)
- Svi podaci u ovom instalacijskom priručniku prikazani su s maksimalnom brižljivošću. Ne možemo u potpunosti preuzeti jamstvo za ispravnost, cjelovitost i aktualnost ovih informacija. BOAGAZ® ne preuzima odgovornost za štete koje bi rezultirale korištenjem ovih podataka.

© Copyright by BOAGAZ Management GmbH



DVGW certifikat o tipskom ispitivanju

DVGW type examination certificate

DG-4602CL0446

Registarski broj
registration number

Područje primjene
Field of application

Proizvodi za plinoopskrbu
products of gas supply

Vlasnik certifikata
Owner of certificate

Ward Manufacturing, Inc.
117 Gulick Street, USA- Blosburg, PA 16912-0009

Distributer
distributor

BOAGAZ Management GmbH
Heinrich-Schnellmadi-Str. 15, A-3100 St. Pölten

Vrsta proizvoda
product category

Komponente za plinske instalacije, crijeva izrađena
od nehrđajućeg čelika (4602)

Naziv proizvoda
product description

Instalacijski sustav valovitih cijevi, od savitljivih valovitih cijevi od
nehrđajućeg čelika

Model
model

Sustav BOAGAZ®

Ispitni izvještaji
Test reports

Dopunsko ispitivanje B 18/01/2554 od 09.01.2018. (DBI)
Dopunsko ispitivanje B 18/09/2775 od 15.10.2018. (DBI)

Ispitivanje je izvršeno prema
Test basis

DVGW G 5616 (01.04.2012.)
DIN EN 15266 (01.08.2007.)

Valjanost certifikata / AZ do 03.12.2023. / 18-0480-GNV
Date of expiry / AZ no.

08.11.2018 Rje A-1/2
Daten, Bearbeiter, Statt, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, place, head of certification body

DVGW CERT GmbH ist von den DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013
akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und
Wasserversorgungs-

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to DIN EN
ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply
industry



Deutsche
Akrediterungsstelle
D-70569 Stuttgart

DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Josef-Wimmer-Str. 1-3
520122 Bonn
Tel. +49 228 91 81 - 888
Fax. +49 228 91 81 - 993
www.dgvs-cert.com
info@dgvs-cert.com



TERRAGAZ GmbH
Attemsgasse 39/4/23
1220 Wien
T +43 (0)699 17 77 76 58
E office@terragaz.eu

www.terragaz.eu