

Plinovodi d.o.o.

Operater prenosnega sistema plina

INTERNI STANDARDI

KROGELNE PIPE IN POGONI

LJUBLJANA, februar 2024

VSEBINA

	Stran
REFERENCE	3
1. Splošni pogoji za obratovanje krogelnih pip in pogonov	5
2. Zahteve za krogelne pipe	5
2.1 Standard izvedbe in testiranja	5
2.2 Vgradnje dimenzije	5
2.3 Možne tlačne stopnje	5
2.4 Ostali zahtevani testi za krogelne pipe	5
2.5 Izvedba preseka krogle krogelne pipe	6
2.6 Način tesnjenja	6
2.7 Prirobnična izvedba krogelnih pip	6
2.8 Uvarna izvedba krogelnih pip	7
2.9 Navojna izvedba krogelnih pip	7
2.10 Dodatna oprema krogelnih pip	7
2.11 Označevanje krogelnih pip	7
2.12 Izvedbe krogelnih pip na plinovodu	8
2.13 Zahteve glede dolžine podaljška vretena krogelne pipe	10
2.14 Zahtevani certifikati in dokumenti za opremo	10
3. Pogoni krogelnih pip	11
3.1 Ročice in natični ključi	11
3.2 Reduktorji s kolesi	11
3.3 Aktuatorji	12
3.3.1 Splošne zahteve za aktuatorje	12
3.3.1.1 Dodatne zahteve za plinske aktuatorje	13
3.3.1.1.1 LBC (line break control) sistem	13
3.3.1.2 Dodatne zahteve za elektro-hidravlične aktuatorje	14
 PRILOGA 1: Nastavki drenaže ohišja krogelne pipe in sekundarnega mazanja ločeni z vsake strani krogelne pipe za podzemno vgradnjo (primer)	 15
PRILOGA 2: Mazalni priključek s čepom	17
PRILOGA 3: Izvedba varilnega roba	18

REFERENCE

Pri izdelavi internega standarda so bili uporabljeni sledeči dokumenti in standardi:

API Spec 6D	Specification for pipeline valves
API Std 6FA	Standard for fire test for valves
API Std 598	Valve inspection and testing
API Std 607	Fire test for quarter-turn valves and valves equipped with nonmetallic seats
ASME B16.5	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.10	Face to Face and End-to-End Dimensions of Valves
ASME B16.34	Valves - flanged, threaded and welding end
ASME B1.20.1	Pipe threads, general purpose (inch)
DIN 3202-4, -5	- 4.: Face-to-face and centre-to-face dimensions of valves; Valves with female thread connection; - 5.: Face-to-face and centre-to-face dimensions; Flange
DIN 3230-5, -6	- 5: Technical delivery conditions; Valves for gas installations and gas pipelines: Requirements and testing; - 6: Technical delivery conditions for valves; Requirements and methods of test for valves for use with flammable liquids
DIN 3357-1, -2 in -3	- 1: Metallic ball valves; General information; - 2: Full bore steel ball valves; - 3: Reduced bore steel ball valves
(SIST*) EN ISO 9001	Sistemi vodenja kakovosti - Zahteve (eng.: Quality management systems - Requirements)
(SIST*) EN ISO 10497	Preskušanje ventilov - Zahteve za protipožarno preskušanje (eng.: Testing of valves - Fire type-testing requirements) <u>(nadomešča BS 6755-2)</u>
(SIST*) EN ISO 17292	Kovinski krogelni ventili za naftno industrijo, petrokemijo in podobno industrijo (eng.: Metal ball valves for the petroleum, petrochemical and allied industries) <u>(nadomešča standard BS 5351)</u>
(SIST*) EN 558	Industrijski ventili - Vgradne dolžine kovinskih ventilov za cevovode s prirobnicami (eng.: Industrial valves - Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems) - 1: Ventili, označeni po PN in Class (eng.: PN and Class designated valves) <u>(nadomešča 1. in 3. del standarda DIN 3202)</u>

- (SIST*) EN 1092-1 Prirobnice in prirobnični spoji - Okrogle prirobnice za cevi, ventile, fite in pribor z oznako PN (eng.: Flanges and their joints: Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated)
- 1: Jeklene prirobnice (eng.: Steel flanges)
(nadomešča standard DIN 2633)
- (SIST*) EN 10204 Kovinski izdelki - Vrste certifikatov kontrole (eng.: Metallic products - Types of inspection documents)
- (SIST*) EN 12266-1, -2 Industrijski ventili - Preskušanje kovinskih ventilov (eng.: Industrial valves - Testing of metallic valves)
- 1: Tlačni preskusi, postopki preskušanja in prevzemni pogoji - Obvezujoče zahteve (eng.: Pressure tests, test procedures and acceptance criteria - Mandatory requirements)
- 2: Preskusi, postopki preskušanja in prevzemni pogoji - Dodatne zahteve (eng.: Tests, test procedures and acceptance criteria - Supplementary requirements)
(nadomeščata DIN 3230-2 in -3 ter BS 6755 P1)
- (SIST*) EN 12982 Industrijski ventili - Vgradne dolžine za ventile z varjenim priključkom (eng.: Industrial valves - End-to-end and centre-to-end dimensions for butt welding end valves)
(nadomešča DIN 3202-2)
- (SIST*) EN 80079-36 ISO Eksplozivne atmosfere - 36. del: Neelektrična oprema za potencialno eksplozivne atmosfere - Osnovne metode in zahteve (eng.: Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for use in explosive atmospheres - Basic methods and requirements)

Opomba: * ... dovoljena je tudi uporaba ekvivalentnih nacionalnih standardov držav članic CEN

1. SPLOŠNI POGOJI ZA OBRATOVANJE KROGELNIH PIP IN POGONOV

Ta Interni standard je namenjen za nabavo in vgradnjo krogelnih pip in pogonov (ročice in natični ključi, reduktorji s kolesi, plinski aktuatorji in elektro-hidravlični aktuatorji) za obratovanje na prenosnem sistemu plina podjetja Plinovodi d.o.o. (v nadaljevanju: PLIN). Glede na zahteve se smiselno uporabljajo krogelne pipe, izdelane skladno z API standardi za evropsko tržišče ali skladno z evropskimi standardi.

Splošni pogoji so:

- medij: suh plin (do okvirno 98% metana),

2. ZAHTEVE ZA KROGELNE PIPE

2.1 Standard izvedbe in testiranja

Pri izboru in določitvi krogelnih pip so veljavni sledeči standardi izvedbe in testiranja:

- a) API, ASME standard:

- standard izvedbe: - API Spec 6D - dimenzije krogelnih pipe 2" (DN50) in več (tip: regular pattern),
- ASME B16.34 - dimenzije krogelnih pipe pod 2" (DN50),

standard testiranja: - API Spec 6D, API Std 598.

- b) (SIST*) EN in DIN standard: - DIN 3357 - dimenzije krogelnih pip DN10 in več,

standard testiranja: - (SIST*) EN 12266-1 in -2, DIN 3230.

Za krogelne pipe (tlačna stopnja ANSI Class 300 in ANSI Class 600) se zahteva izvedba ohišja iz materiala ASTM A350 LF2, ASTM A516 Gr70 ali enakovrednega materiala (presojo enakovrednosti izvede PLIN).

2.2 Vgradnje dimenzije

Standardi za določitev vgradnih dimenzij krogelnih pip so sledeči:

- a) API, ASME standard: API Spec 6D ali ASME B 16.10

- b) (SIST*) EN in DIN standard: (SIST*) EN 558, (SIST*) EN 12982.

2.3 Možne tlačne stopnje

Krogelne pipe so izvedene za sledeče tlačne stopnje:

- a) ANSI Class 150, ANSI Class 300, ANSI Class 600 ali

- b) PN 16.

2.4 Ostali zahtevani testi za krogelne pipe

Za krogelne pipe na visokem tlaku (ANSI Class 300 in več) se zahtevajo še tipske izvedbe testa antistatičnosti (skladno s (SIST*) EN ISO 17292 ali (SIST*) EN EN ISO 80079-36) in testa požarne varnosti (skladno s (SIST*) EN 12266-2 ali API Std 6FA in API Std 607 ali API Std 6FA in (SIST*) EN ISO 10497).

2.5 Izvedba preseka krogle krogelne pipe

Ločimo dva načina izvedbe preseka krogle pri krogelnih pipah in sicer:

- a) poln presek (full bore),
- b) reduciran presek (reduced bore).

Na prenosnem sistemu plina PLIN se uporabljajo krogelne pipe s polnim presekom. Krogelne pipe z reduciranim presekom se uporabljajo le v primerih, če je tako specificirano.

2.6 Način tesnjenja

Krogelne pipe za uporabo na prenosnem sistemu plina PLIN imajo izvedeno tesnjenje krogle z mehкими tesnili - ustrezna so tesnila iz materialov PTFE, FPM, POM, VITON, enakovredna ali boljša (po odobritvi PLIN). Pri tem morajo biti krogelne pipe z mehкими tesnili dimenzije DN350 (tl. stopnje od ANSI Class 150 do vključno ANSI Class 600) in več opremljene z rotirajočima sedežema (s tesniloma krogle) na vsaki strani krogle. Ob vsakokratnem zaprtju krogelne pipe se mora izvesti rotacija obeh sedežev (s tesniloma krogle) za 15°.

Možna je tudi vgradnja krogelnih pip s sistemom PMSS (primary metal, secondary soft seals), pri čemer mora imeti vsak od nosilnih obročev na vstopni in izstopni strani krogle dve tesnilni površini. S primarnima tesnilnima kovinskima površinama mora biti zagotovljeno tesnjenje na obeh straneh krogle. Mehka tesnila morajo zagotavljati tesnjenje pri nižjih tlakih. Nosilna obroča morata biti na kroglo pritiskana z vzmetjo. Poškodbe mehkih tesnil niso dovoljene niti pri visokih delovnih tlakih. Varovalni obroči morajo v vseh legah in pri vseh tlakih preprečevati izmet ali iztiskanje mehkih tesnil.

Krogelne pipe morajo biti izvedene:

- z "double block and bleed" sistemom (v popolnoma odprti in zaprti legi krogelne pipe možno testiranje tesnosti);
- praviloma tudi na način "double piston system" (tesnila in nosilni obroči na vstopni in izstopni strani morajo zagotavljati popolno tesnjenje notranjost ohišja krogelne pipe);
- z ločenima nastavkoma za mazanje obeh tesnilnih obročev kot tudi vretena. Tesnilna obroča morata biti izvedena s kanali, ki omogočajo vnos tesnilnega sredstva.

Za posebne zahteve in ob soglasju PLIN se lahko uporabljajo krogelne pipe s kovinskimi tesnili.

2.7 Prirobnična izvedba krogelnih pip

Prirobnične krogelne pipe so izvedene s polno zavarjenim ohišjem ali deljivim ohišjem. Oblike prirobnic krogelnih pip so odvisne od zahtevane tlačne stopnje:

nizek tlak (PN 16, ANSI Class 150)

- i) skladno s (SIST*) EN 1092-1: za prirobnice PN 16,
- ii) skladno s ASME B16.5: za prirobnice ANSI Class 150 - tip prirobnice RF (raised face), obdelava naležnih površin $R_a = 3,2\mu\text{m} - 6,3\mu\text{m}$.

visok tlak (ANSI Class 300 in več)

- i) skladno s standardom ASME B16.5: ANSI Class 300 in ANSI Class 600 - tip prirobnice RF (raised face), obdelava naležnih površin $R_a = 3,2\mu\text{m} - 6,3\mu\text{m}$.

Vijačni spoji prirobničnih krogelnih pip (dolžine vijakov in material vijakov, matic ter podložk) so skladni z internim standardom "Navojne zveze" (ITS 04 01 IS 07).

2.8 Uvarna izvedba krogelnih pip

Kroglne pipe za uvarno vgradnjo (polno-zavarjeno ohišje) so izvedene brez ali z varilnimi nastavki. Varilni nastavki morajo ustrezati materialu, premeru ter debelini stene cevi, kjer bo krogelna pipa vgrajena na prenosnem sistemu plina.

Izvedba varilnega roba je skladna s Prilogo 3 (robovi cevi obdelani za varjenje pod kotom 30° s toleranco +5/-0°, vertikalna višina naleganja 1,6 mm s toleranco $\pm 0,8$ mm).

2.9 Navojna izvedba krogelnih pip

Kroglne pipe z navojnimi priključki so izvedeni z NPT navoji skladno s standardom ASME B1.20.1. Kroglne pipe z navojnimi priključki se lahko uporabljajo največ do dimenzije vključno DN25.

2.10 Dodatna oprema krogelnih pip

Kroglne pipe so za varno in zanesljivo obratovanje opremljene s pogoni - ročico ali natičnim ključem (pogl. 3.1), reduktorjem s kolesom (pogl. 3.2) ali aktuatorjem (pogl. 3.3) v odvisnosti od momenta odpiranja/zapiranja pri tlaku obratovanja in tehnoloških zahtev.

Tako imamo glede na načrtovani tlak sledečo delitev:

nizek tlak (PN 16, ANSI Class 150)

kroglne pipe dimenzije DN100 in manj: ročica oz. natični ključ,

kroglne pipe dimenzije DN150 in več: reduktor s kolesom.

visok tlak (ANSI Class 300 in več)

kroglne pipe dimenzije DN80 in manj: ročica,

kroglne pipe dimenzije DN100 in več: reduktor s kolesom oz. aktuator.

Dodatne zahteve za ročice, natične ključe (za uporabo na mestnih mrežah), reduktorje s kolesi in aktuatorje so podane v pogl. 3.

2.11 Označevanje krogelnih pip

Kroglne pipe morajo biti označene z nerjavečimi jeklenimi napisnimi ploščicami reliefne izvedbe ali enakovredne po odobritvi investitorja, pri krogelnih pipah za podzemno vgradnjo pa mora biti dodatno izvedena enaka oznaka tudi na podaljšku vretena na nadzemnem delu.

Napis mora vsebovati vsaj sledeče podatke o:

- proizvajalcu opreme,
- tipu krogelne pipe,
- podatkih o dimenziji in max. obratovalnem tlaku ter min./max temp. obratovanja,
- tovarniški številki, letu izdelave in ustrezni CE oznaki,
- identifikacijski številki krogelne pipe (Tag No.), če je dodatno zahtevano.

2.12 Izvedbe krogelnih pip na plinovodu**A. Podzemna vgradnja, nadzemno upravljanje (tudi upravljanje v jaških)**

	NIZEK TLAK (PN 16, ANSI Class 150)	VISOK TLAK (ANSI Class 300 in več)
IZVEDBA OHIŠJA	polno zavarjeno ohišje z varilnimi priključki in brez/z varilnimi nastavki	polno zavarjeno ohišje z uvarnimi priključki in brez/z varilnimi nastavki
DRENAŽA OHIŠJA KROGELNE PIPE (samo za dimenzije DN80 in več)	nastavek drenaže navarjen na spodnji del ohišja krogelne pipe in opremljen z uvarno krogelno pipo za podzemno vgradnjo, drenažno cevko, nadzemno krogelno pipo (praviloma uvarne izvedbe) in navojnim tesnilnim čepom z varnostnim izpustom - Priloga 1	nastavek drenaže navarjen na spodnji del ohišja krogelne pipe in opremljen z uvarno krogelno pipo za podzemno vgradnjo, drenažno cevko, nadzemno krogelno pipo (praviloma uvarne izvedbe) in navojnim tesnilnim čepom z varnostnim izpustom - Priloga 1
SEKUNDARNO TESNENJE KROGLE (samo za dimenzije DN80 in več) - glej pod a)	a) ločena mazalna voda (na vsaki strani krogle), vsak mazalni nastavek mora biti navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s protipovratnim ventilom, vsak mazalni vod mora biti predvidoma opremljen z zapornim organom za podzemno vgradnjo in mazalnim priključkom s čepom - Priloga 1 in Priloga 2	a) ločena mazalna voda (na vsaki strani krogle), vsak mazalni nastavek mora biti navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s protipovratnim ventilom, vsak mazalni vod mora biti predvidoma opremljen z zapornim organom za podzemno vgradnjo in mazalnim priključkom s čepom - Priloga 1 in Priloga 2
SEKUNDARNO TESNENJE VRETENA KROGELNE PIPE (samo za dimenzije DN200 in več) - glej pod b)		b) mazalni nastavek mora biti navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s protipovratnim ventilom, mazalni vod mora biti predvidoma opremljen z zapornim organom za podzemno vgradnjo in mazalnim priključkom s čepom - Priloga 1 in Priloga 2. Zahteva se tudi zamenjava tesnilnih obročev vretena pod polnim delovnim tlakom.
VLEŽAJENJE KROGELNE PIPE	i) za dimenzije DN150 in več - drsno vležajenje krogle spodaj in zgoraj (trunnion mounted ball); ii) za manjše dimenzije možne izvedbe z drsno vležajeno kroglo (trunnion mounted ball), plavajočo kroglo (floating ball) ali podprte z blazino (pad mounted ball)	i) za dimenzije DN80 in več - drsno vležajenje krogle spodaj in zgoraj (trunnion mounted ball); ii) za manjše dimenzije možne izvedbe z drsno vležajeno kroglo (trunnion mounted ball), plavajočo kroglo (floating ball) ali podprte z blazino (pad mounted ball)

DODATNE OZNAKE, NASTAVKI IN PRIKLJUČKI	i) odzračevalni nastavek za odzračevanje podaljška vretena	i) odzračevalni nastavek za odzračevanje podaljška vretena ii) pokazatelj položaja (odprta in zaprta lega) na podzemnem in nadzemnem delu - praviloma samo za dimenzije DN 100 in več oz. po zahtevah projekta
KOROZIJSKA ZAŠČITA (podzemni del)	peskanje Sa 2 1/2, plast tarepoxya debeline 450 µm oz. ustrezna PUR zaščita	peskanje Sa 2 1/2, plast tarepoxya debeline 450 µm oz. ustrezna PUR zaščita
KOROZIJSKA ZAŠČITA (nadzemni del)	peskanje Sa 2 1/2, osnovni premaz debeline 150 µm primeren za alkidni barvni sistem	peskanje Sa 2 1/2, osnovni premaz debeline 150 µm primeren za alkidni barvni sistem

B. Nadzemna vgradnja

	NIZEK TLAK (PN 16, ANSI Class 150)	VISOK TLAK (ANSI Class 300 in več)
IZVEDBA OHIŠJA	polno zavarjeno ali deljivo ohišje - z varilnimi priključki dopustno samo polno zavarjeno ohišje	- polno zavarjeno ohišje ali deljivo ohišje (praviloma do dimenzije največ DN150 oz. po zahtevah projekta) - z varilnimi priključki dopustno samo polno zavarjeno ohišje
DRENAŽA OHIŠJA KROGELNE PIPE (samo za krogelne pipe z varilnimi priključki ali po zahtevah projekta)	nastavek drenaže navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen z krogelno pipo (praviloma uvarne izvedbe) in navojnim tesnilnim čepom z varnostnim izpustom (praviloma samo za dimenzije DN80 in več oz. po zahtevah projekta)	nastavek drenaže navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s krogelno pipo (praviloma uvarne izvedbe) in navojnim tesnilnim čepom z varnostnim izpustom (praviloma samo za dimenzije DN80 in več oz. po zahtevah projekta)
SEKUNDARNO TESNENJE KROGLE - glej pod a) SEKUNDARNO TESNENJE VRETENA KROGELNE PIPE - glej pod b) obe zahtevi veljata samo za krogelne pipe z varilnimi priključki ali po zahtevah projekta	a) vsak mazalni nastavek mora biti navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s protipovratnim ventilom ter mazalnim priključkom s čepom - smiselno se upošteva Priloga 1 in Priloga 2 (praviloma samo za dimenzije DN80 in več oz. po zahtevah projekta)	a) vsak mazalni nastavek mora biti navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s protipovratnim ventilom ter mazalnim priključkom s čepom - smiselno se upošteva Priloga 1 in Priloga 2 (praviloma samo za dimenzije DN80 in več oz. po zahtevah projekta) b) mazalni nastavek mora biti navarjen na ohišje krogelne pipe in opremljen s protipovratnim ventilom ter mazalnim priključkom s čepom - smiselno se upošteva Priloga 1 in Priloga 2. Zahteva se tudi zamenjava tesnilnih obročev vretena pod polnim delovnim tlakom (samo za dimenzije DN250 in več).

VLEŽAJENJE KROGLE	i) za dimenzije DN150 in več - drsno vležajenje krogle spodaj in zgoraj (trunnion mounted ball); ii) za manjše dimenzije možne izvedbe z drsno vležajeno kroglo (trunnion mounted ball), plavajočo kroglo (floating ball) ali podprte z blazino (pad mounted ball)	i) za dimenzije DN80 in več - drsno vležajenje krogle spodaj in zgoraj (trunnion mounted ball); ii) za manjše dimenzije možne izvedbe z drsno vležajeno kroglo (trunnion mounted ball), plavajočo kroglo (floating ball) ali podprte z blazino (pad mounted ball)
DODATNI NASTAVKI IN PRIKLJUČKI	i) reliefni oznaki na vretenu kr. pipe in prirobnici za pritrditev pogona, ki se pokrijeta v popolnoma odprti legi ii) pokazatelj položaja (odprta in zaprta lega) ali omejilec - praviloma samo za dimenzije DN250 in več	i) reliefni oznaki na vretenu kr. pipe in prirobnici za pritrditev pogona, ki se pokrijeta v popolnoma odprti legi ii) pokazatelj položaja (odprta in zaprta lega) ali omejilec - praviloma samo za dimenzije DN250 in več
KOROZIJSKA ZAŠČITA	peskanje Sa 2 1/2, osnovni premaz debeline 150 µm primeren za alkidni barvni sistem	peskanje Sa 2 1/2, osnovni premaz debeline 150 µm primeren za alkidni barvni sistem

OPOMBE:

1. Za podzemno in nadzemno vgradnjo krogelnih pip morajo biti (nadzemne) krogelne pipe (praviloma uvarne izvedbe) in navojni tesnilni čepi z varnostnimi izpusti za drenažo ohišja ter mazalni priključki s čepi za sekundarno mazanje izvedeni v horizontalni legi (Priloga 1) ter montirani na nasprotni strani glede na lokacijo upravljanje krogelne pipe.
Pri podzemni vgradnji morajo biti tesnilni čepi z varnostnimi izpusti za drenažo ohišja krogelnih pip in mazalni priključki s čepi za sekundarno mazanje locirani najmanj 30 cm nad okoliškim terenom.
2. V primeru dobave krogelnih pip na skladišče se izvede še finalni oplesk.
3. Proizvajalec oz. dobavitelj krogelnih pip za nadzemno in podzemno vgradnjo mora pridobiti potrditev ustreznosti s strani PLIN za izvedbo krogelne pipe.

2.13 Zahteve glede dolžine podaljška vretena krogelne pipe

Dolžina podaljška vretena krogelne pipe se upošteva kot razdalja od srednje linije ("center line") krogle krogelne pipe do zgornjega roba ročice oz. natičnega ključa, osi kolesa reduktorja ali osi cilindra pnevmatskega aktuatorja.

2.14 Zahtevani certifikati in dokumenti za opremo

Dobavljena krogelna pipa mora biti opremljena s sledečimi veljavnimi dokumenti:

- a) certifikatom (SIST*) EN 10204 3.1,
- b) izjavo o skladnosti z direktivo 97/23/ES za posamezen tip krogelne pipe dimenzije nad DN25 (na plinovodnem sistemu PLIN je dovoljena samo vgradnja opreme, izvedene po modulu H omenjene direktive),

- c) certifikatom za uporabo API monograma (omenjen certifikat se zahteva samo za proizvajalca opreme, izdelane skladno s standardom API Spec 6D oz. se omenjen certifikat ne zahteva ob predhodnem soglasju PLIN),
- d) izjavo o skladnosti z direktivo 94/9/ES za posamezen tip krogelne pipe ali izjavo proizvajalca, da omenjena krogelna pipa nima lastnih virov vžiga,
- e) dokumenti o testiranju: certifikat o hidrostatskem in pnevmatskem testiranju, podatki o testiranju (vključuje podatke o momentih),
- f) navodili za montažo, obratovanje in vzdrževanje.

Navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje opreme morajo biti izdana v slovenskem jeziku, ostali dokumenti pa morajo biti izdani v slovenskem ali angleškem jeziku.

Ostali možni certifikati so še certifikati po API, BS, TÜV, DVGW. Ob naročilu bo definirana zahtevana dodatna potrebna dokumentacija (generalni načrt dobavljene kr. pipe z dimenzijami in podatki o teži, delavniški načrti s prerezom in kosovnico materiala, QCP,...).

Izbrani proizvajalec opreme mora imeti s strani pooblaščenega organa potrjen in veljaven sistem zagotavljanja kakovosti (SIST*) EN ISO 9001.

3. POGONI KROGELNIH PIP

Za odpiranje in zapiranje krogelnih pip, namenjenih za vgradnjo in uporabo na prenosnem sistemu plina PLIN, so na voljo sledeče možnosti:

- a) ročice in natični ključi,
- b) reduktorji s kolesi,
- c) aktuatorji (plinski-delovni medij je plin, elektro hidravlični in elektro mehanski).

3.1 Ročice in natični ključi

Ročice se uporabljajo za odpiranje/zapiranje krogelnih pip - zahteva se, da so fiksno prigrajene na krogelne pipe v času obratovanja.

Natični ključi se uporabljajo za odpiranje/zapiranje krogelnih pip, katere so izvedene v jašku na mestnih mrežah - pri tem so izvedeni kot T-ključi ali kot običajne ročice s podaljškom. Pri dobavi krogelnih pipe za vgradnjo v jašku je potrebno zahtevati tudi dobavo natičnega ključa.

3.2 Reduktorji s kolesi

Reduktorji s kolesi se vgrajujejo za odpiranje/zapiranje krogelnih pip - v odvisnosti od tehnoloških zahtev pa so namesto reduktorjev lahko prigrajeni tudi aktuatorji.

Zahteve za prigrajene reduktorje so sledeče:

- a) notranjost ohišja trajno zapolnjena z mastjo (ne z oljem) in s tem brez zahtevanega vzdrževanja,
- b) opremljeni morajo biti s kovinskim kazalom lege odprtja oz. zaprtja in z označenima končnima legama,
- c) reduktorji morajo biti prilagojeni za vertikalno ali horizontalno vgradnjo glede na vreteno krogelne pipe oz. za nadzemno vgradnjo ter vgradnjo v jašku,
- d) dobavo in montažo reduktorjev (z nastavitvijo končnih leg) izvede proizvajalec ali dobavitelj krogelne pipe,

- e) moment odpiranja in zapiranja na kolesu reduktorju je maks. 100 Nm,
- f) kolesa morajo biti fiksno prigradjene na reduktorje krogelnih pip v času obratovanja,
- g) AK zaščita - peskanje Sa 2 1/2, osnovni premaz debeline 150 µm primeren za alkidni barvni sistem (za dobavo na skladišče se izvede tudi finalni oplesk),
- h) nerjaveča jeklena napisna ploščica reliefne izvedbe ali enakovreden trajni napis na ohišju reduktorja (po odobritvi PLIN) naj vsebuje vsaj podatke o proizvajalcu reduktorja, tipu reduktorja, min./max. temperaturi okolice, tovarniški številki in letu izdelave.

3.3 Aktuatorji

3.3.1 Splošne zahteve za aktuatorje

Aktuatorji, kateri so montirani na krogelnih pipah, so namenjeni odpiranju/zapiranju krogelnih pip, montiranih na prenosnem sistemu plina PLIN. Aktuatorji so sestavljeni iz pogona in krmilnega dela. Pri tem so lahko izvedeni kot plinski (delovni medij plin), kot elektro hidravlični ali kot elektro mehanski.

Splošne zahteve so sledeče:

- a) pri dobavi novih krogelnih pip z aktuatorji morajo biti le-ti dobavljeni, montirani in nastavljeni s strani proizvajalca ali dobavitelja krogelnih pip oz. aktuatorjev. V primeru ločene dobave pogonov (za večje dimenzije) mora biti nastavitev izvedena na terenu s strani proizvajalca ali dobavitelja krogelnih pip oz. aktuatorjev,
- b) primerni morajo biti za zunanjo vgradnjo,
- c) opremljeni morajo biti s kovinskim kazalom lege odprtja oz. zaprtja in z označenima končnima legama,
- d) prilagojeni morajo biti za nadzemno vgradnjo na horizontalni ali vertikalni podaljšek krogelne pipe ter morajo omogočati tudi ročno lokalno odpiranje / zapiranje (ročna hidravlična črpalka),
- e) nadzemna električna oprema mora biti izvedena v zaščiti IP65, podzemna električna oprema pa v zaščiti IP68,
- f) električna oprema mora biti primerna za ustrezno plinsko skupino (Kat. II G T1) in eksplozivno okolje ter mora imeti ustrezne ATEX certifikate,
- g) pnevmatska oprema za pripravo delovnega medija in/ali sklop za upravljanje odprtja/zaprtja krogelne pipe mora biti locirana v omari iz nerjavečega jekla. Sredina omara mora biti locirana na višini od 120 cm do 150 cm,
- h) opremljen s končnimi stikali za določitev položaja krogelne pipe,
- i) pri naročilu opreme potrebno navesti zahtevan čas celotnega odpiranja/zapiranja krogelne pipe, način upravljanja (lokalno in/ali daljinsko) in glede na zahteve tehnologije plinovodnega sistema na lokaciji vgradnje določiti "fail to safe" lego. Prav tako je potrebno zahtevati podatke o tehničnih lastnostih pogona,
- j) AK zaščita - peskanje Sa 2 1/2, osnovni premaz debeline 150 µm primeren za alkidni barvni sistem in finalni oplesk,
- k) nerjaveča jeklena napisna ploščica reliefne izvedbe na ohišju aktuatorja naj vsebuje vsaj podatki o proizvajalcu, tipu aktuatorja, min./max. temperaturi

obratovanja in okolice, tovarniški številki in letu izdelave, za plinske in elektro-hidravlične pa tudi minimalni in maksimalni delovni tlak,

- l) potrebni predani dokumenti in certifikati za aktuatorje so: generalni načrt dobavljenega aktuatorja z dimenzijami in podatki o teži, delavniški načrt s prerezom in kosovnico, načrt električnih in pnevmatskih povezav, certifikat o skladnosti in testiranju (vključuje podatke o momentih in podatke o času odpiranja/zapiranja), certifikat o skladnosti z direktivo 94/9/ES ter navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje aktuatorjev, izdana v slovenskem jeziku (ostali zahtevani dokumenti so lahko izdani v slovenskem ali angleškem jeziku),
- m) pri ponudbi ponudnik predloži sledeče dokumente: generalni načrt ponujenega tipa aktuatorja z dimenzijami in podatki o teži, delavniški načrt s prerezom in kosovnico kosovnico in načrt električnih in pnevmatskih povezav.

3.3.1.1 Dodatne zahteve za plinske aktuatorje

Plinski aktuator je izveden z dvostransko delujočim plinskim cilindrom z batom, kateri uporablja za delovni medij plin pri tlaku sistema ter hidravličnim sistemom kot pomožnim pogonom.

Dodatne zahteve so sledeče:

- a) pogon mora biti opremljen s prilagodljivimi (mehanskimi) nastavki končnih leg, b) pomožni hidravlični pogon mora biti zaščiten z varnostnim ventilom, dosegljivim z zunanje strani opreme ter opremljen z ročico za pomožni pogon,
- c) vsi notranji deli opreme morajo imeti izvedeno mazanje za cel življenjski cikel obratovanja,
- d) upravljanji/krmilni sklop mora biti izveden v blok tehniki in v zaprti, nerjavni omarici,
- e) opremljeni morajo biti s filter naoljevalnikom,
- f) možnost daljinske kontrole (prenos statusa odprto/zaprto) se izvede s pomočjo dveh brezkontaktnih položajnih stikal v zaščiti EEx ia. Stikala morajo biti v kovinski omarici z mehansko zaščito vsaj IP 65, ustreznimi uvodnicami in s kabli zaključenimi na vrstnih sponkah. Položajna/končna stikala morajo imeti možnost priključitve tako za NO kot za NC kontakt.
Pri pogonih kr. pip, ki so opremljeni z LBC sistemom, mora biti možnost daljinske kontrole (prenos statusa odprto/zaprto) izvedena z 2 položajnima/končnima stikaloma EEx d. Zaradi nizke napetosti odtipavanja kontaktov morata biti 2 položajna/končna stikala izvedena s pozlačenimi kontakti. Položajna/končna stikala se morajo vgraditi v priključno omarico EEx e z zaščito vsaj IP 65. Priključna omarica mora biti opremljena z ustreznimi uvodnicami EEx e ter kvalitetno in dimenzijsko natančno prilagojenim kablom 4 x 0,75 mm². Položajna/končna stikala morajo imeti možnost priključitve tako za NO kot za NC kontakt,
- g) pogoni morajo biti izvedeni tudi z elektromagnetnimi ventili izvedbe EEx de za možnost daljinskega odpiranja/zapiranja (krmilna napetost 24V DC).

3.3.1.1.1 LBC (line break control) sistem

Na določenih plinovodih so blok ventili nadgrajeni s plinskim LBC sistemom - ta sistem omogoča zaprtje blok ventila v primeru poškodbe na plinovodu. Poleg zahtev iz tč. 3.3.1 in

tč. 3.3.1.1 velja, da mora biti LBC sistem vgrajen znotraj krmilne omarice iz nerjaveče pločevine, ki je prigrajena direktno na ohišje plinskega pogona.

LBC sestoji iz:

- dušilke in membranskega tipala s kompenzacijo trenja, opremljene z dvema testnima priključkoma M16x1,5, ki omogočata nastavitev LBC-ja brez demontaže,
- tlačno preskušenega primerjalnega rezervoarja volumna vsaj 10l, montiran zunaj krmilne omarice in ustrezno antikorozijsko zaščenega.

Tehnične karakteristike so:

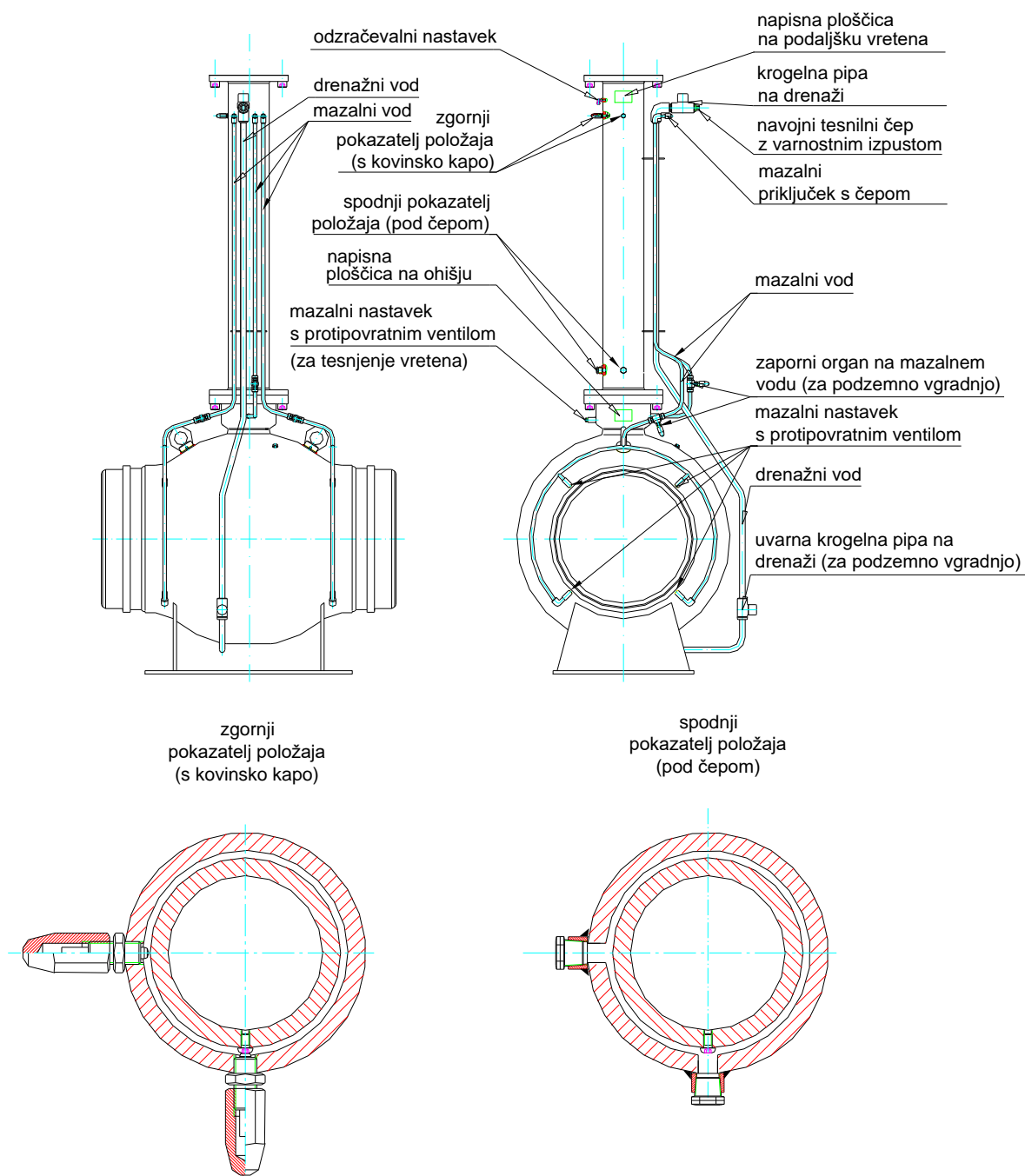
- področje nastavitvenega gradienta 0,5 do 7 bar/min (v tovarni se izvede nastavitev na 2 bar/min),
- merilna napaka +5 % nastavitvenega gradienta v celotnem delovnem območju LBC sistema,

Potrebni predani dokumenti in certifikati za LBC so certifikat o skladnosti in testiranju, načrt dobavljenega LBC s podatki, načrt pnevmatskih povezav in navodila za montažo, obratovanje in vzdrževanje ter nastavljanje LBC, izdana v slovenskem jeziku (ostali zahtevani dokumenti so lahko izdani v slovenskem ali angleškem jeziku).

3.3.1.2 Dodatne zahteve za elektro-hidravlične aktuatorje

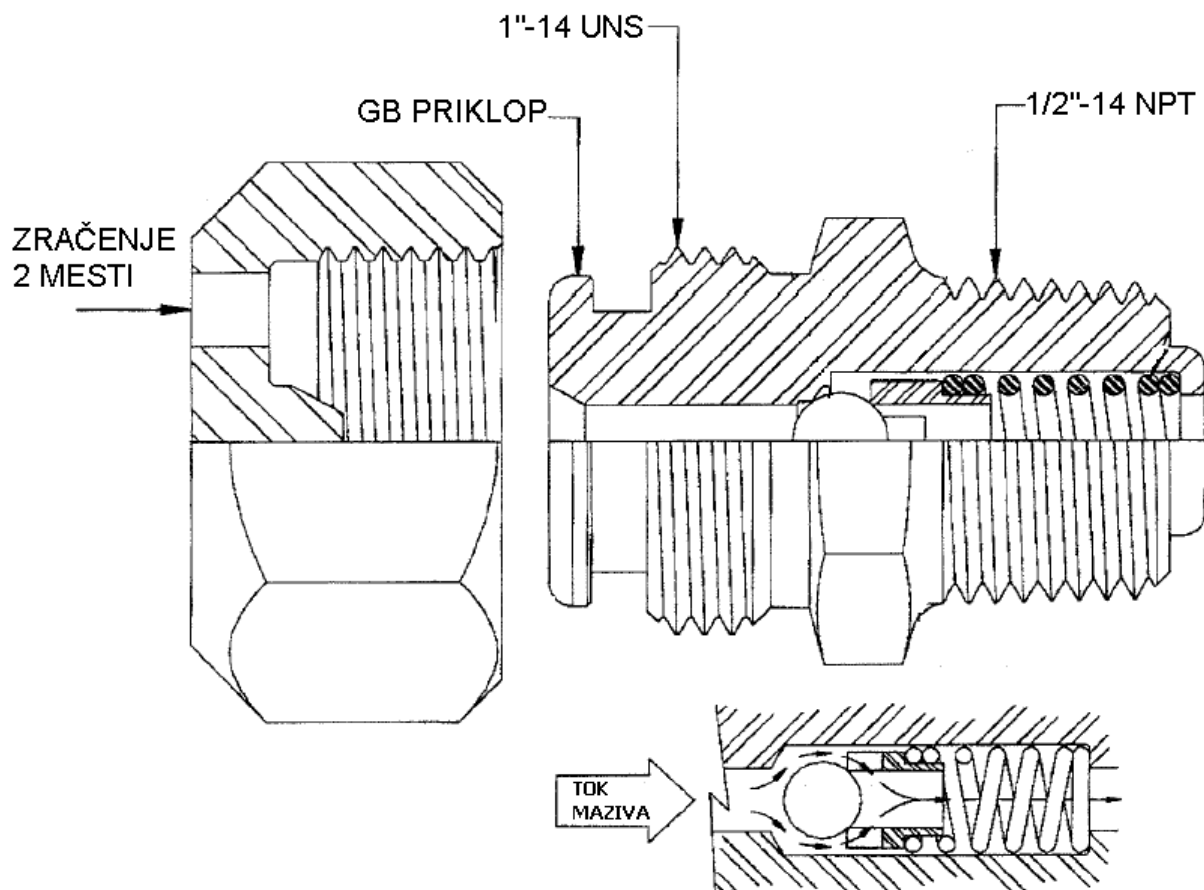
Elektro-hidravlični aktuator je izveden z električno delujočo črpalko, katera črpa olje v dvostransko delujoč hidravlični cilindri z batom in zagotavlja odpiranje/zapiranje krogelne pipe ter hidravličnim sistemom kot pomožnim pogonom. Elektro-hidravlični pogon mora biti dodatno opremljen s hidravličnim akumulatorjem, kateri v primeru okvare omogoča en gib bata in s tem odprtje /zaprtje krogelne pipe glede na "fail to safe" lego. Možnost daljinske kontrole (prenos statusa odprto/zaprto) se izvede s pomočjo dveh brezkontaktnih položajnih stikal v zaščiti EEx ia. Stikala morajo biti v kovinski omarici z mehansko zaščito vsaj IP 65, ustreznimi uvodnicami in s kabli zaključenimi na vrstnih sponkah. Položajna/končna stikala morajo imeti možnost priključitve tako za NO kot za NC kontakt.

Aktuatorji morajo biti izvedeni tudi z elektromagnetnimi ventili izvedbe EEx de za možnost daljinskega odpiranja/zapiranja (krmilna napetost 24V DC).

PRILOGA 1: Nastavki drenaže ohišja krogelne pipe in sekundarnega mazanja ločeni z vsake strani krogelne pipe za podzemno vgradnjo (primer)

Praviloma se zahteva še sledeče:

1. Pritrditev drenažnih in mazalnih cevk mora biti izvedena z objemkami (možnost razstavljanja).
2. Mazalni sistem, ki je lociran izven ohišja krogelne pipe, mora biti dimenzioniran najmanj za tlak 600 bar.
3. Mazalni in drenažni vodi morajo biti jasno označeni na pipi in na risbi.

PRILOGA 2: Mazalni priključek s čepomOMOGOČA GB IN NAVOJNI PRIKLOP
ZA MAZALNO NAPRAVO

PRILOGA 3: Izvedba varilnega roba

