

eustream, a.s



PREPOJOVACÍ VTL PLYNOVOD POL'SKO-SLOVENSKO

ČASŤ „KSN“

**TENDROVÁ DOKUMENTÁCIA PRE KSN BEZ
ES4/5**

PRE HLAVNÉ MATERIÁLY A ZARIADENIA

ŠPECIFIKÁCIA GUĽOVÝCH VENTILOV NAD DN300

ILF Beratende Ingenieure GmbH

Werner-Eckert-Straße 7, 81829 Munich
Germany

Phone: +49 - (0)89 - 25 55 94 - 0
Fax: +49 - (0)89 - 25 55 94 - 144
E-mail: info.muc@ilf.com



REVÍZIA

2	25.09.2018	APV -úprava názvu dokumentu + rozdelenie ventilov na guľové a kuželové ventily	Tím	P. Pěník	V. Foltín
1	10.08.2018	APV	Tím	Pěník	Foltín
0	31.07.2018	IFA – Na schválenie	Tím	Pěník	Foltín
Rev.	Dátum	Vytvorenie, úprava	Vypracoval	Kontroloval	Schválil

Dokument spracoval

Firma		Poznámky
ILF Beratende Ingenieure GmbH		
GasOil Technology a. s. Poprad		

OBSAH	STRANA	
1	PREDMET ŠPECIFIKÁCIE	4
2	POUŽITÉ SKRATKY	4
3	ZÁVÄZNÉ PREDPISY	4
3.1	Normy a normatívne predpisy	4
3.2	Súvisiace predpisy	6
4	JEDNOTKY VELIČÍN	6
5	MATERIÁLY	6
5.1	Atesty materiálov a zariadení	7
5.2	Zmena materiálu	7
6	KONTROLA AKOSTI A SKÚŠKY	7
6.1	Výber vzoriek na skúšky	8
7	ARMATÚRY	8
7.1	Prevádzkové médium	8
7.2	Inštalácia armatúr	8
7.3	Konštrukčné požiadavky na armatúry	8
7.4	Rozmery a tolerancie	9
7.5	Povrchová ochrana	10
7.5.1	Nadzemné vyhotovenie	10
7.5.2	Podzemné vyhotovenie	10
7.6	Skúšky armatúr	10
7.7	Značenie armatúr	11
7.8	Balenie	12
7.9	Odber armatúry vo výrobnom závode	12
7.10	Dokumentácia	13
8	POHONY	13
8.1	Inštalácia pohonov	13
8.2	Konštrukčné požiadavky	13
8.2.1	Hydro-pneumatické pohony (HPO)	14
8.2.2	Elektrické pohony	14
8.3	Povrchová ochrana	15
8.4	Sprievodná dokumentácia	15
8.5	Zvláštne ustanovenia	15

1 PREDMET ŠPECIFIKÁCIE

Účelom tohto dokumentu je definovať minimálne požiadavky pre návrh, objednávku, výrobu, inšpekciu testovanie, prípravu na prepravu a záruky na **dodávku a montáž guľových uzáverov (ventilov) $\geq$ DN 300** na stavbu „Prepojovací VTL plynovod Poľsko-Slovensko“ tak, aby boli rovnaké pre všetkých potencionálnych dodávateľov zúčastnených v tendroch.

2 POUŽITÉ SKRATKY

API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ATEX	Certifikát zo skúšobne o nevýbušnom vyhotovení
DC	Direct Current (jednosmerný prúd)
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nominálny priemer
EC	Európska komisia
EEC	Európska energetická komisia
EHS	Európske hospodárske spoločenstvo
EN	Európska norma
ESD	Emergency shutdown systém (Zariadenie na havarijné odstavenie)
GU	Guľový uzáver
HPO	Hydropneumatický pohon
ISO	International Organization for Standardization (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu)
KCV	Skúška vrubovej húževnatosti s V vrubom
KS	Kompresorová stanica
MPSVaR	Ministerstvo práce sociálnych vecí a rodiny
ND	Náhradné diely
RTG	Röntgenová kontrola
SHMU	Slovenský hydrometeorologický ústav.
SI	International System of Units
SPEC	Standard Performance Evaluation Corporation
EUS	Eustream a.s.
SR	Slovenská republika
STN	Slovenská technická norma
TDP	Technicko-dodacie podmienky
ZP	Zemný plyn
Z.z.	Zbierka zákonov

3 ZÁVÄZNÉ PREDPISY

3.1 Normy a normatívne predpisy

Všetky zariadenia budú vyrobené a dodané v súlade s normami platnými v SR a EÚ.

Je možné použiť aj iné normy, ale tieto musia byť s Objednávatelom vopred presne dohodnuté.

Závazne normy sú:

- STN EN 12583 - Systémy zásobovania plynom - Kompresorové stanice, požiadavky na prevádzku
- STN CR 954 - Bezpečnosť strojov, bezpečnostné časti riadiacich systémov.
- STN EN ISO 12100 – Bezpečnosť strojov. Základné termíny, všeobecné zásady konštruovania strojov
- STN EN 1594 - Systémy zásobovania plynom. Plynovody pre max. prevádzkový tlak nad 16 bar. Požiadavky na prevádzku.
- STN EN 1503-1 Armatúry. Materiál na telesá, veká a kryty. Časť 1: Ocele špecifikované v európskych normách.
- STN EN 1503-2 Armatúry. Materiál na telesá, veká a kryty. Časť 2: Ocele nešpecifikované v európskych normách.
- STN EN 60079-10 Elektrické zariadenia do výbušných plynových atmosfér. Časť 10: Určovanie priestorov s nebezpečenstvom výbuchu.
- STN 03 8332 Ochrana proti korózii. Skúšanie páskových izolácií a zmršťovacích materiálov z plastov.
- STN 03 8332/Z1 - Ochrana proti korózii. Skúšanie páskových izolácií a zmršťovacích materiálov z plastov.
- STN 03 8374 - Zásady protikoróznej ochrany podzemných kovových zariadení.
- STN 03 8376 - Zásady stavby ocelových potrubí uložených v zemi. Kontrolné merania z hľadiska ochrany proti korózii.
- STN 38 6405 - Plynové zariadenia, zásady prevádzky.
- STN EN 12068 – Katodická ochrana. Vonkajšie organické povlaky na ochranu proti korózii v zemi alebo; vo vode uložených ocelových potrubí a používané pri pôsobení katodickej ochrany. Páskové a zmršťovacie materiály
- STN EN ISO 6520-1 - Zváranie a príbuzné procesy. Klasifikácia chýb zvarových spojov kovových materiálov. Časť 1: Tavné zváranie (ISO 6520-1:1998).
- STN EN ISO 6520-2 - Zváranie a príbuzné procesy. Klasifikácia chýb v kovových materiáloch. Časť 2: Tlakové zváranie (ISO 6520-2:2001).
- STN EN ISO 5817 - Zváranie. Tavné zvárané spoje ocelí, niklu, titánu a ich zliatin (okrem spojov zváraných lúčom). Úrovně kvality (ISO 5817: 2003).
- STN EN 10290 - Ocelové rúry a tvarovky na pobrežné a príbrežné potrubia. Vonkajšie tekuté polyuretánové povlaky.
- STN EN 10289 - Ocelové rúry a tvarovky na pobrežné a príbrežné potrubia. Vonkajšie tekuté epoxidové povlaky.
- STN EN 10288 - Ocelové rúry a tvarovky pre pobrežné a príbrežné potrubia. Vonkajšie dvojvrstvé povlaky na základe pretláčaného polyetylénu.
- STN EN ISO 3183 - Ocelové rúry na potrubné dopravné systémy (ISO 3183:2012)
- STN EN ISO/IEC 17050:2004 Posudzovanie zhody. Vyhlásenie dodávateľa o zhode
- STN EN ISO 2409:1997 Náterové látky. Mriežková skúška
- STN EN ISO 2808:2000 Náterové látky. Stanovenie hrúbky náteru
- STN EN ISO 4624:2004 Náterové látky. Od trhovú skúška príľnavosti
- STN EN ISO 12944-2:2001 Náterové látky. Protikorózna ochrana ocelových konštrukcií ochrannými náterovými systémami
- STN EN ISO 8501-1:2002 Príprava ocelových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu, časť 1: Stupne korózie a stupne prípravy nenatretých ocelových podkladov po celkovom odstránení predchádzajúcich náterov
- DIN 30670 Ochrana vonkajších povrchov ocelových rúr a tvaroviek polyetylénom
- ASME B 16.5: Prírubby a prírubové spoje – od 12" do 24".
- ASME B 16.9 Priemyselne vyrábané fittingy z uhlíkových ocelí zvárané na tupo.
- Technicko-dodacie predpisy EUS na guľové uzávery
- Technicko-dodacie predpisy EUS na pohony

3.2 Súvisiace predpisy

- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/17/ES z 31. marca 2004 o koordinácii postupov obstarávania subjektov pôsobiach v odvetviach vodného hospodárstva, energetiky, dopravy a poštových služieb.
- Smernica 93/38/EHS zo 14. júna 1993 (OJ L 199 z 9,8,1993) o verejnom obstarávaní v odvetviach vodného hospodárstva, energetiky, dopravy a telekomunikácií.
- Smernica 98/37/EC Strojné zariadenia.(číslo novely 98/79/EC) z 22.6.1998 Európskeho parlamentu a Rady, týkajúca sa strojných zariadení
- Smernica Rady 73/23/EEC (číslo novely 93/68/EEC) z 19.2.1973 týkajúca sa elektrických zariadení určených pre používanie v rámci určitých limitov napätia
- Smernica 94/9/EC Európskeho parlamentu a Rady z 23.3.1994 týkajúca sa zariadení a ochranných systémov určených na použitie v potenciálne výbušnej atmosfére (ATEX)
- Smernica 89/336/EEC (číslo novely 92/31/EEC, 93/68/EEC) týkajúca sa elektromagnetickej kompatibility
- Smernica 97/23/EC Európskeho parlamentu a Rady z 29.5.1997 týkajúca sa tlakových zariadení
- Zákon č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov.
- Zákon č. 133/2013 Z.z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Zákon č. 314/2001 Zb. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov.
- Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody v znení neskorších predpisov
- 508/2009 Z.z. Vyhláška MPSVaR SR z 1.9.2014 ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami...
- 436/2008 Z.z. Nariadenie vlády SR z 1. októbra 2011, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia.
- Interné predpisy eustream, a.s.

4 JEDNOTKY VELIČÍN

Čísla, jednotky a symboly budú v zhode s medzinárodným systémom SI, až na:

- Pevnosť bude vyjadrené v megapascaloch [MPa]
- Tlak bude vyjadrený v megapascaloch [MPa] alebo v baroch [Bar] (pre návrh, prevádzkový a testovací tlak)
- Rozmery armatúr budú vyjadrené v milimetroch [mm]

5 MATERIÁLY

Všetky materiály použité na výrobu musia byť zhodné s touto špecifikáciou.

V prípade použitia iného materiálu ako je uvedené v špecifikácii, musí mať daný materiál minimálne rovnaké alebo lepšie mechanické vlastnosti ako materiál uvedený v špecifikácii.

V prípade, že v špecifikácii nie je uvedený žiadny materiál pre dane zariadenie, alebo jeho časť, môže výrobca zvoliť materiál podľa vlastného uváženia s tým, že použitý materiál bude uvedený v cenovej ponuke.

Materiály použité na výrobu zariadení musia splňovať požiadavky noriem uvedených v tejto špecifikácii a tiež požiadavky uvedené v tejto špecifikácii.

5.1 Atesty materiálov a zariadení

Pri materiáloch a zariadeniach kde sú požadované atesty, je výrobca povinný dodať atesty použitých materiálov, pričom výrobky budú označené tak, aby bolo možné jednoznačne identifikovať výrobok prislúchajúci k danému atestu.

5.2 Zmena materiálu

V prípade, že výrobca zamýšľa zmeniť materiál objednaného výrobku, je povinný o tom informovať objednávateľa minimálne 3 týždne vopred. Prípadne zmena materiálu je možná len po odsúhlasení objednávateľom.

6 KONTROLA AKOSTI A SKÚŠKY

Výrobca musí disponovať systémom manažmentu kvality podľa EN ISO 9001.

Výrobca je plne zodpovedný za kontrolu prác a akosti zhodne s podmienkami dohodnutými v zmluve. Výrobca zabezpečí požadovaný systém kontroly vrátane personálu, laboratórií, potrebných zariadení a všetkého vybavenia potrebného na odbery vzoriek, vykonanie dohodnutých skúšok kvality materiálov, zariadení a činností.

Pred dohodnutím programu kontroly akosti objednávateľ môže dodávateľa požiadať o demonštráciu skúšky, aby sa presvedčil o kvalite a postupe vykonávaných skúšok.

Objednávateľ si vyhradzuje právo účasti na skúškach.

Objednávateľ si navyše vyhradzuje právo nechať vykonať prídavné skúšky. Prídavné skúšky idú na ťarchu objednávateľa, ak výsledky skúšok zodpovedajú ustanoveniam tejto špecifikácie. Prídavné skúšky nesmú mať vplyv na normálny chod výroby. Prídavné skúšky idú na ťarchu dodávateľa len ak ich výsledky nezodpovedajú ustanoveniam tejto špecifikácie.

Dodávateľ musí vylúčiť z dodávky všetky zariadenia predložené k odberu, ktoré nezodpovedajú požiadavkám tejto špecifikácie.

Objednávateľ, jeho poverený zástupca a nezávislý znalec musia mať vždy prístup do všetkých priestorov, v ktorých bude uskutočňovaná výroba a skúšky.

Všetky skúšky budú vykonané zhodne s normami uvedenými v tejto špecifikácii alebo v špecifikačných listoch. V prípade požadovanej skúšky, ktorej procedúra nie je normalizovaná, je možné použiť procedúru používanú výrobcom, ak to bude dohodnuté v zmluve o dielo.

Dátum začiatku výroby a finálnych testov oznámi výrobca objednávateľovi minimálne 14 dní vopred. Ak sa napriek včasnej výzve nezúčastní žiadny splnomocnenec objednávateľa, je výrobca oprávnený expedovať objednané výrobky bez preberania objednávateľom. Prítomnosť zástupcu objednávateľa pri testoch nemá vplyv na zodpovednosť a garancie výrobcu.

Objednávateľ môže odoberať vzorky a vykonať skúšky nezávisle na dodávateľovi, na svoje náklady. Ak výsledky týchto skúšok dokážu, že dokumenty dodávateľa sú nedôveryhodné, objednávateľ nariadi dodávateľovi alebo nezávislému laboratóriu opakovať skúšky, alebo vykonať ďalšie skúšky. V takomto prípade náklady na opakované alebo dodatočné skúšky budú na náklady dodávateľa.

6.1 Výber vzoriek na skúšky

Všetky vzorky ktoré budú skúšané, budú vyberané náhodne. Odporúča sa použitie štatistických metód výberu vzoriek, opierajúc sa o zásadu, že všetky jednotlivé elementy produkcie môžu byť s rovnakou pravdepodobnosťou vybrané na odskúšanie.

7 ARMATÚRY

Armatúry majú byť vyrobené z materiálov umožňujúcich ich správne fungovanie za podmienok na ktoré sú určené (teploty, tlaky, médium a vonkajšie a korózne podmienky ich zabudovania).

Armatúry musia byť konštruované tak, aby znášali maximálne zaťaženie tlakom od prevádzkového média, prípadne zaťaženie vibráciami.

Materiály všetkých častí armatúr použitých na plynovody musia byť v súlade s STN EN 1594, STN EN 1503-1 a STN EN 1503-2.

Na výrobu častí guľových uzáverov (s výnimkou privarovacích koncov) možno použiť ocele so zaručenou minimálnou medzou klzu nižšou ako 360 MPa, ak spĺňajú ostatné predpísané požiadavky STN EN 1594 na chemické zloženie, pevnosť, rázovú húževnatosť a zvariteľnosť.

7.1 Prevádzkové médium

Prepravované médium je zemný plyn s obsahom mechanických prímiesí max. 100g/m³, s max. rozmerom častíc do 5 mm v objemovej vzorke ZP.

- obsah sírouhlíka $\leq 5 \text{ mg/m}^3$
- obsah síry celkom $\leq 100 \text{ mg/m}^3$
- merkaptan celkom $\leq 15 \text{ mg/m}^3$
- obsah dioxidu dusíka $\leq 2\%$

7.2 Inštalácia armatúr

Armatúry budú pracovať v prostredí - Zóna 2 podľa STN EN 60079-10.

Armatúry musia byť plne spoľahlivé a bezpečné aj pri vibráciách potrubného systému, ktorého budú súčasťou. Efektívna hodnota rýchlosti vibrácií meraná vo frekvenčnom rozsahu 6 ÷ 50 Hz je maximálne 4 mm/s.

7.3 Konštrukčné požiadavky na armatúry

- Armatúra musí byť s plným (neredukovaným) prietokom a musí byť otvorablený pri plnom diferenčnom tlaku bez akéhokoľvek poškodenia hociktorej z jeho častí
- Garancia poskytovaná výrobcom musí byť minimálne 3 roky
- Armatúra sa musí dať ovládať manuálne a automaticky (ak to objednávateľ požaduje) a podľa požiadavky objednávateľa musí byť pripravený pre inštaláciu pohonu (typ určí objednávateľ)
- GU musí byť vybavený systémami „Double Block and Bleed“ a „Double Piston Effect“
- Armatúra musí byť v antistatickom vyhotovení (armatúry pracujúce v Zóne 2)
- Armatúra musí byť ohňovzdorná podľa STN EN ISO 10497 a certifikovaná podľa STN ISO 14313 Príloha A5
- Teleso musí byť celozvárané
- Guľa v armatúre musí byť pevne uložená v ložiskách

- Armatúra musí mať pripojovacie konce privarovacie alebo v prípade špeciálnej požiadavky má mať prírubové pripojovacie konce
- Armatúry budú mať stojan alebo technologickú plochu, ktorá zabezpečí ich stabilnú a bezpečnú polohu
- Výpočet hrúbky stien sa vykonáva v zmysle STN EN 1594
- Bezpečnostný faktor pre výpočet pevnosti privarovacích koncov je 2,15.

Armatúra musí byť vybavená nasledovnými tesniacimi systémami:

- primárne tesnenie - „kov na kov“
- sekundárne tesnenie - mäkký tesniaci element
- terciálne tesnenie - núdzový tesniaci systém (vstrekovanie lubrikantu)
- armatúra musí byť v oblasti hriadeľa vybavená tesniacim systémom „anti-blow-out“ s minimálne dvojitém tesnením
- systém musí umožňovať výmenu tesniaceho elementu pri plnej prevádzke potrubia, v ktorom je armatúra zabudovaná
- tesniaci systém hriadeľa musí umožňovať dotesnenie pomocou núdzového tesniaceho systému (vstrekovanie lubrikantu)

Privarovacie konce armatúr:

Privarovacie konce armatúr musia byť zaručene zvariteľné s potrubným materiálom, ktorý je vyšpecifikovaný v špecifikačných listoch.

Materiálové vlastnosti privarovacích koncov:

- oceľ musí byť pri okolitej teplote nad 0 °C zaručene zvariteľná bez tepelného spracovania.
- medza klzu Re privarovacích koncov ≥ 360 MPa
- pomer medze klzu a medze pevnosti nesmie presiahnuť hodnotu 0,9
- vrubová húževnatosť KCV z 3 testov pri -20 °C
 - o priemerná hodnota min. 40 J
 - o hodnota žiadnej skúšky nesmie byť menšia ako 30 J
 - o skúška bude vykonaná pre základný materiál podľa STN EN ISO 148-1 a pre zvarový spoj podľa STN EN ISO 9016

Použitie materiály musia vyhovovať kritériám uvedeným v technicko dodacích predpisoch eustream pre armatúry.

Vedľajšie orúrkovanie:

- GU musí byť vybavený samostatným orúrovaním ($\phi = 1''$ pre GU do DN 400 , $\phi = 2''$ od DN 500 do DN 1000) pre odkalenie a odvetranie medzipriestoru gule. Každé z týchto orúrovaní musí byť ukončené dvoma armatúrami, z ktorých minimálne jedna je guľový ventil vybavený ovládacím zariadením (pákou)
- GU musí byť vybavený orúrovaním pre dotesňovací systém sediel
- GU musí byť vybavený orúrovaním s guľovými ventilmi, ktoré umožní natlakovanie medzipriestoru gule z oboch strán GU
- orúrovania pre odkalenie, odvzdušnenie, dotesnenie sediel a natlakovanie medzipriestoru gule musí byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele a musí byť vyvedené do výšky cca 100 mm pod prírubu pohonu GU
- všetky orúrovania GU (odkalenie, odvetranie, dotesnenie, natlakovanie gule) musia byť vedené tak, aby čo najtesnejšie kopírovali tvar GU, musia byť na GU pevne upevnené

7.4 Rozmery a tolerancie

GU sa dodávajú s rozmermi stanovenými v objednávke.

Objednávateľ zadá rozmery a materiál potrubia, do ktorého sa bude armatúra osádzať. Pre armatúry výrobca predloží objednávatelovi pevnostný výpočet a náčrt armatúry na odsúhlasenie. Z náčrtu musia byť zrejmé hlavné rozmery, tolerancie, detail geometrie a použité materiály privarovacích koncov.

Vyhotovenie privarovacích koncov armatúr:

- otupenie privarovacích koncov 1,5 mm + 0,5 mm
- úkos pre zvar 30° + 5°
- nábehová hrana z vnútra privarovacieho konca max. 15°
- odchýlky oddeľovacieho rezu od kolmice na os rúry nesmú prekračovať 0,005 D, max. však 1,6 mm
- geometria privarovacích koncov musí umožniť bezproblémové vykonanie skúšky prežiarení montážnych zvarov pri naváraní GU do potrubia plynovodu

7.5 Povrchová ochrana

7.5.1 Nadzemné vyhotovenie

Armatúry budú povrchovo chránené proti korózii ochranným náterom s garantovanou životnosťou "H" (minimálne 15 rokov).

Uvažovať koróziu agresivity prostredia "C3 – C4".

Vrchný náter musí byť stabilizovaný voči pôsobeniu UV žiarenia a farebný odtieň bude špecifikovaný objednávatelom.

Privarovacie konce musia byť v šírke 150 mm chránené iba dočasným ochranným náterom, ktorý nesmie ovplyvňovať zvariteľnosť armatúry s potrubím v teréne.

Technologický postup pre náter armatúr:

- odmastenie povrchu
- príprava povrchu prednostne na stupeň Sa 2½ (v prípade, že z bezpečnostných alebo technologických dôvodov nie je možné pripraviť povrch na stupeň Sa 2½, povoľuje sa príprava povrchu na stupeň St 3);
- odstránenie prachu a zvyškov abrazíva;
- aplikácia prvej vrstvy základného epoxidového náteru v hrúbke 100 mikrometrov suchého náteru;
- aplikácia druhej vrstvy základného epoxidového náteru v hrúbke 100 mikrometrov suchého náteru;
- aplikácia vrchného polyuretánového náteru v hrúbke 80 mikrometrov suchého náteru;
- celková hrúbka náterového systému je min. 280 mikrometrov;

7.5.2 Podzemné vyhotovenie

Armatúry budú povrchovo chránené proti korózii ochranným polyuretánovým povlakom podľa normy STN EN 10290 (resp. DIN 30677) s minimálnou hrúbkou ochrannej vrstvy 2,5 mm, ktorej bezporéznosť sa preverí elektroiskrovou skúškou napätím 25 kV.

Privarovacie konce musia byť v šírke 150 mm chránené iba dočasným ochranným náterom, ktorý nesmie ovplyvňovať zvariteľnosť armatúry s potrubím v teréne.

7.6 Skúšky armatúr

Všetky skúšky musia mať inšpekčný certifikát 3.2 v zmysle STN EN 10204.

Všetky aktivity nedeštruktívnej skúšky musí vykonať kvalifikovaný a kompetentný personál s certifikátom podľa STN EN ISO 9712 stupeň 2.

Na armatúrach budú vykonané nasledovné skúšky:

- Pneumatická skúška telesa
- Hydrostatická skúška telesa
- Funkčná skúška
- Double Block & Bleed (DN 300 až DN 1000)
- Double Piston Effect (DN 300 až DN 1000)
- Tesnostná skúška sediel
- Skúšky zvarov
 - o všetky zvary sú podrobené skúške prežiareníom podľa STN EN ISO 17636-1 a vyhodnocované podľa STN EN ISO 10675 (2017) stupeň 1
 - o v miestach, kde to nie je možné, sú zvary podrobené skúške ultrazvukom podľa STN EN ISO 17640 (2011) a vyhodnocované STN EN ISO 11666 (2011) stupeň 2
 - o v mieste, kde nie je možné urobiť ani jednu z uvedených skúšok, je prípustná magneticko-prášková metóda podľa STN EN ISO 17638 (2010) a vyhodnocovaná podľa stupeň 1 STN EN ISO 23278
 - o v mieste zvarov nerezových materiálov a napojenia nerezového materiálu s čiernym materiálom je treba použiť kapilárnu metódu podľa STN EN ISO 3452-1 vyhodnocovanie podľa stupeň 1 STN EN ISO 23277 (2010)
 - o všetky zvary sú podrobené 100 % vizuálnej kontrole podľa STN EN ISO 17637 (2017)
- Privarovacie konce sú podrobené ultrazvukovej skúške podľa Class 3 STN EN 10228-3, v šírke 25 mm od privarovacej hrany.
- Skúška (meranie) odtrhového momentu - meranie odtrhového momentu momentovým kľúčom. (Postup skúšky je opísaný v TDP eustream pre guľové ventily)
- Skúška času prestavenia armatúry.
- Skúšky funkcií pohonov (ak je dodávka s pohonom) (Podrobnejšie je opísaná v TDP SPP pre guľové ventily)
- Kontrola rozmerov
 - o dĺžka
 - o výška
 - o vnútorný priemer
 - o pripojovacie rozmery
 - o geometria privarovacích koncov
 - o odchýlka koncov od pravouhlosti
- Vizuálna kontrola
 - o kontrola povrchu gule a pohyblivých častí
 - o kontrola povrchu telesa, zvarov a privarovacích koncov
 - o kontrola značenia častí armatúry (materiál) a štítu

Podrobnejšie sú skúšky opísané v TDP eustream a.s.

7.7 Značenie armatúr

Armatúry musia byť vybavené identifikačným štítkom v Slovenskom jazyku, ktorý musí obsahovať nasledovné údaje:

- ochranná značka výrobcu
- výrobné číslo armatúry
- číslo objednávky
- značka materiálu privarovacích koncov
- maximálny prevádzkový tlak

- menovitý priemer
- typ armatúry
- rok výroby
- hmotnosť
- názov a hrúbka ochranného povlaku alebo náteru

V prípade, že sa armatúra dodáva spolu s pohonom, musí byť aj tento vybavený štítkom, na ktorom sa musia nachádzať minimálne tieto údaje:

- ochranná značka výrobcu
- typ pohonu
- ovládacie napätie cievky
- výrobné číslo pohonu
- krútiaci moment pohonu
- hmotnosť

Štandardný štítok výrobcu pohonu môže byť použitý len po súhlase objednávateľa.

7.8 Balenie

Armatúra musí byť zabalená v nevratnom továrenskom obale tak, aby sa počas prepravy zabránilo jeho poškodeniu alebo zníženiu funkčnosti. Cena obalu je zahrnutá v cene armatúry.

Privarovacie konce musia byť zabalené a uzatvorené plastovým krytom, aby do armatúry nemohla vniknúť nečistota. Hrany privarovacích koncov musia byť chránené páskou pred prípadným znehodnotením.

7.9 Odber armatúry vo výrobnom závode

Objednávateľ si vyhradzuje právo účasti na výstupnej kontrole armatúry.

Armatúra je v rámci preberacieho konania podrobená kontrole rozmerov podľa výkresu odsúhlaseného objednávateľom, kontrole kompletnosti dokumentácie a následnému vykonaniu finálneho testovania.

Pre účasť zástupcov splnomocnencov objednávateľa platia nasledovné pravidlá:

- dátum finálnych testov oznámi výrobca objednávateľovi minimálne 14 dní vopred
- ak sa napriek včasnej výzve nezúčastní žiadny splnomocnenec objednávateľa na finálnych testoch, je výrobca oprávnený expedovať armatúru bez preberania objednávateľom
- prítomnosť zástupcu objednávateľa pri testoch nemá vplyv na zodpovednosť a garancie výrobcu
- výrobca pripraví armatúru na testovanie v stave, v akom sa táto bude expedovať, včítane pohonu, s výnimkou protikorózných náterov a balenia
- počas skúšok nie je možné používať žiadne prostriedky na núdzové dotesňovanie sediel ani hriadeľa
- drobné mechanické poškodenia zistené počas prebierky je dovolené opravovať iba v rozsahu normy STN EN 14141, bod 5.4
- v prípade, že armatúra nevyhoví testom, je výrobca povinný oboznámiť objednávateľa s technickým objasnením závad. Po tomto objasnení a odstránení závad môže pripraviť armatúru na opätovnú prebierku.
- jedna armatúra môže byť podrobená záverečnému testovaniu maximálne 2 krát. Ak armatúra nevyhoví záverečným testom prvýkrát a ani opakovaným testom, túto armatúru objednávateľ nepreberie a výrobca ju musí nahradiť inou.

Zoznam záverečných testov GU je uvedený v prílohe č.1 TDP eustream č. TA.W.24.02.15.

7.10 Dokumentácia

Všetka dokumentácia bude spracovaná v slovenskom (prípadne anglickom) jazyku.

Súčasťou dodávky armatúry musí byť dokumentácia, ktorá obsahuje minimálne:

- zostavný výkres armatúry (s pohonom, s hlavnými rozmermi a ich toleranciami) odsúhlasený objednávateľom
- kusovník s použitými materiálmi hlavných častí vrátane ich atestov a tepelného spracovania
- detail geometrie privarovacích koncov, privarovacie konce je potrebné dokladovať atestom
- materiálové listy všetkých tlakových častí armatúry s príslušnými chemickými a mechanickými hodnotami v súlade s normou STN EN 10204 -3.2
- osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku
- atesty o vykonaní nedeštruktívnych skúšok a ich výsledkoch
- protokol o úspešnom absolvovaní záverečnej testovacej procedúry podpísaný zástupcami objednávateľa
- protokol o meraní hrúbky a elektroiskrovej skúške ochranného povlaku
- osvedčenie o vhodnosti použitia zariadenia v definovanom prostredí Zóna 2, ak nebude špecifikované inak
- osvedčenie „fire safe“
- osvedčenie o certifikácii GU na území SR
- certifikát SIL 2 podľa EN 61 508 pre armatúry zaradené do ESD systému
- všeobecný návod na údržbu a prevádzku armatúry a pohonu v slovenskom jazyku - musí obsahovať aj bezpečné zaistenie GU v zatvorenej polohe
- protokoly z RTG snímkov

8 POHONY

Pohony majú byť vyrobené z materiálov umožňujúcich ich správne fungovanie za podmienok na ktoré sú určené (teploty, tlaky, médium a vonkajšie a korózne podmienky ich zabudovania).

Pohony musia byť konštruované tak, aby znášali prípadne zaťaženie vibráciami, ktoré sú určené v špecifikačných listoch a v tomto dokumente.

Materiály všetkých častí pohonov musia byť v súlade s STN EN 1594.

8.1 Inštalácia pohonov

Pohony, ktoré budú pracovať v prostredí - Zóna 2 podľa STN EN 60 079-10, to majú uvedené v špecifikačných listoch.

Pohony musia byť plne spoľahlivé a bezpečné aj pri vibráciách potrubného systému, ktorého budú súčasťou. Efektívna hodnota rýchlosti vibrácií meraná vo frekvenčnom rozsahu 6 ÷ 50 Hz je maximálne 4 mm/s.

8.2 Konštrukčné požiadavky

Výrobca pohonov musí disponovať systémom manažmentu kvality podľa EN ISO 9001.

Technické vyhotovenie pohonu je určené v objednávke.

8.2.1 Hydro-pneumatické pohony (HPO)

Základné údaje a konštrukčné vyhotovenie:

- uzatvárací čas je uvedený v špecifikačných listoch
- podľa API SPEC 6D
- pohon upevnený na telese GU
- podľa špecifikácie objednávateľa s diaľkovým ovládaním
- s diaľkovou signalizáciou polohy armatúry, zvlášť koncových polôh uzáveru a poruchovej ochrany
- s diaľkovou signalizáciou porucha
- s mechanickou signalizáciou polohy GU na ose ovládacieho čapu
- s možnosťou prestavovania gule pomocou ručnej pumpy
- podľa požiadavky „high pilot a low pilot“
- podľa požiadavky rezervná tlaková nádrž (-e) – zásoba na tri núdzové prestavenia gule
- Fail Safe poloha pre pohon zaradený do ESD systému
- bez nárokov na údržbu (maximálne kontrola kvality oleja 1x ročne)
- jednoduché technické riešenie nastavenia koncových polôh s polohou gule
- oddelený hydraulický okruh od pneumatického okruhu – samostatný hydrovalec a pneumatický valec, s vylúčením možnosti zmiešania oboch médií
- použitie biologicky odbúrateľného oleja
- zariadenie umožňujúce kontrolu otočného momentu GU
- pohon konštruovaný ako stavebnicový systém s možnosťou dovybavenia na odtlačanie a dotlačanie sediel
- pracovné médium pohonu je uvedené pri danom pohone v zoznamoch materiálov
- pripojovacie rozmery volíť podľa typu guľového uzáveru. Pri hydropneumatickom ovládaní, ak bude odber plynu z telesa GU, sú prírodné rúrky súčasťou dodávky.
- ovládacie napätie je 230 V jsm alebo 24 V jsm, prípadne iné
- vo všetkých vyhotoveniach možnosť miestneho ovládania mechanickým impulzom
- konštrukčné riešenie musí byť odsúhlasené výrobcom GU a má mať osvedčenie o certifikácii pohonu v EU

Pohonné médium:

- zemný plyn
- prevádzkový tlak max. 8,4 MPa(g) alebo 7,25 MPa(g) v HPS a 7,25 MPa(g) v TU a KS01
- prevádzková teplota od 10°C do 70°C
- obsah mechanických prímies max. 100g/m³ s max. rozmerom častíc do 5 mm v objemovej vzorke ZP

8.2.2 Elektrické pohony

Základné údaje a konštrukčné vyhotovenie:

- uzatvárací čas je uvedený v špecifikačných listoch
- podľa API SPEC 6D
- pohon upevnený na telese armatúry
- podľa špecifikácie objednávateľa s diaľkovým ovládaním
- voľba režimu ovládania miestne / diaľkovo aj s diaľkovou signalizáciou
- s diaľkovou signalizáciou polohy armatúry, zvlášť koncových polôh
- s diaľkovou signalizáciou porucha
- s vizuálnou mechanickou signalizáciou polohy armatúry na ose ovládania
- jednoduché technické riešenie nastavenia koncových polôh s polohou gule
- motorické napätie 3 x 400V striedavých

- v prípade straty napájania možnosť prestavovania gule ručne pomocou mechanického prevodu
- prehľadná a jednoduchá schéma zapojenia
- momentové snímače a koncové snímače polohy
- možnosť ukazovania okamžitej polohy gule miestne, prípadne možnosť diaľkového prenosu polohy (podľa požiadaviek)
- elektrické, momentové a tepelné ochrany motora zabudované priamo v pohone
- vo všetkých prevedeniach možnosť miestneho ovládania mechanickým impulzom
- Fail Save poloha pre pohon zaradený do ESD systému
- konštrukčné riešenie musí byť odsúhlasené výrobcom GU a má mať osvedčenie o certifikácii pohonu v EU

8.3 Povrchová ochrana

Náter bude zvolený objednávateľom podľa ponuky dodávateľa. Farba náteru podľa požiadaviek objednávateľa.

8.4 Sprievodná dokumentácia

Všetka dokumentácia bude spracovaná v anglickom aj v slovenskom jazyku.

Súčasťou dodávky pohonu musí byť dokumentácia, ktorá minimálne obsahuje:

- osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku
- materiálové atesty použitých komponentov, hlavne tlakových materiálov
- osvedčenie o vhodnosti použitia zariadenia v definovanom prostredí, pre prácu s definovaným médium
- certifikát SIL 2 podľa EN 61 508 pre pohony zaradené do ESD systému
- schému elektrického zapojenia
- schému hydraulického zapojenia
- rozmerový náčrtok
- údaje o hmotnosti pohonu, minimálnom a maximálnom krútiacom momente, pripojovacie rozmery, doba manipulácie pohonu pri predpísanom krútiacom momente
- objem olejovej nádrže, zdvih hydraulického valca
- minimálny a maximálny tlak oleja v systéme
- zoznam použitých dielov
- odporúčané ND pre 4 ročnú prevádzku
- všeobecný návod na prevádzku a údržbu (v slovenskom jazyku)

8.5 Zvláštne ustanovenia

- účasť technika dodávateľa GU a pohonu pri uvedení do prevádzky
- účasť technikov objednávateľa počas skúšok pri preberaní GU a pohonov)