

Kulové kohouty KM – všeobecné informace

Popis a konstrukce

Kulové kohouty typu KM se vyznačují robustní konstrukcí navrženou s ohledem na co nejdelší životnost a odolnost. Pro výrobu tlakově namáhaných dílů se používá válcovaná nebo kovaná ocel. Hlavními součástmi jsou těleso a víko s konci pro připojení armatury do potrubí, plovoucí koule, sedla a ovládací čep.

Kulové kohouty jsou standardně dodávány ve dvou řadách:

- podle evropské normy ČSN EN 1983,
- podle amerických norem API 608 a API 6D (ČSN EN 13942).

Společné konstrukční rysy všech typů kulových kohoutů

Průtočný otvor při otevřeném kohoutu odpovídá normě ČSN EN 1983, respektive API 608 (pro kulové kohouty dle amerických norem). Kulové kohouty jsou standardně dodávány s plným průtokem, na vyžádání pak s redukováným průtokem. Uložení ovládacího čepu zamezuje vystřelení čepu z tělesa působením tlaku pracovní látky (anti-blow-out), vnitřní součásti jsou vodivě spojeny pro zamezení vzniku elektrostatického výboje (antistatická konstrukce).

Kulové kohouty mohou být vybaveny následujícími konci pro připojení do potrubí:

- vnitřní závit G nebo NPT, v případě požadavku i jiný,
- vnější závit (obvykle metrický pro hydraulické šroubení),
- přivařovací konec, buď k přivaření na tupo (butt-weld) nebo k vevaření trubky (socket-weld),
- příruby podle evropských nebo amerických norem, variantně se zvláštní úpravou těsnicí lišty (výkružek, nákrůžek, drážka, pero).

Standardním systémem těsnění uzávěru je plovoucí koule, uložená ve dvou sedlech a těsnicí na výstupním sedle. Kulové kohouty je možno dodat také v provedení se zdvojeným těsnicím účinkem, tj s těsněním současně na obou sedlech (tzv. double-block-and-bleed (DBB) a double-piston (DP)).

Čepy kulových kohoutů pro běžné teploty jsou standardně těsněny kombinací "O" kroužků a kroužků z PTFE, pro vysoké a nízké teploty je používána grafitová ucpávka, pro velmi nízké teploty pak ucpávka z PTFE, nebo je použita kombinace několika na sobě nezávislých těsnění.

Speciální konstrukční rysy vybraných typů kulových kohoutů a volitelné příslušenství

- koule těsněná uhlíkovými sedly, pro teploty až do +500 °C (označení „HT“, dříve „03.1“),
- fire-safe konstrukce – odolnost proti ohni dle EN ISO 10497 (API 607). U kulových kohoutů dle amerických norem standardně, u ostatních na vyžádání (označení „FS“),
- topný plášť na tělese kulového kohoutu – pro udržení tekutiny v kapalném stavu. Použití pro media, která jsou při pokojové teplotě v pevném skupenství (např. bitumen, síra apod.). K otápní je obvykle používána pára nebo olej, topný plášť je vybaven připojením přírubovým nebo závitovým (označení „HJ“, dříve „06“),
- uzamykatelná páka s visacím zámkem – pro zajištění polohy uzavíracího členu (označení „Z“),
- regulační clona – pro regulaci průtoku, se sedly PTFE nebo typu kov-kov (označení „R“),
- zemní souprava – použití armatury pod zemí. S pevnou délkou (označení „UF“) nebo teleskopická („UA“),
- prodloužení čepu – např. z důvodu izolace potrubí a armatury, speciální konstrukce pro kryogenné teploty (do -196 °C) – (označení „CT“, dříve „04“),
- těsnění koule typu kov-kov (metal-to-metal),
 - s pevnými sedly, pro medium s mechanickými nečistotami do velikosti 0,5 mm (označení „MDX“),
 - s plovoucími sedly, pro medium s mechanickými nečistotami do velikosti 5 mm (označení „MFX“),
- svařované těleso – často je požadováno u podzemních kulových kohoutů (označení „FW“),
- ventilační otvor v kouli – pro vyrovnání tlaku do zpětného potrubí,
- provedení dle požadavků TA-Luft respektive EN 15848-1,
- snímače koncových poloh,
- třídílná konstrukce,
- speciální úpravy dle požadavku zákazníka.

Ovládání

Ovládání kulových kohoutů se standardně provádí pomocí páky – otočením o 90°. Krajiní polohy jsou vymezeny dorazy. Kulové kohouty větších světlostí a tlaků jsou ovládány převodem s ručním kolem. Dle požadavků zákazníka lze kulové kohouty vybavit elektrickými nebo pneumatickými pohony. Jejich velikost je dána max. tlakovým spádem na kouli. Rozměry přípojovacích přírub pro tyto pohony jsou dle normy ISO 5211.

Materiálové provedení

Kulové kohouty se vyrábějí v následujících standardních materiálových provedeních tělesa:

9xxx.1

- uhlíková ocel pro běžné teploty (od -20 °C do +300 °C), standardně S355J2 (1.0577), přibližně odpovídá ocelím ČSN 11 523, ASTM A105

9xxx.3

- korozivzdorná nerezavějící austenitická ocel chromniklová (pro teploty od -196 °C do +500 °C), standardně 1.4541, odpovídá ocelím ČSN 17 246, ASTM A182 F321, A182 F304

9xxx.4

- korozivzdorná nerezavějící austenitická ocel chromniklmolybdenová (pro teploty od -196 °C do +500 °C), standardně 1.4571, odpovídá ocelím ČSN 17 346, ČSN 17 348, ASTM A182 F316Ti

9xxx.5

- uhlíková ocel pro nízké teploty (od -46 °C do +400 °C), standardně ASTM A350 LF2, v některých případech pro teploty od -60 °C do +400 °C.

Na základě dohody mohou být s ohledem na provozní podmínky použity i jiné materiály tělesa (např. austenitické nerezavějící oceli s nízkým obsahem uhlíku, nerezavějící duplexní oceli apod.).

Materiál pro všechny tlakově namáhané součásti je nakupován s atestem 3.1 dle normy EN 10 204.

Použití kulových kohoutů

Kulové kohouty uvedené v tomto katalogu jsou určeny jako armatury uzavírací, sloužící k úplnému otevření nebo uzavření průtoku dopravovaného média v potrubí. Rozsah použití kulových kohoutů je přímo závislý na jejich materiálovém provedení a typu.

Kulové kohouty jsou určeny pro široký rozsah pracovních médií, zejména pro topné plyny (zemní plyn, svítiplyn, propan-butan, bioplyn, koksárenský plyn), vodu, vodní páru, kyslík, a obecně pro neagresivní i agresivní kapaliny a plyny.

Kulové kohouty jsou schváleny dle NV 219/2016 Sb. a Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU jako tlaková zařízení ve smyslu potrubí a tlakové výstroje pro použití tekutin skupiny 1 (nebezpečné tekutiny dle zvláštního právního předpisu - nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008) a skupiny 2 (ostatní tekutiny neuvedené ve skupině 1).

Pro určení vhodnosti použití určitého typu kulového kohoutu pro požadované parametry média je nutno posoudit následující:

Korozní účinky média

na součásti, s nimiž medium přichází do styku. Jedná se o:

- materiál tělesa a ostatních vnitřních součástí kulového kohoutu,
- elastomerové (pryžové) těsnicí kroužky (pokud jsou použity u zvoleného typu),
- grafitová těsnění (pokud jsou použity u zvoleného typu).

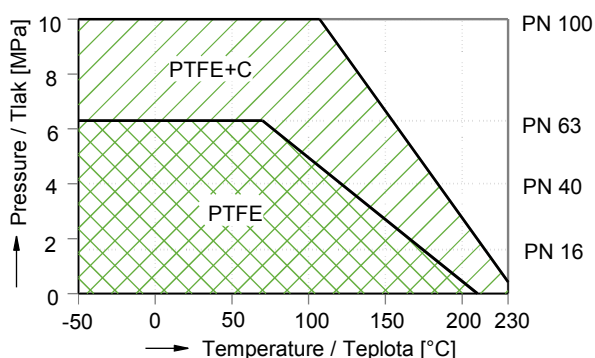
Pro správné posouzení korozních účinků média je nutno znát chemické složení média (případně včetně koncentrací jednotlivých složek) a rozsah pracovních teplot. Společnost KE-ARM disponuje rozsáhlou databází informací o korozních účincích média na různé materiály a může proto zákazníkovi navrhnout typ kulového kohoutu, který vyhoví všem zadaným parametrům při nejvýhodnější ceně.

Teplota a tlak pracovního média

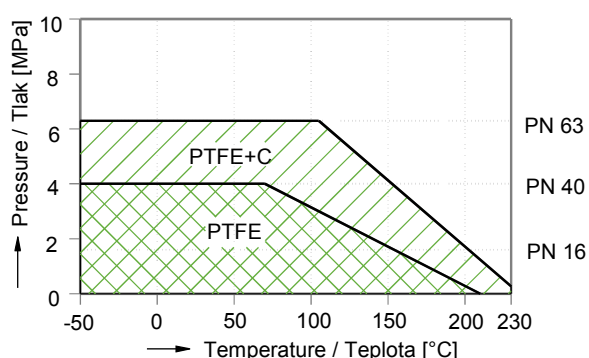
Požadovanému pracovnímu tlaku média při pracovní teplotě musí současně vyhovět těleso kulového kohoutu, sedlo těsnící koule a elastomerová těsnění použitá v kulovém kohoutu.

Odolnost sedla kulového kohoutu

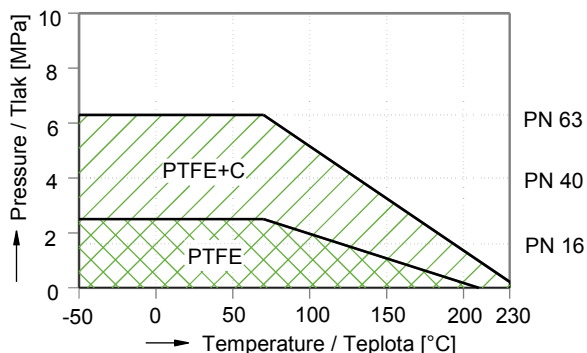
Maximální dovolený přetlak média na kouli kohoutu ve stavu „Zavřeno“ je pro daný materiál sedla, teplotu, tlakovou třídu PN resp. Class a jmenovitou světlost DN uveden v grafech. Grafy platí pro kohouty se sedly z materiálu PTFE, PTFE+C (RPTFE) a PEEK. U kohoutů s uhlíkovými sedly (řada „HT“, dříve „03.1“) a s kovovými sedly (řada „MDX“ a „MFX“) není nutno vliv tlaku na sedlo posuzovat. U kohoutů s kovovými sedly (řada „MX“) platí grafy pro PTFE+C. U kohoutů se zúženým průtokem se v grafech uvažuje DN koule kohoutu. V závislosti na konkrétním typu kohoutu se hodnoty v grafech mohou mírně odlišovat, proto by v objednávce měl být uveden požadovaný maximální pracovní přetlak na sedle při maximální pracovní teplotě kohoutu. Tato hodnota pak bude uvedena v protokolu o zkoušce armatury.



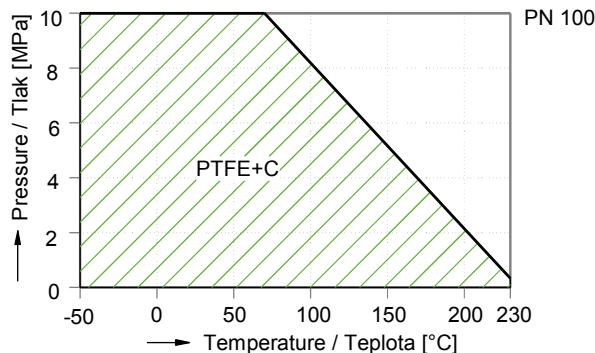
Graf S1: DN 10–50, PN 16, 40, 63, 100



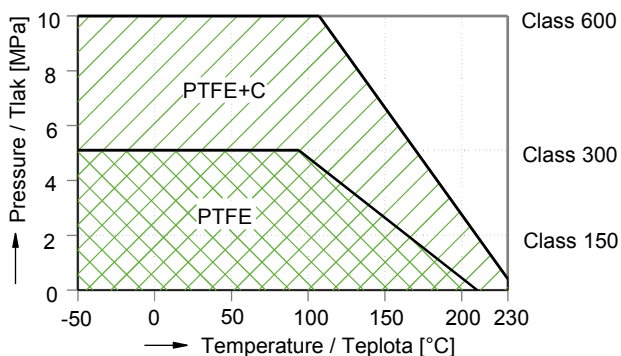
Graf S2: DN 65–100, PN 16, 40, 63



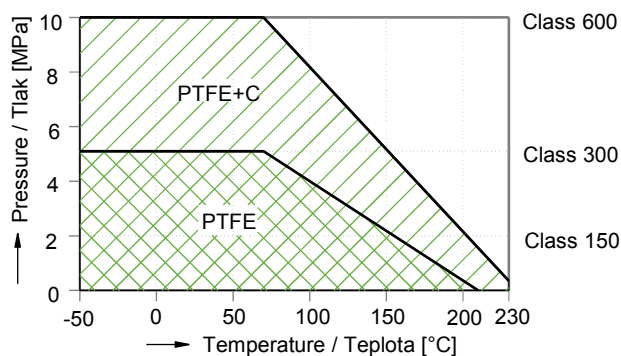
Graf S3: DN 125–300, PN 16, 40, 63



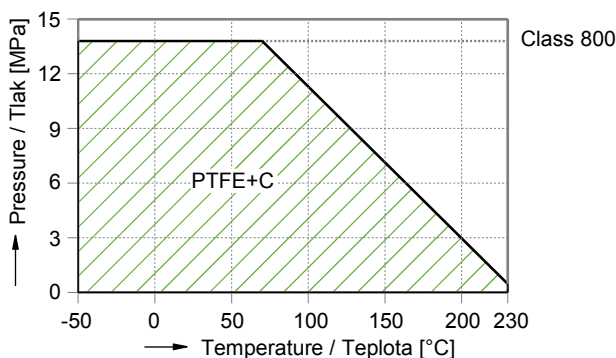
Graf S4: DN 65–150, PN 100



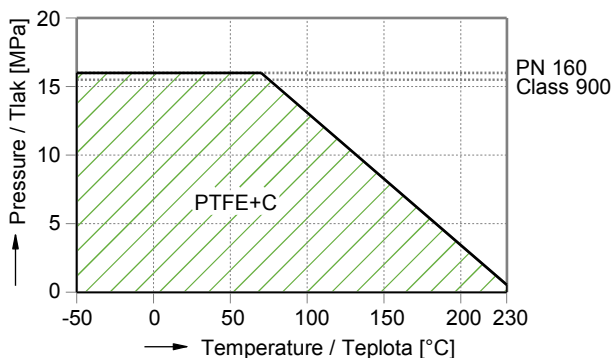
Graf S8: NPS ½"–1 ¼", Class 150, 300, 600



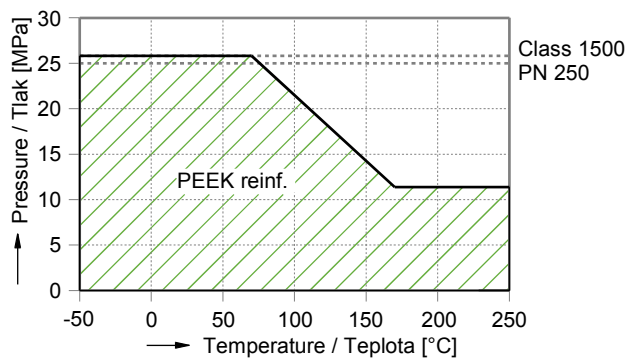
Graf S9: NPS 1 ½"–3", Class 150, 300, 600



Graf S12: NPS ½"–3", Class 800



Graf S14: DN 10–100, PN 160
Graf S14: NPS ½"–4", Class 900



Graf S15: DN 10–65, PN 250
Graf S15: NPS ½"–2 ½", Class 1500

Odolnost elastomerových těsnicích kroužků

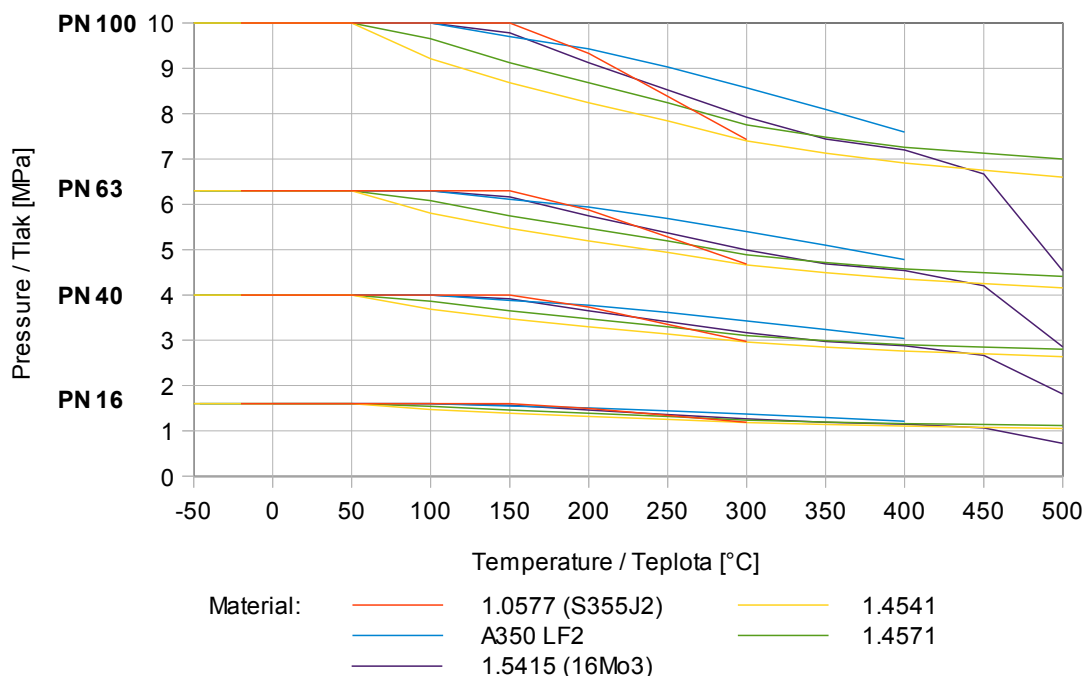
V případě použití elastomerových těsnicích kroužků dodáváme tyto materiály:

- NBR – nejběžnější a cenově nejvýhodnější materiál, teplotní rozsah –30 °C až +100 °C,
- EPDM – teplotní rozsah –45 °C až +130 °C,
- FPM – teplotní rozsah –20 °C až +200 °C.

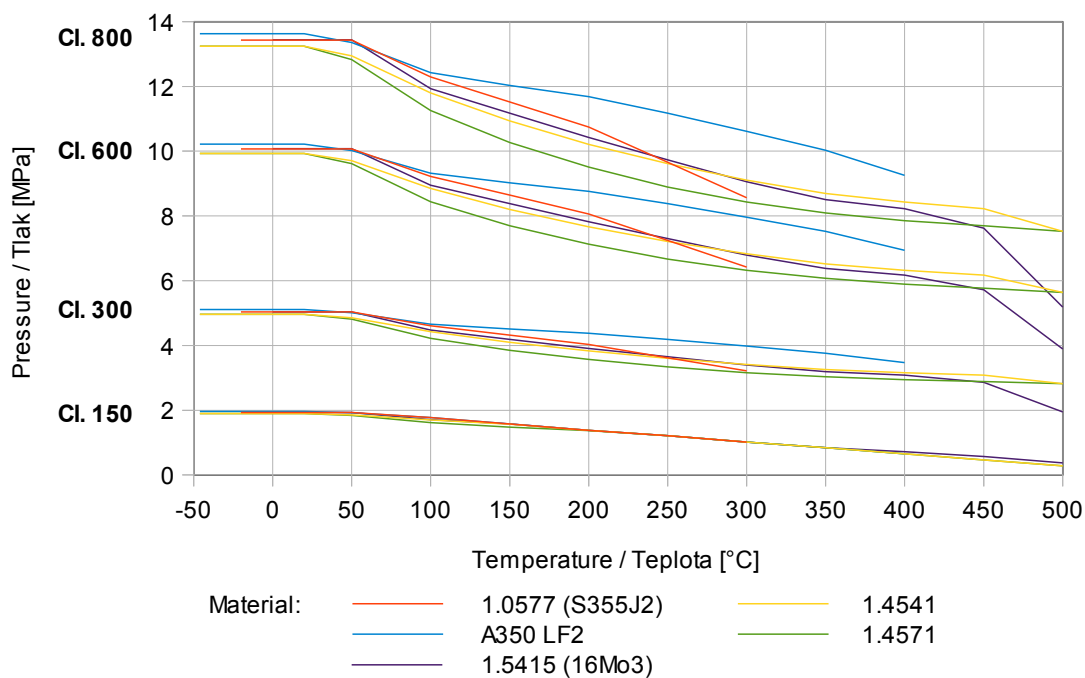
V případě větších objednávek jsou k dispozici také speciální materiály, např. HNBR, EPDM, FPM, FFKM pro různé limitní teploty (např. –50 °C, +280 °C).

Odolnost tělesa kulového kohoutu na pevnost

Maximální dovolený pracovní tlak media v kulovém kohoutu je pro daný materiál, teplotu a tlakovou třídu PN resp. Class uveden v grafech.



Graf B1: Závislost maximálního pracovního tlaku media na teplotě a tlakové třídě kohoutu, kulové kohouty dle evropských norem



Graf B2: Závislost maximálního pracovního tlaku media na teplotě a tlakové třídě kohoutu, kulové kohouty dle amerických a britských norem

Skladba typového čísla

KM 9ABC.D-EF..., kde:

A – znak tvaru průtoku

- 1 – přímý kohout
- 3 – třícestný kohout
- 4 – čtyřcestný kulový kohout

B – znak ovládání

- 0 – ovládání pákou
- 3 – ovládání převodem nebo pohonem (popř. pouze s úpravou pro připojení pohonu nebo převodu)

C – znak připojení do potrubí

- 1 – vnitřní závit
- 2 – vnější závit
- 3 – přivařovací konec
- 7 – mezipřírubový
- 8 – příruby

D – materiálové provedení

- 1 – uhlíková ocel pro běžné teploty
- 3 – korozivzdorná nerezavějící austenitická ocel chromniklová
- 4 – korozivzdorná nerezavějící austenitická ocel chromniklmolybdenová
- 5 – uhlíková ocel pro nízké teploty
- 8 – legovaná ocel pro vysoké teploty
- 9 – oceli se zvláštními vlastnostmi

EF... – více znaků, označujících upřesnění typu

Kvalita a certifikace

Od roku 2004 je ve společnosti aplikován systém řízení kvality dle EN ISO 9001, který je pravidelně přezkušován, čímž společnost dokládá způsobilost plnit požadavky zákazníků a dosahovat vysoké kvality výrobků a služeb.

Společnost vlastní komplex certifikátů potřebných k vývoji, výrobě, exportu a provozu armatur v náročných provozních podmínkách na tuzemském i zahraničním trhu:

- certifikát řízení kvality ČSN EN ISO 9001,
- výrobní certifikáty dle PED 2014/68/EU,
- certifikáty výrobků Fire-Safe dle ČSN EN ISO 10497 (API 607),
- certifikát ATEX pro prostředí s nebezpečím výbuchu dle ČSN EN 13463-1,
- certifikát pro použití armatur na kyslík,
- certifikáty pro Euroasijskou celní unii – EAC,
- certifikát SIL 2 pro úroveň integrity bezpečnosti technického systému.

Kontroly a zkoušky

Všechny kulové kohouty jsou standardně podrobeny následujícím zkouškám:

- kulové kohouty dle evropských norem jsou zkoušeny dle normy ČSN EN 12266-1, tj. zkouška pevnosti a těsnosti tělesa P10, P11, zkouška těsnosti v sedle P12 (vodou při tlaku 1,1×PN a vzduchem při tlaku 0,6 MPa), stupeň těsnosti A – bez úniku,
- kulové kohouty dle amerických norem jsou zkoušeny dle norem API 598, nebo dle API 6D (ČSN EN 13942) – bez úniku.

Podle požadavku zákazníka mohou být provedeny případné další zkoušky.

Dokumentace

S dodávkou kulového kohoutu je standardně dodávána tato dokumentace:

- protokol o zkouškách,
- rozměrový náčrtek s přehledem použitých materiálů,
- zkušební certifikát dle EN 10204 3.1,
- montážně provozní předpis,
- prohlášení o shodě,

Ostatní dokumenty dle požadavku zákazníka (např. zkušební certifikát dle EN 10204 3.2).

Náhradní díly

Dle dohody se zákazníkem mohou být dodány náhradní díly (např. těsnící materiál).

Záruka

Běžná záruční doba je 24 měsíců od převzetí zboží.

Montáž, obsluha a údržba

Kulové kohouty mohou být montovány do libovolné polohy. Nevyžadují žádné nároky na údržbu a seřizování. Jsou ovladatelné při plném tlakovém spádu rovném PN (respektive pro příslušnou tlakovou třídu Class). Doba funkční schopnosti kulových kohoutů je v zásadě dána životností těsnění vůči kouli a těsnění čepu vůči okolnímu prostředí, to je životností sedel a pryžových „O“ kroužků (pokud jsou použity). Životnost kovových tělesových částí, koule a čepu je minimálně 20 let. Životnost (funkční schopnost) PTFE sedel a pryžových těsnících „O“ kroužků je aspoň 5000 cyklů „otevřeno–zavřeno“, při občasné manipulaci je životnost (do první poruchy těsnosti) dána životností pryže, t.j. aspoň 3 roky. Přitom však musí být dodrženy parametry media potvrzené v kupní smlouvě (teplota, tlak, chemické složení, koncentrace, čistota).

Zavařování do potrubí

Při zavařování kulových kohoutů typu KM 9103.X-01 do potrubí je nutno dodržet následující postup:

1. před přivařením kulový kohout plně otevřít,
2. **neuvolňovat** a **nevyšroubovávat** přivařovací hrdla z tělesa!
3. při svařování volit takový postup, aby teplota v okolí pryžových "O" kroužků a sedel v tělese kohoutu nepřekročila 120 °C. Teplotu je možno omezit např. použitím tepelně absorpční pasty.

Objednávání

V objednávce je nutno uvést následující údaje:

- jmenovitou světlost,
- jmenovitý tlak,
- typ kulového kohoutu s odvoláním na tento předpis,
- údaje o provozních podmínkách (druh media, provozní tlak a teplota),
- požadovaný materiál,
- specifikace zkoušky těsnosti uzávěru (v případě nadstandardních požadavků),
- požadavky na dokumentaci,
- požadavky na balení,
- požadovaný počet kusů,
- číslo nabídky, pokud je zboží objednáváno na základě nabídky.