Provozní návod pro uzavírací klapky ABO série 600 a 900

CE

Obsah

1. Obecné informace 1
1.1. Popis 1
1.2. Identifikace uzavírací klapky 1
2. Bezpečnostní pokyny 1
3. Doprava a skladování 3
4. Montáž do potrubí 4
4.1. Předpoklady montáže do potrubí 4
4.2. Pracovní kroky při montáži 6
4.3. Utahovací moment šroubů pro příruby 6
4.4. Chyby při montáži 7
4.5. Demontáž příruby či potrubí za uzavírací klapkou typu T (LUG - závitové otvory) 7
5. Tlaková zkouška potrubí 8
6. Provoz a údržba 8
7. Pomoc při poruchách 8

1. Obecné informace

V následujícím návodu naleznete podrobné pokyny k instalaci, provozu a údržbě centrických motýlových klapek ABO série 600 a 900. Při nedodržení těchto pokynů může dojít k ohrožení bezpečnosti a k zániku záruky poskytované výrobcem.

Na základě mnohaletých zkušeností v oboru uzavíracích klapek může ABO Valve konstatovat, že většina vzniklých provozních problému u měkkotěsnících klapek ABO série 600 a 900 souvisí se špatným postupem instalace. Z tohoto důvodu je velmi důležité, aby distributoři vzdělávali své zákazníky v oblasti správné instalace těchto klapek.

1.1. Popis

Centrické klapky série 600 a 900 jsou určené k uzavírání či případné regulaci proudění média v potrubí. Montáž probíhá mezi příruby potrubního systému. Pro vytipování správného typu klapky a materiálového provedení jsou určeny katalogové listy, případně doporučení výrobce. Motýlové klapky série 600 a 900 jsou plně v souladu s direktivou CE/97/23.

1.2. Identifikace uzavírací klapky

Každá centrická motýlová klapka série 600 a 900 je opatřena identifikačním štítkem, na kterém jsou vypsány atributy, dle kterých lze klapku identifikovat.

2. Bezpečnostní pokyny

Před vykonáním jednotlivých činností je nutno pečlivě prostudovat bezpečnostní předpisy, jinak nelze uplatnit záruku výrobku. Veškeré práce při montáži, příp. demontáži, provozu a údržbě klapky musí provádět odborně vyškolený personál.

Základní bezpečnostní zásady:

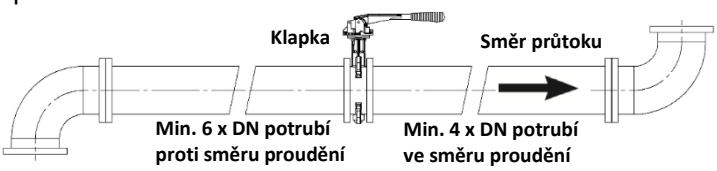
- Armaturu lze bezpečně provozovat jen tehdy, pokud parametry tlaku a teploty média jsou v souladu s typovými údaji pro daný typ klapky.
- Materiály jednotlivých dílců klapek musí být vhodně zvoleny tak, aby odolávaly danému médiu a daným parametrům média.
- Aplikace, pro kterou klapka nebyla určena, není přípustná. Při změně média či chemického složení je nutné komunikovat s kompetentní osobou ABO týmu.
- Vnitřní průměr příruby musí mít takový rozměr, aby nedošlo k poškození motýlu při otvírání. Příliš malý vnitřní průměr příruby může vést k zablokování motýlu a může způsobit jeho poškození. Příliš velký vnitřní průměr příruby může zabránit správné funkci vnitřního těsnění mezi motýlem a manžetou, stejně tak správné funkci

vnějšího těsnění mezi manžetou a přírubami. Doporučená radiální vůle mezi motýlem a dírou v protikusu viz. Tab. 2

- Uzavírací klapky typové řady 900 v provedení **ATEX** jsou ve shodě s požadavky norem ČSN EN ISO 80079-36:2016, ČSN IEC 60079-0:2018. Klapky musí být vodivě propojeny s uzemněnou částí navazujícího zařízení a naměřená hodnota svodového odporu z vodivých a disipativních částí klapky musí splňovat požadavky uvedené v normě CLC/TR 60079-32-1:2018, čl. 13… ≤ 1 MΩ.

  Skutečná maximální teplota nezávisí na samotném výrobku, ale na jeho provozních podmínkách, zejména teplotě provozního média. Maximální teplota povrchu uzavírací klapky ve vztahu k teplotě vznícení přítomné výbušné atmosféry, musí splňovat obecné požadavky uvedené v ČSN EN 1127-1:2020, čl. 6.4.2. Pro určení maximální povrchové teploty výrobku T ve vztahu k jeho provozní teplotě T_{provoz} platí následující: $T_{provoz} \leq +40$ °C: T = 40 °C; $+40$ °C < $T_{provoz} \leq +200$ °C: T = T_{provoz}. Pro určení maximální povrchové teploty výrobku T ve vztahu k jeho vyznačené teplotní třídě platí následující: T6 …T ≤ +68 °C; T5 …T ≤ +80 °C; T4 …T ≤ +108 °C; T3 …T ≤ +160 °C. T = T_{provoz}.

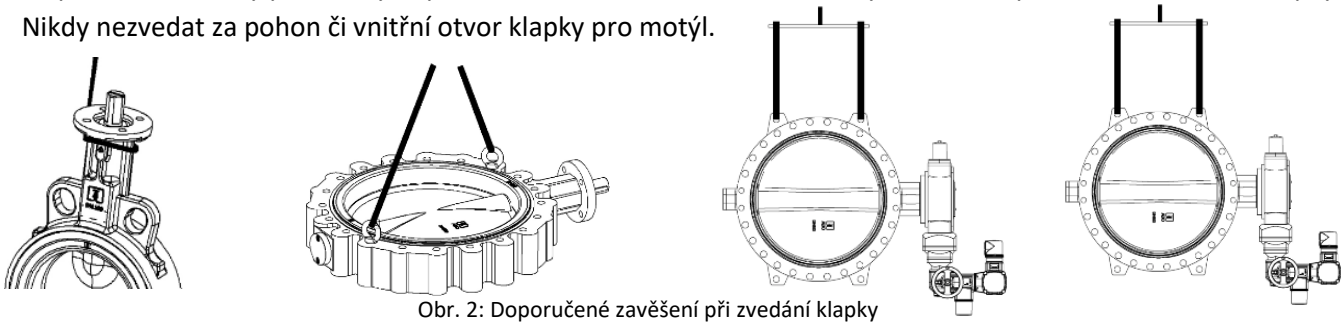
  Pro klapky s manžetou FPM-002 v ATEX provedení musí být relativní vlhkost média ≤40 %. Samotné uzavírací klapky série 900 jsou certifikované jako FTZÚ 14 Ex 0004. Certifikát se nevztahuje na jakékoliv elektrické, či pneumatické zařízení, použité pro ovládaní armatury. Rozsah teploty okolí T_a pro uzavírací klapku vybavenou konkrétním typem těsnící manžety je uveden v dokumentaci výrobce dodávané spolu s výrobkem.
- Pokud je klapka použita jako koncová armatura musí být na volném výstupu z klapky zaslepovací příruba nebo musí být klapka v uzavřené poloze bezpečně zajištěna (uzamčení páky apod.).
- Pokud je nutno koncovou klapku tlakového potrubí otevřít, je nutno věnovat pozornost vytékajícímu médiu, aby se zabránilo možným škodám nebo ublížení na zdraví.
- Klapka v provedení pro kyslík a „silicone free“ musí být zabalena v původních plastových obalech od výrobce až do konečné montáže do potrubí. Při montáži používat čisté nářadí (bez maziva, prachu, špon aj.) a pracovní oděv, aby nedošlo ke kontaminaci klapek.
- Klapka s pohonem musí být seřízena před zamontováním do potrubí, s důrazem na seřízení koncových poloh.
- Klapky s pohonem sloužící k regulaci musí být navrženy tak, aby nedošlo ke kavitaci (v případě potřeby konzultujte s výrobcem).
- Detailně prověřovat funkci klapky s pohonem až po montáži mezi příruby potrubí.
- Před demontáží klapky z potrubí musí být potrubí před i za klapkou bez tlaku – nebezpečí nekontrolovaného úniku kapaliny. Pokud se jedná o tekutiny zdraví škodlivé, musí být potrubí úplně vyprázdněno. Klapka musí být dekontaminována.
- Při dopravě a skladování klapek bez páky nebo bez pohonu musí být zajištěno, že nedojde k otevření klapky (nebezpečí poškození motýlu).
- Poloha páky ukazuje postavení motýlu. Páka kolmo na potrubí – klapka je uzavřena, páka rovnoběžně s potrubím – klapka je otevřena.
- Klapky nejsou samosvorné, proto páka nebo pohon nesmí být demontovány, pokud je potrubí pod tlakem. Pokud je potřeba zabudovat klapku bez pohonu, je potřeba zajistit, že tato klapka nebude pod tlakem.
- Klapky nejsou samosvorné, proto páka nebo pohon nesmí být demontovány, pokud je potrubí pod tlakem. Pokud je potřeba zabudovat klapku bez pohonu, je potřeba zajistit, že tato klapka nebude pod tlakem.
- Otevírání a uzavírání klapky musí být plynulé, aby nedošlo k hydraulickému rázu a tím k poškození potrubí a případnému ohrožení osob.
- Není dovoleno používat náhradní díly samotných armatur od jiných výrobců.
- Připojení potrubí musí být provedeno tak, aby se na klapku při a po instalaci nepřenášelo namáhání nebo vibrace. Klapku nepoužívat jako podpěru při konstrukci potrubního vedení.
- Doporučení: Klapky je nutné montovat do potrubí s ustáleným průtokem. Nutno počítat s obecnými pravidly pro ustálení průtoku za potrubním prvkem způsobujícím turbulence (např. čerpadlo, jiné klapky



Obr. 1: Klapka v potrubním systému

atd.). Kalkulovat obecně min. 6xDN proti proudu, min. 4xDN po proudu (Obr. 1), ovšem záleží na konkrétních podmínkách, které specifikuje projektant.

- Pokud je teplota média v potrubí nebo teplota okolí vyšší nebo nižší, než doporučuje výrobce pohonu, pak je nutné pohon od těchto teplot izolovat (chránit) dle pokynů výrobce pohonů.
- U jednočinných pneumatických pohonů v provedení NO (normálně otevřených) je nutno těsnící hrany motýla chránit při dopravě a skladování. Při montáži je nutno klapku ručně přivřít nebo připojit vzduch na pneupohon a armaturu zavřít.
- Pneumatické (příp. hydraulické) pohony musí být seřízeny tak, aby nedocházelo k rychlému uzavření (nebo otevření). Pokud není uvedeno jinak, doporučuje se čas uzavírání t [sec] = DN / 50.
- Dvojčinné pneumatické pohony nejsou samosvorné, proto musí být stále pod tlakem vzduchu.
- Elektrický pohon musí být seřízen tak, aby k vypnutí pohonu došlo od koncového spínače, nikoli od momentového (viz. pokyny výrobce elektrického pohonu).
- U klapek DN300 a větších je doporučena vodorovná poloha hřídele. U klapek DN32-250 je dovolena jakákoliv poloha (pokud neexistuje omezení od výrobce pohonu).
- Ovládání pohonu namontovaného na armaturu je povoleno, jen když je klapka z obou stran připojená k potrubí. Při ovládání za splněním této podmínky hrozí úraz a odpovídá za něj výhradně uživatel. Výjimku tvoří klapka s pohonem, kde je v základní poloze motýl otevřený (NO). Zde je nezbytně nutné přivřít motýl před montáží pomocí vzduchu nebo ovládacích prvků.
- Ruční ovládání klapek provádět bez zvýšeného úsilí. Použití nástavců na zvětšení páky nebo použití úderů není přípustné.
- Klapku zvedat úvazy protaženými přes ucha, závitová oka našroubovanými v tělese provedení T či hrdla klapky. Nikdy nezvedat za pohon či vnitřní otvor klapky pro motýl.



Obr. 2: Doporučené zavěšení při zvedání klapky

- Nikdy nestoupejte na klapky a pohony.
- Klapky nikdy nemontovat přímo na pryžové kompenzátory z důvodu, že by mohlo dojít ke zvýšení krouticího momentu a klapka se nedá prakticky ovládat.
- Po demontáži klapek z potrubí dbejte toho, aby nedošlo k poškození těsnících ploch a manžety.
- Klapku nepoužívat jako podpěru při konstrukci potrubního vedení.
- Při poruchách funkce klapky či jejím poškození kontaktujte naše reklamační oddělení (reklamace@abovalve.com) nebo obchodní oddělení.

3. Doprava a skladování

Základní pokyny pro skladování dílů obsahující elastomery jsou uvedené v normě ISO 2230.

Zásady správného skladování:

- Doporučuje se klapky skladovat v uzavřených, suchých, bezprašných a temperovaných prostorách při teplotách +5°C až +25°C. Ideálně kolem 15°C. Při teplotách pod 10°C může dojít k částečnému zatuhnutí manžety. Manžety nevystavovat přímému slunečnímu záření, ozónu, styku s rozpouštědly, přímému kontaktu s topnými tělesy, mechanickému poškození, vibracím, deformacím. Klapky se nedoporučují skladovat na podlaze. Při dlouhodobém skladování pryží se snižuje její elasticita. Relativní vlhkost vzduchu by neměla přesáhnout 50 %. Klapku nechat až do začátku montáže v původním obalu z výroby. Při skladování delším jak 5 měsíců je nutno veškeré plochy přicházející do styku s manžetou pečlivě očistit a namazat silikonovým mazivem.
- Klapky skladovat s motýlem v mírně pootevřené poloze cca 15°. Nikdy ne plně zavřené!! Hrany motýlu chránit před mechanickým poškozením.

- Pokud možno klapky nestohovat. Mohlo by dojít k poškození manžety. Pokud je nezbytné stohovat, je nutné jednotlivé vrstvy opatřit vhodnou proložkou.
- Při dlouhodobém skladování je nutno pravidelně otáčet motýlem, aby nedocházelo k zatuhnutí pohyblivých částí klapky. Pokud dojde k zatuhnutí, pak je nutno motýl a manžetu pečlivě očistit a následně nakonzervovat silikonovým mazivem. Poté klapku několikrát otevřít a zavřít. Při skladování při teplotě nižší než 0 °C s motýlem nikdy nepohybujte.
- Ochranné nátěry a konzervační vrstvy je vhodné kontrolovat v 6-ti měsíčních intervalech a případně opravit. Konzervaci manžet provést silikonovým mazivem.

Zásady správné dopravy:

- Při manipulaci s většími klapkami pomocí jeřábu je nutno vázat pouze za těleso či vázací oka, nikoli za pohon nebo páku (Obr. **2**).
- Klapky dodávané bez pohonu je nutno zajistit a přepravovat tak, aby se nemohl v důsledku vnějších vlivů (otřesů) v přepravní poloze otevřít.

4. Montáž do potrubí

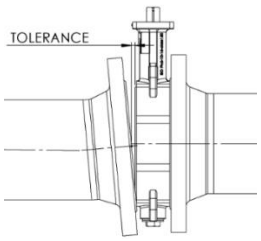
Montáž klapek do potrubního systému musí provádět osoba řádně proškolená a způsobilá tomuto úkonu.

4.1. Předpoklady montáže do potrubí

- Uzavírací klapky se montují mezi příruby krkové nebo ploché podle normy EN 1092-1.
- Těsnící plochy klapky jsou tvořeny částí pryžové manžety. Doporučujeme, aby byly použity příruby typu „B“ dle EN 1092-1.
- Před montáží je nutno prověřit, zda dodaná klapka odpovídá PN, DN a materiálům pro dané použití a zda při dopravě nedošlo k poškození klapky (poškozená klapka se nesmí použít!).
- Před montáží klapky důkladně vyčistit potrubní systém od mechanických nečistot, okují, rzi, strusky aj. Na dílech nesmí být ostré hrany, jež by způsobovaly poškození manžety. Pryžové díly, které nemají dostatek maziva na manžetách, znovu namažte silikonovým mazivem.
- Po skladování klapek při teplotách nižších než 0 °C je potřeba dát klapky před instalací na 24 hod do prostředí, kde je teplota minimálně 10 °C. Klapky se tím prohřejí v celém průřezu. Teprve potom se mohou namontovat do potrubí.
- Při instalaci klapky nesmí být potrubí pod tlakem.
- Příruby potrubí musí být rovnoběžné a osy obou potrubí musí být souosé. Nerovnoběžné nastavení přírub vede k netěsnosti klapek v sedle, protože tlak na manžetu bude nerovnoměrný. Tolerance rovnoběžnosti přírub (Tab. 1) dle **EN 558.** **Kontrola vnitřního průměru přírub potrubí je pro spolehlivou funkci klapky velmi důležitá!**

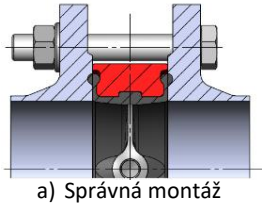
Tab. 1: Tolerance rovnoběžnosti

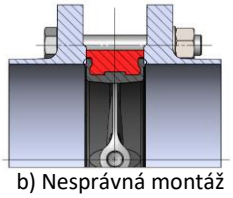
DN	Tolerance[mm]
32-150	0,6
200-300	0,8
350-500	1,0
600-800	2,0

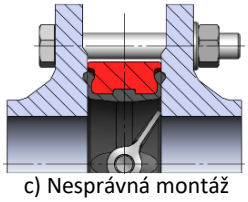


Obr. 3: Rovnoběžnost přírub

- Vlivem potrubních předpětí, nesouosostí, nerovnoběžností přírub či většímu roztažení přírub, než je stavební délka klapky nelze spolehlivě garantovat správné utažení klapky v přírubovém spoji kontrolou utahovacího momentu.
- Zkontrolovat vnitřní průměr protipřírub z důvodu správné funkce klapky (otáčení motýlu). Informace o rozměru výstupu motýlu z klapky viz Tab. 2. Musí se počítat s případnou nesouosostí přírub potrubí, vůlí motýlu, nedokonalým vycentrováním klapky a tvarem manžety!!! **Příliš malý vnitřní průměr příruby potrubí** vede k zablokování motýlu a může způsobit vážné poškození motýlu a následnou nefunkčnost klapky (Obr. 4). **Příliš velký vnitřní průměr příruby potrubí** může zabránit správné funkci vnitřního utěsnění mezi motýlem a manžetou, stejně tak správné funkci utěsnění mezi manžetou a přírubou potrubí.
- Obecně se doporučuje, aby byla klapka instalována do potrubního systému ve svislé poloze. Existují však aplikace, kde je klapka instalována ve vodorovné poloze (Tab. 3).


a) Správná montáž

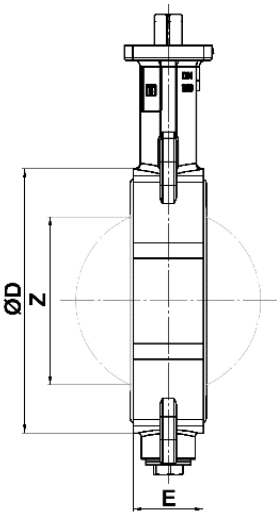

b) Nesprávná montáž
(příliš velký vnitřní průměr přírub)


c) Nesprávná montáž
(příliš malý vnitřní průměr přírub)

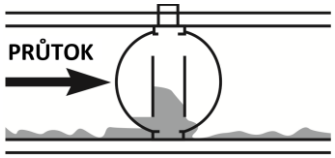
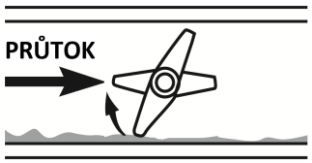
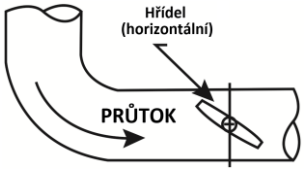
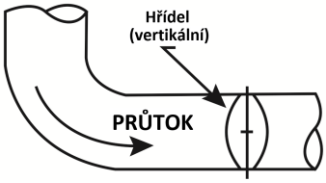
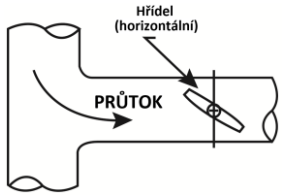
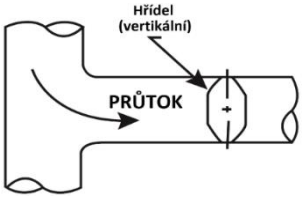
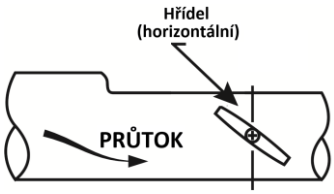
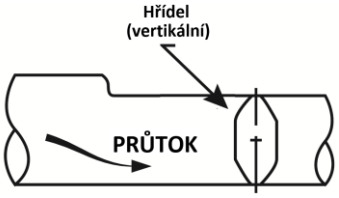
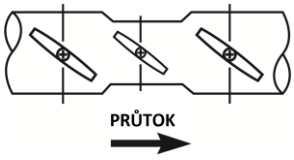
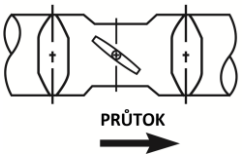
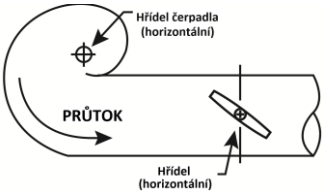
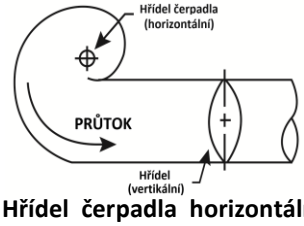
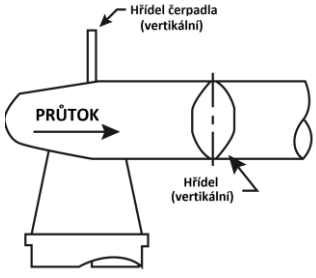
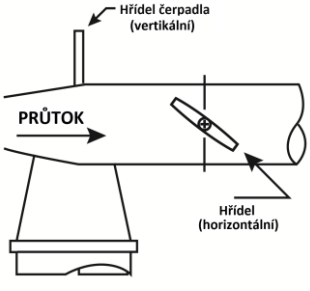
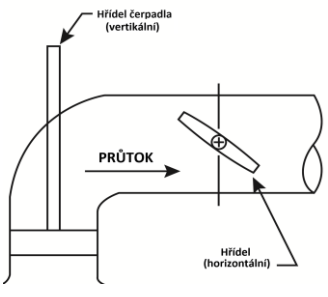
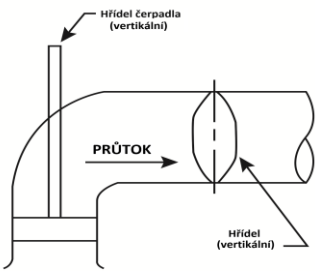
Obr. 4: Ustavení mezi přírubami

Tab. 2: Rozměr výstupu motýlu z klapky a vnitřní průměr příruby

DN	NPS	výstup motýlu z klapky Z, [mm]	Stavební délka E, [mm]	Vnitřní průměr krkové příruby EN1092-1 typ 11 na potrubí PN6,10,16, Cl. 150 (GOST PN16), [mm]	Min. vnitřní průměr příruby na potrubí, [mm]
32	1 1/4“	22	33 B,T	32,8 -37,2 (31)	31
40	1 1/2“	22	33 B,T	39,3-43,1 (38)	31
50	2“	24	43 B,T/111 F	51,2-54,5 (49)	34
65	2 1/2“	45	46 B,T/115 F	70,3 (66) 62,7 Cl. 150	54
80	3“	65	46 B,T/117 F	82,5 (78)	72
100	4“	85	52 B,T/130 F	100,8-107,1 (96)	90
125	5“	111	56 B,T/143 F	125-131,7 (121)	119
150	6“	137	56 B,T/143 F	150-159,3 (146)	146
200	8“	190	60 B,T/155 F	207,3-206,5 (202)	196
250	10“	239	68 B,T/168 F	254-260,4 (254)	249
300	12“	289	78 B,T/182 F	309,7 (303)	297
350	14“	327	78 B,T/194 F	339,6-352 (351)	335
400	16“	363	102 B,T	390,4-403 (398)	370
450	18“	425	114 B,T/227 F	441 (442,8)	433
500	20“	474	127 B,T/234 F	492 (501)	484
600	24“	559	154 B,T/272 F	590-595,8 (602)	566

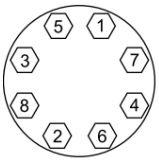


Tab. 3: Orientace klapky

Chybná instalace	*Správná instalace*	*Chybná instalace*	*Správná instalace*
Abrazivní látky		**Koleno**	
 **Hřídel vertikální, kal se hromadí na motýlu**	 **Hřídel horizontální, kaly prochází pod motýlem**	 **Hřídel klapky (horizontální)**	 **Hřídel klapky (vertikální)**
T- kus		**Redukce potrubí**	
 **Hřídel klapky (horizontální)**	 **Hřídel klapky (vertikální)**	 **Hřídel klapky (horizontální)**	 **Hřídel klapky (vertikální)**
Orientace klapek		**Odstředivé čerpadlo - orientace hřídelů**	
 **Zvýšený hluk, eroze a vibrace**	 **Zmenšený hluk, eroze a vibrace**	 **Hřídel čerpadla horizontální a hřídel klapky horizontální**	 **Hřídel čerpadla horizontální a hřídel klapky vertikální**
Odstředivé čerpadlo hřídel čerpadla vertikální a hřídel klapky horizontální		**Axiální čerpadlo – hřídel čerpadla vertikální a hřídel klapky vertikální**	
 **Hřídel čerpadla vertikální a hřídel klapky vertikální**	 **Hřídel čerpadla vertikální a hřídel klapky horizontální**	 **Hřídel čerpadla vertikální a hřídel klapky horizontální**	 **Hřídel čerpadla vertikální a hřídel klapky vertikální**

4.2. Pracovní kroky při montáži

- Klapku s mírně pootevřeným motýlem (cca 15°) vložte mezi příruby (motýl nesmí přesahovat přes stavební délku klapky). 2 horními a 2 spodními šrouby lehce dotáhnout a vycentrovat klapku. **Nepoužívat žádná dodatečná těsnění mezi přírubami potrubí a klapkou. U klapek s větší tloušťkou nátěru (C4, C5) dbát zvýšené opatrnosti při instalaci klapky a dotahování šroubů, aby nedošlo k popraskání nátěru.**
- Otevřením ověřit správný a volný pohyb motýlu.
- Příruby na několika místech bodově přivařit k potrubí.
- Klapku vyjmout a příruby přivařte po celém obvodu k potrubí. Po ochlazení přírub klapku znovu vložit mezi příruby potrubí (s dostatečnou vůlí), vyrovnat a lehce dotáhnout 4 šrouby. Opět otevřením ověřit správnou funkci klapky v celém rozsahu motýlu v jeho pohybu.



Obr. 5: Utahování do kříže

- Doplnit ostatní šrouby. Utahování provádět vždy do kříže (Obr. 5). Nerovnoměrné utahování šroubů má za následek zvýšení kroutících momentů klapky.
- Šrouby dotáhnout tak, aby se protipříruba jen lehce dotkla kovu tělesa klapky. Takto se dosáhne optimálního a dostatečného utěsnění. Tento stav je potřeba kontrolovat vizuálně.
- Přezkoušejte řádnou funkci klapky.
- Vzhledem k tomu, že v potrubí se mohou vyskytovat předpětí, nesouososti, nerovnoběžnosti přírub či roztažení přírub je větší než stavební délka, nelze garantovat správné utažení klapky v přírubovém spoji kontrolou utahovacího momentu.
- V případě ATEX provedení propojit uzemňovací drát, který vychází z klapky s potrubím, které musí být taktéž uzemněno.
- Klapky se závitovým připojením umožňují montáž na konec potrubí. Dlouhodobě je možno použít tyto klapky jako koncové pouze tehdy, pokud je tlak před klapkou ponížen dle následující podmínky: DN50-150: 12 bar / DN200-300: 10 bar / DN350-400: 8 bar / DN450-600: 6 bar. Důvodem je, že manžeta není dostatečně rovnoměrně sevřena mezi oběma přírubami. Provozovat klapky s oky, s průchozími dírami či závity na konci potrubí na plný tlak je možné pouze tehdy, pokud jsou s protipřírubou.

Obr. 6: Připevnění klapky mezi příruby pomocí šroubů

4.3. Utahovací moment šroubů pro příruby

Při instalaci centrických motýlových klapek do potrubního systému existuje několik faktorů, které ovlivňují utahovací momenty. Níže je uveden seznam informací, které ovlivňují utahovací momenty.

Tab. 4: Faktory ovlivňující utahovací moment

Klapka	Typ / Velikost / Materiál	**Mazání**	Aplikace / Typ
Příruba	Typ / Velikost / Kvalita povrchu styčné plochy	**Momentový klíč**	Použití / Přesnost
Šrouby / Svorníky	Typ / Materiál / Povrchová úprava	**Všeobecné faktory**	Teplota / Rychlost dotahování šroubů / Způsob utahování (křížové utahování, aby se rovnoměrně rozložilo napětí na spojích)

- Úplnou znalost všech relevantních podmínek je téměř nemožné získat, proto žádný renomovaný výrobce nemůže poskytnout úplně přesné informace o utahovacím momentu.
- Postup montáže klapky do potrubního systému, kde jsou využity utahovací momenty z Tab. 5, je popsán v kapitole 4.2.
- Společnost ABO Valve vydává tento návod pouze jako doporučení k instalaci. Toto doporučení je založeno na plné shodě všech dodaných materiálů s jejich příslušnými specifikacemi. Vzhledem k tomu, že mnoho komponent není vyrobené v ABO Valve, výrobce nemůže nést žádnou odpovědnost za škody způsobené při instalaci.
- Dotahovaní musí probíhat postupně vždy do kříže s postupným utahováním na 15 % / 40 % / 100 % od uvedeného M_k v Tab. 5.

- Hodnoty utahovacího kroutícího momentu jsou uvažovány s použitím nového, namazaného spojovacího materiálu. Při použití nenamazaného spojovacího materiálu lze k hodnotám doporučeného utahovacího kroutícího momentu přičíst 20 %. Navýšení momentu z Tab. 5 je možné jenom v případě netěsnosti na mezipřírubovém spoji a jenom po odsouhlasení výrobcem po kontrole všech výše uvedených faktorů.
- Při montáži klapek do potrubí se musí pod hlavy šroubů a matice vkládat podložky kvůli rozložení tlaku ve spoji a také kvůli snížení tření při dotahování.
- U mezipřírubových klapek typu B (wafer), kde se nezašroubovávají šrouby/ závitové tyče do tělesa, lze doporučené utahovací momenty šroubů v případě nutnosti navýšit až na maximální hodnoty udávané výrobci zvoleného spojovacího materiálu.
- U klapek typu T (lug)/ B (wafer), kde jsou v tělese slepé závitové díry, se smějí při instalaci klapky do potrubí používat jenom závitové tyče, které se dotáhnou doporučeným utahovacím momentem z Tab. 5. Závitová tyč musí být v slepém závitu zašroubovaná na doraz!!!
- U klapek typu T (lug) s průchozími závitovými dírami musí být šrouby/ závitové tyče zašroubovány do tělesa minimálně do hloubky 0,75xD, kde D je jmenovitý průměr šroubu/závitové tyče. V případě instalace, kde se využívají šrouby musí být zajištěno, aby se šrouby v tělese vzájemně nedotýkaly, jinak by mezipřírubový spoj nešel dotáhnout.
- Utahovací momenty z Tab. 5 jsou platné jenom pro měkkotěsnicí klapky ABO S600 a S900 kde manžeta plní funkci mezipřírubového těsnění. Nejsou platné pro ostatní typy klapek.

Tab. 5: Doporučené utahovací momenty M_k [Nm]

Šroub		M_k [Nm]	Šroub		M_k [Nm]
M12		20-30	M30	1 1/8“-7 UNC	170-220
M14	1/2“-13 UNC	30-40	M33	1 1/4“-7 UNC	190-340
M16	5/8“-11 UNC	50-55	M36		220-460
M20	3/4“-10 UNC	60-100	M39	1 1/2“-6 UNC	250-550
M24	7/8“-9 UNC	90-150	M45	1 3/4“ UNC	450-800
M27	1“-8 UNC	160-200	M52		950-1300

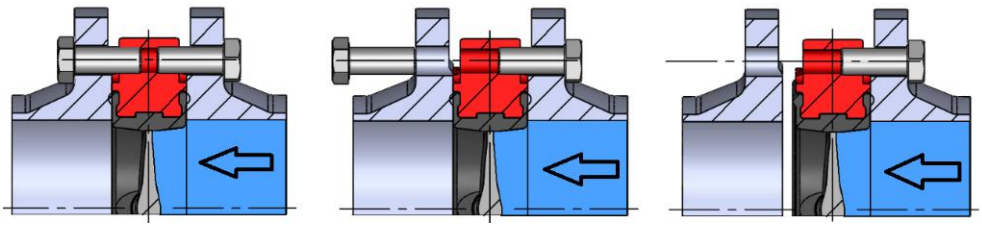
4.4. Chyby při montáži

- Nedostatečná rovnoběžnost přírub – tlak na manžetu bude nerovnoměrný z obou stran. Dojde k deformaci manžety a tím k netěsnosti mezi klapkou a přírubou, nebo mezi manžetou a hřídelí.
- Příruby jsou příliš blízko sebe – může dojít k deformaci manžety během montáže a tím k jejímu rychlému poškození. Při velké vzdálenosti přírub dochází při dotahování k velkému pnutí v potrubí a klapce.
- Deformace manžety způsobená montáží klapky s motýlem v uzavřené poloze – může dojít k trvalé deformaci kontaktních ploch manžety a motýlu. Zvyšuje se tím krouticí moment klapky.
- Použití nesprávných přírub – může dojít ke kolizi motýlu s vnitřním otvorem příruby (pokud je příliš malý vnitřní průměr), což bude bránit volnému otevírání motýlu a způsobí jeho poškození.
- Použití dodatečného těsnění mezi klapkou a přírubou potrubí – dojde k vytlačení manžety směrem dovnitř, čímž se zvýší krouticí moment klapky a zhorší či znemožní se otevírání či zavírání motýlu.
- Svařování v blízkosti uzavírací klapky – dochází k poškození manžety vlivem vysoké teploty
- Montáž klapky přímo na pryžový kompenzátor – zvyšuje se krouticí moment působením pryžového kompenzátoru a armatura se prakticky nedá ovládat.

4.5. Demontáž příruby či potrubí za uzavírací klapkou typu T (LUG - závitové otvory)

Platí stejná bezpečnostní pravidla jak při montáži.

- Uzavřete přívod tlaku tak, aby při demontáži příruby či potrubí nevznikal přetlak.
- Motýl musí být v poloze zavřeno!
- Zkontrolujte, zda tlak před klapkou nepřesahuje pro DN50-150: 12 bar / DN200-300: 10 bar / DN350-400: 8 bar / DN450-600: 6 bar. Na obrázcích dole (Obr. 7) jsou zobrazeny klapky LUG (se závitovými otvory). Které jsou namontovány mezi příruby potrubí.
- Postupně uvolnit šrouby do kříže na straně za klapkou a potom odstranit přírubu a potrubí za klapkou (Obr. 7).



Obr. 7: Demontáž příruby za klapkou

5. Tlaková zkouška potrubí

Vlastní klapka je otlakována u výrobce. Po zamontování do potrubí je nutno otlakovat celý potrubní úsek s klapkami. Přitom je nutno dodržet:

- Nově instalovaný úsek před montáží klapky pečlivě propláchnout (vyčistit) a odstranit všechny mechanické nečistoty.
- Při otevřených klapkách se otlakuje na 1,5 násobek PS.
- Při uzavřených klapkách se otlakuje na 1,1 násobek PS.

6. Provoz a údržba

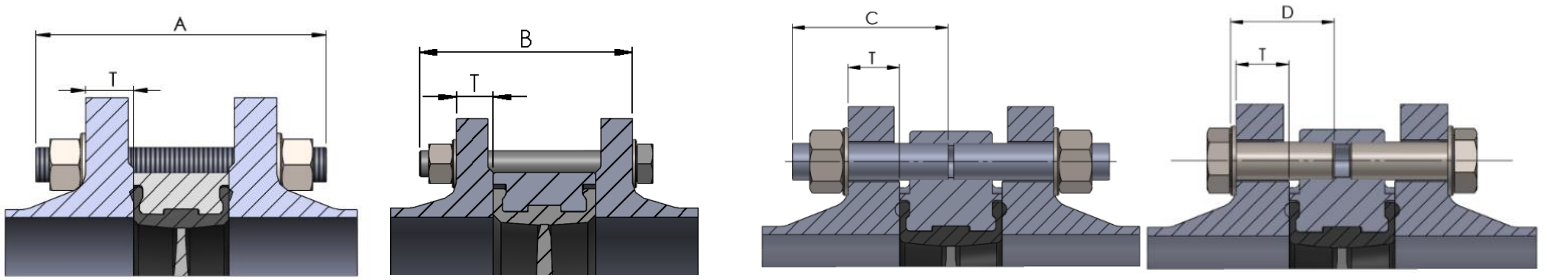
- Pro ruční ovládání klapky stačí běžná síla, není nutné prodlužovat délku páky.
- Při páce rovnoběžné s potrubím je klapka otevřena. Poloha páky kolmo na potrubí znamená klapku uzavřenou.
- Klapky s pákou či šnekovým převodem se uzavírají ve směru hodinových ručiček a otevírají pohybem proti směru hodinových ručiček.
- Klapky s elektrickým nebo pneumatickým pohonem se ovládají pomocí signálů a jsou nastaveny výrobcem. Tato nastavení bez souhlasu výrobce neměnit.
- Otevírání a zavírání musí být pozvolné, nikoli prudké, aby nedošlo k hydraulickému rázu.
- Klapky jsou bezúdržbové, během provozu se pouze sleduje, zda nedochází k průsaku mezi přírubou potrubí a klapkou.
- Pokud vzniknou problémy s těsností sedla či hřídele lze vyměnit manžetu či O – kroužky za nové.
- Pokud klapka zůstává dlouhodobě ve stejné poloze, je vhodné klapku minimálně 4 x za rok několikrát zavřít a otevřít.
- Povolené rychlosti proudění pro kapaliny 4 m/s a plyny 35 m/s pro PN16; 3 m/s pro kapaliny a 30 m/s pro plyny pro PN10; 2.5 m/s pro kapaliny a 25 m/s pro plyny pro PN6.
- V případě ATEX provedení klapky je třeba jednou za rok zkontrolovat funkčnost pružiny ATEXového šroubu. V případě nefunkčnosti je třeba šroub vyměnit za nový.

7. Pomoc při poruchách

Příznak	Možná příčina	Řešení
Netěsnost mezi klapkou a přírubami potrubí	Málo dotažené šrouby přírub	Dotažení šroubů
	Klapka není vystředěná	Přemontování klapky do správné polohy
	Velký vnitřní průměr příruby	Výměna přírub
	Spálená nebo poškozená manžeta	Výměna manžety
	Příruby nejsou rovnoběžné	Nutná celková oprava
	Příruby jsou poškozeny svařováním nebo nejsou zcela rovné	Nutná celková oprava
Klapka nejde zavřít nebo otevřít	Pevné částice mezi manžetou a motýlem	Vyjmutí klapky a její vyčištění, případně výměna poškozených dílů
	Ztvrdlá nebo porézní manžeta	Výměna manžety
	Tlak média je vyšší	Prověření tlaku média
	Zablokovaný pohon	Kontrola pohonu
	Elektropohon není připojen k síti	Připojení zdroje elektrické energie
Klapka v uzavřeném stavu netěsní	Špatně nastavená poloha zavřeno	Kontrola seřízení polohy
	Opotřebovaný motýl	Výměna motýlu
	Opotřebovaná manžeta	Výměna manžety
Průsak kolem hřídele	Poškozená manžeta nebo těsnění hřídele	Výměna manžety nebo těsnění
	Příruby nejsou rovnoběžné tzn. nerovnoměrná deformace manžety	Nutná celková oprava
	Nesprávný pohon, nesprávně namontovaný pohon tzn. nadměrný tlak na hřídel	Výměna pohonu, provedení správné montáže
Trhavá funkce	V klapce se zachytily nečistoty	Několikeré otevření a zavření klapky a propláchnutí
	Nedostatečný přívod vzduchu do pohonu	Zvýšení tlaku nebo objemu přiváděného vzduchu
Klapka se neotáčí	Porucha pohonu	Výměna nebo opravení pohonu
	Klapka je ucpána nečistotami	Propláchnutí nebo vyčištění klapky
Pohyb manžety v tělese klapky	Příliš vysoká rychlost média (odsátí manžety od tělesa)	Přilepení manžety speciálním lepidlem nebo použití klapky s navulkanizovanou manžetou
	Protipříruby mají příliš velký vnitřní průměr	Nutná celková oprava
	Motýl zůstal dlouho v zavřené poloze a došlo k vyschnutí manžety	Nutné motýlem pravidelně pohybovat
Nelze zcela otevřít a zavřít motýl	Nesprávný rozměr vnitř. průměru příruby – dochází ke zhutňování materiálu manžety směrem dovnitř	Nutná celková oprava
	Nesprávná montáž manžety do tělesa - médium se nachází mezi manžetou a tělesem	Správná montáž manžety
Zvýšený krouticí moment na klapce	Nečistoty na manžetě	Očištění manžety
	Příliš dotažena klapka mezi přírubami potrubí	Dotažení šroubů menšími utahovacími momenty
	Nevhodná zástavba klapky v potrubí	Prověření zástavby klapky v potrubí
	Pohon není dostatečně upevněn	Dotažení šroubů u uchycení pohonu
Klapka je hlučná	Nevhodná montážní poloha	Změna montážní polohy
	Klapka pracuje mimo projektované parametry	Kontrola vyprojektovaných a provozních podmínek

Délky šroubů pro potrubí s krkovými navařovacími přírubami dle EN1092-1.

Délky šroubů jsou určeny při použití podložek pod maticemi a pod hlavami šroubů.



Velikost		PN6								PN10							
DN	NPS	Velikost šroubů	Počet šroubů, závit. tyčí A, B	A Závitová tyč Matice Podložky	B Šroub Matice Podložka	Počet šroubů, závit. tyčí C, D	C Závitová tyč Matice Podložka	D Šroub Podložka	T	Velikost šroubů	Počet šroubů, závit. tyčí A, B	A Závitová tyč Matice Podložky	B Šroub Matice Podložka	Počet šroubů, závit. tyčí C, D	C Závitová tyč Matice Podložka	D Šroub Podložka	T
32	11/4	M12	4	100	80	8	50	30	14	M16	4	115	95	8	55	35	18
40	11/2	M12	4	100	80	8	50	30	14	M16	4	115	95	8	55	35	18
50	2	M12	4	110	90	8	55	35	14	M16	4	125	105	8	60	40	18
65	21/2	M12	4	110	100	8	55	35	14	M16	4	130	110	8	60	40	18
80	3	M16	4	120	100	8	60	40	16	M16	8	130	110	16	60	45	20
100	4	M16	4	130	110	8	60	40	16	M16	8	140	120	16	65	45	20
125	5	M16	8	140	120	16	65	45	18	M16	8	150	120	16	70	50	22
150	6	M16	8	140	120	16	65	45	18	M20	8	150	130	16	75	50	22
200	8	M16	8	150	130	16	70	50	20	M20	8	160	140	16	80	55	24
250	10	M16	12	160	140	24	75	55	22	M20	12	170	150	24	85	60	26
300	12	M20	12	170	150	24	80	60	22	M20	12	180	160	24	85	65	26
350	14	M20	12	170	150	24	80	60	22	M20	16	190	190	32	85	65	26
400	16	M20	16	200	180	32	90	65	22	M24	16	220	220	32	100	75	26
450	18	M20	16	210	190	32	100	75	22	M24	20	230	205	40	100	80	28
500	20	M20	20	230	210	40	--	--	24	M24	20	250	250	40	100	70	28
600	24	M24	20	270	250	40	--	--	30	M27	20	280	270 „U“	40	110	80	30
700	28	M24	20	290 „U“	260 „U“				30	M27	20 „U“	300 „U“					35
700	28	M24				8 „U“	80 „U“	50 „U“	30	M27			310 „U“	8 „U“	85 „U“	55 „U“	35
800	32	M27	20 „U“	320 „U“	285 „U“				30	M30	20 „U“	340 „U“					38
800	32	M27				8 „U“	80 „U“	50 „U“	30	M30			320 „U“	8 „U“	95 „U“	60 „U“	38
900	36	M27	24 „U“	340 „U“	305 „U“				34	M30	20 „U“	350 „U“					38
900	36	M27				8 „U“	85 „U“	55 „U“	34	M30			350 „U“	8 „U“	95 „U“	60 „U“	38
1000	40	M27	24 „U“	360 „U“	330 „U“				38	M33	24 „U“	380 „U“					44
1000	40	M27				8 „U“	90 „U“	60 „U“	38	M33			410 „U“	8 „U“	105„U“	70 „U“	44
1200	48	M30	28 „U“	410 „U“	375 „U“				42	M36	28 „U“	450 „U“					55
1200	48	M30				8 „U“	100 „U“	65 „U“	42	M36			460 „U“	8 „U“	120 „U“	80 „U“	55
1400	56	M33	32 „U“	470 „U“	430 „U“				56	M39	32 „U“	500 „U“					65
1400	56	M33				8 „U“	115 „U“	80 „U“	56	M39			520 „U“	8 „U“	130 „U“	90 „U“	65
1600	64	M33	36 „U“	525 „U“	485 „U“				63	M45	36 „U“	570 „U“					75
1600	64	M33				8 „U“	125 „U“	90 „U“	63	M45				8 „U“	150 „U“	105 „U“	75

Velikost		PN16								CLASS 150							
DN	NPS	Velikost šroubů	Počet šroubů, závit. tyčí A, B	A Závitová tyč Matice Podložky	B Šroub Matice Podložka	Počet šroubů, závit. tyčí C, D	C Závitová tyč Matice Podložka	D Šroub Podložka	T	Velikost šroubů	Počet šroubů, závit. tyčí A, B	A Závitová tyč Matice Podložky	B Šroub Matice Podložka	Počet šroubů, závit. tyčí C, D	C Závitová tyč Matice Podložka	D Šroub Podložka	T
32	11/4	M16	4	110	90 „B“	8	55	35	18	1/2“-13 UNC	4	100	90	8	45	30	16
40	11/2	M16	4	110	90 „B“	8	55	35	18	1/2“-13 UNC	4	100	90	8	45	35	18
50	2	M16	4	120	100„B“	8	60	40	18	5/8“-11 UNC	4	130	110	8	60	40	20
65	21/2	M16	4	130	110 „B“	8	60	40	18	5/8“-11 UNC	4	140	115	8	65	45	22
80	3	M16	8	130	110 „B“	16	60	45	20	5/8“-11 UNC	4	140	120	8	65	45	24
100	4	M16	8	140	120 „B“	16	65	45	20	5/8“-11 UNC	8	150	125	16	70	50	24
125	5	M16	8	150	120 „B“	16	70	50	22	3/4“-10 UNC	8	160	130	16	75	50	24
150	6	M20	8	150	130 „B“	16	75	50	22	3/4“-10 UNC	8	160	140	16	75	55	25
200	8	M20	12	160	140 „B“	24	80	55	24	3/4“-10 UNC	8	175	150	16	80	60	28
250	10	M24	12	180	150 „B“	24	90	60	26	7/8“-9 UNC	12	190	165	24	90	65	30
300	12	M24	12	200	170 „B“	24	95	70	28	7/8“- 9 UNC	12	210	180	24	95	70	32
350	14	M24	16	200 „B“	170 „B“	32	100	70	30	1“-8 UNC	12	220	190	24	110	75	35
400	16	M27	16	230 „B“	200 „B“	32	110	85	32	1“-8 UNC	16	240	210	32	120	90	37
450	18	M27	20	240 „B“	220„B“	40	120	90	34	1 1/8“-7 UNC	16	260	235	32	125	95	40
500	20	M30	20	280 „B“	250 „B“	40	120	90	36	1 1/8“-7 UNC	20	290	255	40	130	95	43
600	24	M33	20	310„B“	280 „B“	40	140	100	40	1 1/4“-7 UNC	20	330	290	40	140	110	48
700	28	M33	20 „U“	320 „U“	290 „U“				40	1 1/4“-7 UNC	24 „U“	370 „U“	320 „U“				71
700	28	M33				8 „U“	95 „U“	60 „U“	40	1 1/4“-7 UNC				8 „U“	125 „U“	90 „U“	71
800	32	M36	20 „U“	360 „U	320 „U“				41	1 1/2“-6 UNC	24 „U“	415 „U“	375„U“				81
800	32	M36				8 „U“	100 „U“	60 „U“	41	1 1/2“-6 UNC				8 „U“	145 „U“	105 „U“	81
900	36	M36	24 „U“	385 „U“	350 „U“				48	1 1/2“-6 UNC	28 „U“	440 „U“	400 „U“				90
900	36	M36				8 „U“	110 „U“	70 „U“	48	1 1/2“-6 UNC				8 „U“	155„U“	115 „U“	90
1000	40	M39	24 „U“	430 „U“	380 „U“				59	1 1/2“-6 UNC	32 „U“	455 „U“	415 „U“				90
1000	40	M39				8 „U“	125 „U“	85 „U“	59	1 1/2“-6 UNC				8 „U“	155 „U“	115 „U“	90
1200	48	M45	28 „U“	520 „U“	480 „U“				78	1 1/2“-6 UNC	40 „U“	570 „U“	520 „U“				108
1200	48	M45				8 „U“	155 „U“	110 „U“	78	1 1/2“-6 UNC				8 „U“	180 „U“	140 „U“	108
1400	56	M45	32 „U“	555 „U“	500 „U“				84	1 3/4“- UNC	44 „U“	635 „U“	580 „U“				124
1400	56	M45				8 „U“	165 „U“	120 „U“	84	1 3/4“ UNC				8 „U“	205 „U“	160 „U“	124
1600	64	M52	36 „U“	645 „U“	580 „U“				102	1 3/4“ UNC	48 „U“						
1600	64	M52				8 „U“	195 „U“	140 „U“	102	1 3/4“ UNC				8 „U“			

„U“ – platí pro klapky v provedení U