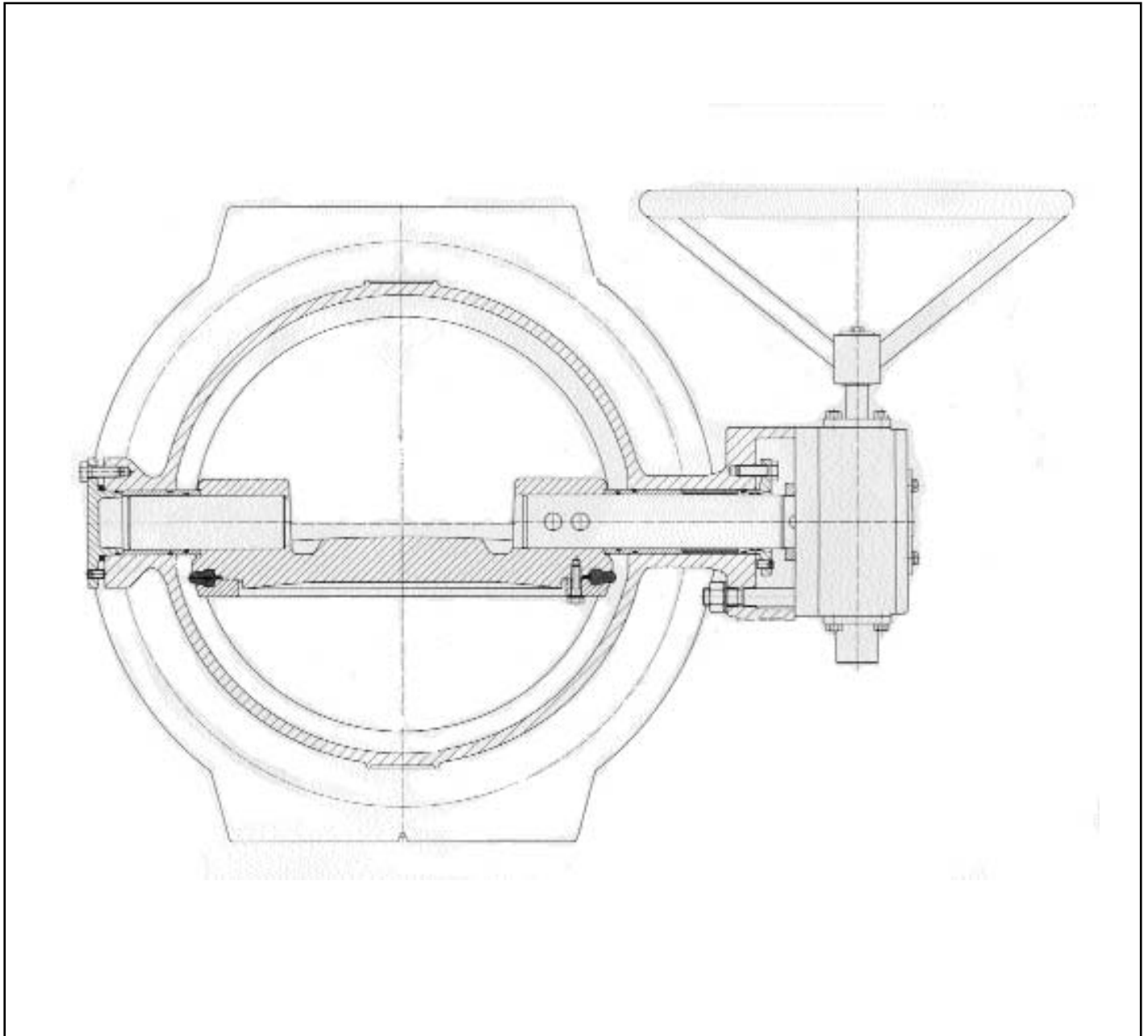


# EKN Uzavírací motýlová klapka PN 6, PN 10, PN 16 a PN 25

přírubová, z tvárné litiny

Pokyny pro montáž, provoz a údržbu



**KAT 13 10-B**

Počet stran: 8

3. vydání

**Obsah:**

1. Rozsah použití
2. Konstrukce
3. Mezní provozní podmínky
4. Montáž
5. Provoz
6. Údržba



Obr. 1

## 1. Rozsah použití

Uzavírací klapky EKN® jsou používány pro:

### Vodárny

jímky studní  
čerpací stanice  
výškové nádrže  
filtrační stanice  
dálková potrubí  
(v pogumovaném provedení také pro silně agresivní neupravené vody a pro zařízení k odsolování mořské vody)

### Elektrárny

primární i sekundární chladicí okruhy

### Chemický průmysl

vodovodní potrubí užitkové, provozní a oběhové vody (v pogumovaném provedení také pro alkalické a kyselé provozní tekutiny)

### Likvidace odpadních vod

čerpací stanice povodňových vod  
motorové vodní stříkačky  
očišťovací zařízení

## 2. Konstrukce

### 2.1 Funkce

EKN® uzavírací klapka je s 2x excentricky uloženým diskem. V poloze „ZAVŘENO“ je disk kolmo na směr proudění. K uzavření nebo otevření je nutné jeho pootočení o 90°.

### 2.2 Uzávěr

Utěsnění disku v tělese je provedeno profilovým „O“ kroužkem (3), ten je upevněn přídržovacími segmenty (4.2), respektive přídržovacím kroužkem (4.1) po obvodu disku (2). V uzavřené poloze je pružný profilový „O“ kroužek přitlačován na kuželovou dosedací plochu tělesa (1) a bezpečně těsní v obou směrech. Dosedací plocha s návarem niklu je odolná proti korozi a odolná proti mechanickému poškození, erozi a kavitaci. V důsledku 2x excentricky uloženého disku je profilový „O“ kroužek v poloze „OTEVŘENO“ zcela bez pnutí; podle potřeby může být jednoduchým způsobem vyměněn.

### 2.3 Ovládání

Standardně šnekovým pohonem, případně šnekovým čelním kolem. Přiřazení velikosti pohonů závisí na jmenovité světlosti DN uzavírací klapky EKN® a pracovním přetlaku.

### Pohony jsou:

#### Samosvorné

**Odolné proti korozi** - zapouzdřené

**Dimenzované tak**, že EKN® uzavírací klapka může být při jednostranně působícím tlaku ovládána jedním pracovníkem, s dorazy pro koncové polohy „OTEVŘENO / ZAVŘENO“. Dorazy jsou nastavitelné; je nutno dodržovat pokyny pro nastavení dle **KAT 13 10-B**.

**S přesným ukazatelem polohy**

**Ovládané** ručním kolem, zemní soupravou, kulovým kloubem a prodlužovací tyčí při dálkovém ovládní, nebo elektrickým pohonem.

**Při změně způsobu ovládní** je nutno dodržet pokyny dle **KAT 13 10-B**.

#### 2.3.1 Změna polohy pohonu

Podle potřeby je možné na místě pootočit pohon o 90°, nutné je dodržet tento postup:

#### U potrubí bez tlaku:

1. Disk otočit na doraz do polohy „zcela zavřeno“.
2. Povolit matice u připojovací příruby pohonu.
3. Kompletní pohon stáhnout axiálně z hřídele (strana pohonu). Není zapotřebí žádné speciální nářadí.
4. Pohon natočit do požadované polohy a nasunout na hřídel (strana pohonu). Dbát, aby se disk zůstal v poloze „ZAVŘENO“.
5. Matice (minimálně pevnostní třídy 8) utáhnout do kříže kroučícím momentem  $M_k$  dle tabulky 1.

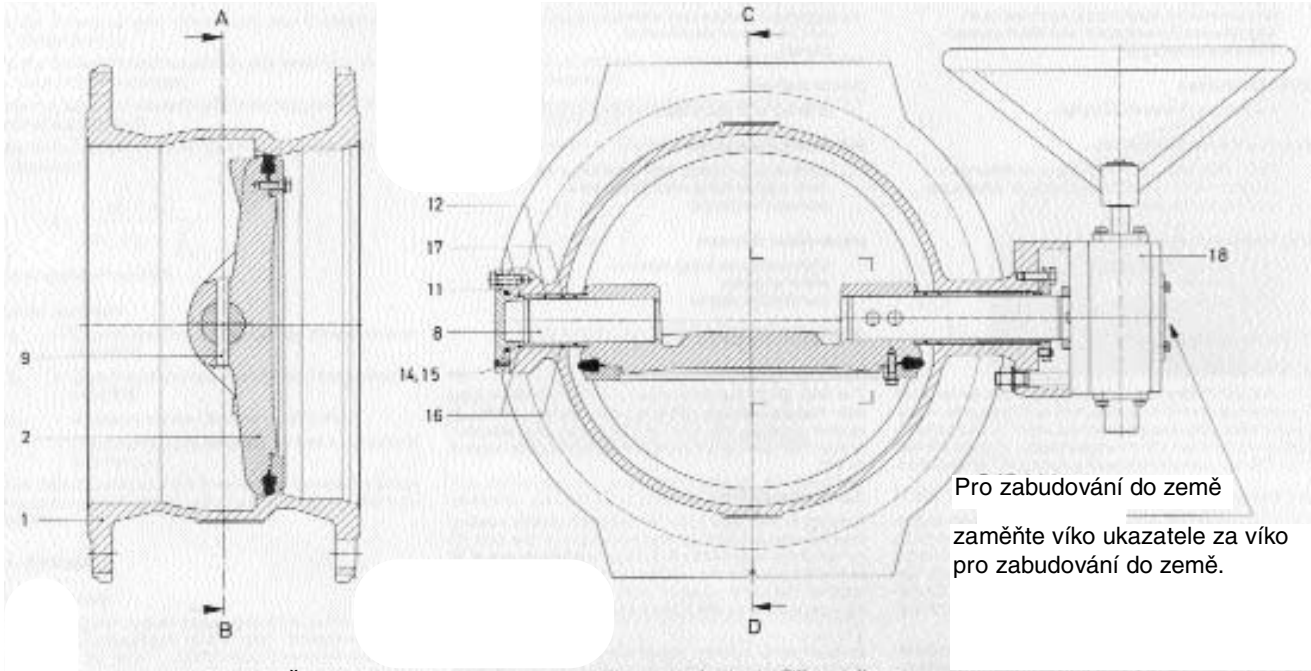
Přezkoušet chod pohonu.

Tabulka 1

M <sub>k</sub> (Nm)	
M12	86
M16	220
M20	420
M30	1500
M36	2500

C-D

A-B



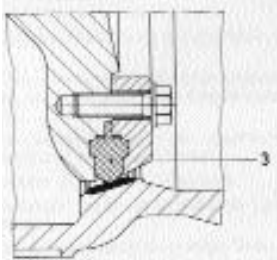
Disk v poloze „ZAVŘENO“

Disk v poloze „OTEVŘENO“

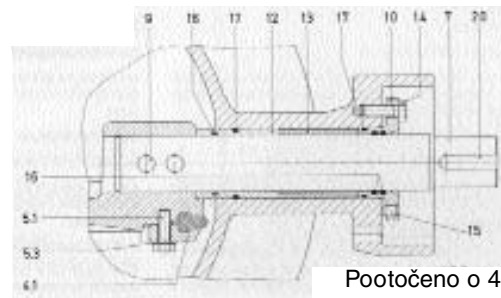
Pro zabudování do země  
zaměřte víko ukazatele za víko  
pro zabudování do země.

**DN 150 až DN 1000**

Detail utěsnění disku v tělese



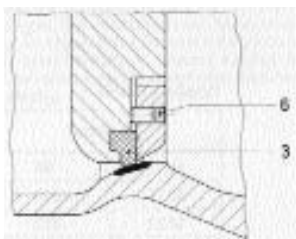
Uložení čepu na straně pohonu



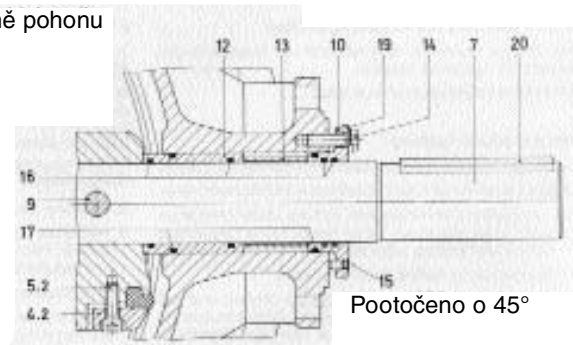
Pootočeno o 45°

**DN 1100 a větší**

Detail utěsnění disku v tělese



Uložení čepu na straně pohonu



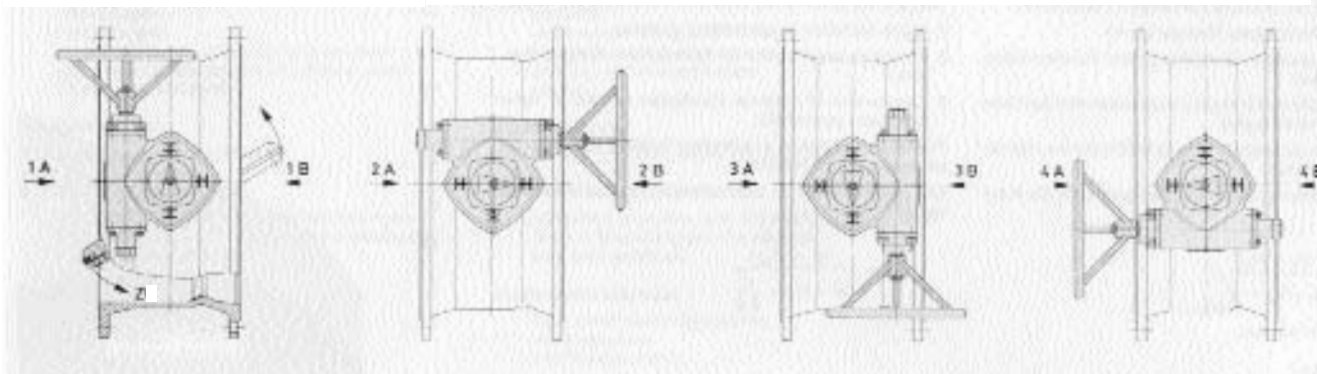
Pootočeno o 45°

Obr. 2

## Polohy pohonů

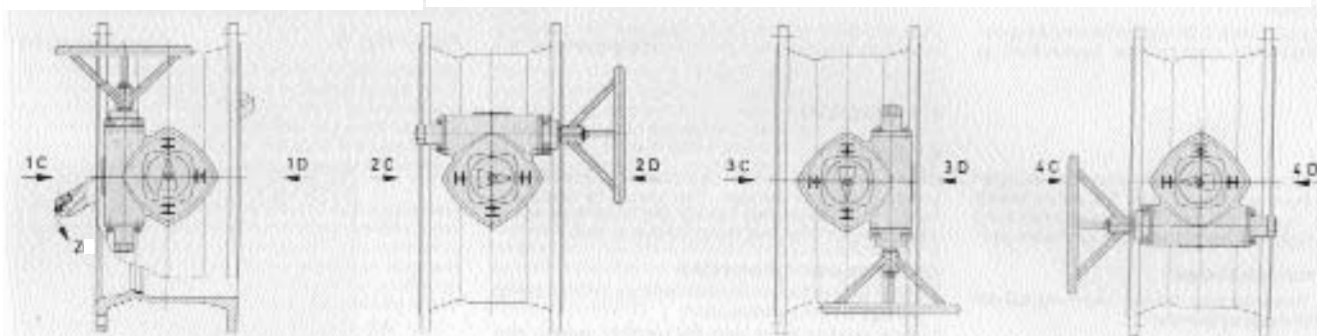
**A** hřídel na straně vtoku  
plocha sedla na straně výtoku  
pohon vpravo

**B** hřídel na straně výtoku  
plocha sedla na straně vtoku  
pohon vlevo



**C** hřídel na straně výtoku  
plocha sedla na straně vtoku  
pohon vpravo

**D** hřídel na straně vtoku  
plocha sedla na straně výtoku  
pohon vlevo



Obr. 3

## 3. Mezní provozní podmínky

### 3.1 Maximální dovolená průtoková rychlost

Hydraulickým vlastnostem uzavíracích klapek je nutné věnovat pozornost. Při obtékání disku působí síly proudění, jejich velikost je mimo jiné dána průtokovou rychlostí v potrubí. Pro tento tzv. hydraulický moment platí vztah:

$$M_{HV} = K_m \cdot D^3 \cdot \Delta_p$$

$K_m$  = koeficient hydraulického momentu (bezrozměrný)

$D$  =  $\varnothing$  disku (cm)

$\Delta_p$  = rozdíl tlaků před a za diskem (bar) 1bar = 0,1 MPa

Pro  $\Delta_p$  platí vztah:

$$\Delta_p = \zeta \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} \cdot \gamma$$

$\zeta$  = ztrátový součinitel,  $v$  = průtoková rychlost (m/s),  $g$  = gravitační zrychlení (m/s),  $\gamma$  = měrná hmotnost tekutiny (kg/m<sup>3</sup>)

Velikost hydraulického momentu je tak určena průtokovou rychlostí. Je obvyklé dimenzovat pohon podle odporů pohybu, které vznikají při jednostranném pracovním přetlaku stejném jako je jmenovitý tlak PN uzavírací klapky.

**To zaručuje ovládání uzávěru i při jednostranném jmenovitému tlaku PN.**

Není ale možné zjistit, v jakých mezích se budou pohybovat hydraulické momenty vznikající v mezipolohách disku.

Diagram na obr. 4 ukazuje proto max. pracovní přetlak a max. přípustnou průtokovou rychlost, které jsou ještě v souladu s dimenzovanými rozměry čepu disku a pohonu při jmenovitých tlacích PN.

Příklad:

U uzavírací klapky EKN® PN 10 je při max. pracovním přetlaku 70 m vodního sloupce max. přípustná průtoková rychlost cca 4 m/s (čárkovaná čára).

### 3.2 Kavítace

Uzavírací klapky EKN® mohou být při zohlednění kavítace použity k regulaci průtoku. Kavítace vzniká přeměnou části tekutiny na páru během zrychlení tekutiny ve škrtkové spáře a následném prasknutí těchto parních bublin.

Kavítace se projevuje ve třech různých formách:

1. Vyzařování zvuku (zatěžující hluk).
2. Chvění (narušení základů, únavové lomy).
3. Poškození materiálu (kavitační eroze tělesa a stěn potrubí).

Kavítace je tudíž provozní mez, která musí být brána v úvahu.

K určení podmínek vzniku tohoto jevu můžete použít výraz:

$$\sigma = \frac{H_2 + H_{AT}}{(H_1 - H_2) + \frac{v^2}{2g}}$$

$H_1$  = pracovní přetlak na vstupu v m vodního sloupce

$H_2$  = pracovní přetlak na výstupu v m vodního sloupce

$H_{AT}$  = atmosférický tlak v m vodního sloupce

$v$  = průtoková rychlost v potrubí v m/s

$g$  = gravitační zrychlení v m/s

Z diagramu obr. 5 je zřejmá nejmenší nutná velikost pracovního přetlaku  $H_2$  k zabránění kavítace.

## 4. Montáž

### 4.1 Skladování

Na staveništi chraňte uzavírací klapky před hrubým znečištěním a poškozením. Skladujte je tak, aby sluneční paprsky nepůsobily dlouhodobě přímo na profilový „O“ kroužek.

### 4.2 Ověření funkce před zabudováním

1. Nedošlo při dopravě případně při skladování na staveništi k poškození?
2. Jsou čisté těsnicí plochy a profilový „O“ kroužek?
3. Vyhovuje poloha pohonu?
4. Je EKN® uzavírací klapka lehce ovladatelná?
5. Je disk v uzavřené poloze?

### 4.3 Pokyny pro montáž

Uzavírací klapka EKN® může být zabudována do libovolné polohy, tzn. ve svislém nebo vodorovném potrubí s uspořádáním hřídele v poloze svislé nebo vodorovné, s průtokem v obou směrech.

Při zabudování do potrubí dodržujte:

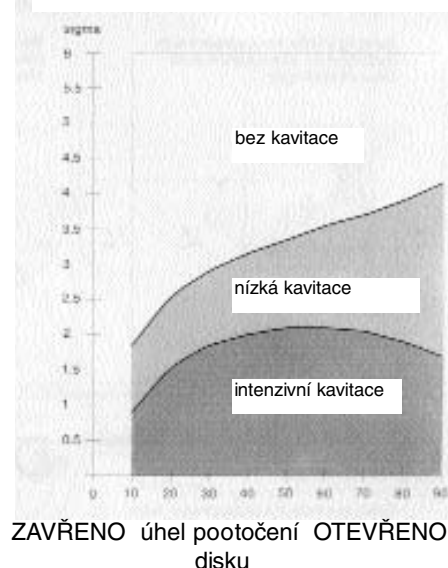
- U provedení s navařovacími konci provádět podle možnosti přivaření z obou stran, aby se zamezilo event. posunu tělesa klapky.
- Příruby, případně navařovací konce připojovaného potrubí vyrovnat axiálně v obou rovinách.
- Přírubové šrouby utahovat do kříže.
- Zabránit vnějšímu pnutí odpovídajícím uložením potrubí.
- Při zabudování do země dbát na pečlivé uložení potrubí a vyplnění výkopu po obou stranách uzavírací klapky, aby se zabránilo poklesu potrubí a tím vzniknutí ohybového momentu. Nepoužívat uzavírací klapku jako zpevňující a kotvicí bod potrubí.

### 4.4 Tlakové zkoušky

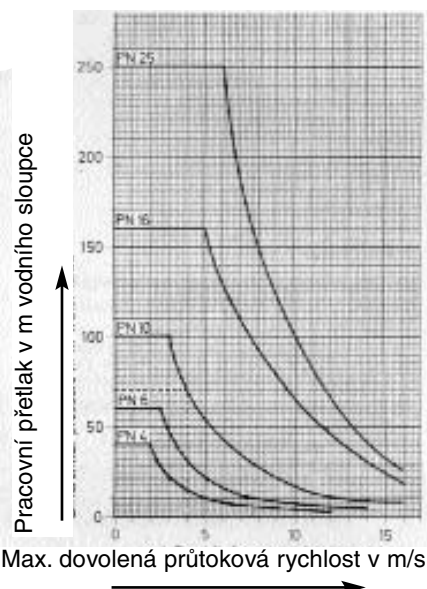
Před a během tlakových zkoušek potrubí zkušebními tlaky vyššími než je jmenovitý tlak PN uzavírací klapky, nastavte disk do mezipolohy.

V poloze „ZAVŘENO“ může být disk zatížen max. 1,5 násobkem jmenovitého tlaku PN, ne však o více jak 5 barů. Ovládat uzávěr při jednostranném tlaku vyšším než jmenovitý tlak PN není dovoleno.

Sigma - hodnota pro odhad kavítace pro EKN® uzavírací klapku



Obr. 5



Obr. 4

## 5. Provoz

### 5.1 Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu přezkoušejte funkčnost ovládání, aby se ověřilo, že při zabudování nevznikla žádná pnutí. Při ovládání nepoužívejte hrubé síly. Přezkoušejte, zda postavení disku souhlasí s ukazatelem polohy.

### POZOR!

**Dorazy poloh „OTEVŘENO“, „ZAVŘENO“ na hnacím hřídeli poskytují vysokou bezpečnost před utržením. Použití hrubé síly by však mohlo způsobit jejich destrukci.**

### 5.2 Ovládání

Uzavírací klapka EKN® je ve standardním provedení vybavena šnekovým pohonem, příp. čelním šnekovým kolem. Pohon je navržen pro potřebný krouticí moment v návaznosti na max. pracovní přetlak = jmenovitý tlak v uzavřené poloze a pro provozní podmínky podle mezních křivek dle obr. 4. Otáčky hnacího konce pohonu potřebné pro plný zdvih jsou zřejmé z tabulky 2 - Přiřazení pohonů. Pohon je s ukazatelem polohy, který je nutné při ovládání respektovat. Uzavírání se provádí otáčením hřídele pohonu doprava (ve směru hodinových ručiček).

### 5.3 Varianty ovládání

- elektropohony
- pístové pohony
- brzdné a zvedací válce
- převody se spojkou

Pro uvedené typy pohonů dodržujte příslušné pokyny.

Záměna jedné varianty ovládání na jinou je možná. Je třeba si uvědomit, že uspořádání pohonů pro ruční ovládání a elektropohon (viz tab. 2 - výběr pohonu) se může lišit.

Tab. 2 Přiřazení pohonů

## 6. Údržba

### 6.1 Mazání

Uzavírací klapky EKN® téměř nevyžadují údržbu. Ložiska a hnací díly jsou odolné korozi a nevyžadují dodatečné mazání. Při montáži se místa uložení jednorázově namažou. Převodovka je naplněna tukem (OEST SPEZIAL EP), při běžném provozu nevyžaduje údržbu.

### 6.2 Výměna profil. „O“ kroužku

Díky konstrukčnímu uspořádání lze profilový „O“ kroužek (3) snadno vyměnit bez demontáže disku (2).

Postupujte přitom následovně:

1. Otočte disk (2) tak daleko, až se profilový „O“ kroužek (3) vynoří ze sedla tělesa asi o 10°.
2. Povolte šrouby (5) a vyjměte přidržovací segmenty (4.2) resp. přidržovací kroužek (4.1) a profilový „O“ kroužek (3) z drážky disku.
3. Závitové kolíky (6) na přidržovacích segmentech (4.2) našroubujte zpět (přibližně na úroveň horní části přidržovacích segmentů).

Jmenovitá světlost DN	Jmenovitý tlak PN				Ovládání ruční		Ovládání elektropohonem	
	6	10	16	25	Typ	Ot./zdvih	Typ	Ot./zdvih
		150	150	150	GSH 50.3	12,8	GSM 50.3	12,8
		200	200	200				
		250	250					
		300						
		350	300					
			250		GSH 63.3	12,8	GSM 63.3	12,8
		400	350	300				
			400		GSH 80.3	13,25	GSM 80.3	13,25
		450		350				
		500	450	400				
		600	500		GSH 100.3	13	GSM 100.3/VZ4	51
				450	GSH 100.3/VZ4	51		
	800	700	600		GSH 125.3/VZ4	51	GSM 125.3/VZ4	51
	900	750		500				
		800						
	1000		700	600	GSH 160.3/GZ 8:1	110,5	GSM 160.3/GZ 8:1	110,5
		900						
	1200	1000	800	700	GSH 200.3/GZ 16:1	216	GSM 200.3/GZ 16:1	216
		1100	900					
			750		GSH 250.3/GZ 16:1	212	GSM.3/GZ 16:1	212
		1200	1000					
			1200					
	1300				GS 200.2/GZ 16	106	GS 200/GZ.16	212
	1400							
	1500	1300			GS 250.2/GZ 25	208	GS 250/GZ.25	208
	1600	1400						
	1800	1500						
		1600			GS 315.2/GZ 30 32:1	424	GS 315/GZ 30 32:1	424
			1300					
		1800						
			1400					
			1500		GS 315/GZ 30 3:1	534	GS 315/GZ 30 3:1	534
			1600					

4. Očistěte drážku pro profilový „O“ kroužek na disku (2).
5. Vložte nový profilový „O“ kroužek.
6. Našroubujte přídržovací segmenty (4.2) tak, aby profilový „O“ kroužek zůstal bez pnutí. Profilový „O“ kroužek je nyní bezpečně a bez předpětí uložen v drážce. Násilným dotažením segmentů nezvětšujete přídržovací sílu, ale může způsobit nerovnoměrné předpětí profilového „O“ kroužku.
7. Nastavte disk do polohy „ZAVŘENO“, proužkem papíru ověřte kontakt se sedlem v tělese.
8. Přídržovací segmenty nyní lehce dotáhněte, aby došlo po obvodu disku přibližně ke stejnému přitlačení.
9. Pokud je možná zkouška vodou, přezkoušejte těsnost nejprve tlakem 0,5 až 1 bar. Při eventuální netěsnosti dotáhněte lehce přídržovací segment na jejím místě. Potom zvyšujte zkušební tlak na úroveň jmenovitého tlaku PN. Jsou možné i následující kontroly:

a) Kontrola světelnou štrbinou

Pokud je klapka zabudována v potrubí, vložte do něj kapesní svítilnu (nejlépe na stranu čepu). Potom zavřete uzávěr klapky a přídržovací segmenty lehce dotáhněte, až nebude světlo dále vidět.

b) Kontrola otiskem

Uzávěr klapky otevřete a dosedací plochy tělesa natřete křídou, uzávěr opět zavřete a znovu otevřete. Na místech, kde zůstane profilový „O“ kroužek černý, lehce dotáhněte segmenty.

### 6.3 Výměna „O“ kroužků na čepu (strana pohonu):

1. Nastavte uzávěr do polohy „ZAVŘENO“ (sledujte ukazatel).
2. Uvolněte šestihrannou matici na připojovací přírubě pohonu a stáhněte ho axiálně z čepu (strana pohonu). Není třeba žádné speciální nářadí.
3. Uvolněte závitový kolík a stáhněte spojku. Z čepu sejměte pero (20).
4. U potrubí bez tlaku uvolněte šrouby (14) a stáhněte přírubu ložiska (10). „O“ kroužky (16 a 17) před výměnou lehce natřete silikonovým tukem, ulehčí to montáž.

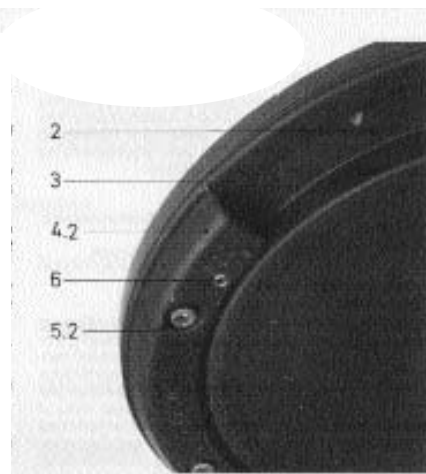
#### Varování!

Nepoužívejte minerální mazadla. Pozor aby nedošlo k poškození „O“ kroužků při nasazování na čep (strana pohonu).

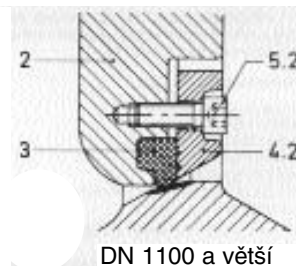
Sestavení se provádí v opačném pořadí.

Šroub (14) jen lehce utáhněte, aby nebylo pouzdro ložiska (12) tlačeno na disk (2). Spoj zajistěte závitovým kolíkem (15).

Před nasazením pohonu ověřte, zda poloha disku a pohonu souhlasí. Pomocí závitových kolíků a šestihranných matic přitáhněte pevně pohon k přírubě na tělese.

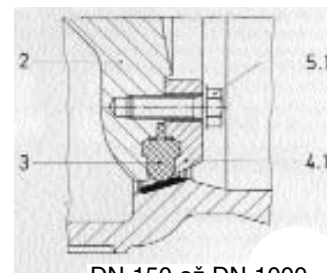


Obr. 6



DN 1100 a větší

Obr. 7



DN 150 až DN 1000

Obr. 8

Vyobrazení jsou nezávazná.  
Technické změny vyhrazeny.

Výrobce: **VAG s.r.o.**

Lipová alej 3087/1

P.O. BOX 123

695 01 Hodonín

Tel.: +420-518 318 111

Fax: +420-518 354 003