

Rotační hladinové spínače

Limitní hladinové spínače pro sypké látky

DF

Obecné informace DF-GI

Obsah	Stránka
Aplikace Design a konstrukce Funkce Sebekontrola	2
Technické údaje Elektrické údaje Údaje pro používání	3
Provedení pouzder	4
Teplotně oddělující prodloužení	6
Tlakově oddělující prvek DF-P2 Vyplachování mezikruží a přetlakové uzavření DS	8
Nastavení výšky DF-HVP Tlumič vibrací DF-VD	9
Procesní připojení - závity	10
Procesní připojení - příruby	11
Procesní připojení – příruby F2	12
Šestihranné matice DF-SM Těsnění pro procesní připojení DF-DR	13
Storz rychlospojky KAMLOK rychlospojkyspojky	14
Mlékárenské spojky F42 Svěrné připojení F46	15
Příruby pro textilní síla DF-MG2 Nástroje pro montáž	16
Ochranný kryt DF-SH Ochrana proti kondenzaci DF-SDK	17
Elektrické zapojení	18
Elektrické zapojení s konektorem	19
Zpoždění signálu – indikace vyprázdnění	20
Zpoždění signálu – indikace naplnění	21
Kontrola funkcí D9	22
Vyhřívání přístroje E7	23
Spínací logika, ukazatelé funkcí a signální lampy	24
Signální lampy a ukazatelé	25
Průvodce výběrem rotačního čidla	26
Nastavení citlivosti Výběr měřící lopatky	27
Měřící lopatky	28
Montážní polohy Přípustný sklon Instalace Ochrana před vlhkostí	31
Ochrana před sypkým materiálem Ochrana před vysokým zatížením	32
Pokyny pro aplikaci	33

Aplikace (Vhodné aplikace)

Elektromechanický hladinový spínač typu **DF** může být použit jako:
Hlásič plného stavu, prázdného stavu a stavu doplnění

Pro hlídání stavu naplnění v:
Sílech, jímkách, zásobnících, násypkách, vážných nádobách, kontejnerech, odtokových trubkách

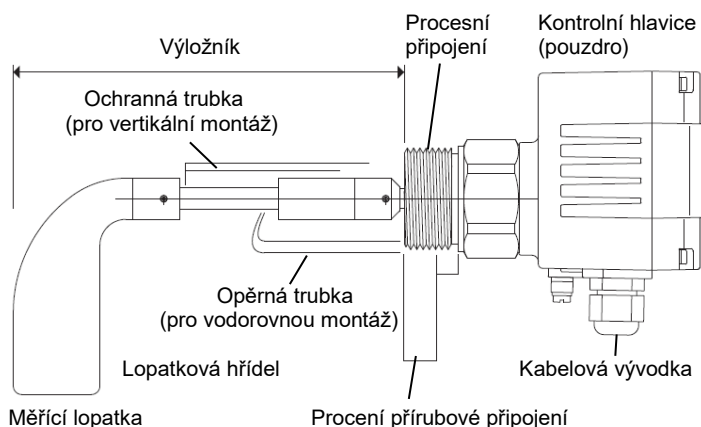
Pro všechny sypké látky do velikosti zrn:
Cca 150 mm

Se sypnou hmotností v rozsahu:
0,01 t/m³ ... 2,0 t/m³

Pro materiály např.:
Prach, prášek, zrní, kuličky, granuláty, pelety, plíšky, pěny, třísky, vlákna, peří, klíčky, kořeny, hroudy, listí, písek, štěrk, drtě a sutě

Ve všech odvětví průmyslu:
V chemickém, farmaceutickém, petrochemickém, pivovarech, mlékárnách, ve vinných sklepech, výrobních krmiv, semen, zemědělství, výrobních nátěrových barev a pryží, dřevopřůmyslu, recyklace, stavebnictví

Design a konstrukce

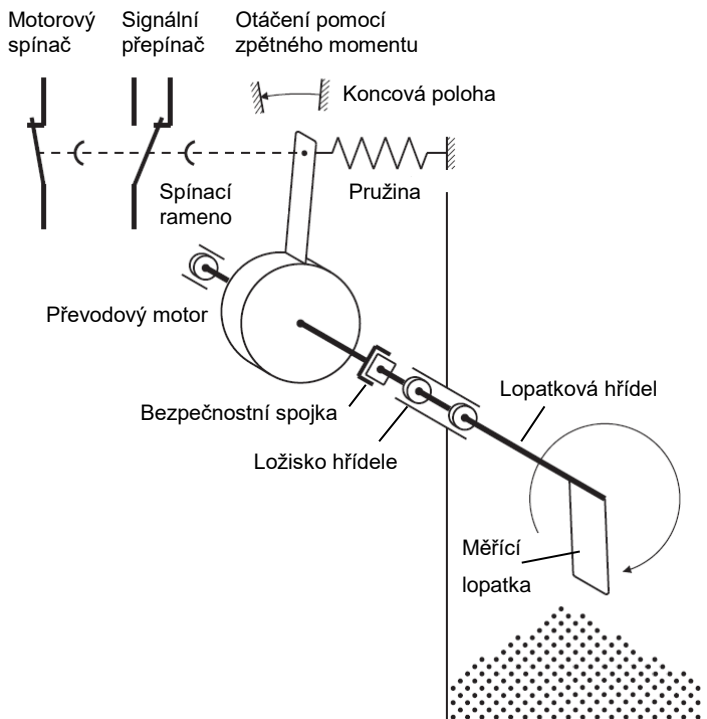


DF sestava obsahuje:

- Čtyři typy pouzder svorkovnic**
- Mnoho typů procesních připojení**
- Různé typy výložníků (s opěrnou a ochranou trubkou)**
- Mnoho velikostí a typů měřících lopatek**

Díky těmto variantám lze navrhnout a sestavit hladinové spínače pro řešení všech aplikací

Funkce



Měřicí lopatka rotující v zásobníku je poháněná převodovým motorem. Pokud sypký materiál dosáhne k měřicí lopatce, zabrzdí její otáčení a dojde k jejímu zastavení.

Zpětný moment otočí otočně uložený motor z jeho koncové polohy a spínacího rameno sepne signální spínač.

Zároveň druhý spínač vypne motor.

Dojde-li k poklesu sypké látky a uvolnění měřicí lopatky, vrátí pružina motor zpět do původní koncové polohy.

Ve stejném čase dojde k sepnutí motoru a rozepnutí signálního spínače.

Sebekontrola

D1 Kontrola funkcí (kontrola rotace)

Volitelný systém monitorování funkcí rozpozná jakoukoli chybu zařízení v počáteční fázi. Parametry, které jsou hlídány:

- Přerušeni vedení**
- Výpadek napájení**
- DC/AC měnič pro motor**
- Motor a převodovka**
- Rotace lopatkové hřídele**

D2 Kontrola napájení

Parametry, které jsou hlídány:

- Přerušeni vedení**
- Výpadek napájení**

D9 Kontrola funkcí (kontrola rotace)

Stejně jako **D1** ale s oddělenou nezávislou elektronikou a s permanentním pulsním signálem „vše v pořádku“.

Technické údaje

Materiály

Pouzdro A1	Hliník
Pouzdro A2	Nerezová ocel KI 316
Pouzdro A3	Hliník AlMgSi1
Pouzdro A4	Nerezová ocel 316 Ti
Procesní připojení	Hliník nebo nerezová ocel 304 / 316 Ti

Hřídel	Nerezová ocel 304 / 316 Ti
Lanová hřídel	Nerezová ocel 316
Měřicí lopatka	Nerezová ocel 304 / 316 Ti
Ochranná trubka	Nerezová ocel 304 / 316 Ti
Podpěrná trubka	Nerezová ocel 304 / 316 Ti

Tolerance délky L=±10mm

Ložisko hřídele Kuličkové prachotěsné axiální ložisko
(pro **DF27** od 4000 mm)

Těsnění hřídele	Speciální těsnící kroužky
R0	NBR, černý (standard) až do 80 °C
R1	PTFE/VITON až do 150 °C
R2	NBR, bílý FDA až do 80 °C
R5	PTFE, bílý FDA až do 260 °C
Pro DF23 a DF24	R6 NBR, černý (standard) až do 80 °C
Pro DF23 a DF24	R7 PTFE, bílý FDA až do 260 °C
R8	Grafit až do 500 °C

Mazání těsnících kroužků **R0, R2, R6** FDA schválené
R1, R5, R7 bez mazání

Utěsnění DF31 a DF33 pomocí vlnovce, absolutně těsné

Ochrana převodovky kluzná spojka proti momentovému rázu

Rychlost měřicí lopatky	U1 1 ot/min (standard)
	U5 5 ot/min
	U8 8 ot/min (pro speciální aplikace)

Rychlost odezvy	U1 cca 1,20 s (standard)
	U5 cca 0,24 s
	U8 cca 0,15 s

Citlivost odezvy nastavitelná pomocí předepnutí pružiny nebo tvarem měřicí lopatky (závislé na montážní poloze)

Zpoždění signálu	D3 Zpoždění naplněné nádrže
	D4 Zpoždění vyprázdňené nádrže

Stupeň krytí pouzdra	A1 IP66
	A2 IP66
	A3 IP66, nehořlavý uzávěr „d“
	A4 IP66, nehořlavý uzávěr „d“

Údržba bezúdržbové

Elektrické údaje

Napájecí napětí	C1 220...240 V AC, 50-60 Hz
	C2 110...120 V AC, 50-60 Hz
	C3 48 V AC, 50-60 Hz
	C4 24 V AC, 50-60 Hz
	C5 24 V DC, +10%/-15%
	C6 12 V DC, +10%/-15%
	C7 48 V DC, +10%/-15%
Příkon	AC = 4VA DC = 4W
Přípojné svorky	max. 1,5 mm ²
Kabelová vývodka	M20x1,5
Signální kontakt	přepínač, beznapěťový
Spínací schopnost sign. kontaktu	1 mA / 4 V DC... 2 A / 250 V AC
Přídavný kontakt	rozpínací kontakt (s potenciálem signálního kontaktu)
	Varianta D1, D2, D9 (= kontrola funkce)
	Varianta D3, D4 (= zpoždění signálu)
Spínací schopnost příd. kontaktu	2A/250 V AC přizpůsobená spínací schopnosti signálního kontaktu
	Varianta D9 200 mA (s potenciálem 24 V DC)
Třída ochrany	I ⚡
Funkční displej	H1 LED, 3 mm (u varianty DF11)
Podpětí	žlutá
Plný zásobník	modrá (nahore)
Zásobník prázdný	zelená (dole)
Kontrola rotace	červená
Signálka	H2 LED, 5mm
Pro DF21...DF33	zelená, plný nebo prázdný (nastavitelné pomocí konektoru)
Velká signální lampa	H8 vícebarevná LED, 360 °C plný nebo prázdný (nastavitelné)

Údaje pro používání

Okolní teplota	A1, A2 -20 °C ... +70 °C
	A3, A4 -20 °C ... +60 °C
	B2 -20 °C ... +45 °C
Procesní teplota	E0 -25 °C ... +80 °C (standard)
	E1 -40 °C ... +150 °C
	E2 -25 °C ... +200 °C
	E3 -25 °C ... +260 °C
	E4 -25 °C ... +500 °C (... + 1000 °C)
	E7 -35 °C ... vyhřívání přístroje
	E74 -40 °C ... vyhřívání přístroje
Podtlak a přetlak v zásobníku	P0 -0,5 bar ... 5 bar (standard)
	P1 -0,5 bar ... 10 bar
	P2 -0,95 bar ... 25 bar
	P6 -0,9 bar ... 10 bar
	P7 -0,9 bar ... 10 bar (oddělení tlaku)

Provedení pouzder

A1 pouzdro pro všechny nevybušné sypké látky a volitelně pro Ex prach

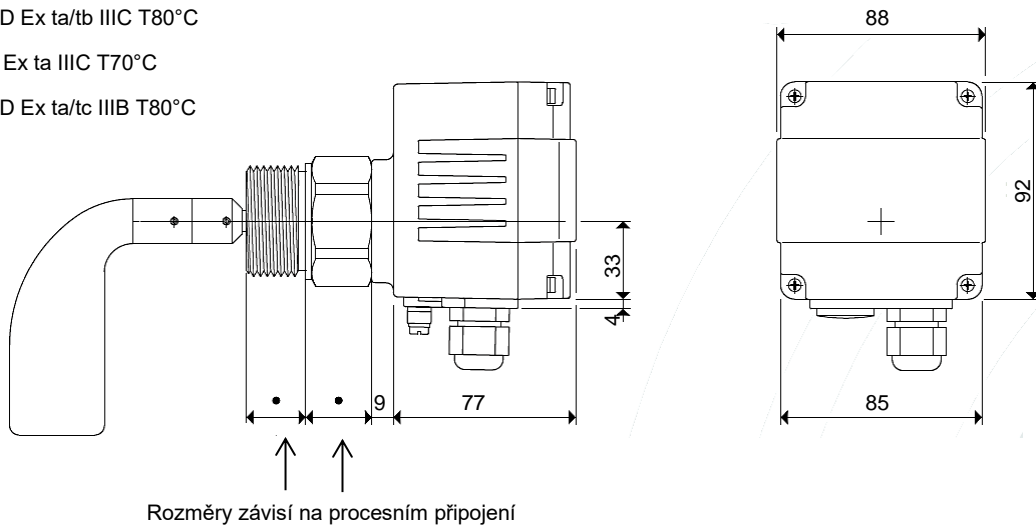
Kompaktní hliníkové pouzdro, stupeň krytí IP66, RAL 7001 povlak

B0 = CE, IP66 (standard)

B1 = ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80°C

B2 = ATEX II 1D Ex ta IIIC T70°C

B3 = ATEX II 1/3D Ex ta/tc IIIB T80°C



A2 pouzdro pro všechny nevybušné sypké látky a volitelně pro Ex prach

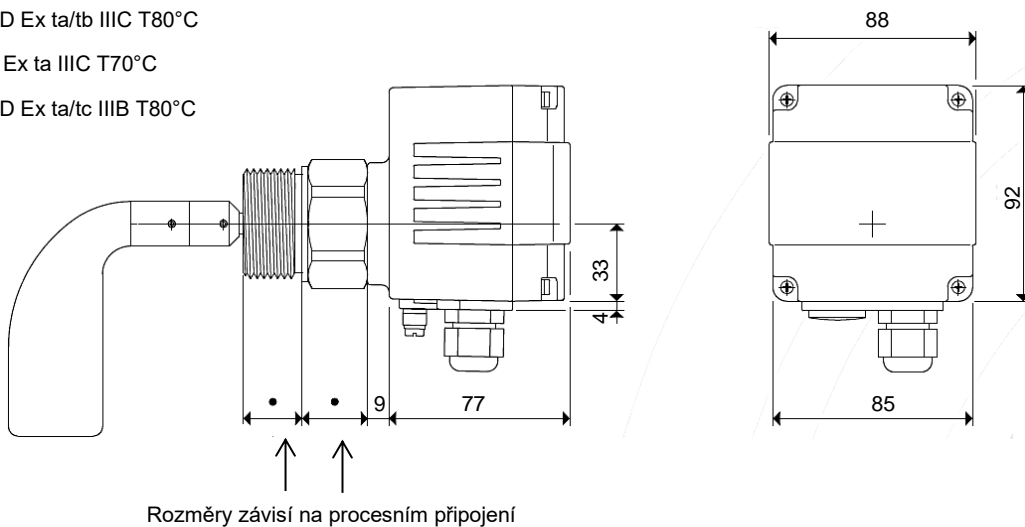
Kompaktní nerezové pouzdro, 1.4408 / KI 316, stupeň krytí IP66,

B0 = CE, IP66 (standard)

B1 = ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T80°C

B2 = ATEX II 1D Ex ta IIIC T70°C

B3 = ATEX II 1/3D Ex ta/tc IIIB T80°C




Provedení pouzder


A3 pouzdro pro prostředí s nebezpečím výbuchu, Ex plyn + Ex prach a hybridní směsi



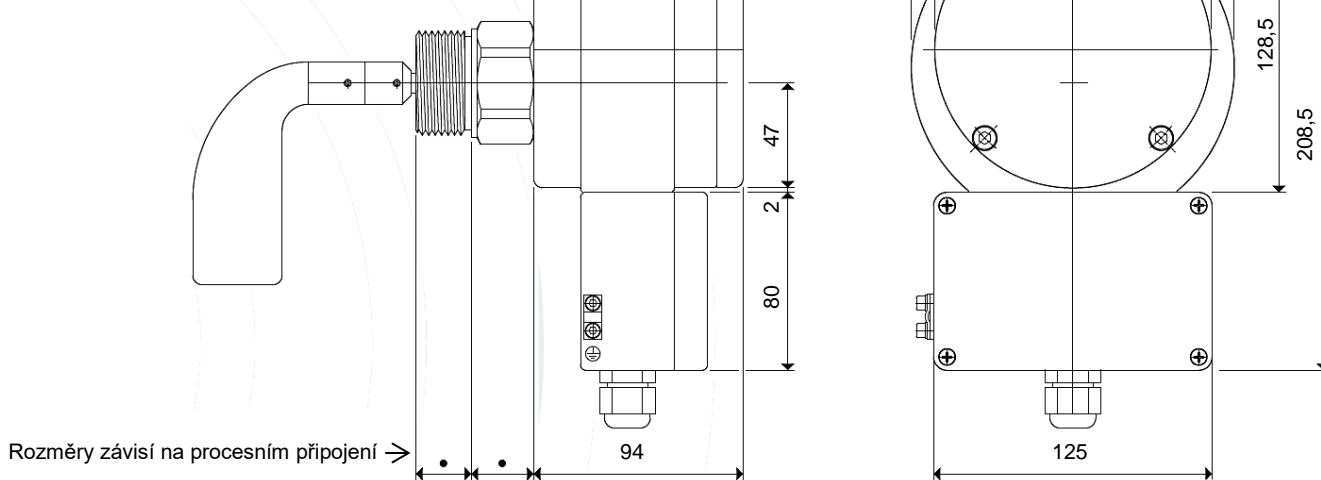
Válcové hliníkové pouzdro, AlMgSi1, stupeň krytí IP66, eloxovaný přípojný box z hliníku, RAL 7001

A3CB1 =  ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T70°C

 ATEX II 2G Ex db eb IIC T6

A3CB2 =  ATEX II 1D Ex ta IIIC T70°C


 ATEX II 2G Ex db eb IIC T6




A4 pouzdro pro prostředí s nebezpečím výbuchu, Ex plyn + Ex prach a hybridní směsi



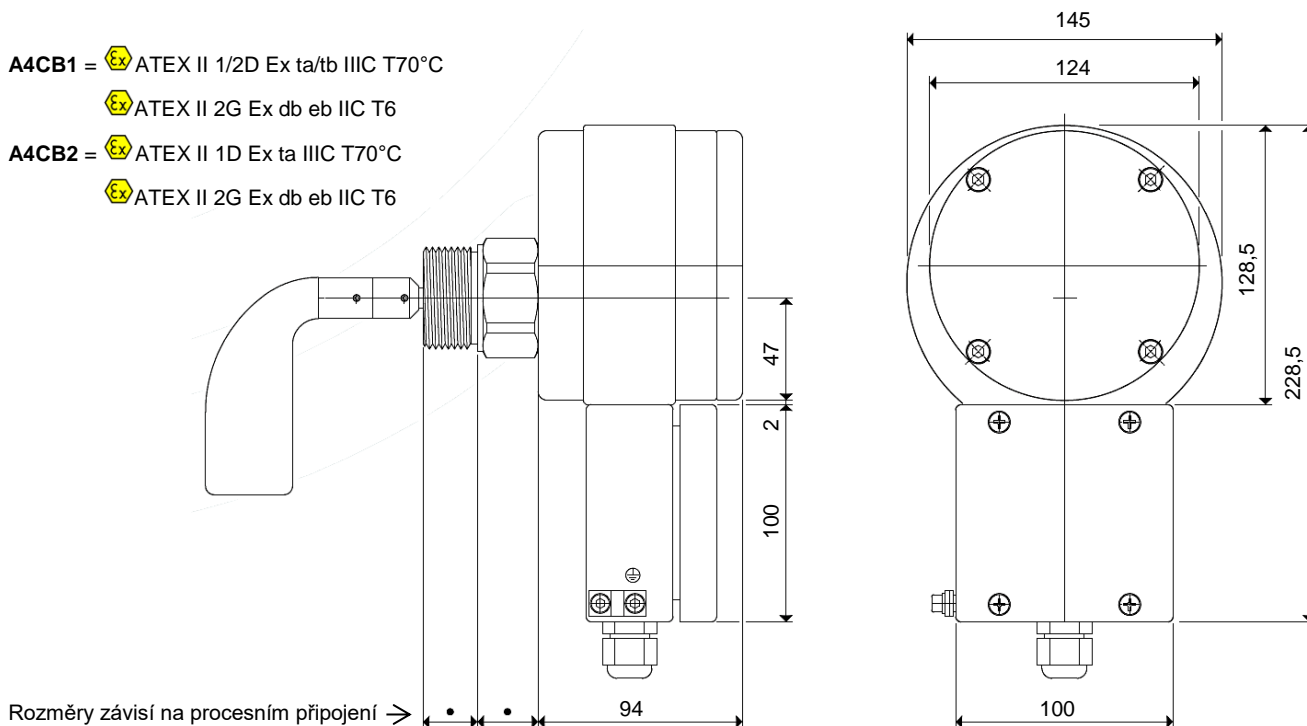
Válcové nerezové pouzdro, 1.4571 / 316 Ti, stupeň krytí IP66, přípojný box z nerez 1.4404 / 316 L

A4CB1 =  ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T70°C

 ATEX II 2G Ex db eb IIC T6

A4CB2 =  ATEX II 1D Ex ta IIIC T70°C

 ATEX II 2G Ex db eb IIC T6



Teplotně oddělující prodloužení E1, E2, E3, E4 a E40

Teplotně oddělující prodloužení chrání kontrolní hlavici před vysokou teplotou měřené látky, respektive před procesní teplotou.

Teplota by měla být ochlazena až na 80 °C ve spodní části kontrolní hlavice díky chladicí části.

Snímač smí pracovat pouze s maximální teplotou 80 °C, měřenou na povrchu tělesa kontrolní hlavice

Provozní údaje

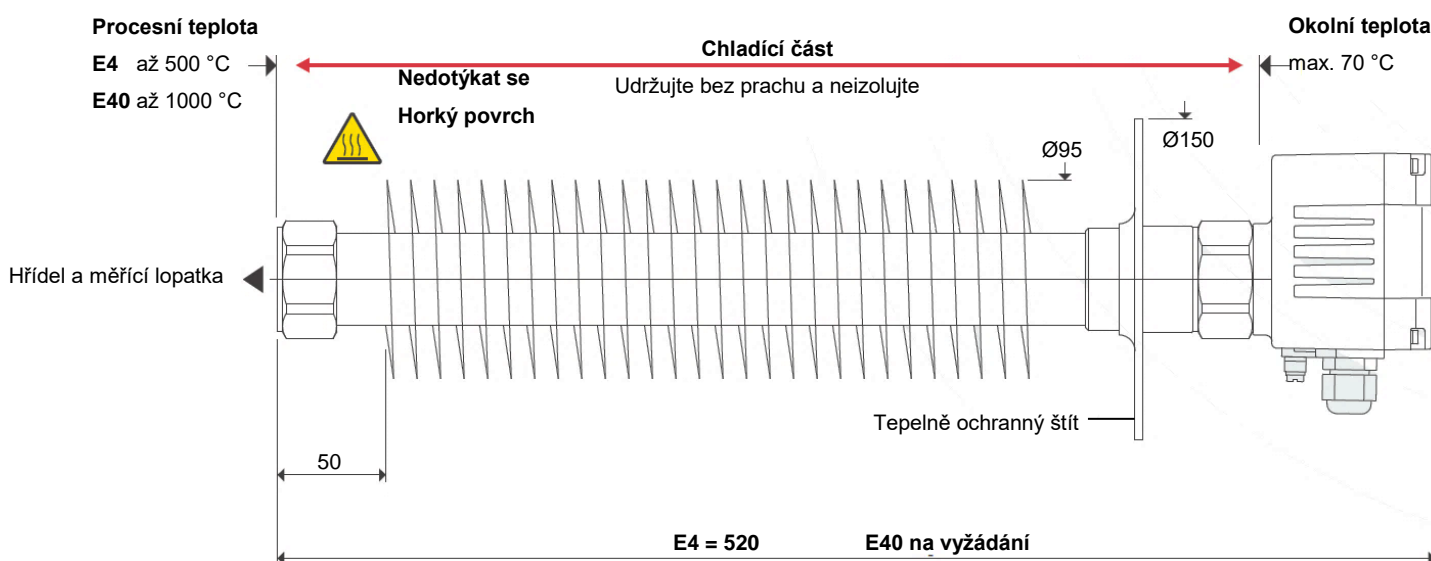
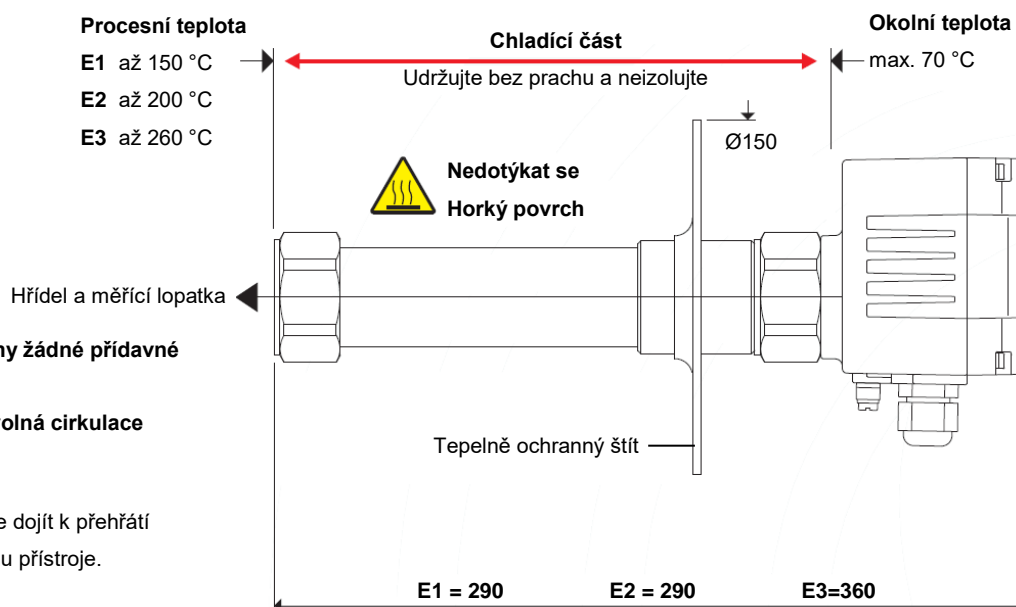
Teplota okolí	-20 °C ... + 70 °C
Teplota měřené látky	E1 -40 °C ... + 150 °C
	E2 -20 °C ... + 200 °C
	E3 -20 °C ... + 260 °C
	E4 -20 °C ... + 500 °C
	E40 -20 °C ... + 1000 °C

VAROVÁNÍ!

Na chladicí části nesmí být namontovány žádné přídavné prvky.

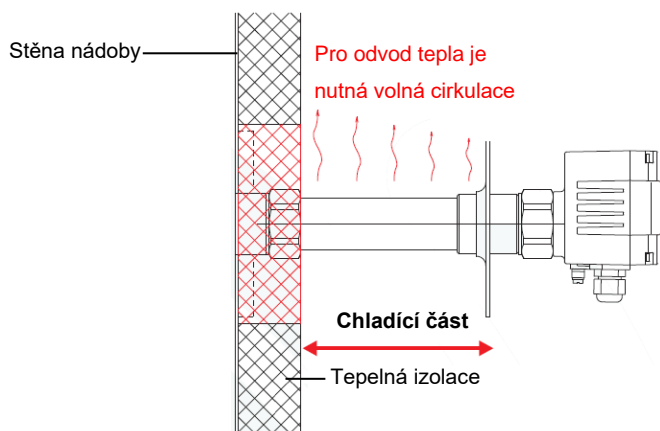
Pro dostatečný chladicí efekt je nutná volná cirkulace okolního vzduchu podél chladicí části.

Pokud nebudou tyto pokyny splněny, může dojít k přehřátí kontrolní hlavice, což způsobí ztrátu výkonu přístroje.



Zde uvedené technické údaje jsou maximální možné hodnoty, týkající se pouze zde popsaného zařízení. V závislosti na výběru použitých možností a použití přístroje je třeba tyto údaje zvážit a odpovídajícím způsobem upravit.

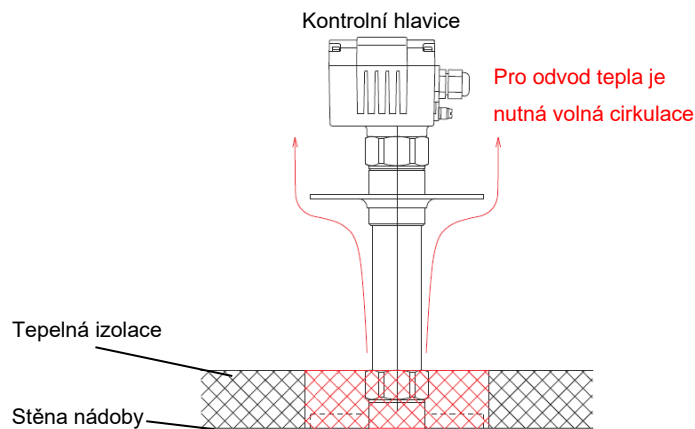
Teplotně oddělující prodloužení E1, E2, E3 – montážní instrukce



Pokud je přístroj namontován vodorovně, nebo v šikmé poloze, může být namontován na nádobě i bez tepelné izolace.

Chladicí část je navržena pro tepelnou izolaci okolo 50 mm.

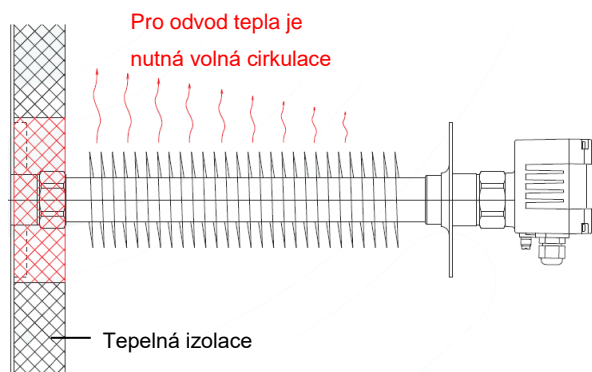
V případě silnější izolace musí být chladicí část prodloužená.



Pokud je přístroj namontován ve svislé poloze, slouží tepelná izolace jako ochrana proti tepelnému záření a je použití této izolace nutné.

Tepelná izolace musí být spojitá, aby se dostalo co nejméně tepla na kontrolní hlavici

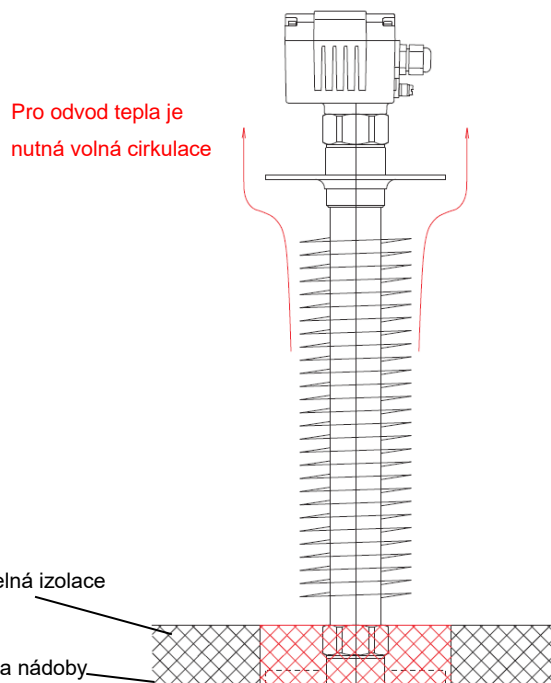
Teplotně oddělující prodloužení E4, E40 – montážní instrukce



Pokud je přístroj namontován vodorovně, nebo v šikmé poloze, může být namontován na nádobě i bez tepelné izolace.

Chladicí část je navržena pro tepelnou izolaci okolo 50 mm.

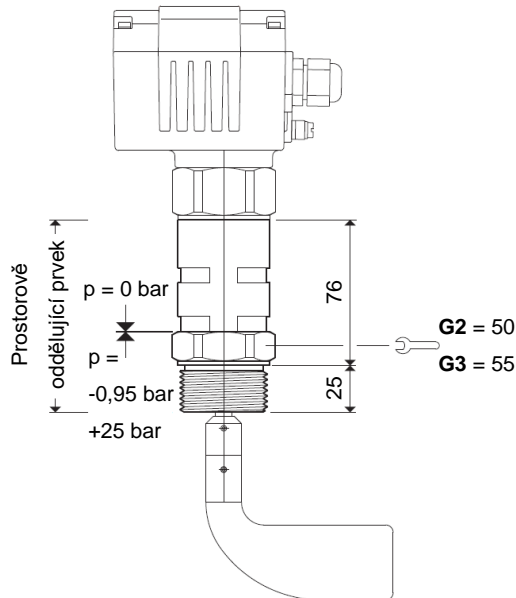
V případě silnější izolace musí být chladicí část prodloužená.



Pokud je přístroj namontován ve svislé poloze, slouží tepelná izolace jako ochrana proti tepelnému záření a je použití této izolace nutné.

Tepelná izolace musí být spojitá, aby se dostalo co nejméně tepla na kontrolní hlavici

Tlakově oddělující prvek DF-P2



Vzhledem k absenci hřídelových průchodek je oddělovací element naprosto plynotěsný a nepropustný.

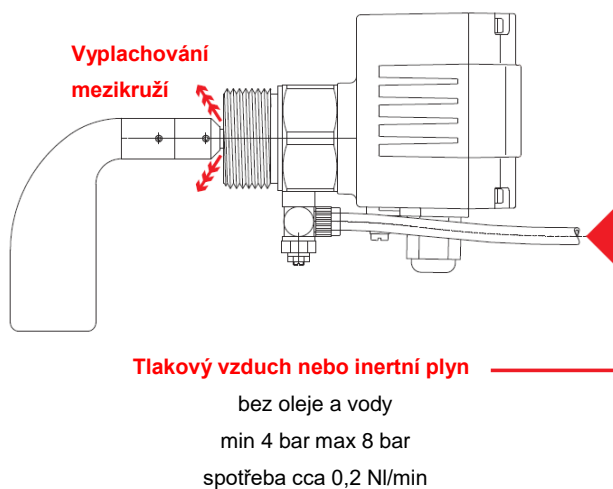
Měřicí lopatka je poháněná bez kontaktu s kontrolní hlavici díky magnetické spojkce. Tato magnetická spojka je tvořena dvěma rotory spojenými magnety. V pracovním prostoru mezi rotory je přepážkové těsnění. Díky tomu nemohou do kontrolní hlavice vniknout žádné plyny.

Materiál pouzdra	1.4571 / 316 Ti
Procesní připojení	G1¼" (G2), G1½" (G3), nebo všechny příruby
Procesní teplota	-25 °C ... +180 °C
Tlak v zásobníku	-0,95 bar ... 25 bar vyšší tlaky na poptání
Rychlost odezvy	U1 cca 3 sec (standard) U5 cca 0,6 sec

Zde uvedené technické údaje jsou maximální možné hodnoty, týkající se pouze zde popsaného zařízení.

V závislosti na výběru použitých možností a použití přístroje je třeba tyto údaje zvážit a odpovídajícím způsobem upravit.

Vyplachování mezikruží a přetlakové uzavření DS



Vyplachovací systém mezikruží zabraňuje zadření mezikruží a zároveň čistí toto mezikruží.

Přetlak v pouzdru chrání hřídelové ložisko před pronikáním vlhkého, mastného nebo lepkavého materiálu.

Jako vyplachovací látka může být použit tlakový vzduch nebo inertní plyn.

Vhodné pro použití s jakýmkoli procesním připojením a následujícími těsnícími kroužky:

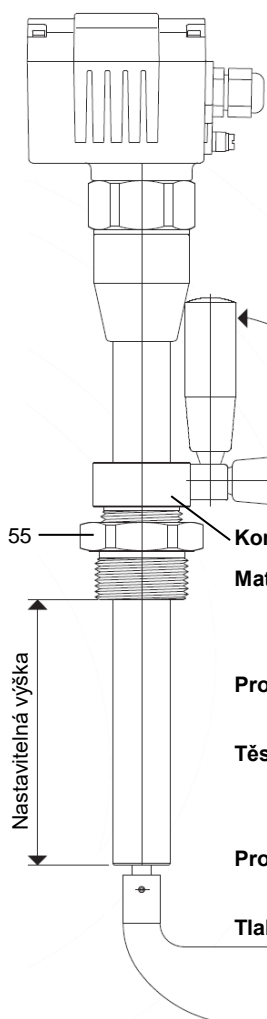
- R1DS**
- R5DS**
- R7DS** pro DF23 a DF24
- R8DS** pro E4 (vysoké teploty)

Procesní teplota -25 °C ... +500 °C

Tlak v zásobníku -0,5 bar ... 5 bar
vyšší tlaky na poptání

Tlak vyplachovacího plynu minimálně o 2 bary vyšší než tlak v zásobníku

Nastavení výšky DF-HVP



HVP8

Nastavení výšky pro tlakotěsné a prachotěsné aplikace

Kloubová ruční páka pro nastavení stisku průchodky

Kompresní průchodka

Materiál pouzdra 1.4301 / 304
nebo 1.4571 / 316 Ti

Procesní připojení G1½" (G3)

Těsnění standard NBR, černé
volitelně Silicon, bílý, FDA

Procesní teplota -25 °C ... +150 °C

Tlak v zásobníku -0,9 bar ... 1 bar

Zde uvedené technické údaje jsou maximální možné hodnoty, týkající se pouze zde popsaného zařízení.

V závislosti na výběru použitých možností a použití přístroje je třeba tyto údaje zvážit a odpovídajícím způsobem upravit.

Použití zařízení pro nastavení výšky je vhodné pro měření různých úrovní v nádržích a může být nastavováno průběžně.

Nastavitelná délka je závislá na jmenovité délce výložníku podle možností **DF 28**.

Pro šikmé nebo vodorovné montážní pozice je maximální délka 1000 mm pouze s volbou **KD** (ložisko a hřídelový těsnící kroužek na konci trubice).

Měřicí lopatky závisí na volbě podle možností **DF28**.

HVP9

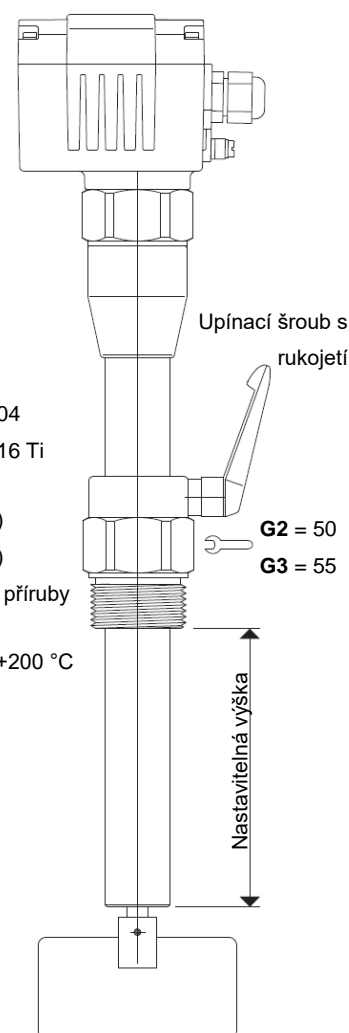
Nastavení výšky pro provoz bez tlaku a prachu

Materiál pouzdra hliník
nebo 1.4301 / 304
nebo 1.4571 / 316 Ti

Procesní připojení G1¼" (G2)
nebo G1½" (G3)
a všechny přírby

Procesní teplota -25 °C ... +200 °C

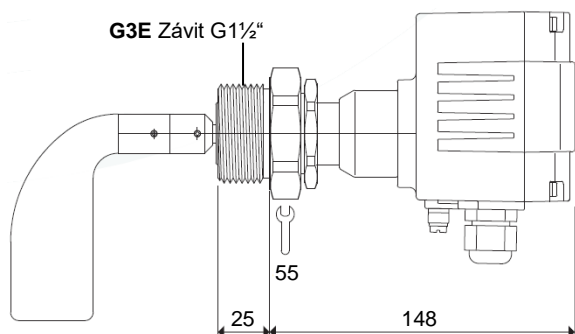
Tlak v zásobníku ±0 bar



Upínací šroub s rukojetí

G2 = 50
G3 = 55

Tlumič vibrací DF-VD



G3E Závít G1½"

55

25

148

Pro použití hladinového spínače v blízkosti vibrátorů nebo klepačů.

Tlumič vibrací pohltí vibrace, které mohou být přenášeny na indikátor.

Materiál pouzdra 1.4301 / 304 nebo 1.4571 / 316 Ti

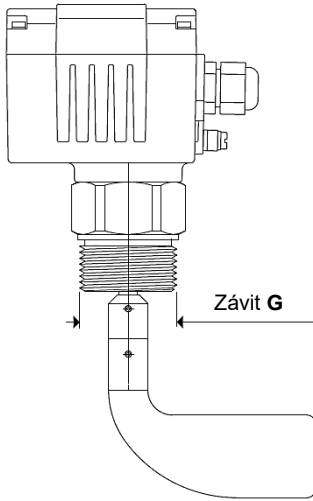
Těsnění standard NBR, černé
volitelně Silicon, bílý, FDA

Procesní připojení G1½" (G3E), přírby na poptání

Procesní teplota -25 °C ... +150 °C

Tlak v zásobníku -0,5 bar ... 2 bar

Procesní připojení - závit



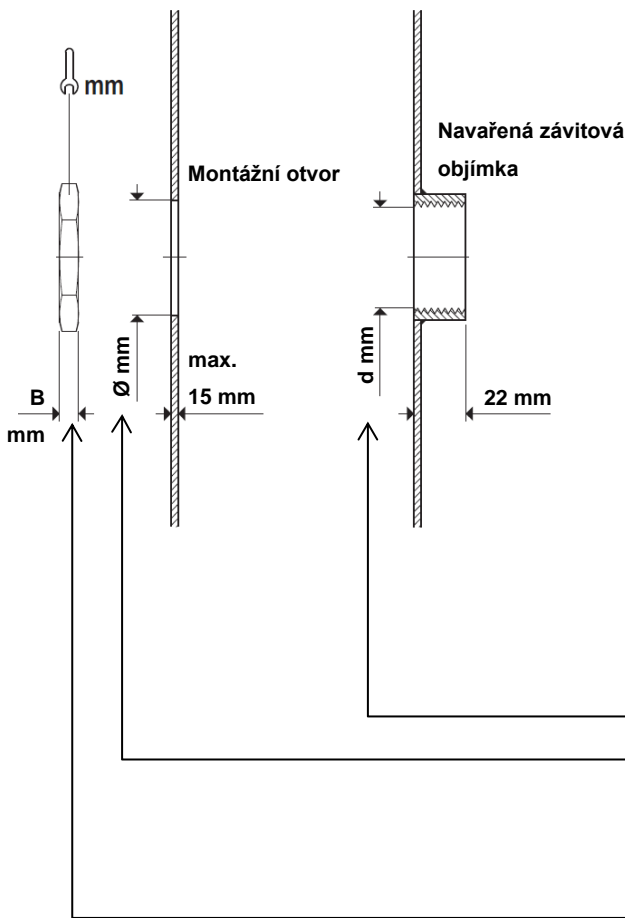
	G1	G2	G3	G4	G5	G6
	G1"	G1¼"	G1½"	G2	M30	M32
DF11	+	+	+		+	+
DF21	+	+	+		+	+
DF22	+	+	+			
DF23		+	+	+		
DF24				+		
DF26		+	+			
DF27		+	+			
DF28		+	+			
DF29		+	+			
DF30	+		+			
DF31			+			
DF33			+			

G dle DIN ISO 228 **M** jemný závit 1,5 mm stoupání

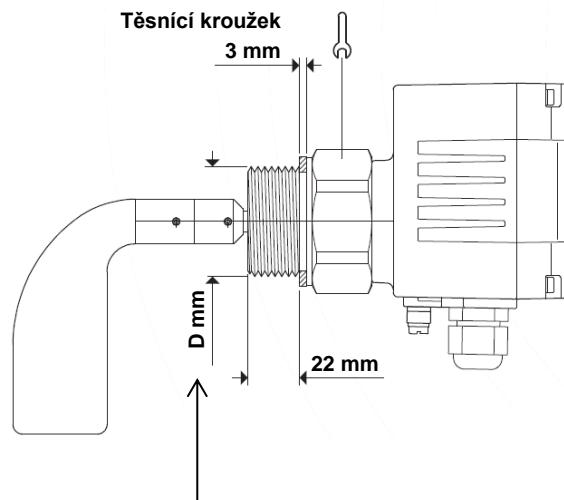
Varianta instalace

1. Otvor

2. Závitová objímka



Respektujte velikost lopatky



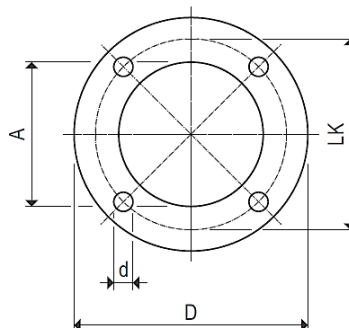
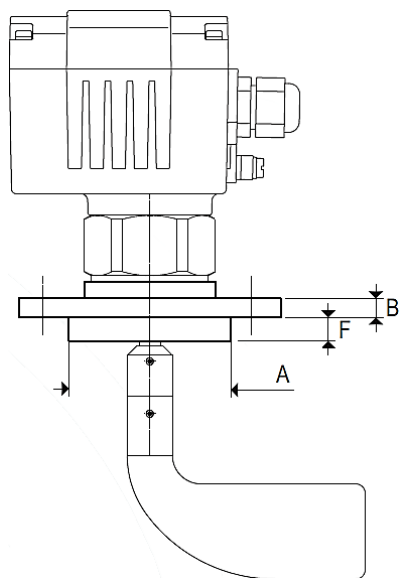
	G1	G2	G3	G4	G5	G6
	G1"	G1¼"	G1½"	G2	M30	M32
D [mm]	33,25	41,91	47,80	59,61	30,00	32,00
d [mm]	30,29	38,95	44,85	56,66	28,38	30,35
Ø [mm]	35,00	44,00	50,00	62,00	32,00	34,00

G dle DIN ISO 228 **M** jemný závit 1,5 mm stoupání

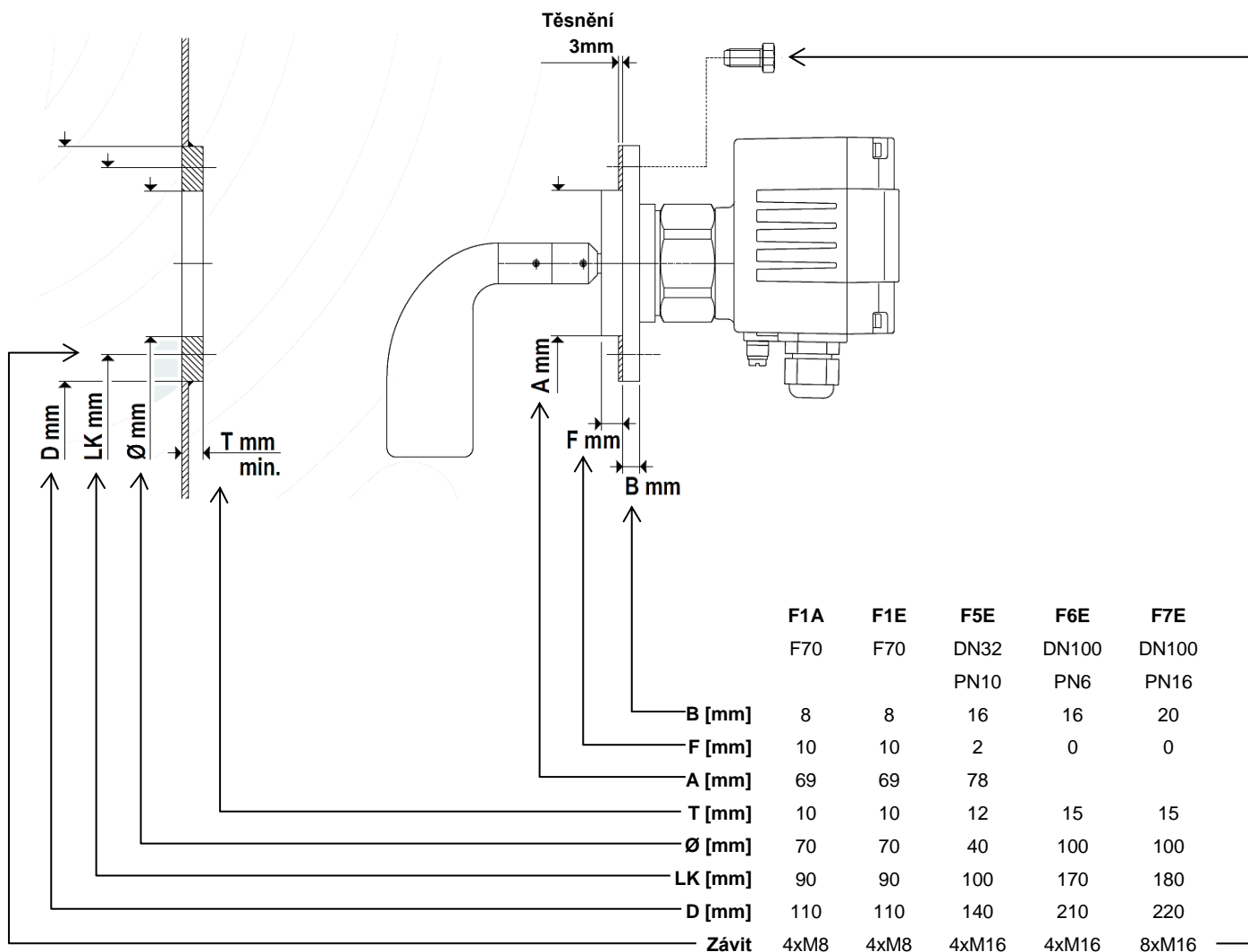
Šestihranná matice

	DF-SM1	DF-SM2	DF-SM3	DF-SM4	DF-SM5	DF-SM6
B [mm]	6	8	8	10	6	6
Ø [mm]	41	50	55	70	41	41

Procesní připojení - příruby

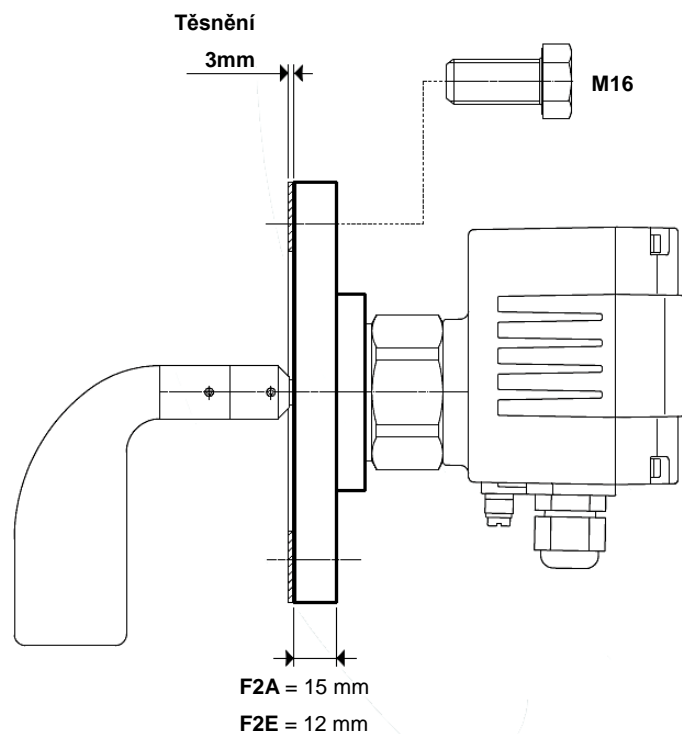
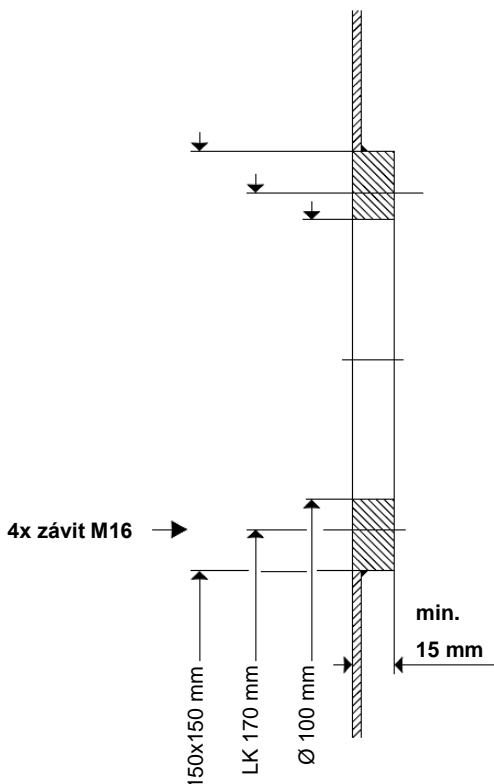
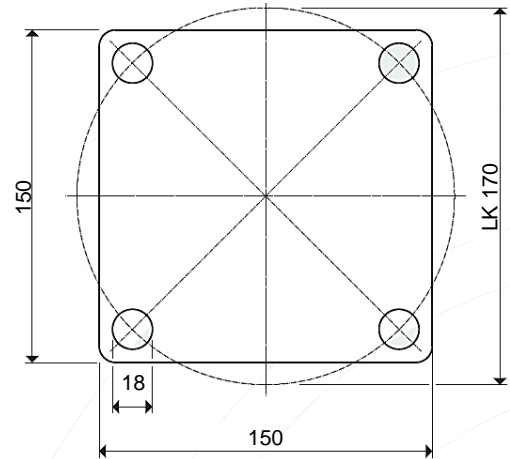
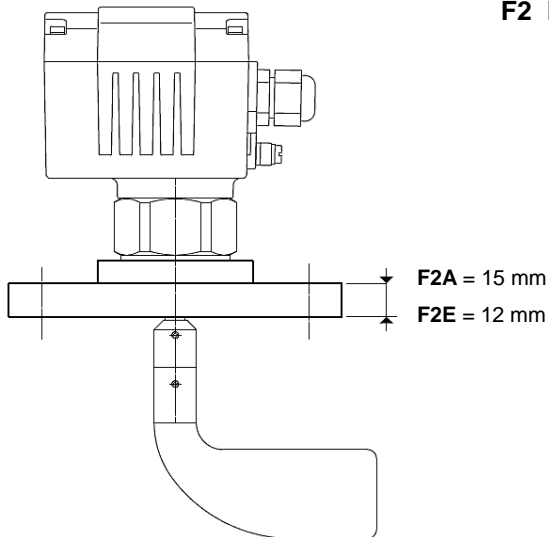


	Příruba	D	B	A	F	LK	d	Diry
F1A	F70	110	8	69	10	90	9	4
F1E	F70	110	8	69	10	90	9	4
F5E	DN32 PN10	140	16	78	2	100	18	4
F6E	DN100 PN6	210	16		0	170	18	4
F7E	DN100 PN16	220	20		0	180	18	8



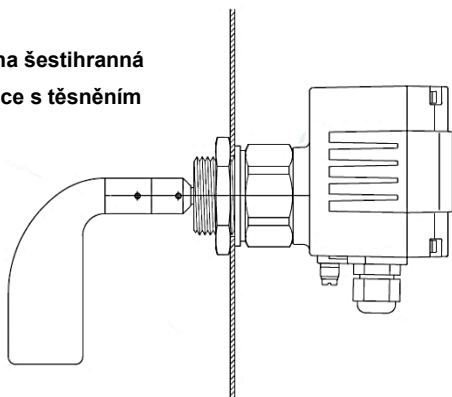
Procesní připojení – příruby F2

F2 Příruba F100

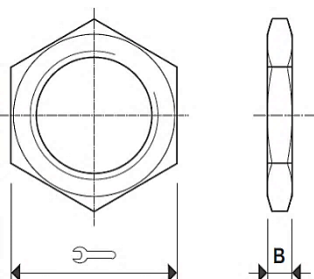
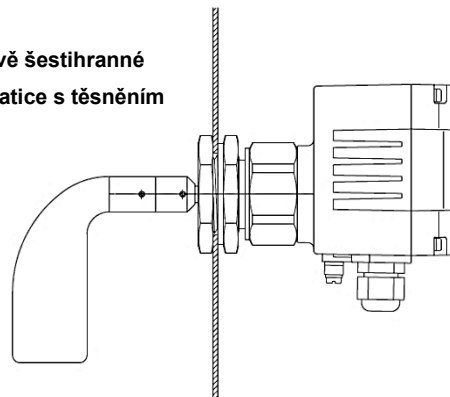



Šestihránné matice DF-SM

Jedna šestihránná matice s těsněním

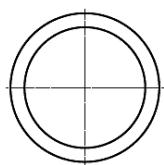


Dvě šestihránné matice s těsněním



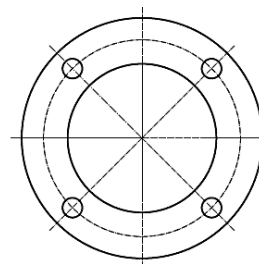
			B	
SM1	G1"	41	6	G1
SM2	G1¼"	50	8	G2
SM3	G1½"	55	8	G3
SM4	G2"	70	10	G4
SM5	M30x1,5	41	6	G5
SM6	M32x1,5	41	6	G6

Těsnění pro procesní připojení DF-DR

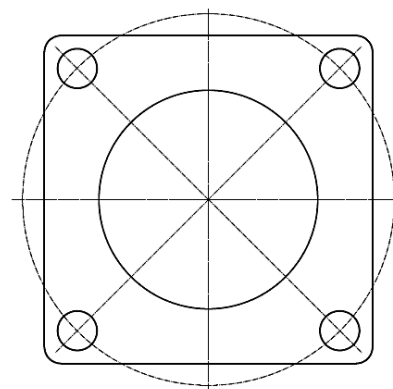


	Závit
DF-DRG1	G1"
DF-DRG2	G1¼"
DF-DRG3	G1½"
DF-DRG4	G2"
DF-DRG5	M30
DF-DRG6	M32
DF-DRG7	G½"
DF-DRG8	G¾"

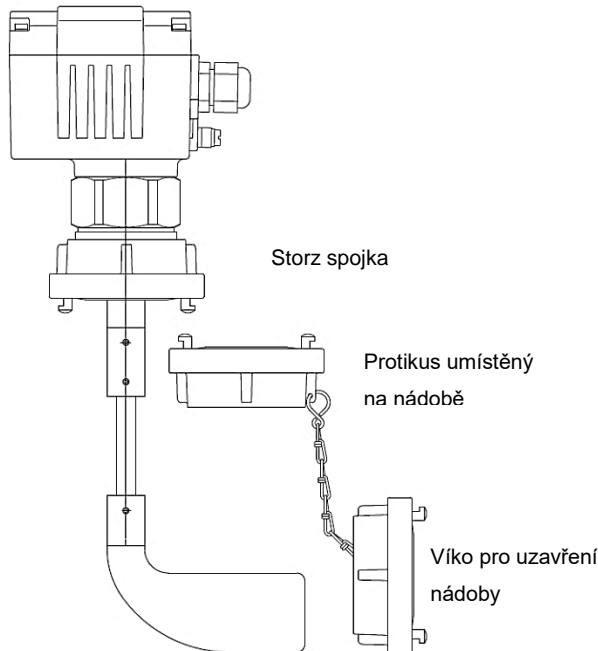
DF-DRF1
DF-DRF5
DF-DRF6
DF-DRF7



DF-DRF2



Storz rychlospojky



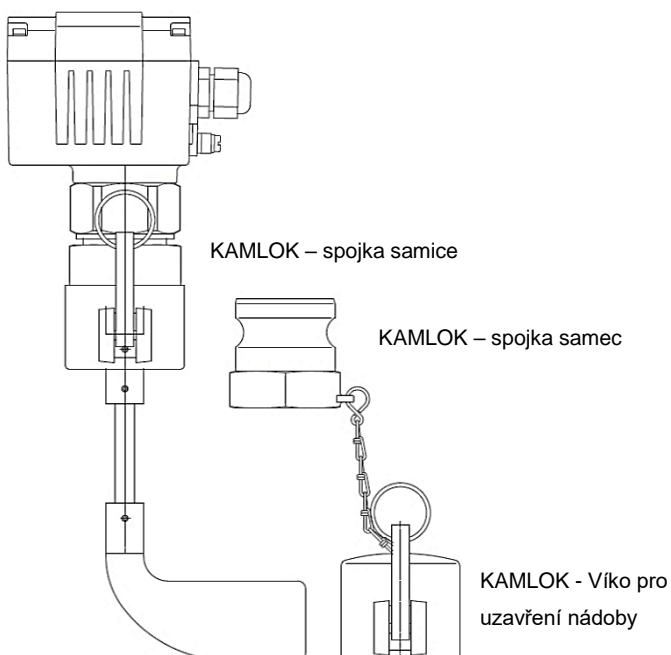
Hladinový spínač s bajonetovou spojkou typu Storz.

Pro instalaci hladinového spínače do pravidelně se měnících nádob nebo kontejnerů pro měření plného nebo prázdného stavu při plnění nebo vyprazdňování.

Rychlá a snadná instalace nebo vyjmutí bez nutnosti použití nářadí.

Velikost spojky	Storz 52 / 1½"
Protikus	K-FSZ052IG2 AL umístěný na nádobě
Víko spojky	K-BSZ052-00-AL pro uzavření nádoby
Materiál	AlMgSi1
Těsnící kroužky	NBR, bílý FDA
Procesní teplota	-25 °C ... + 80 °C
Tlak v zásobníku	-0,9 bar ... 10 bar

KAMLOK rychlospojky



Hladinový spínač s pákovou spojkou typu KAMLOK.

Pro instalaci hladinového spínače do pravidelně se měnících nádob nebo kontejnerů pro měření plného nebo prázdného stavu při plnění nebo vyprazdňování.

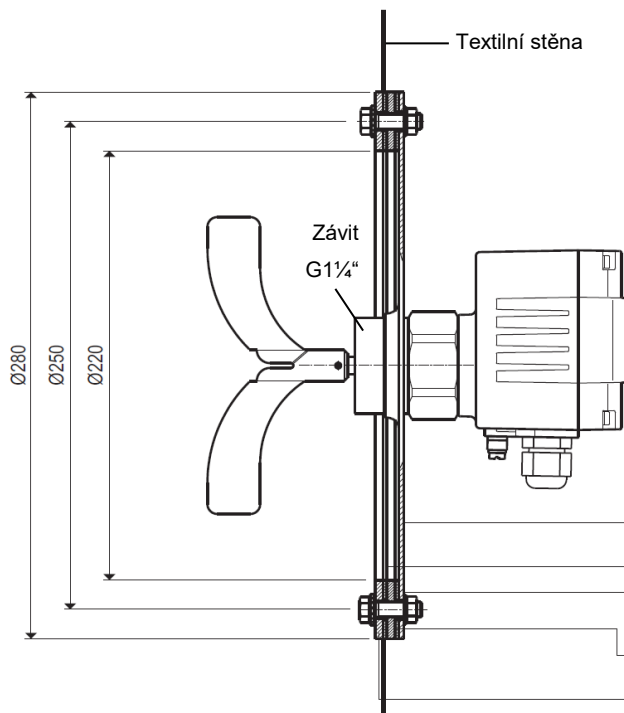
Rychlá a snadná instalace nebo vyjmutí bez nutnosti použití nářadí.

Velikost spojky	KAMLOK DN50 / 2"
Protikus	K-AVKI050IG2" VA Umístěný na nádobě
Víko spojky	K-AMB050 VA pro uzavření nádoby
Materiál	1.4401 / 316
Těsnící kroužky	VITON
Procesní teplota	-25 °C ... + 150 °C
Tlak v zásobníku	-0,9 bar ... 10 bar

Zde uvedené technické údaje jsou maximální možné hodnoty, týkající se pouze zde popsaného zařízení.

V závislosti na výběru použitých možností a použití přístroje je třeba tyto údaje zvážit a odpovídajícím způsobem upravit.

Příruby pro textilní síla DF-MG2



Montážní příruba se závitem G1¼" pro instalaci hladinových snímačů do flexibilních textilních sil.
Velký instalační otvor pro lopatky do délky 215 mm.
Velký průměr základny o rozměru až 280 mm zabraňuje falešným signálům při uvolnění síla.

Materiál pozinkovaná ocel

Procesní připojení G1¼" (G2)

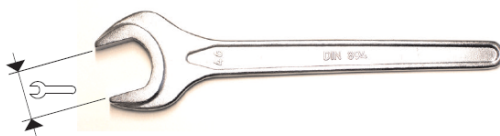
Těsnící kroužek NBR, bílý FDA

Montážní příruba obsahuje:

- ⑦ Příruba se závitem G1¼" (G2)
- ⑤ Těsnící kroužek Ø280 mm
- ⑥ Přírubový kroužek s otvory vnější
- ⑤ Těsnící kroužek Ø280 mm
- ③ Přírubový kroužek s otvory vnitřní

Šrouby, matice a podložky

Nástroje pro montáž



Pro utahování uvnitř nádrží použijte správné nářadí

Obj. číslo (pozinkovaná ocel) mm

GS41	41
GS46	46
GS50	50
GS55	55

Nebo případně kleště „sikovsky“ KNIPEX

Obj. číslo až do [mm]

86 03 250	46
86 03 300	60

Pro otevírání pouzder hlavíc, nebo svorkovnic použijte šroubovák

Křížový	Plochý
PH 2	1,0 x 6,0

Pro přichytky uvnitř pouzder **A1** a **A2** použijte šroubovák

Křížový	Plochý
PH 0	0,6 x 3,5

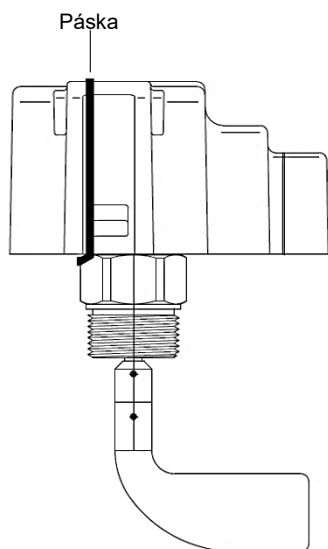
Pro otevírání pouzder **A3** a **A4** použijte šroubovák

Plochý	0,6 x 3,5
--------	------------------

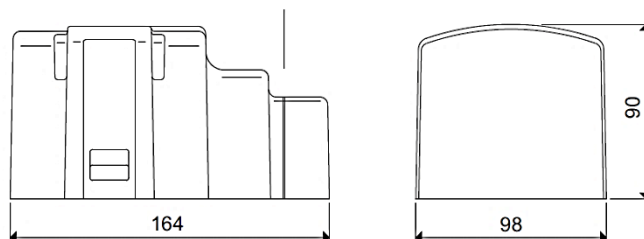
Klíč pro utahování kabelové vývodky

Plast	Kov (ATEX)
24	22

Ochranný kryt DF-SH



Podle potřeby odřízněte podél zářezu

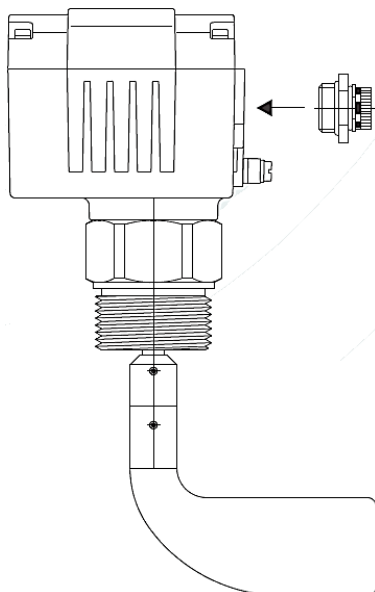


Ochranný kryt pro venkovní použití.

Ochrana kontrolní hlavice před přehřátím a kondenzací uvnitř pouzdra.

Materiál	kryt	PVC, RAL7001
	Páska	EDPM

Ochrana proti kondenzaci DF-SDK



Ochrana proti kondenzaci pro vložení do závitového otvoru. Vodotěsná ale paropropustná membrána zabraňuje kondenzaci páry ve vnitřní části pouzdra.

Materiál	Polyamid
Těsnění	VITON
Přípojně šroubení	M20 a M12
Stupeň krytí	IP66

Zde uvedené technické údaje jsou maximální možné hodnoty, týkající se pouze zde popsaného zařízení. V závislosti na výběru použitých možností a použití přístroje je třeba tyto údaje zvážit a odpovídajícím způsobem upravit.

Elektrické zapojení

Elektrické připojení provedeno podle schémat zapojení

VAROVÁNÍ!

Vždy se ujistěte, že kabel je pevně připojen do svorky.

Legenda symbolů




-  = plný
-  = prázdný
-  = chyba

Schéma zapojení AC

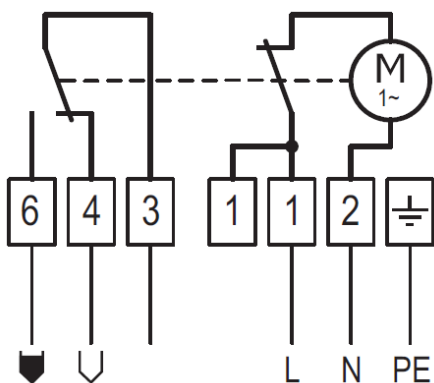
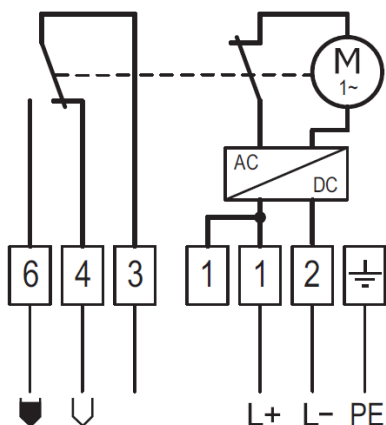
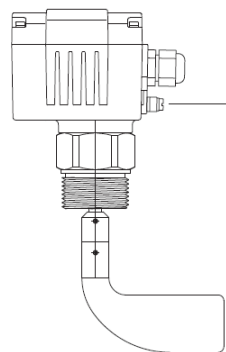


Schéma zapojení DC



Zemní propojení



Propojte zemnicí svorku na pouzdrú s uzemněným potenciálem celého zařízení.

Schéma zapojení AC s kontrolou D1, D2

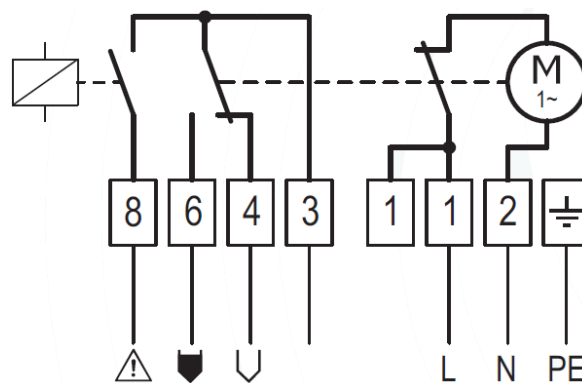
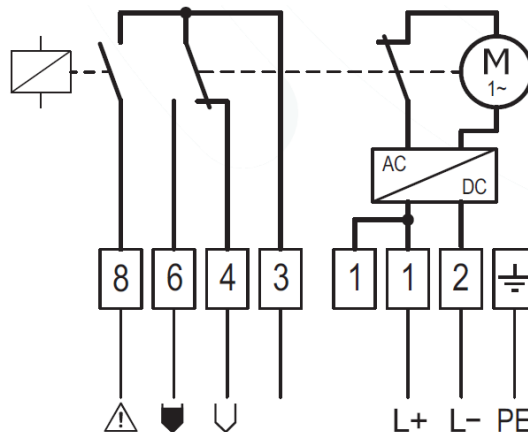


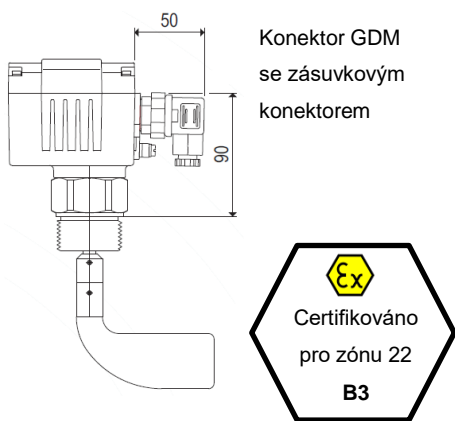
Schéma zapojení DC s kontrolou D1, D2



VAROVÁNÍ! Hladinový spínač musí být vždy připojen do obvodu, aby nedošlo k nežádoucím spínacím funkcím v případě výpadku napětí.

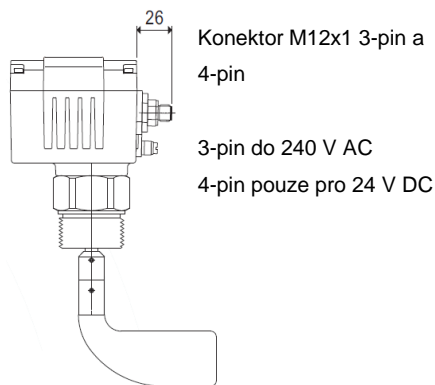
Elektrické zapojení s konektorem

DF-ST3 konektor 3-pin+PE



DF-ST1 konektor 3-pin+PE

DF-ST2 konektor 4-pin+PE



DF-ST5 konektor 5-pin+PE

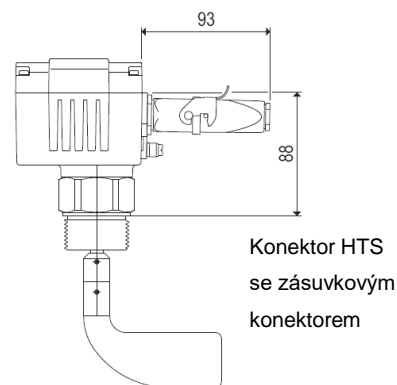


Schéma zapojení konektor 3-pin+PE

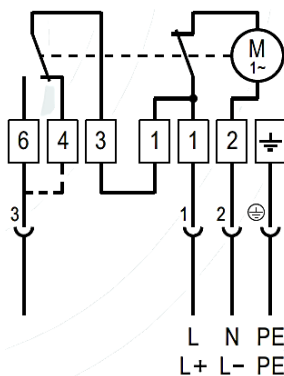


Schéma zapojení konektor 4-pin+PE

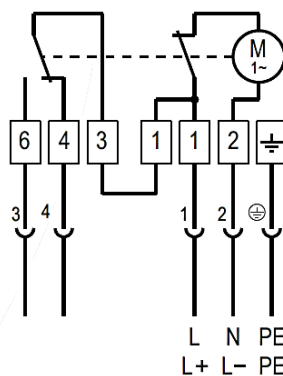


Schéma zapojení konektor 5-pin+PE

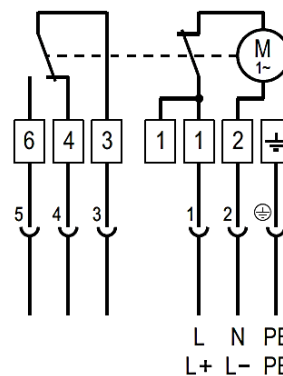


Schéma zapojení konektor 3-pin+PE s kontrolou D1, D2

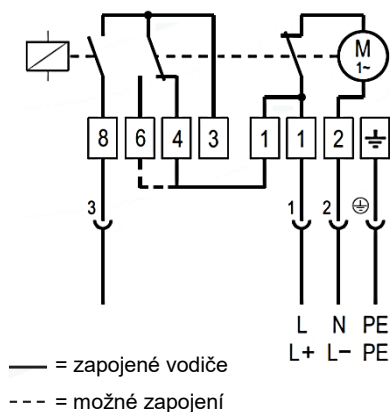


Schéma zapojení konektor 4-pin+PE s kontrolou D1, D2

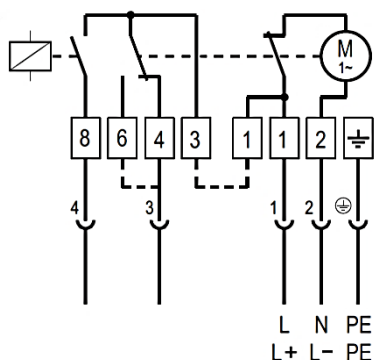
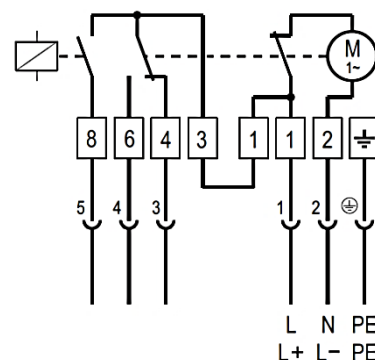
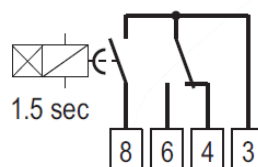
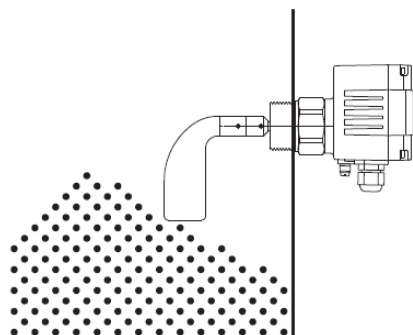


Schéma zapojení konektor 5-pin+PE s kontrolou D1, D2



Zpoždění signálu – indikace vyprázdnění

Volba D3 zpomalí identifikaci prázdného stavu

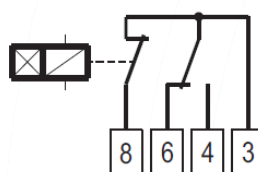
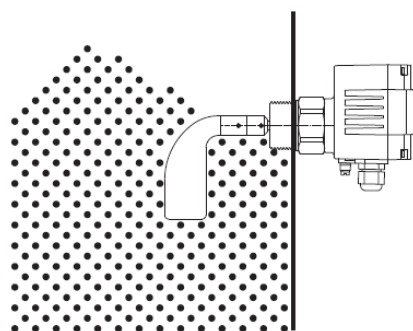


Spínací poloha při prázdném stavu a po zpoždění.

Měřicí lopatka rotuje.

Po klesnutí sypkého materiálu je signál „prázdný“ na svorce 8 zpožděný o 1,5 s.

Relé na svorce 8 se otevře se zpožděním 1,5 s po přepnutí na svorku 4.



Spínací poloha při zaplněném stavu – „není prázdný“

Měřicí lopatka je zastavená.

Pokud úroveň sypké látky stoupá, signál „plný“, relé okamžitě sepne.

Schéma zapojení AC se zpožděním signálu D3

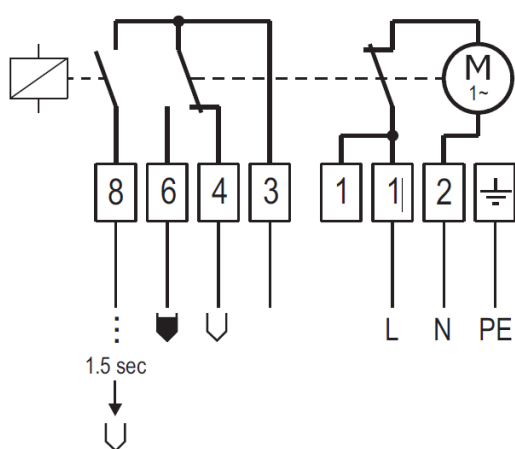
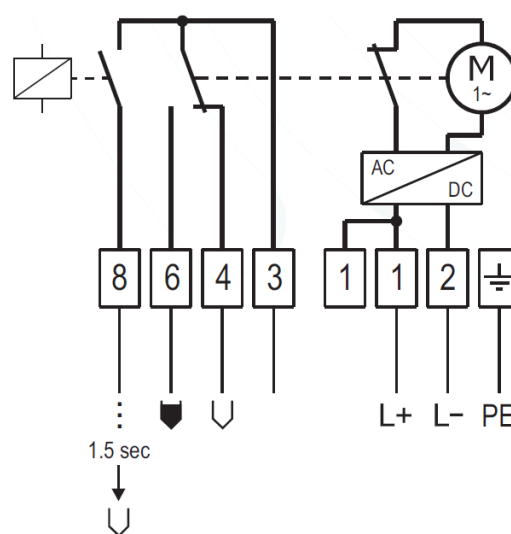


Schéma zapojení DC se zpožděním signálu D3

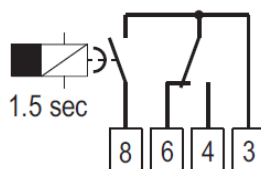
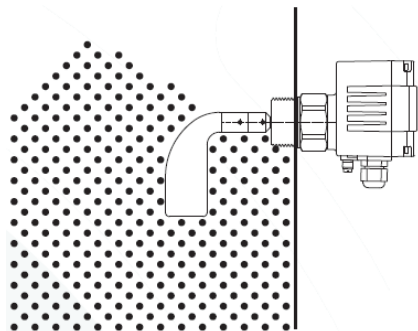


Bezpečnostní propojení ze svorky 3 na svorku 8. „Plný“ je zrušen – zastav vyprazdňování

VAROVÁNÍ! Hladinový spínač musí být vždy připojen do obvodu, aby nedošlo k nežádoucím spínacím funkcím v případě výpadku napětí.

Zpoždění signálu – indikace naplnění

Volba D4 zpomalí identifikaci plného stavu

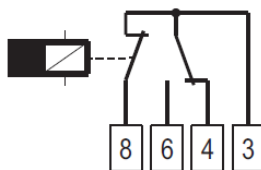
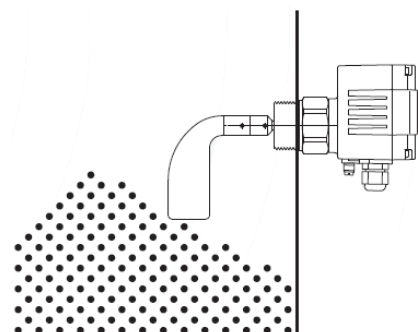


Spínací poloha při plném stavu a po zpoždění.

Měřicí lopatka je zastavená.

Při stoupání sypkého materiálu je signál „plný“ na svorce 8 zpožděný o 1,5 s.

Relé na svorce 8 se otevře se zpožděním 1,5 s po přepnutí na svorku 4.



Spínací poloha při vyplněném stavu – „není plný“

Měřicí lopatka rotuje.

Pokud úroveň sypké látky klesá, signál „prázdný“, relé okamžitě sepne.

Schéma zapojení AC se zpožděním signálu D4

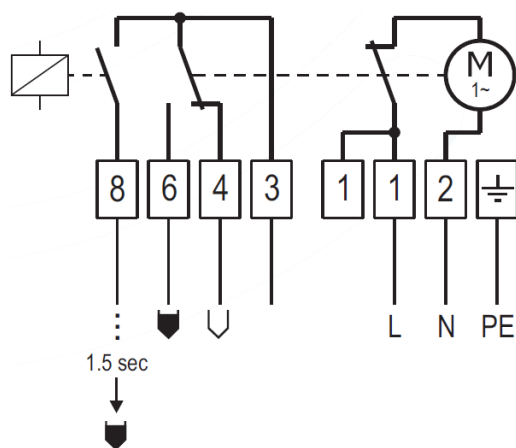
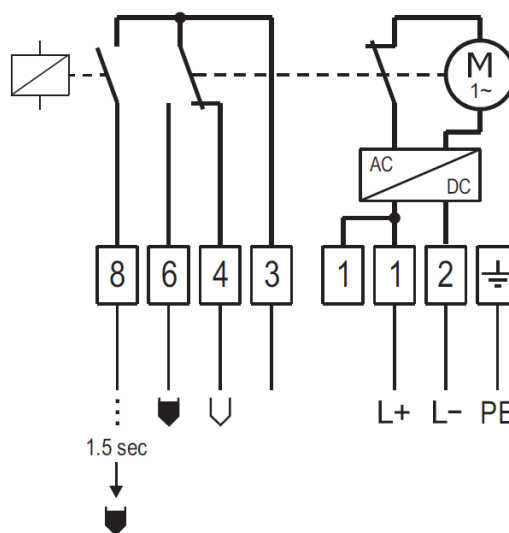


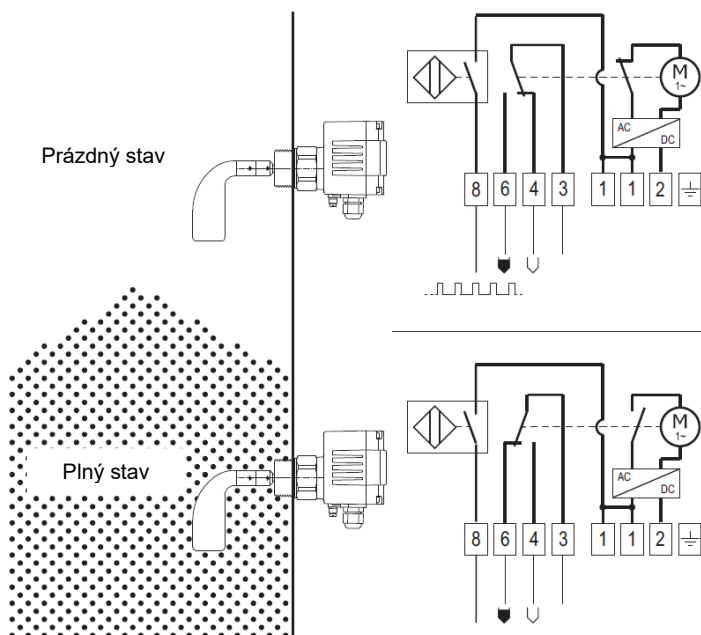
Schéma zapojení DC se zpožděním signálu D4



Bezpečnostní propojení ze svorky 3 na svorku 8. „Prázdný“ je zrušen – zastav plnění

VAROVÁNÍ! Hladinový spínač musí být vždy připojen do obvodu, aby nedošlo k nežádoucím spínacím funkcím v případě výpadku napětí.

Kontrola funkcí D9 (kontrola rotace)



Kontrola funkcí detekuje včas chyby díky použití samostatné nezávislé elektroniky

Jednotka vysílá pulzující signál na svorku 8 při rotaci měřící lopatky.

Díky tomu je monitorováno:

- Přerušení kabelu
- Výpadek napájení
- DC/AC měnič pro motor
- Motor a převodovka
- Rotace na lopátkové hřídele

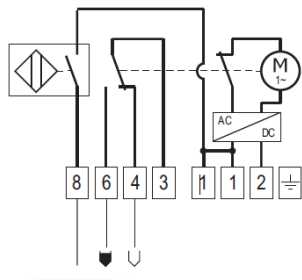
Upozornění!

Pokud zařízení signalizuje „plný“, motor je vypnutý (napětí na svorce 6) a lopátková hřídele nerotuje, není v tuto dobu vyslán žádný pulzující signál.

Zařízení je v nečinném režimu.

Žádná chyba

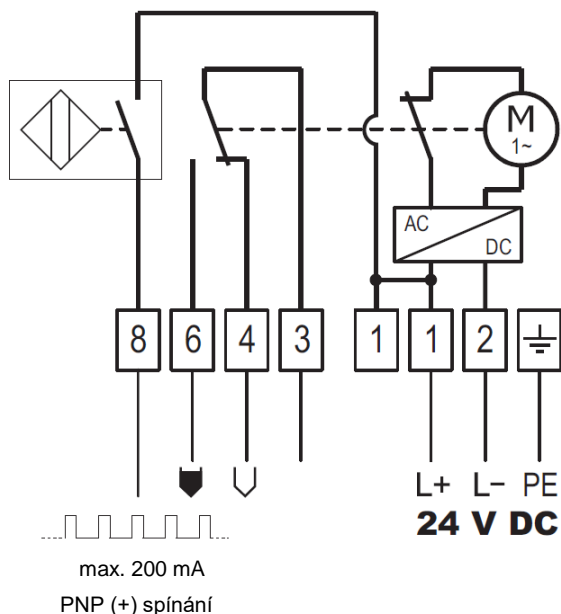
Chybový signál



Zobrazena chyba zařízení

Pokud dojde k chybě zařízení, nebo pokud chybí napájení, nebo se přeruší signalizace, zařízení signalizuje chybu

Schéma zapojení



Opakování pulzu



U1 (standard = 1 U/min)

Doba trvání pulzu cca 2,5 sec
Pauza pulzu cca 17,5 sec
= 3 pulzy/min

U5 (5 U/min)

Doba trvání pulzu cca 0,5 sec
Pauza pulzu cca 3,5 sec
= 15 pulzů/min

VAROVÁNÍ! Hladinový spínač musí být vždy připojen do obvodu, aby nedošlo k nežádoucím spínacím funkcím v případě výpadku napětí.

Vyhřívání přístroje

Mazivo převodovky (vazelína) je určeno pro teploty až $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nižší teploty způsobují, že mazivo tuhne, zvyšuje se jeho viskozita, díky čemuž nelze motor spustit.

Z tohoto důvodu musí být hladinový spínač temperován, v případě, že teploty klesnou pod $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Vyhřívání přístroje E7

Jakmile je motor v chodu, odpadní teplo motoru je dostatečné k tomu, aby dostatečně ohřálo převodovku motoru.

Pokud dojde k vypnutí motoru – signál „plný“ zapne se topný systém k ohřevu převodovky – je-li přístroj vybaven volbou E7.

Varování!

Hladinový spínač musí být nepřetržitě napájen.

V opačném případě se motor příliš ochladí a nepůjde jej spustit bez vnějšího zahřátí.

Po výpadku napájení o více než 30 minut při teplotách pod $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ musí být zařízení před spuštěním zahříváno.

Vyhřívání přístroje E74

Pokud je hladinový spínač zapnutý (napájen) v chladném prostředí (např. při teplotě $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$)

- Kontrolní hlavice se nejprve zahřeje na správnou provozní teplotu, před zapnutím funkce spínání hladiny
- V průběhu zahřívání není napětí na svorce 8 čímž, signalizuje „Zařízení není v provozu“
- Po dosažení provozní teploty (po cca 20-30 minutách) řídicí jednotka zapne funkci spínání hladiny
- Signál „Zařízení není v provozu“ zmizí (napětí na svorce 8)
- Během celé doby provozu řídí elektronika optimální teplotu pro zajištění bezporuchového provozu

Údaje pro použití

Teplota okolí

S vyhříváním přístroje E7 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

S vyhříváním přístroje E74 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Procesní teplota

S vyhříváním přístroje E7 až $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$

S vyhříváním přístroje E74 až $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Schéma zapojení AC s vyhříváním přístroje E7

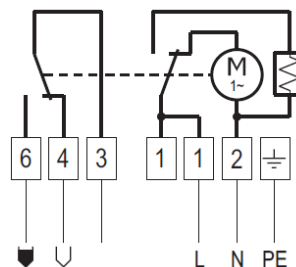


Schéma zapojení DC s vyhříváním přístroje E7

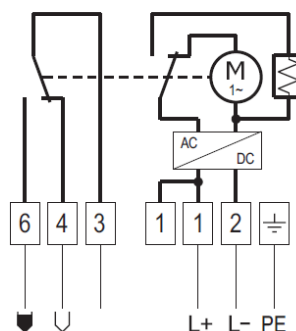
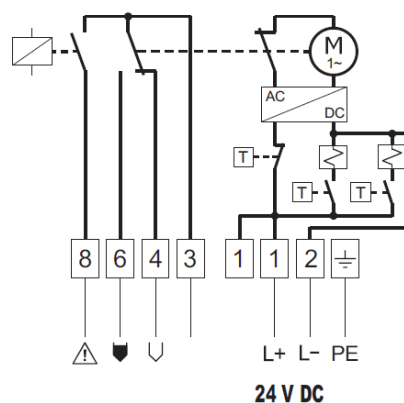


Schéma zapojení DC s vyhříváním přístroje E74



VAROVÁNÍ! Hladinový spínač musí být vždy připojen do obvodu, aby nedošlo k nežádoucím spínacím funkcím v případě výpadku napětí.

Spínací logika, ukazatelé funkcí a signální lampy

Legenda symbolů

- = podpětí
- = LED „off“
- ◐ = plný
- ☀ = LED „on“
- ∩ = prázdný
- ◻ = relé sepnuto
- ⊞ = kontrola rotace
- ◻ = relé bez proudu

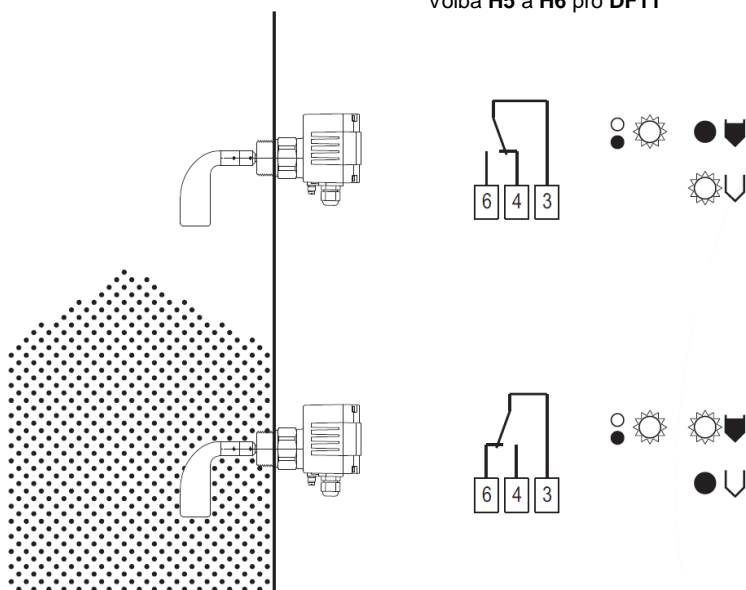
Uspořádání a barvy funkčních LED

- žlutá ○ ● ● ◐ modrá
- červená ⊞ ● ● ∩ zelená

Spínací logika a ukazatelé funkcí

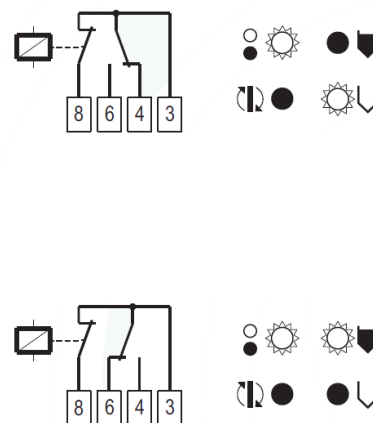
Standard

Volba H5 a H6 pro DF11



Kontrola rotace

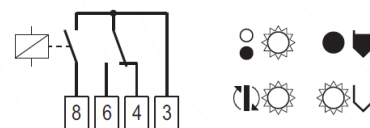
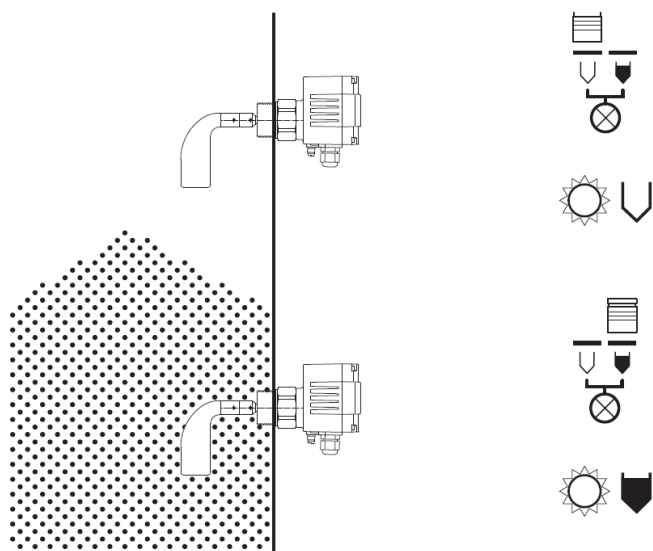
Volba D1, H1 a H3



Signální lampy

DF21...DF33

Volba H2, H3, H8



V případě poruchy zařízení relé přeruší obvod ke svorce 8

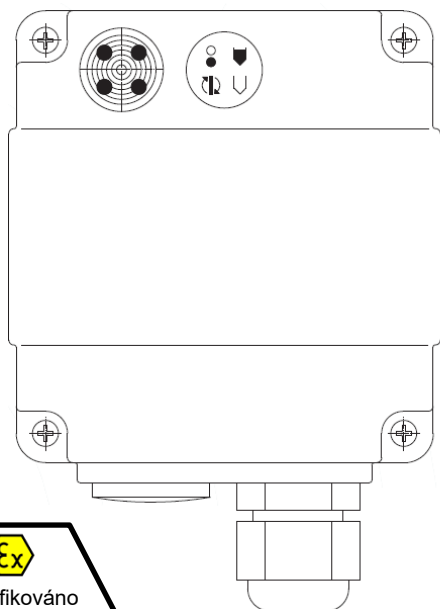
VAROVÁNÍ!

Hladinový spínač musí být vždy připojen do obvodu, aby nedošlo k nežádoucím spínacím funkcím v případě výpadku napětí.

Signální lampy a ukazatelé

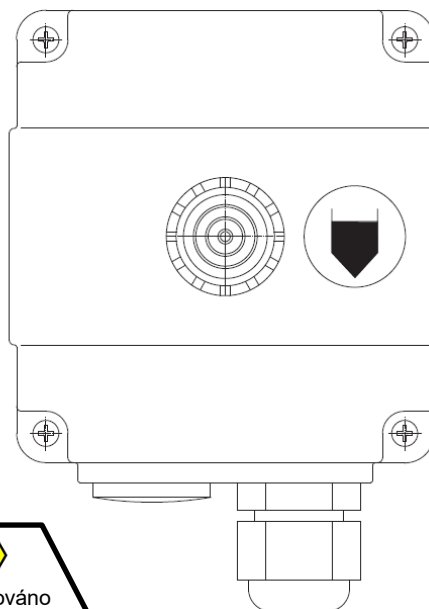
Katola pro LED, H1

(v případě DF11 volba H6)



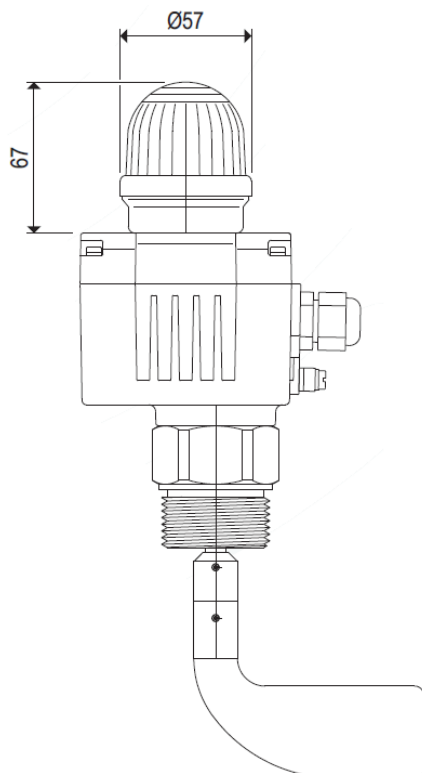
Signálka, zelená LED, H2

(nedostupné pro DF11)



Velká signální lampa, zelená LED, H8

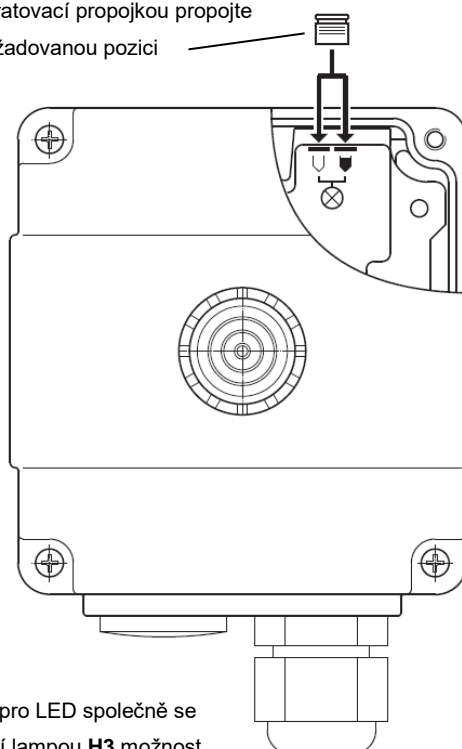
(nedostupné pro DF11)



Výběr funkce lampy

(pro signálku H2 a pro velkou signální lampu H8)

Zkratovací propojkou propojte požadovanou pozici



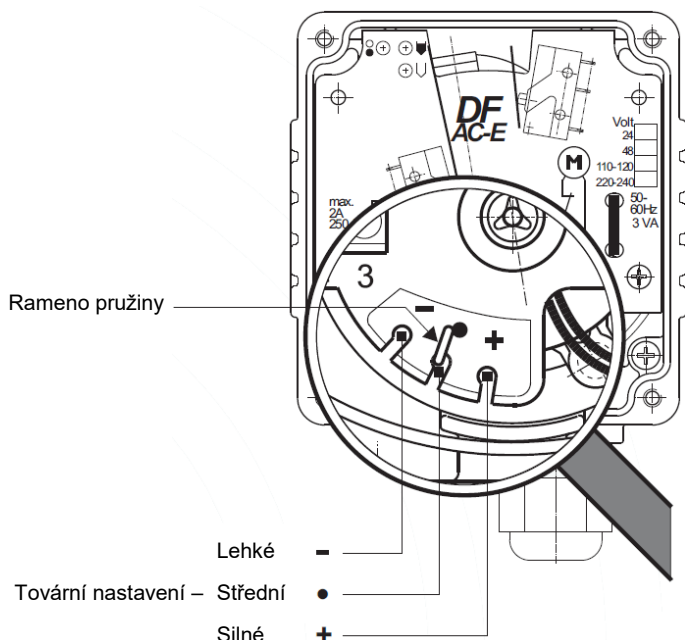
Katola pro LED společně se signální lampou H3 možnost

Průvodce výběrem rotačního čidla

Aplikace	Typ rotačního spínače												
	DF11	DF21	DF22	DF23	DF24	DF25	DF26	DF27	DF28	DF29	DF30	DF31	DF33
Hlásič plného stavu	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hlásič stavu doplnění	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
Hlásič prázdného stavu	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
Montáž do libovolné polohy	+	+	+	+	+				s KD			+	+
Vodorovná montáž	+	+	+	+	+	+			s KD		+	+	+
Boční montáž	+	+	+	+	+	+			s KD			+	+
Svislá montáž	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Montáž šikmá shora	+	+	+	+	+				s KD			+	+
Montáž šikmá ze spod	+	+	+	+	+				s KD			+	+
Nakládací zařízení	+	+		+							+		
Výškově nastavitelné									+				
Pro vlhký sypký materiál	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pro mokrý sypký materiál												+	+
Svislá montáž, ponořené do kapaliny	+							+	+	+	+		+
Boční montáž pod hladinou kapaliny												+	+
Pro rozpustné sypké látky v kapalinách												+	+
Pro měření rozhraní kapalina/sypká látka							+	+	+	+		+	+
Pro kaly, svislá montáž z vrchu							+	+	+	+		+	+
Pro vlhké a agresivní plyny		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pro vlhké plyny s vysokými teplotami												+	+
Teploty až 260 °C		+		+	+	+	+	+	+	+		+	
Teploty až 500 °C		+						+	+	+	+	350°C	
Teploty až 1000 °C		+						+	+	+	+		

Nastavení citlivosti

Citlivost hladinového spínače lze nastavit podle charakteristiky sypkého materiálu regulováním síly pružiny.



Možnosti nastavení

- Změna předepnutí pružiny (viz obrázek)
 - volba „**Lehké**“, pro velmi lehké sypké látky:
vloďte rameno pružiny (-) – nižší napětí pružiny
 - volba „**Střední**“, pro většinu sypkých hmot:
vloďte rameno pružiny (•) – střední napětí pružiny
 - volba „**Silné**“, pro velmi těžké a lepkavé sypké látky:
vloďte rameno pružiny (+) – silné napětí pružiny
- Výběr velikosti měřicí lopatky
 - Pro vyšší citlivost (lehčí sypký materiál):
vyberte větší měřicí lopatku
 - Pro menší citlivost:
vyberte menší měřicí lopatku
- Výměna pružiny
 - Na vyžádání nainstalujeme silnější nebo slabší pružinu (k dispozici 3 typy pružin)

Všechny zde uvedené hodnoty jsou přibližné, jelikož závisí na vlastnostech sypkého materiálu (např. konzistence a tokové chování).

Výběr měřicí lopatky


Nejmenší sypná hmotnost ρ_b , pro kterou lze měřicí lopatku použít

Úroveň plnění až 100 mm nad měřicí lopatkou	Sypná hmotnost ρ_b kg/l	t/m ³
Úroveň plnění pro zcela zaplněnou lopatku	t/m ³	kg/l

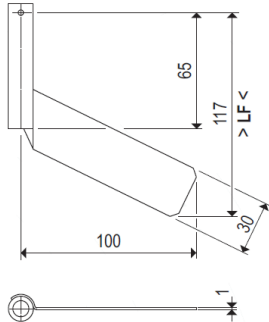
Měřicí lopatka	Velikost lopatky	Předepnutí pružiny	
		Lehké	Střední
S1 Lopatka s nástavcem	100x30	$\frac{0,25}{0,4}$	$\frac{0,35}{0,6}$
S2 Lopatka s nástavcem	130x30	$\frac{0,2}{0,35}$	$\frac{0,3}{0,5}$
M1 Lopatka s nástavcem	90x28	$\frac{0,15}{0,3}$	$\frac{0,2}{0,5}$
M2 Lopatka s nástavcem	90x40	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,15}{0,3}$
T0 Lopatka T200	68x220	$\frac{0,15}{0,3}$	$\frac{0,25}{0,5}$
T1 Lopatka T50	98x50	$\frac{0,15}{0,3}$	$\frac{0,25}{0,5}$
T2 Lopatka T100	98x100	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,45}$
T5 Lopatka T250	250x100	$\frac{0,015}{0,02}$	$\frac{0,02}{0,03}$
T8 Pryžová lopatka	250x100	$\frac{0,015}{0,02}$	$\frac{0,02}{0,03}$
TK Lopatka TK150	150x27	$\frac{0,25}{0,4}$	$\frac{0,35}{0,6}$
TK3 Lopatka 3x TK150	150x120	$\frac{0,15}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,3}$
TD Lopatka TD140	140x85	$\frac{0,2}{0,4}$	$\frac{0,3}{0,5}$
X1 Lopatka X50	98x50	$\frac{0,15}{0,3}$	$\frac{0,25}{0,5}$
X2 Lopatka X100	98x100	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,45}$
X3 Lopatka X200	180x100	$\frac{0,025}{0,05}$	$\frac{0,075}{0,15}$
K1 Skládací lopatka T230	200x30	$\frac{0,05}{0,08}$	$\frac{0,07}{0,12}$
SG Lopatka zesílená	126x8	$\frac{0,45}{0,55}$	$\frac{0,65}{0,75}$
TG Lopatka zesílená	98x8	$\frac{0,5}{0,6}$	$\frac{0,7}{0,8}$

Tekuté sypké látky jsou při plnění a vyprazdňování lehčí. Tento fakt je třeba vzít v úvahu při výběru měřicí lopatky a nastavení předepnutí pružiny.

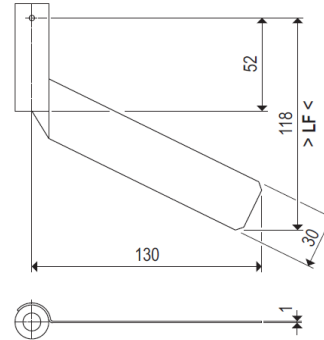
Měřicí lopatky

Krytí všech typů měřících lopatek:  II 1GD c IIC TX

S1 Lopatka s nástavcem (pouze pro DF11)

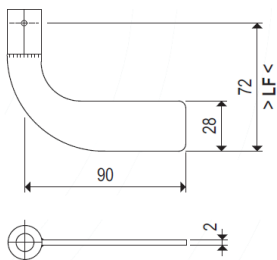


S2 Lopatka s nástavcem

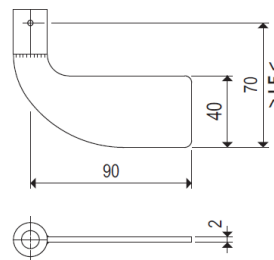


tl. 2mm pro lopatku S2V, zesílenou

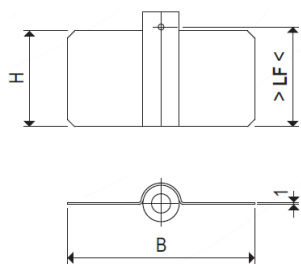
M1V Lopatka s nástavcem, zesílená



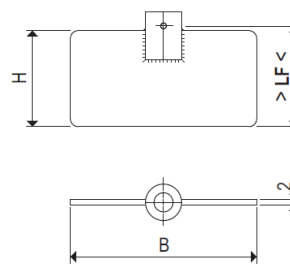
M2V Lopatka s nástavcem, zesílená



T_ Lopatka



T_V Lopatka, zesílená



	B [mm]	H [mm]	LF [mm]
T1	98	50	52
T2	98	100	102
T3	200	100	102
T5	250	100	102
T8 ¹⁾	250	100	102

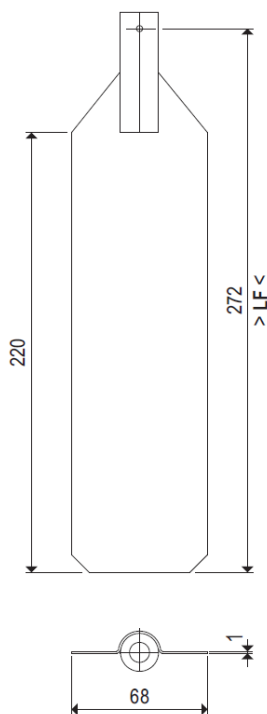
	B [mm]	H [mm]	LF [mm]
T1V	98	50	52
T2V	98	100	102

1) Pryžová lopatka z NBR, 10 mm silná

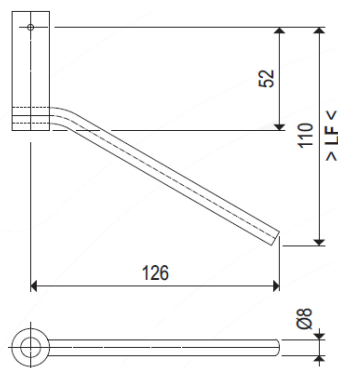
Měřicí lopatky

 Krytí všech typů měřících lopatek:  II 1GD c IIC TX

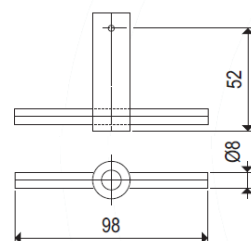
T0 Lopatka



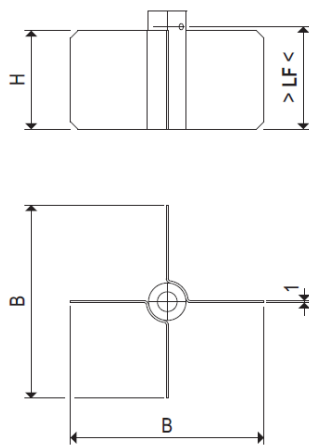
SG Lopatka, zesílená



TG Lopatka, zesílená

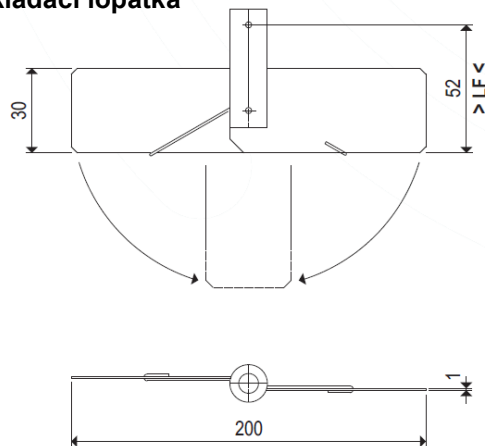


X_ Lopatka



	B [mm]	H [mm]	LF [mm]
X1	98	50	52
X2	98	100	102
X3	180	100	102

K1 Skládací lopatka

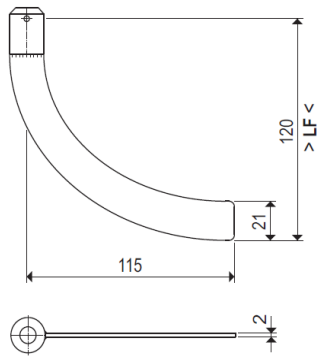


Měřicí lopatky

Krytí všech typů měřících lopatek: **II 1GD c IIC TX**

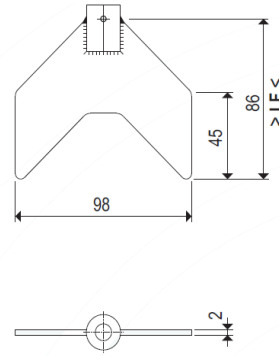
M8V Lopatka s nástavcem, zesílená

- Pro velmi malé procesní připojení

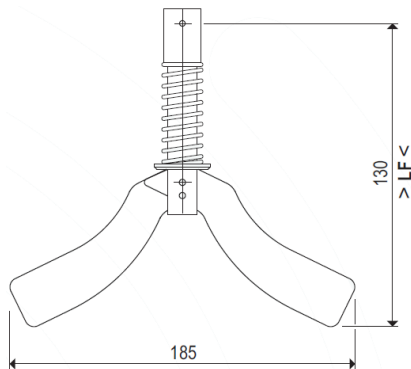


Y3V Lopatka, zesílená

- Pro malé válcové nádoby

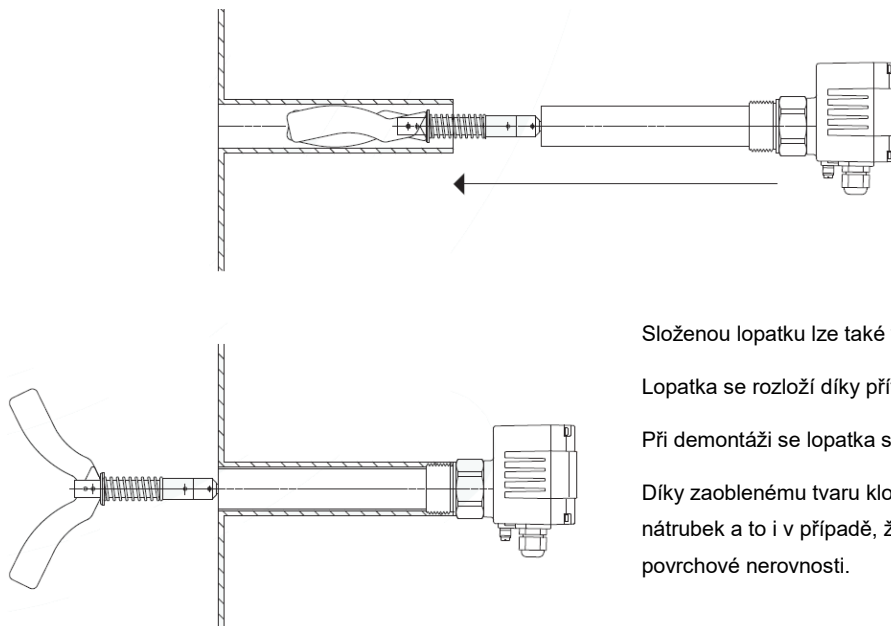


K3V Skládací lopatka, zesílená



Složenou lopatka lze provléknout skrz otvor pro závit G1¼".

Montáž K3V



Složenou lopatku lze také vložit i přes dlouhý nátrubek.

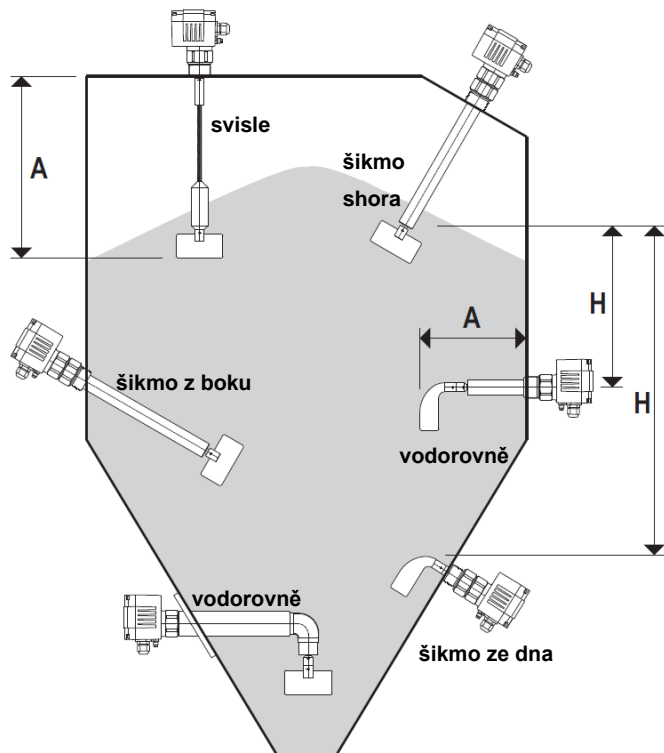
Lopatka se rozloží díky přítlačné pružině.

Při demontáži se lopatka sama složí.

Díky zaoblenému tvaru klouže lopatka bez námahy skrz nátrubek a to i v případě, že trubka obsahuje závity či jiné povrchové nerovnosti.

Montážní polohy

Byla provedena opatření, pro různé montážní polohy v jakékoliv poloze (šikmé, vodorovné a svislé) v závislosti na typu zařízení.

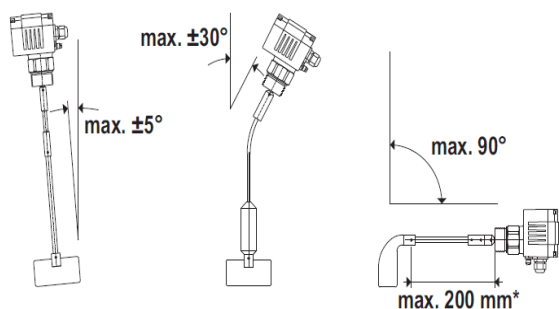


- A** Délka výložníku
- H** Sloupec sypkého materiálu nad hřídelí a měřící lopatkou. V závislosti na výšce a hmotnosti sypkého materiálu věnujte pozornost „Ochrana před vysokým zatížením“

Přípustný sklon

Hladinové spínače **DF26** a **DF28** mohou být instalovány pouze s vychýlením menším než $\pm 5^\circ$. Hladinový spínač **DF27** je možné odchýlit o méně než $\pm 30^\circ$.

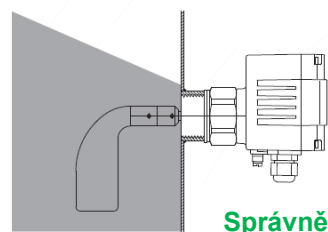
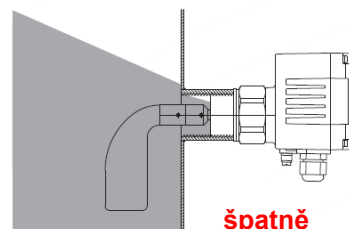
Pro hladinový spínač **DF21** s prodlouženým hřídelem do 200 mm je pro lehké syké materiály povolený přípustný sklon až 90° (boční instalace s vodorovným hřídelem). V tomto případě je nutné dodržovat ustanovení z kapitoly „Ochrana před vysokým zatížením“



* ve speciálních případech je možné delší prodloužení

Instalace

Hladinové spínače se instalují na nádobu pomocí závitového připojení, nebo příruby.

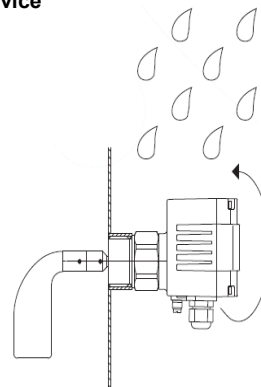


Zařízení by mělo být instalováno tak, aby nedocházelo k ukládání sypkého materiálu v závitech nebo přírubách.

Ochrana před vlhkostí

Po utáhnutí šroubů otočte kontrolní hlavici tak, aby kabelová vývodka směřovala dolů

Výhoda: optimální fungování zařízení a zabránění pronikání vlhkosti dovnitř řídicí hlavice

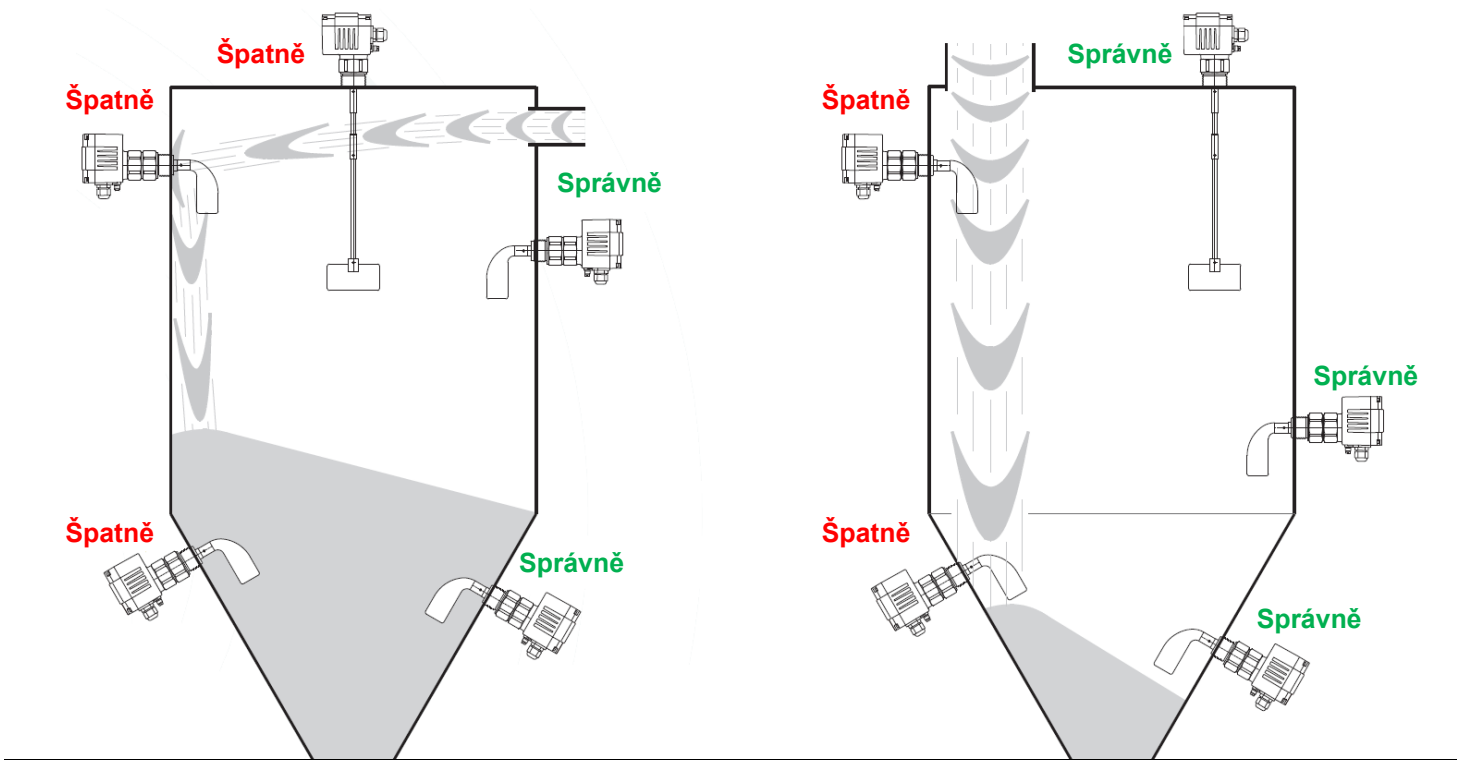


Za tímto účelem může být kontrolní hlavice otočena až o 360° vzhledem k procesnímu připojení

Ochrana před sypkým materiálem

Hladinové spínače nesmí být ovlivněny létajícím sypkým materiálem např. z plnicího potrubí. Z tohoto důvodu by měl být tok směřován nebo přesměrován, případně hladinový spínač umístěn tak, aby nedocházelo k přímému dopadu sypké látky na hřidel či měřicí lopatku.

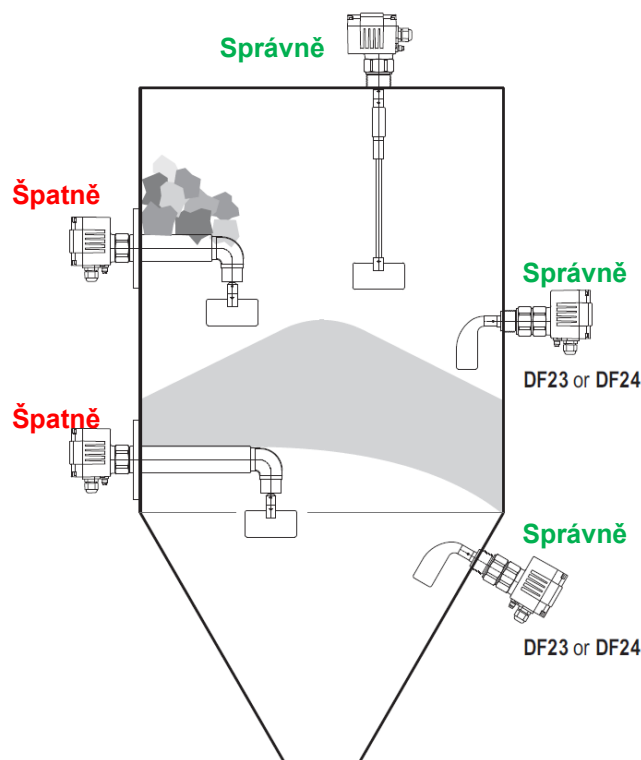
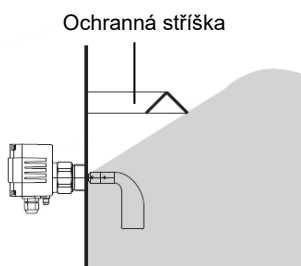
Zvláště u těžkých materiálů, které by mohly poškodit hřidel nebo měřicí lopatku, by měly být nainstalovány deflektory, případně ochranné kryty, které by chránily hřidel a měřicí lopatku před dopadem materiálu.



Ochrana před vysokým zatížením

Je-li materiál těžký, může se shlukovat a vytvářet tak velké kusy, nebo je-li náchylný ke shlukování, měly by být použity hladinové spínače **DF23** nebo **DF24** se zesílenou hřídelí.

V opačném případě nainstalujte do nádrže nad hladinový spínač ochrannou stříšku tak, aby chránila hřidel a měřicí lopatku před hmotností sypkého materiálu.



Mezi ochranou stříškou a rotující lopatkou musí být dostatek prostoru pro vniknutí sypkého materiálu, aniž by docházelo k zasekávání lopatky.

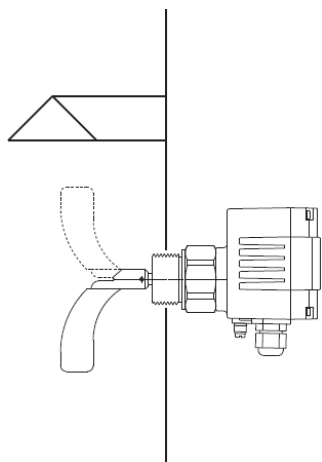
Pokyny pro aplikaci

DF11

Jednoduché aplikace

Libovolná montážní poloha

Při nasazení jako hlásič prázdného stavu doporučujeme jednu stranu lopatky uříznout. Při velkém zatížení a namáhání se doporučuje instalovat ochrannou stříšku.



DF25

Se zahnutým výložníkem

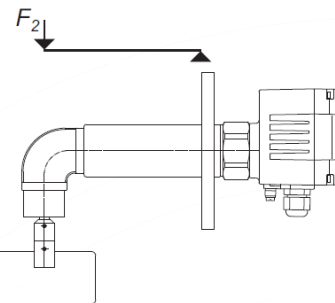
Pro vodorovnou montáž

Zatížitelnost měřicí lopatky

F_1 max **90 N**

Zatížitelnost ochranné trubky

S výztužnými žebry



F_2 max. **2100 N**

F_2 max. **11 000 N**

DF21, DF22

Široký rozsah aplikací

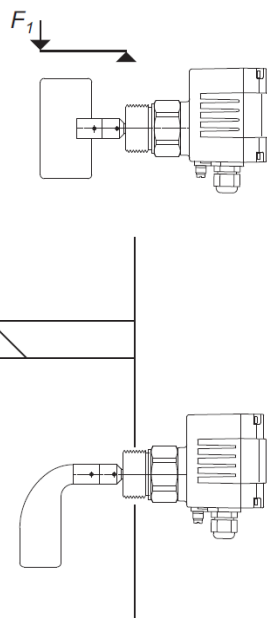
Libovolná montážní poloha

Zatížitelnost měřicí lopatky

F_1 max **90 N**

Instalace ochranné stříšky je doporučené pokud je měřicí lopatka vystavena vyšším zatížením nebo namáhání, nebo je-li spínač použit jako hlásič prázdného stavu.

Případně lze použít rotační čidla typu **DF23 / DF24** se zesíleným hřídelem



DF31, DF33

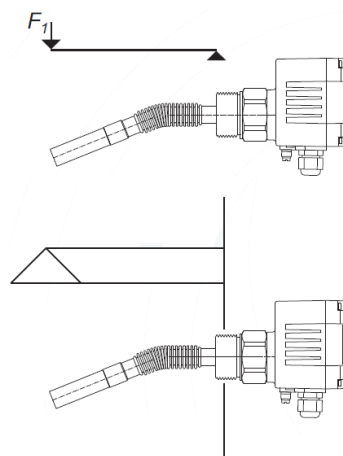
S rotující měřicí lopatkou

Libovolná montážní poloha

Zatížitelnost měřicí lopatky

F_1 max **25 N**

Instalace ochranné stříšky je doporučené pokud je měřicí lopatka vystavena vyšším zatížením nebo namáhání, nebo je-li spínač použit jako hlásič prázdného stavu



DF23, DF24

Se zesílenou lopatkovou hřídelí Ø20

Libovolná montážní poloha

Zatížitelnost hřídele

F_1 max. **780 N**

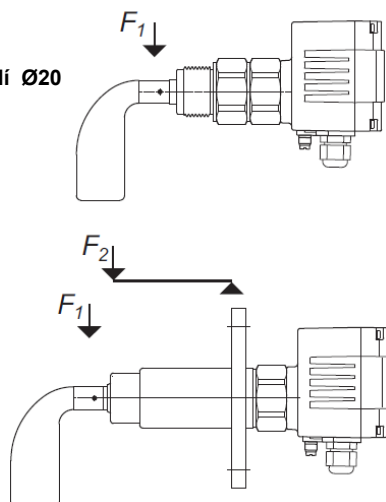
Zatížitelnost ochranné trubky

F_2 max. **2 100 N**

S výztužnými žebry

F_2 max. **11 000 N**

Hlásič prázdného stavu přednostně vybavovat jednostrannými lopatkami

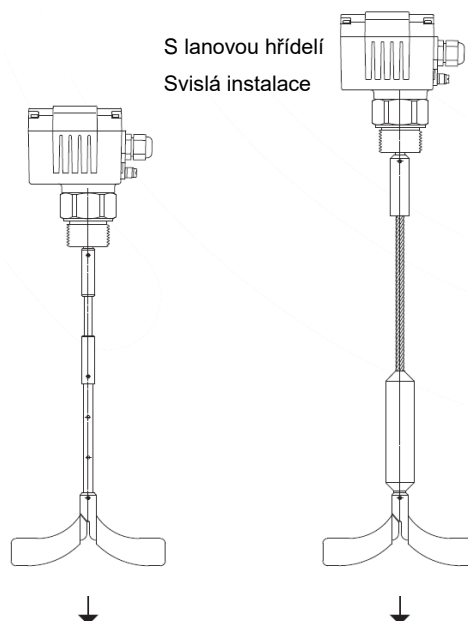


DF11

S kyvnou hřídelí

Svislá instalace

S lanovou hřídelí
Svislá instalace



Maximální tahová síla **1,5kN**

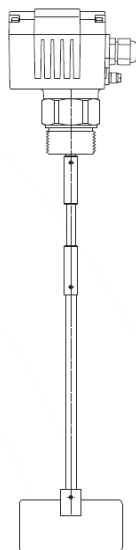
Maximální tahová síla **4kN**

Pokyny pro aplikaci

DF26

S kyvnou hřídleí

Svislá instalace



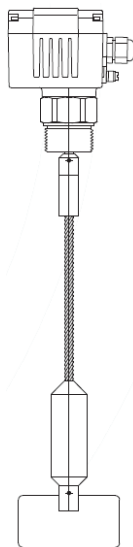
Maximální délka $L = 1\,500\text{ mm}$

Maximální tahová síla **2,0 kN** ↓

DF27

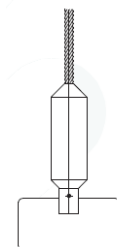
S lanovou hřídleí

Svislá instalace

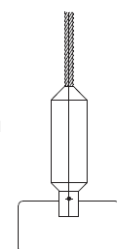


Maximální délka $L = 10\,000\text{ mm}$

Hlásič plného stavu



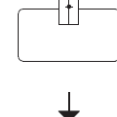
Hlásič stavu naplnění



S axiálním ložiskem Z3

Maximální tahová síla **50 kN**

Hlásič prázdného stavu



Maximální tahová síla $< 4000\text{ mm}$ **4,0 kN**

Maximální tahová síla $> 4000\text{ mm}$ **5,5 kN** ↓

DF28

S ochrannou trubkou

Svislá instalace

Použitelné v libovolné montážní poloze až do 1500 mm s **KD** (viz níže)

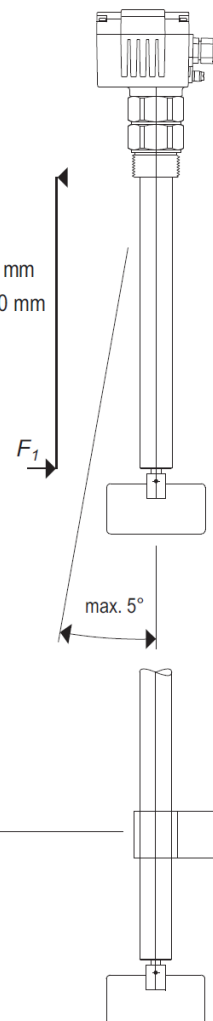
$L_1 = 500\text{ mm}$
 $L_2 = 1000\text{ mm}$

Ohybové momenty ochranné trubky

F_1 při L_1 max **480 N**

F_1 při L_2 max **240 N**

Odchylka od vertikálního montážního úhlu až do 5° v závislosti na délce.



Doporučujeme nainstalovat ochrannou Podpěru pro délky od 2000 mm

Maximální délka $L = 6000\text{ mm}$

Hlásiče plného stavu, prázdného stavu a stavu doplnění.

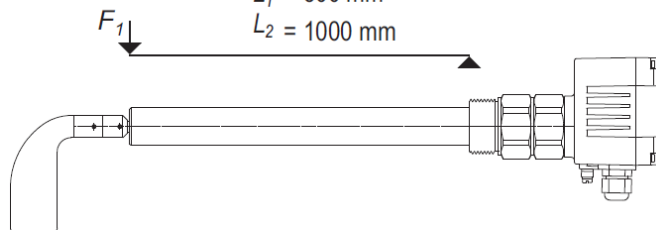
DF28

S ochrannou trubkou

S **KD** pro libovolnou montáž

Maximální délka $L = 1500\text{ mm}$

$L_1 = 500\text{ mm}$
 $L_2 = 1000\text{ mm}$



Ohybové momenty ochranné trubice

F_1 při L_1 max **480 N**

F_1 při L_2 max **240 N**

KD = ložisko a těsnící kroužek na konci ochranné trubky