

# Radarové hladinoměry MWF

Kontinuální měření stavu plnění pro sypké látky

# MWF

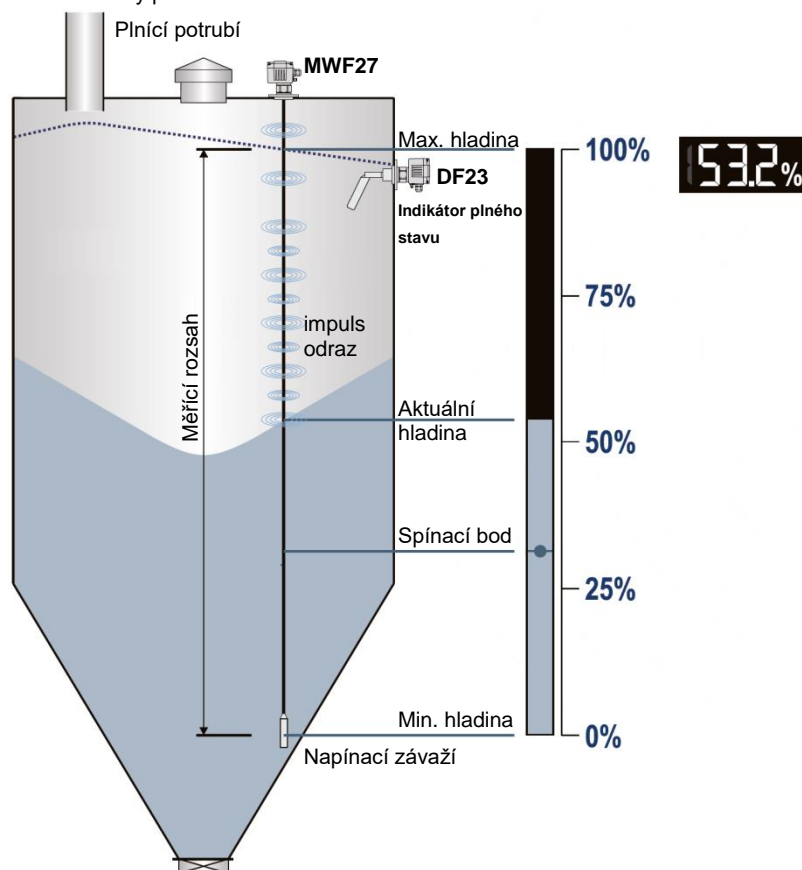
Obsah

Stránka

|   |    |
|---|----|
| Aplikace   Konstrukce   Popis funkce   Technické údaje   Elektrické údaje | 2  |
| Technické měřicí údaje   Údaje pro používání                              | 3  |
| Maximální síly   Rozměry   Procesní připojení – závít                     | 4  |
| Procesní připojení – přírubby   | 5  |
| Mlékárenské spojky F42   Svěrné připojení F46                             | 6  |
| Ochranný kryt DF-SH   Ochrana proti kondenzaci DF-SDK                     | 7  |
| Výběr montážní pozice   Ochrana před sypkým materiálem                    | 8  |
| Instalace na hrdlo   Instalace do betonových sil   Fixování lanové sondy  | 9  |
| Elektrické připojení   Uzemnění   | 10 |
| Kódové označení radarového hladinoměru MWF21 s tyčovou sondou             | 11 |
| Kódové označení radarového hladinoměru MWF27 s lanovou sondou             | 12 |

## Výhody radarových hladinoměrů MWF:

- Použití i v prostředí s nebezpečím výbuchu kategorie 1/2D
- Měřicí rozsah v lanovém provedení až do 20 m
- Vysoká spolehlivost díky čtyř drátové technologii
- Měření není ovlivněné prachem nebo kondenzátem
- Bez provozních opotřebení a bezúdržbový provoz



## RADAROVÉ HLADINOMĚRY MWF

### Aplikace (vhodné aplikace)

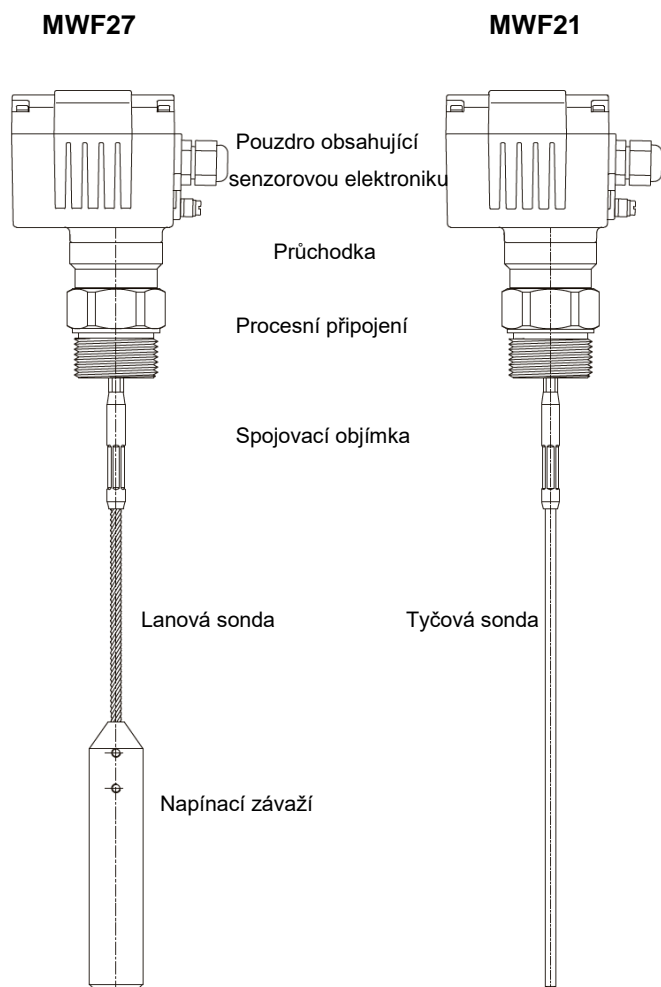
Radarové hladinoměry MWF používají pro kontinuální měření hladiny s integrovaným ohlašováním limitních stavů pro většinu sypkých látek.

Jsou nezávislé na změnách procesních charakteristik, jako jsou např.: sypaná hmotnost, vodivost, teplota, tlak, vlhkost a prach.

Použitelné jak pro malé nádoby a zásobníky tak pro velká sila.

Je možné provozovat v okolí těchto přístrojů rušivé spotřebiče v okolí.

### Konstrukce



Radarový hladinoměr MWF je složen ze tří částí:

- Pouzdro obsahující senzorovou elektroniku
- Procesní připojení s průchodkou
- Měřicí sonda namontovaná na průchodce

Jsou dostupné dva typy hladinoměrů MWF:

- MWF27 – s lanovou sondou a napínacím závažím pro velká sila a zásobníky
- MWF21 – s tyčkovou sondou pro malé nádoby a sypké látky, které vyvolávají malé boční síly na sondu

Z pouzdra je elektronikou vyslán vysokofrekvenční měřicí signál, který prochází skrz vývodku do sondy umístěné v nádrži. Signál se od sypké látky odráží a vrací se zpět.

### Popis funkce

Vysokofrekvenční elektromagnetické impulsy s nízkou energií jsou generovány v senzorové elektronice a šířeny podél sondy. Pokud impulsy dorazí k povrchu sypké látky, část impulsní energie je odražena zpět podél sondy k elektronice. Úroveň hladiny je vypočítána z časového rozdílu mezi vysláním impulsu a přijmutím odraženého impulsu a je poskytnuta jako průběžně měřená veličina pomocí analogového výstupu. Volně přepínací výstupní signály lze nastavit.

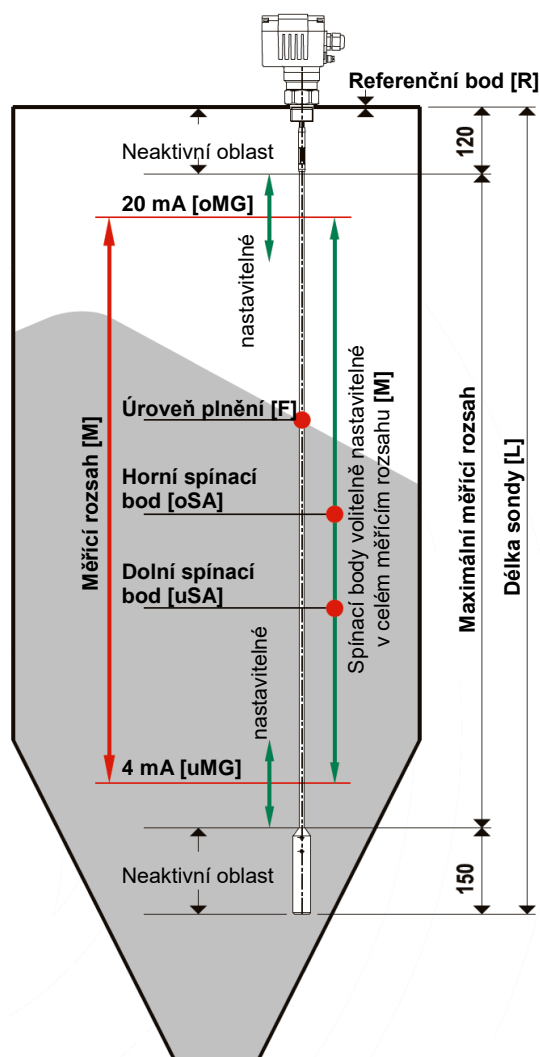
### Technické údaje

|                              |                    |  |
|------------------------------|--------------------|--|
| <b>Materiály</b>             | Pouzdro            | <b>A1</b> Hliník, povrchově upraven RAL 7001 |
|                              | Pouzdro            | <b>A2</b> Nerezová ocel 1.4408 / 316         |
|                              | Průchodka          | PEEK   |
|                              | Procesní připojení | Nerezová ocel 1.4571 / 316 Ti                |
|                              | Spojovací objímka  | Nerezová ocel 1.4571 / 316 Ti                |
|                              | Lanová sonda       | Nerezová ocel 1.4401 / 316                   |
|                              | Tyčková sonda      | Nerezová ocel 1.4571 / 316 Ti                |
|                              | Napínací závaží    | Nerezová ocel 1.4571 / 316 Ti                |
| <b>Lanová sonda</b>          |                    | Ø 6 mm se závažím Ø30 mm                     |
|                              | Délka sondy [LS]   | 1,0 ... 20,0 m                               |
| <b>Tyčková sonda</b>         |                    | Ø 6 mm                                       |
|                              | Délka sondy [LW]   | 0,5 ... 3,0 m                                |
| <b>Délková tolerance [L]</b> |                    | ±10 mm                                       |

### Elektrické údaje

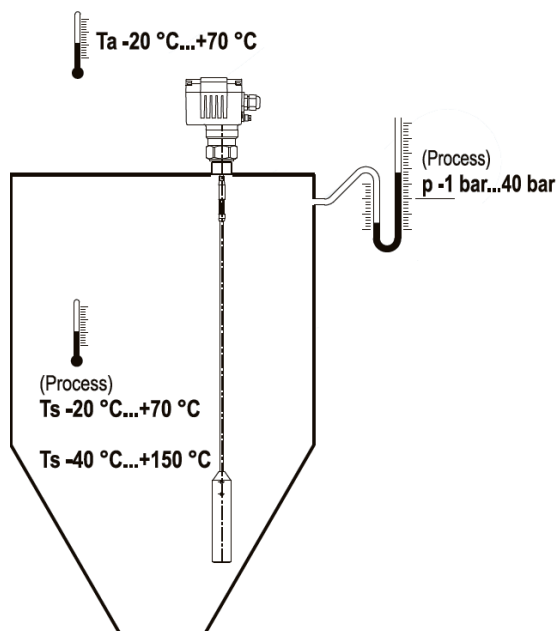
|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Napájecí napětí</b>           | <b>Un</b> 12 ... 30 V DC (ochrana proti přepólování)                                     |
| <b>Analogový výstupní signál</b> | <b>In</b> 4 ... 20 mA (0 ... 100%)<br>Aktivní proudový výstup                            |
| <b>Spínací výstupy</b>           | <b>Us</b> 0 ... Un<br>DC PNP (aktivní)<br>NC nebo NO (volitelný)<br>továrně nastaveno NC |
|                                  | Proudová zatížitelnost ≤ 200 mA  |
| <b>Příkon</b>                    | < 70 mA při 24 V DC  |
| <b>Doba náběhu</b>               | < 6 sec  |
| <b>Doba odezvy</b>               | < 100 ms   |
| <b>Připojovací svorky</b>        | 0,5 – 2 mm <sup>2</sup>  |
| <b>Kabelová vývodka</b>          | M20x1,5  |
| <b>Třída ochrany</b>             | I  |
| <b>Stupeň krytí</b>              | <b>IP66</b>  |

## Technické měřicí údaje



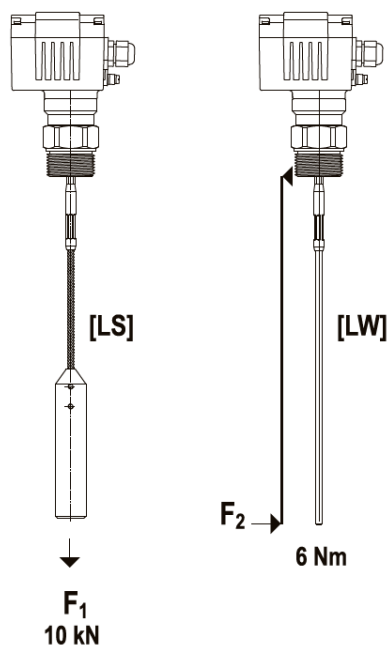
|   |   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|---|---|---------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|-------|------|--------|--------|
| <b>Délka sondy</b>                          | <b>[L]</b> Od referenčního bodu [R] ke konci sondy. Max. rozsah < délka sondy   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Neaktivní oblast</b>                     | <table border="0"> <tr> <td></td> <td><b>Lanová sonda</b></td> <td><b>Tyčová sonda</b></td> </tr> <tr> <td>Nahoře</td> <td>150 mm</td> <td>10 mm</td> </tr> <tr> <td>Dole</td> <td>120 mm</td> <td>120 mm</td> </tr> </table> |                     | <b>Lanová sonda</b> | <b>Tyčová sonda</b> | Nahoře | 150 mm | 10 mm | Dole | 120 mm | 120 mm |
|   | <b>Lanová sonda</b>   | <b>Tyčová sonda</b> |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| Nahoře                                      | 150 mm  | 10 mm               |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| Dole  | 120 mm  | 120 mm              |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Měřicí rozsah (analog)</b>               | <b>[M]</b> 4 mA spodní proudová hodnota<br>20 mA horní proudová hodnota   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>[uMG]</b> Tovární nastavení 4 mA         | Horní hrana napínacího závaží   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>[oMG]</b> Tovární nastavení 20 mA        | v závislosti na délce sondy   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | do délky 3,0 m v úrovni 0,3 m   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | do délky 6,0 m v úrovni 0,4 m   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | do délky 10,0 m v úrovni 0,6 m  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | do délky 15,0 m v úrovni 0,8 m  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | do délky 20,0 m v úrovni 1,0 m  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | Pod referenčním bodem [R] nebo podle požadavku zákazníka  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Spínací body [oSA] [uSA] (digitální)</b> | Volně umístitelné v celém měřicím rozsahu [M] se spínací hysterezí  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | - horní a spodní bod volně volitelný  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | - minimální vzdálenost 3 mm   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
|   | Tovární nastavení ve 20% délky sondy [L] pod [R]  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Přesnost měření</b>                      | ± 3 mm, nebo max 0,03 %   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Opakovatelnost</b>                       | < 2 mm  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Rozlišení</b>                            | < 1 mm (při referenčních podmínkách)  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Teplotní drift</b>                       | < 0,2 mm/K  |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |
| <b>Měřitelné změny úrovně</b>               | < 1 m/s   |                     |                     |                     |        |        |       |      |        |        |

## Údaje pro používání



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Dielektrická konstanta</b> | <b>[εr]</b> > 1,8 (pod 1,8 na vyžádání)      |
| <b>Vodivost</b>               | bez omezení                                  |
| <b>Hustota</b>                | bez omezení                                  |
| <b>Okolní teplota</b>         | <b>Ta</b> -20 °C ... +70 °C                  |
| <b>Procesní teplota</b>       | <b>Ts</b> -20 °C ... +70 °C                  |
|                               | S vyhříváním E1 <b>Ts</b> -40 °C ... +150 °C |
| <b>Procesní tlak</b>          | <b>p</b> -1 bar ... 40 bar                   |

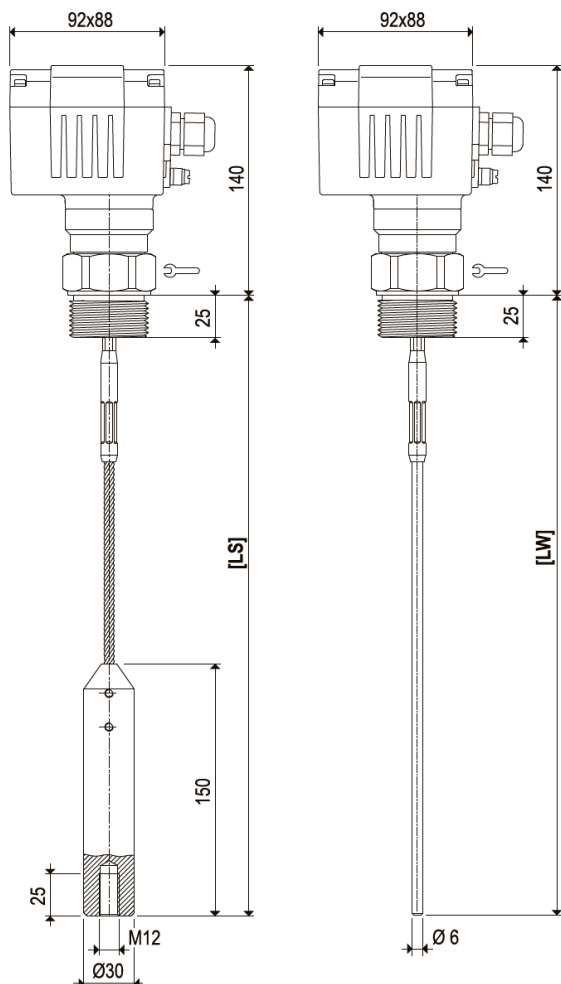
## Maximální síly



Lanová sonda  
Tyčová sonda

LS maximální tažná síla  $F_1 = 10 \text{ kN}$   
LW maximální boční síla  $F_2 \times LW = 6 \text{ kNm}$

## Rozměry



### Délka sondy

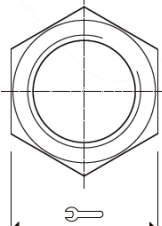

Lanová sonda LS 1,0 m ... 20,0 m  
Tyčová sonda LW 0,5 m ... 3,0 m

## Procesní připojení – závit

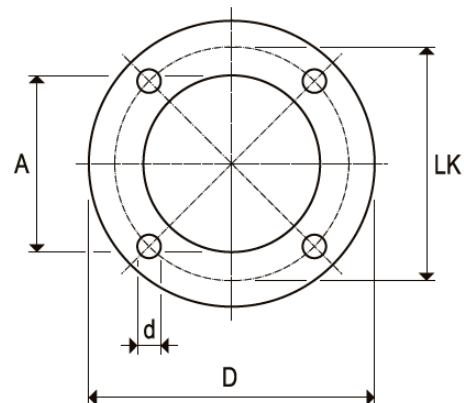
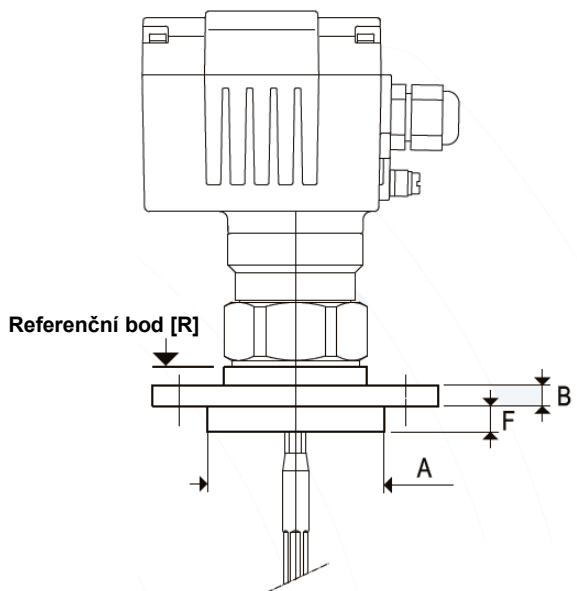
| Označení | Závit |  |
|----------|-------|---|
| G1I      | G1"   | 46  |
| G2I      | G1¼"  | 50  |
| G3I      | G1½"  | 55  |

Souprava obsahuje těsnění

## Šestihranné matice

| Obj. kód | Závit |  |  | Pro připojení |
|----------|-------|---|---|---------------|
| SM1E     | G1"   | 41  | 6   | G1I           |
| SM2E     | G1¼"  | 50  | 8   | G2I           |
| SM3E     | G1½"  | 55  | 8   | G3I           |

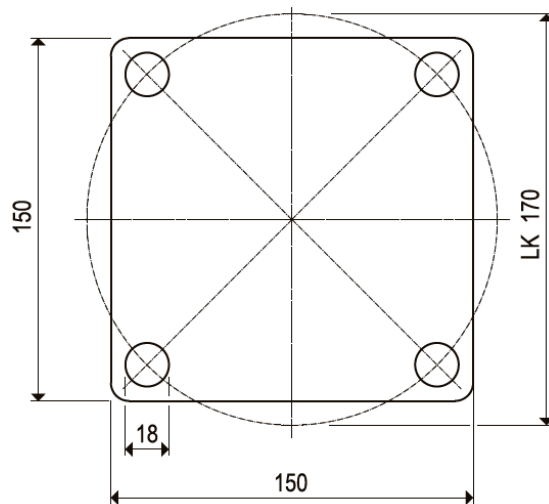
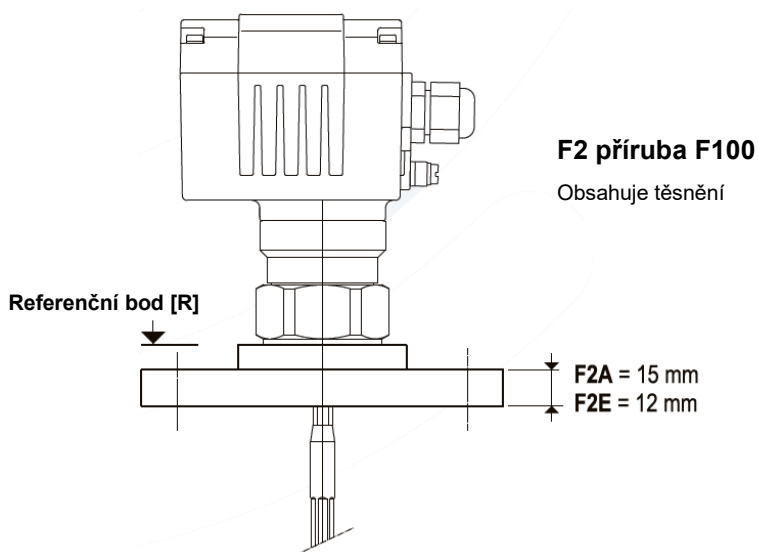
## Procesní připojení – příruby



|     | Příruba    | D   | B  | A  | F  | Lk  | d  | Díry |
|-----|------------|-----|----|----|----|-----|----|------|
| 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    |

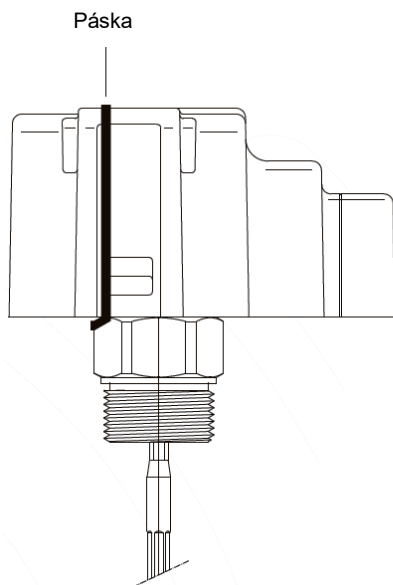
Souprava obsahuje těsnění

## Procesní připojení – příruba F2

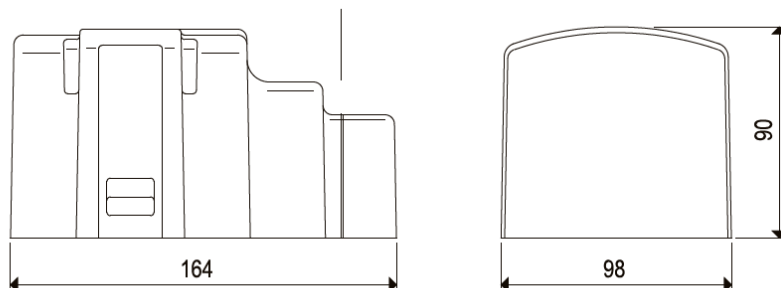




## Ochranný kryt DF-SH



Podle potřeby odřízněte podél zářezu

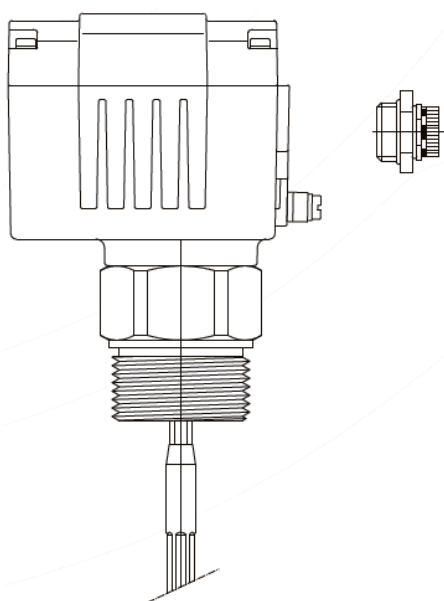


Ochranný kryt pro venkovní použití.

Ochrana kontrolní hlavice před přehřátím a kondenzací uvnitř pouzdra.

|                 |       |              |
|-----------------|-------|--------------|
| <b>Materiál</b> | kryt  | PVC, RAL7001 |
|                 | Páska | EDPM         |

## Ochrana proti kondenzaci DF-SDK

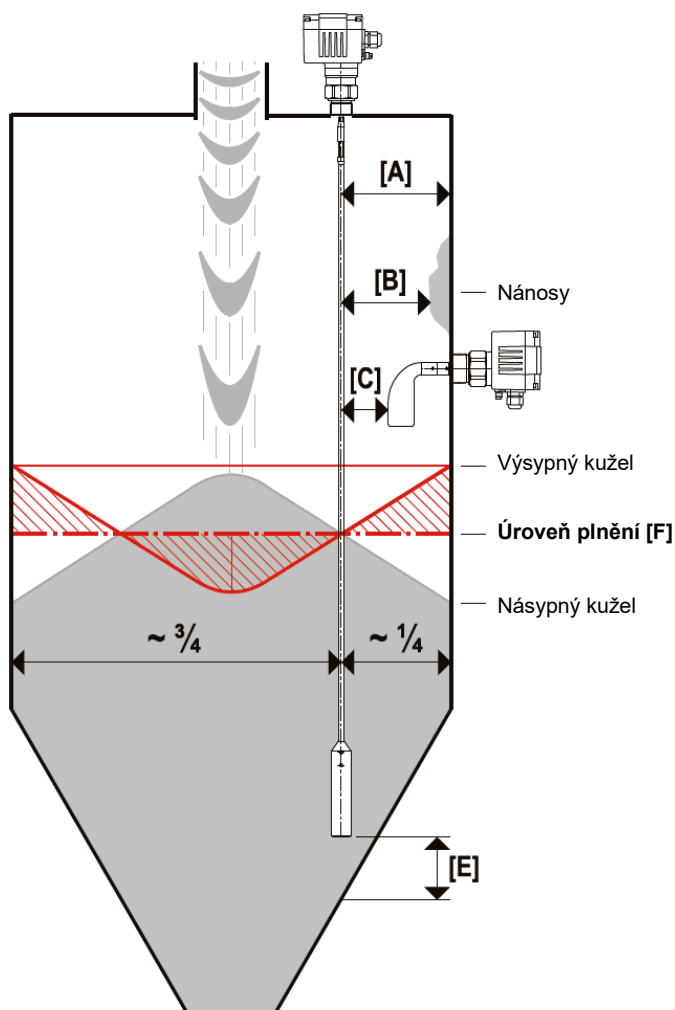


Ochrana proti kondenzaci pro vložení do závitového otvoru.

Vodotěsná ale paropropustná membrána zabraňuje kondenzaci páry ve vnitřní části pouzdra.

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| <b>Materiál</b>          | Polyamid  |
| <b>Těsnění</b>           | VITON     |
| <b>Přípojný šroubení</b> | M20 a M12 |
| <b>Stupeň krytí</b>      | IP66      |

## Výběr montážní pozice



Pokud je to možné, umístěte sondu tak aby prostor mezi sondou a okolím byl minimálně dle následujícího předpisu

K rovné kovové stěně [A] > 100 mm

K betonové stěně [A] > 500 mm

K nánosům na stěně [B] > 100 mm

Ke kovovým zařízením [C] > 300 mm

Ke kovovým zařízením

vně plastového zásobníku [D] > 300 mm

Ke kovové výsypce na dně [E] > 150 mm

Sonda se nesmí dotýkat kovových stěn a dna. Výjimka: pokud je sonda fixována.

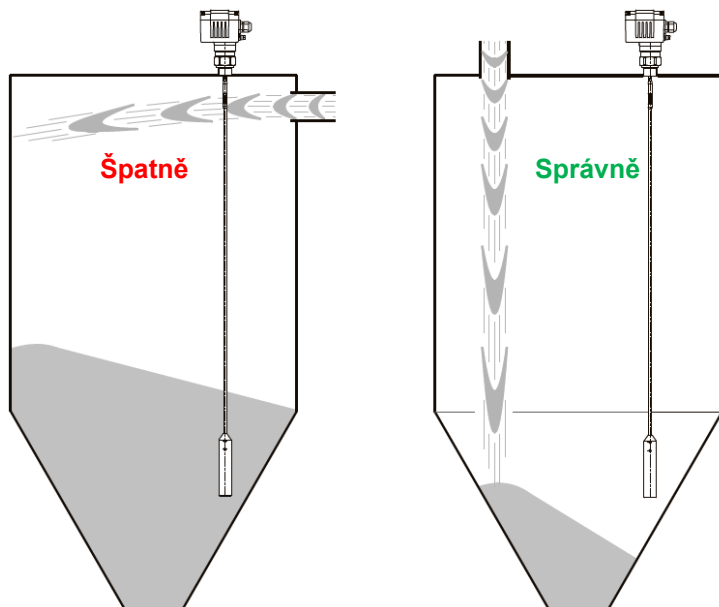
Mezerami [C] [D] < 300 mm

Je třeba provést potlačení rušení signálu.

### Úroveň plnění [F]

Pokud je to možné umístěte měření výšky (montážní polohu) do 1/4 nádrže, kde se násypný a výsypný kužel protíná. Díky umístění měřicí sondy do této úrovně dojde k potlačení nepřesností těchto svahů.

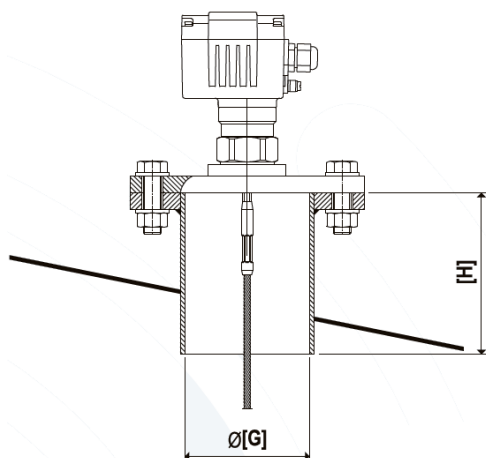
## Ochrana před sypkým materiálem



Hladinoměry nesmí být ovlivněny létajícím sypkým materiálem např. z plnicího potrubí. Z tohoto důvodu by měl být tok směřován nebo přesměrován, případně hladinoměr umístěn tak, aby nedocházelo k přímému dopadu sypké látky na měřicí sondu.



## Instalace na hrdlo



Průměr hrdla  $[G] \geq 100 \text{ mm}$

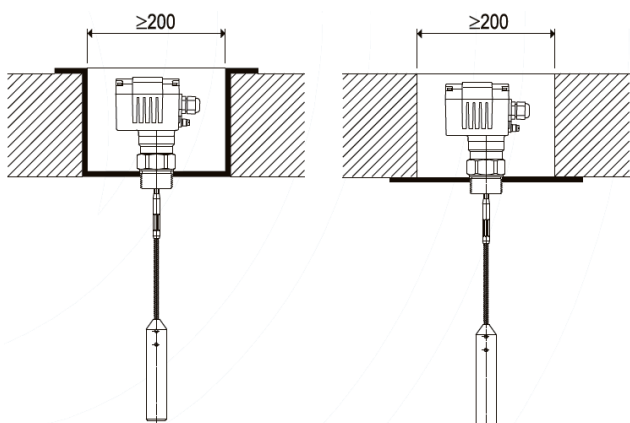
Výška hrdla  $[H] \leq 200 \text{ mm}$

Menší průměry a délky hrdel větší 200 mm mohou ovlivnit měřicí schopnosti hladinoměru.

Při použití tepelné izolace na zásobníku by mělo být hrdlo také tepelně izolováno, aby nedocházelo k e kondenzaci par.

Hrdlo by mělo být krátké a zarovnané se střechou zásobníku

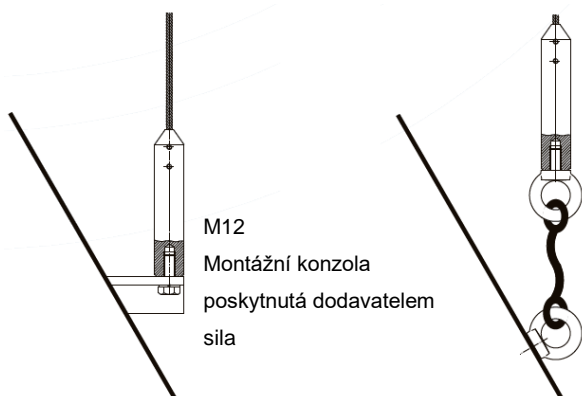
## Instalace do betonových sil



Pro montáž do betonového víka by mělo být procesní připojení zarovnáno s hranou stropu

V betonových silách je minimální vzdálenost mezi sondou a betonovou stěnou  $[A]$  500 mm. Optimální vzdálenost mezi sondou a stěnou je 1000 mm.

## Fixování sondy



M12  
Montážní konzola  
poskytnutá dodavatelem  
síla

Spolehlivě uzemněné zafixování

Spolehlivě izolované zafixování

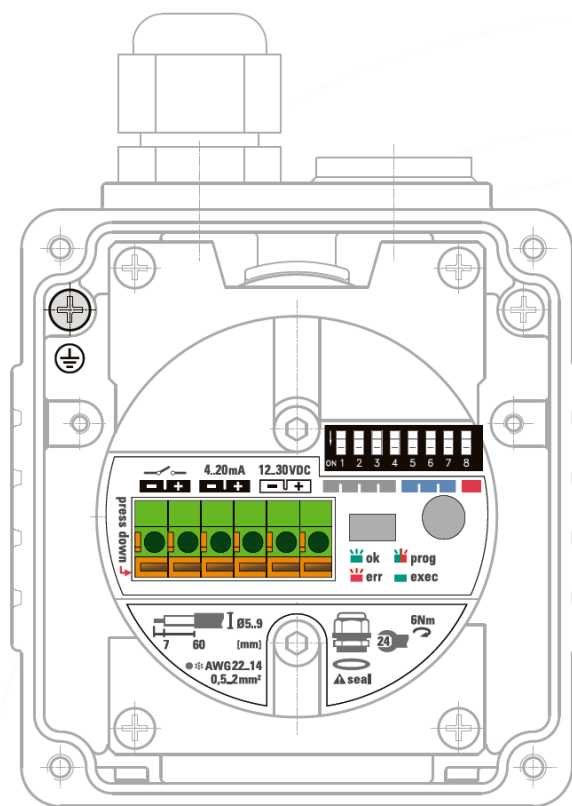
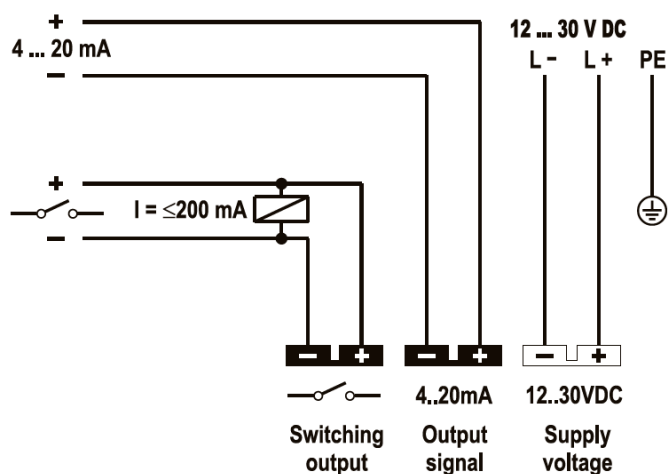
Zafixování sondy je nutné když:

- Vibrace mohou způsobit rozhoupání lana
- Sonda se občas dotkne stěny síla, výsyvky, instalovaného příslušenství nebo jiných kovových částí
- Je sonda blíže než 500 mm k betonové stěně

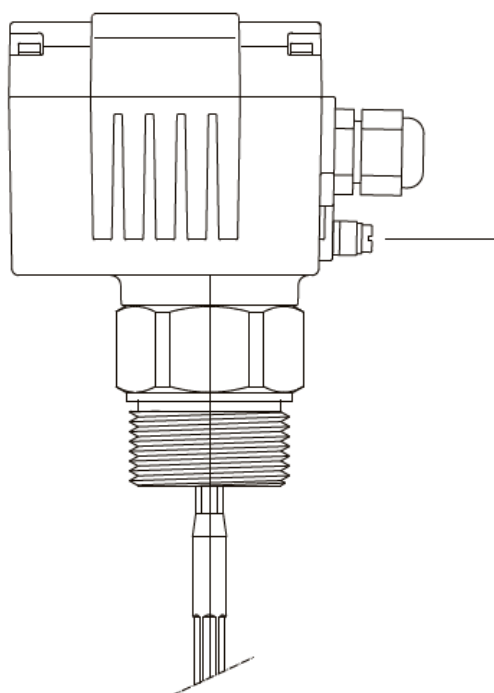
Pro zafixování je k dispozici závit M12 umístěný ve spodní části napínacího závaží.

Sonda by měla zůstat volně viset, aby případně natahování lana nezatěžovalo přístroj a nehrozilo tak přetržení lana a spolehlivě uzemněna nebo izolována.

## Elektrické připojení



## Uzemnění



Připojte uzemnění svorkovnice se stejným potenciálem kompletního zařízení.

## Kódové označení radarového hladinoměru MWF21

### MWF21 s tyčovou sondou

#### ATEX provedení

**B1**  prach, II 1/2D Ex ta[ia]/tb IIIC T86°C

#### Výběr pouzdra elektroniky


**A1** Kompaktní hliníkové pouzdro (standard)

**A2** Kompaktní nerezové pouzdro

Další pouzdra ... na vyžádání

#### Výběr provedení – osvědčení, certifikáty, schválení

**B0** prostředí BNV, CE, IP66 (standard)

**B1**  ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T86 °C, IP66

Jiná schválení ... na vyžádání

#### Napájecí napětí

**C65** 12 V DC ... 30 V DC

Jiná napájecí napětí ... na vyžádání

#### Procesní teplota sypké látky

**E0** -20 °C ... +70 °C (standard)

**E1** -40 °C ... +150 °C

Vyšší teploty ... na vyžádání

#### Procesní připojení

**G1** Závit **G1"** DIN/ISO 228

+

**G2** Závit **G1¼"** DIN/ISO 228

+

**G3** Závit **G1½"** DIN/ISO 228

+

**F1** Příruba **F70** Ø110, 4xØ9, Lk90

+

**F2** Příruba **F100** 150x150, 4xØ18, Lk170

+

**F3** Příruba **DN32 PN10**

+

#### Materiál procesního připojení

**A** Hliník

↑

**I** Nerezová ocel 1.4571 / 316 Ti

↑

#### Délka

**LW** délka tyčové sondy

**0 0 . 0** délka tyče, min 00,5 m, max 03,0 m

MWF21

### Příslušenství MWF21

**070-150-EST-STL** Instalační hrdlo, ocel, povrchově upravená

**070-150-EST-STR** Instalační hrdlo, ocel

**SH** Ochranný kryt

**SDK** Ochrana proti kondenzaci

**SDE** Ochrana proti kondenzaci, ATEX

## Kódové označení radarového hladinoměru MWF27

### MWF27 s lanovou sondou

#### ATEX provedení

B1  prach, II 1/2D Ex ta[ia]/tb IIIC T86°C

#### Výběr pouzdra elektroniky


A1 Kompaktní hliníkové pouzdro (standard)

A2 Kompaktní nerezové pouzdro

Další pouzdra ... na vyžádání

#### Výběr provedení – osvědčení, certifikáty, schválení

B0 prostředí BNV, CE, IP66 (standard)

B1  ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T86 °C, IP66

Jiná schválení ... na vyžádání

#### Napájecí napětí

C65 12 V DC ... 30 V DC

Jiná napájecí napětí ... na vyžádání

#### Procesní teplota sypké látky

E0 -20 °C ... +70 °C (standard)

E1 -40 °C ... +150 °C

Vyšší teploty ... na vyžádání

#### Procesní připojení

G1 Závit G1" DIN/ISO 228 +

G2 Závit G1¼" DIN/ISO 228 +

G3 Závit G1½" DIN/ISO 228 +

F1 Příruba F70 Ø110, 4xØ9, Lk90 + +

F2 Příruba F100 150x150, 4xØ18, Lk170 + +

F3 Příruba DN32 PN10 +

#### Materiál procesního připojení

A Hliník

I Nerezová ocel 1.4571 / 316 Ti



#### Délka

LW délka lanové sondy

0 0 . 0 délka tyče, min 01,0 m, max 20,0 m

MWF27

### Příslušenství MWF27

070-150-EST-STL Instalační hrdlo, ocel, povrchově upravená

070-150-EST-STR Instalační hrdlo, ocel

SH Ochranný kryt

SDK Ochrana proti kondenzaci

SDE Ochrana proti kondenzaci, ATEX