



OPTIWAVE 5200 C/F **Prospekt**

Radarový (FMCW) hladinoměr pro kapaliny ve skladovacích a procesních aplikacích

- Modulární provedení krytu převodníku a antény umožňuje použití pro rozmanitá měřicí místa a aplikace
- Univerzální přístroj pro měření výšky hladiny kapalin, kaší a kalů
- Certifikace SIL2 podle IEC 61508 pro systémy související s bezpečností



1	Vlastnosti výrobku	3
1.1	Radarový (FMCW) hladinoměr za příznivou cenu	3
1.2	Přehled.....	5
1.3	Aplikace	7
1.4	Volba antény	8
1.5	Měřicí princip.....	9
2	Technické údaje	11
2.1	Technické údaje	11
2.2	Minimální napájecí napětí	19
2.3	Jmenovité tlaky	20
2.4	Rozměry a hmotnosti	26
3	Montáž	35
3.1	Předpokládané použití	35
3.2	Montáž	35
3.2.1	Rozsahy tlaků a teplot	35
3.2.2	Doporučená poloha při montáži.....	41
3.2.3	Pokyny pro montáž	43
3.2.4	Obtokové komory a uklidňovací trubky.....	46
4	Elektrické připojení	51
4.1	Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce	51
4.1.1	Kompaktní provedení.....	51
4.1.2	Oddělené provedení	51
4.2	Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)	52
4.3	Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu.....	52
4.4	Sítě.....	53
4.4.1	Základní informace	53
4.4.2	Zapojení point-to-point.....	53
4.4.3	Sítě multi-drop	54
4.4.4	Sítě Fieldbus.....	55
5	Informace pro objednání	57
5.1	Objednací číslo	57
6	Poznámky	63

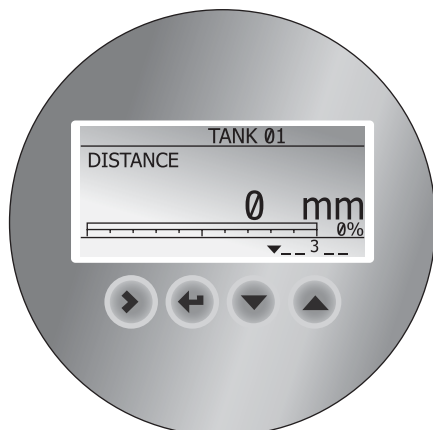
1.1 Radarový (FMCW) hladinoměr za příznivou cenu

Tento bezkontaktní radarový hladinoměr pracuje na principu FMCW. Měří vzdálenost, výšku hladiny a objem kapalin a kaší. S anténami z polypropylenu a PTFE je ideálním přístrojem pro měření agresivních médií.



- ① Antény z PP nebo PTFE s rozšířeným vlnovodem pro měření agresivních médií
- ② Převodník v odděleném provedení může být umístěn až 100 m / 328 ft od snímače
- ③ Konzola pro montáž na zeď
- ④ Díky možnosti namontovat kryt převodníku ve vodorovné nebo svislé poloze a různým variantám antény je hladinoměr vhodný pro mnoho aplikací na různých stanovištích
- ⑤ Kryt z hliníku nebo korozivzdorné oceli
- ⑥ 2vodičové připojení
- ⑦ LCD displej se 4 tlačítky dodávaný jako doplněk na přání
- ⑧ Převodník lze otočit o 360° a demontovat za provozu
- ⑨ Dvojitý těsnicí systém

Integrovaný displej dodávaný na přání



Displej může být objednan s přístrojem nebo jako doplňkové příslušenství. Měřené hodnoty se zobrazují na obrazovce o rozměrech 128 x 64 pixelů. Konfigurační menu umožňuje nastavení přístroje pomocí několika intuitivních kroků. K dispozici jsou texty v 9 jazycích.

Charakteristika

- Antény z PP nebo PTFE s rozšířeným vlnovodem pro měření agresivních médií
- Modulární provedení: kryt převodníku ve vodorovné nebo svislé poloze vyhoví téměř všem aplikacím
- Displej se 4 integrovanými tlačítky je dodáván na přání. Tlačítka je možno používat i se zavřeným víkem krytu.
- Rychlospojka umožňuje snadnou demontáž krytu převodníku za provozu a jeho otáčení o 360°.
- Bajonetový uzávěr krytu umožňuje snadné otevírání a zavírání, a to i po řadě let v provozu
- Měřicí rozsah do 30 m / 98,4 ft
- Převodník je zpětně kompatibilní se všemi těsnicemi systémy BM 70x
- Certifikace SIL2 podle IEC 61508 pro systémy související s bezpečností
- Každý přístroj je před dodávkou kalibrován na speciální kalibrační trati

Průmyslová odvětví

- Chemie
- Těžba ropy a plynu
- Energetika
- Potravinářství
- Čištění odpadních vod
- Těžba a úprava nerostů a rud, zpracování kovů

Aplikace

- Skladovací nádrže
- Reaktory
- Průtok v otevřených kanálech (s programem PACTware™)
- Výška hladiny v řece

1.2 Přehled

OPTIWAVE 5200 C - kompaktní / svislé provedení



- Převodník je ve svislé poloze. Připevňuje se přímo na provozní připojení (kompaktní provedení).
- Pro montáž zapuštěného hladinoměru nebo pro umístění na zemi.
- Displej (dodáván na přání) je umístěn na horní nebo boční straně převodníku.

OPTIWAVE 5200 C - kompaktní / vodorovné provedení

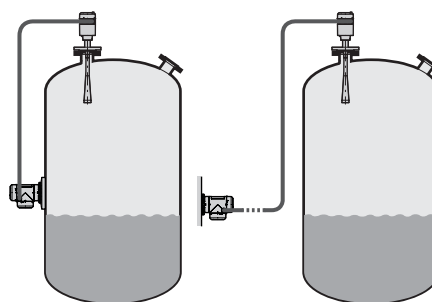


- Převodník je ve vodorovné poloze. Připevňuje se přímo na provozní připojení (kompaktní provedení).
- Toto provedení je ideální pro lokality, kde je na výšku k dispozici málo místa.
- Pro měřicí místa, kde je kvůli snadnému odečítání hodnot na displeji výhodnější umístění převodníku ve vodorovné poloze.

OPTIWAVE 5200 F - oddělené provedení



- Uživatel může odečítat měřené hodnoty a programovat přístroj u dna nádrže.
- Převodník v odděleném provedení může být umístěn ve vzdálenosti až 100 m / 328 ft od provozního připojení hladinoměru na nádrži.
- Převodník se připevňuje ke zdi, potrubí nebo kovové konstrukci pomocí dodané konzoly.



Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

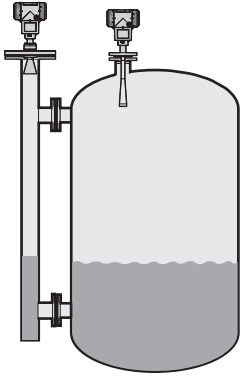
Pro přístroj je rovněž možno objednat ochranný kryt proti povětrnostním vlivům. Doporučuje se pro aplikace ve venkovním prostředí.



- Lze objednat pro kompaktní provedení přístroje a pro kryt antény se svorkovnicí u odděleného provedení.
- Snadno se otevírá a zavírá.

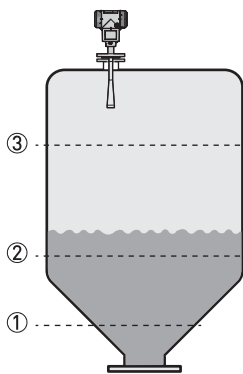
1.3 Aplikace

1. Měření výšky hladiny kapalin



Hladinoměr může v rámci povolených rozsahů tlaku a teploty měřit výšku hladiny celé řady kapalných médií v širokém spektru různých aplikací. Přístroj není nutno kalibrovat: pouze je nutno projít krátkou procedurou pro nastavení hladinoměru.

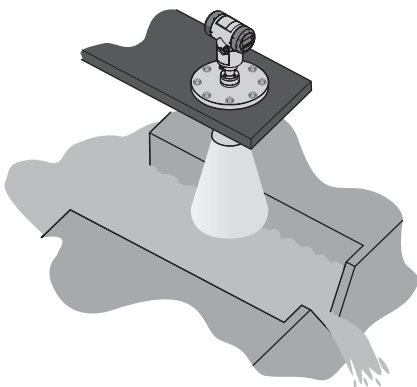
2. Měření objemu (hmotnosti)



Pro měření objemu nebo hmotnosti je v konfiguračním menu k dispozici funkce pro tvorbu přepočtení tabulky. Lze vytvořit až 30 dvojic hodnot výška hladiny - objem (hmotnost). Například:
 Level (výška hladiny) ① = 2 m / Volume (objem) ① = např. 0,7 m³
 Level ② = 10 m / Volume ② = např. 5 m³
 Level ③ = 20 m / Volume ③ = např. 17 m³

Tyto údaje umožňují přístroji vypočítat (lineární interpolací) hodnoty objemu nebo hmotnosti mezi zadanými body.

3. Měření průtoku

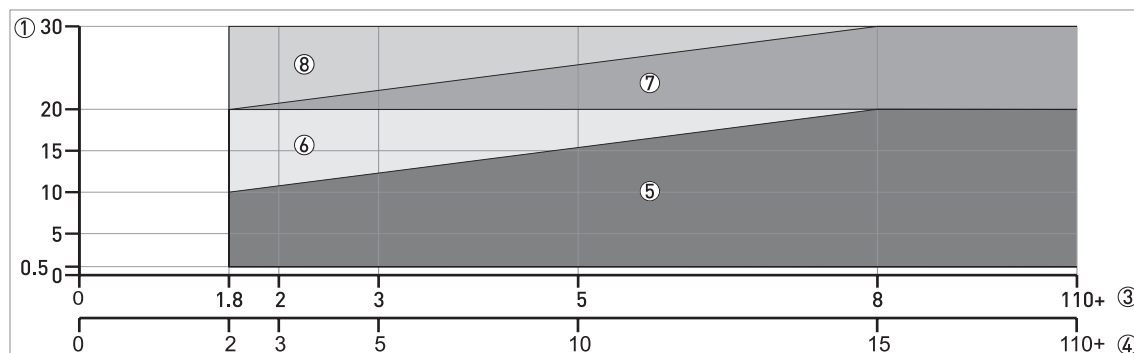


Měření průtoku je k dispozici pro přístroje využívající software PACTware™. Funkce pro přepočet průtoku je součástí DTM dodávaného s přístrojem. Můžete vybírat z 6 průtočných profilů: žlab Parshallův ((ČSN) ISO 9826), pravoúhlého průřezu ((ČSN) ISO 4359), lichoběžníkového průřezu ((ČSN) ISO 4359), průřezu tvaru U ((ČSN) ISO 4359), přeliv s výřezem tvaru V ((ČSN) ISO 1438) nebo pravoúhlý ((ČSN) ISO 1438).

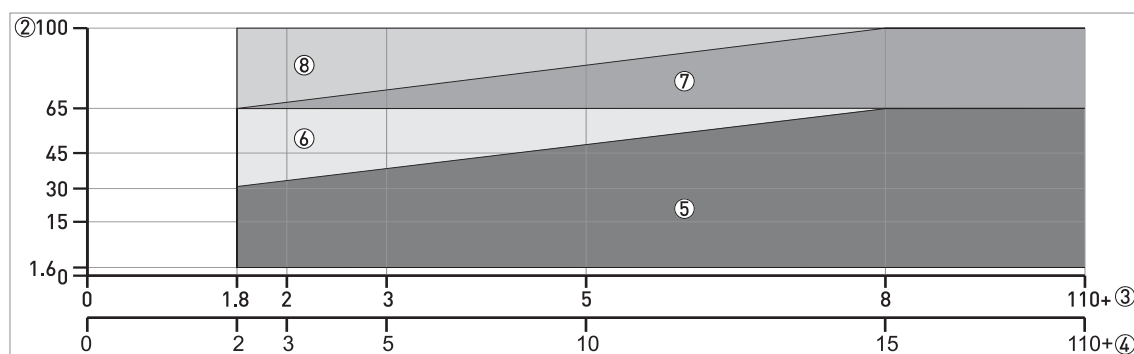
1.4 Volba antény

Následující grafy uvádí doporučené antény pro aplikace na základě:

- D = měřicí rozsah,
- ϵ_r = relativní permitivita měřeného média



Obrázek 1-1: Volba antény (v závislosti na vzdálenosti v metrech a ϵ_r)



Obrázek 1-2: Volba antény (v závislosti na vzdálenosti ve ft a ϵ_r)

- ① Výška nádrže / měřicí rozsah [m]
- ② Výška nádrže / měřicí rozsah [ft]
- ③ ϵ_r pro skladovací nádrže s klidným povrchem měřeného média
- ④ ϵ_r pro reaktory s pěnou nebo míchadly
- ⑤ Všechny antény:
 - Kovové trychtýřové antény DN150 nebo DN200 v ukliďovací trubce* nebo bez ukliďovací trubky a antény s rozšířeným vlnovodem z PP a PTFE
 - Kovové trychtýřové antény DN65/2,5", DN80/3" a DN100/4": onypouze v ukliďovací trubce*. Maximální měřicí rozsah je 10 m / 32,81 ft.
 - Antény s vlnovodem: maximální měřicí rozsah je 6 m / 19,68 ft
- ⑥ Kovové trychtýřové antény DN150 nebo DN200 v ukliďovací trubce* nebo bez ukliďovací trubky a antény s rozšířeným vlnovodem z PP a PTFE
- ⑦ Kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" v ukliďovací trubce* nebo bez ukliďovací trubky
- ⑧ Kovové trychtýřové antény DN200/8" v ukliďovací trubce* nebo bez ukliďovací trubky

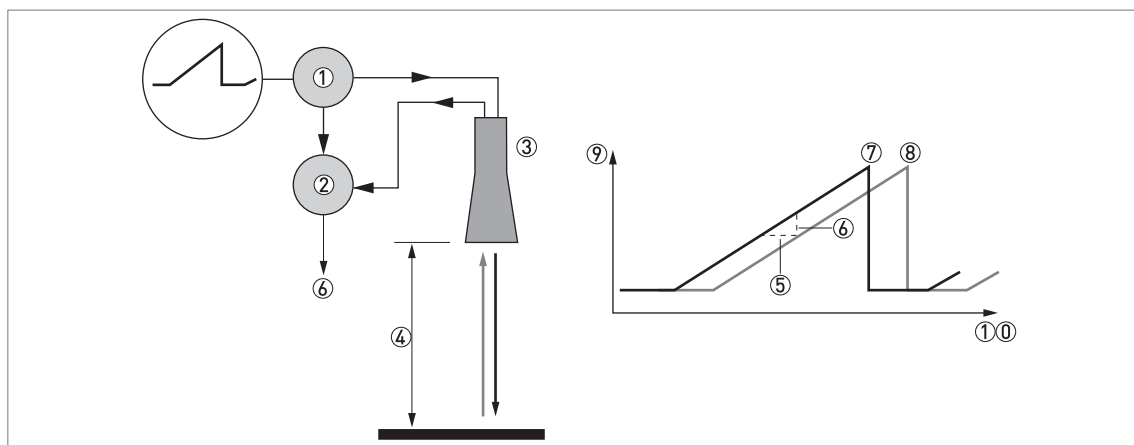
* Ukliďovací trubka je ekvivalentem pro anténu s vlnovodem nebo pro obtokovou komoru

1.5 Měřicí princip

Radarový signál je vyslán anténou, odráží se od povrchu měřeného média a je přijat zpět za čas t . Využívá se princip FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave = frekvenčně modulované spojité vlnění).

Radar na principu FMCW vysílá vysokofrekvenční signál, jehož frekvence ve fázi měření lineárně roste (tzv. frekvenční zdvih). Vyslaný signál se odráží od povrchu měřeného média a je přijat zpět se zpožděním t . Zpoždění $t=2d/c$, kde d je vzdálenost od povrchu měřeného média a c je rychlost světla v atmosféře nad měřeným médiem.

Pro další zpracování signálu se vypočítá rozdílová frekvence Δf z okamžité vysílané frekvence a přijaté frekvence. Rozdílová frekvence je přímo úměrná vzdálenosti od povrchu média. Velká rozdílová frekvence odpovídá velké vzdálenosti a naopak. Tato rozdílová frekvence Δf se pak Fourierovou transformací (FFT) převádí na frekvenční spektrum, ze kterého se vypočítává vzdálenost. Výška hladiny se vypočte z rozdílu mezi výškou nádrže a měřenou vzdáleností.



Obrázek 1-3: Měřicí princip radaru s technologií FMCW

- ① Vysílač
- ② Směšovač
- ③ Anténa
- ④ Vzdálenost k povrchu měřeného média, změna frekvence je přímo úměrná vzdálenosti
- ⑤ Časový rozdíl, Δt
- ⑥ Rozdílová frekvence, Δf
- ⑦ Vysílaná frekvence
- ⑧ Přijatá frekvence
- ⑨ Frekvence
- ⑩ Čas

Režimy měření

Přímý režim ("Direct" mode)

Pokud má médium velkou relativní permitivitu ($\epsilon_r \geq 1,8$), pak je signál výšky hladiny odrazem od povrchu měřené kapaliny.

Částečný režim TBF ("TBF Partial" mode)

Pokud má médium malou relativní permitivitu ($\epsilon_r < 1,8$, velké měřicí rozsahy), je nutno pro správné měření výšky hladiny použít částečný režim TBF. "TBF Partial" je režim, který umožňuje automatické přepínání mezi režimy "Direct" a "TBF". Pokud přístroj najde silný odraz nad "dolní oblastí měření" (dolních 20% výšky nádrže), pak použije přímý režim. Pokud přístroj najde silný odraz v "dolní oblastí měření", pak použije režim sledování dna nádrže (TBF). Tento režim lze použít pouze v nádržích s rovným dnem.

Úplný režim TBF ("TBF Full" mode)

TBF = Tank Bottom Following = sledování dna nádrže. Pokud má médium velmi malou relativní permitivitu ($\epsilon_r < 1,6$), musíte pro správné měření použít úplný režim sledování dna nádrže.

Přístroj používá odraz radarového signálu ode dna nádrže (signál prochází měřenou kapalinou). Tento režim lze použít pouze v nádržích s rovným dnem.

REŽIMY "TBF FULL (TBF UPLNY)" A "TBF PARTIAL (TBF CASTEC)"

Je velmi důležité zadat hodnotu relativní permitivity v položce menu 2.5.3 Er Product (Er MER.MEDIA). Pokud tato hodnota není správná, přístroj nebude měřit výšku hladiny přesně.

2.1 Technické údaje

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Měřicí princip	Hladinoměr s 2vodičovým připojením, napájený ze smyčky, radar na principu FMCW
Rozsah frekvence	Pásmo X (8,5...10,6 GHz)
Výkon vysokofrekvenčního výstupu	< 41,3 dBm (mimo nádrží)
Rozsah aplikací	Měření výšky hladiny kapalin, past a kaší
Primární měřená hodnota	Vzdálenost a odrazivost
Sekundární měřená hodnota	Výška hladiny, objem, hmotnost a průtok

Provedení

Konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače (antény) a převodníku signálu Kompaktní provedení (C): převodník je připevněn přímo ke snímači (anténě) Oddělené provedení (F): snímač (anténa) je umístěn na nádrži a je propojen s převodníkem signálním kabelem (max. délka 100 m / 328 ft)
Varianty	Integrovaný LCD displej (-20...+60°C / -4...+140°F); je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se automaticky vypne Vysokoteplotní (HT) odsazení (pro provozní teploty vyšší než +150°C / +302°F – pouze pro kovové trychtýřové antény) Rovná prodloužení antény Max. délka prodloužení pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 300 mm / 11,8"; Max. délka prodloužení pro kovovou trychtýřovou anténu: 1000 mm / 39,4" Prodloužení antény ohnuté do tvaru S – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" a antény s vlnovodem Prodloužení antény ohnuté do tvaru L (pravoúhlé) – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" a antény s vlnovodem Proplach antény (2 varianty: kapalinou nebo plynem) – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" Otápění / chlazení (s proplachem nebo bez něj) – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" Signální kabel pro oddělené provedení (vlastnosti kabelu viz "Elektrické připojení: oddělené provedení přístroje") Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům – pro kompaktní provedení nebo kryt antény se svorkovnicí u odděleného provedení
Max. měřicí rozsah	Antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE a PP: 20 m / 65,6 ft Kovové trychtýřové antény DN65 / DN80 / DN100 (montáž pouze v uklidňovacích trubkách): 10 m / 32,8 ft Kovové trychtýřové antény DN150 / DN200: 30 m / 98,4 ft Antény s vlnovodem: 6 m / 19,7 ft Rovněž závisí na relativní permitivitě měřeného média a typu instalace. Viz také "Volba antény".

Min. výška nádrže	1 m / 3,3 ft
Horní mrtvá vzdálenost	Minimální hodnota: délka prodloužení antény + délka antény + 100 mm / 3,9"
Vyzařovací úhel antény (½ úhlu)	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: 10°
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 10°
	Kovová trychtýřová anténa DN65 / 2,5": 20° – pouze pro měřicí komory RC W5200
	Kovová trychtýřová anténa: DN80 / 3": 16° – pouze pro uklidňovací trubky
	Kovová trychtýřová anténa: DN100 / 4": 12° – pouze pro uklidňovací trubky
	Kovová trychtýřová anténa DN150 / 6": 8°
	Kovová trychtýřová anténa DN200 / 8": 6°
	Anténa s vlnovodem / uklidňovací trubka: nemá smysl – radarový signál je uvnitř trubky
Displej a uživatelské rozhraní	
Displej	LCD displej
	128 x 64 bodů v 8 stupních šedi se 4 tlačítka
Uživatelské jazyky	3 jazykové sady (jazyk je uveden v objednávce zákazníka): ① Angličtina, francouzština, němčina a italština ② Angličtina, francouzština, španělština a portugalština ③ Angličtina, japonština, čínština (zjednodušená) a ruština

Přesnost měření

Rozlišení	1 mm / 0,04"
Opakovatelnost	±1 mm / ±0,04"
Chyba měření	Standard: ±10 mm / ±0,4", pro vzdálenost < 10 m / 33 ft; ±0,1% z měřené vzdálenosti pro vzdálenost > 10 m / 33 ft Na přání: ±5 mm / ±0,2", pro vzdálenost < 10 m / 33 ft; ±0,05% z měřené vzdálenosti, pro vzdálenost > 10 m / 33 ft
Referenční podmínky podle EN 61298-1	
Teplota	+15...+25°C / +59...+77°F
Tlak	1013 mbara ±50 mbar / 14,69 psia ±0,73 psi
Relativní vlhkost vzduchu	60% ±15%
Měřený předmět	Kovová deska v bezodrazové komoře

Provozní podmínky

Teplota	
Teplota prostředí	-40...+80°C / -40...+176°F Integrovaný LCD displej: -20...+60°C / -5...+140°F; je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se vypne. Přístroj však nadále měří správné hodnoty.
Teplota při skladování	-50...+85°C / -58...+185°F (min. -40°C / -40°F pro přístroje s integrovaným displejem)
Teplota u provozního připojení (vyšší teploty na požádání)	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: -20...+100°C / -4...+212°F
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: -50...+150°C / -58...+302°F
	Kovová trychtýřová anténa / anténa s vlnovodem: Standard: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F (+200 / +392°F s odsazením HT)); Na přání: Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F (+250°C / +482°F s odsazením HT)); PFA (-60°C...+130°C / -76...+266°F); EPDM (-50...+130°C / -58...+266°F) Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění. Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro provedení Ex nebo certifikáty typu ①

Tlak

Provozní tlak	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: -1...16 barg / -14,5...232 psig. Podrobnosti viz <i>Jmenovité tlaky</i> na straně 20.
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: -1...40 barg / -14,5...580 psig. Podrobnosti viz <i>Jmenovité tlaky</i> na straně 20.
	Kovová trychtýřová anténa / anténa s vlnovodem: Standard: -1...40 barg / -14,5...580 psig; závisí na použitém provozním připojení a teplotě na přírubě. Vyšší tlaky na požádání.
Proplach (varianty pro plyn a kapalinu)	Max. 6 barg / 87 psig (vyšší tlaky na požádání)
Otápění / chlazení (na přání)	Max. 6 barg / 87 psig (vyšší tlaky na požádání)
Další podmínky	
Relativní permitivita (ϵ_r)	Přímý režim: $\geq 1,8$ Režim TBF: $\geq 1,1$ Viz také "Technické údaje: volba antény".
Ochrana krytím	IEC 60529: IP66 / IP67
	NEMA 250: NEMA typ 4X (kryt převodníku) a typ 6P (anténa)
Maximální rychlost změny	10 m/min / 32,8 ft/min

Podmínky pro instalaci

Rozměr provozního připojení	Jmenovitá světlost (DN) provozního připojení by měla být větší nebo rovna průměru antény.
Umístění provozního připojení	Ujistěte se, že přímo pod provozním připojením hladinoměru se nenacházejí žádné překážky (vnitřní zástavba). Podrobnosti viz <i>Montáž</i> na straně 35.
Rozměry a hmotnosti	Údaje o rozměrech a hmotnostech viz <i>Rozměry a hmotnosti</i> na straně 26.

Materiálové provedení

Kryt	Standard: hliník s polyesterovým nátěrem
	Na přání: korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)
Varianty antény / materiály ve styku s měřeným médiem	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE s povlakem z PTFE
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP s návlekm z PP/ závitové provozní připojení
	Kovová trychtýřová anténa z korozivzdorné oceli (1.4404 / 316L) s těsněním z PTFE a O-kroužkem z materiálu FKM/FPM, EPDM, Kalrez® 6375 nebo PFA
	Anténa s vlnovodem z korozivzdorné oceli (1.4404 / 316L) s těsněním z PTFE a O-kroužkem z materiálu FKM/FPM, EPDM, Kalrez® 6375 nebo PFA
Těsnicí systém (vlnovod)	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: anténa je z jednoho kusu (těsnicí systém je vyplněn PP)
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: anténa je z jednoho kusu (těsnicí systém je vyplněn PTFE)
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: dvojitý těsnicí systém – 1. těsnění: PTFE s O-kroužkem, 2. těsnění: Metaglas® s O-kroužkem ②
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: plast (bez Ex: černá, Ex i: modrá); poniklovaná mosaz; korozivzdorná ocel
Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (na přání)	Korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)

Provozní připojení

Závitové	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: G 1½A...2A; 1½...2 NPT
----------	--

Přírubové připojení

(ČSN) EN	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: DN50...200 / PN16, PN40
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: DN80...200 / PN16, PN40; jiné na požádání
ASME	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 2" ...8" 150 lb / 300 lb
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: 3" ...8" 150 lb / 300 lb; jiné na požádání
	Kovová trychtýřová anténa DN65: 2" 300 lb pouze pro montáž do měřicí komory RC W5200
JIS	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 50...150A / 10K
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: 80...200A / 10K; jiné na požádání
Jiné	Jiné na požádání

Elektrické připojení

Napájení	Svorky výstupu – bez Ex / Ex i: 11,5...30 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
	Svorky výstupu – Ex d: 13,5...36 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
Maximální proud	22 mA
Zátěž proudového výstupu	Bez Ex / Ex i: $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 11,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$. Podrobnosti viz <i>Minimální napájecí napětí</i> na straně 19.
	Ex d: $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 13,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$. Podrobnosti viz <i>Minimální napájecí napětí</i> na straně 19.
Závit pro vývodku	Standard: M20x1,5; na přání: ½ NPT
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: M20x1,5 (průměr kabelu (bez Ex / Ex i: 6...7,5 mm / 0,24...0,30"; Ex d: 6...10 mm / 0,24...0,39")); jiné jsou k dispozici na požádání
Signální kabel – oddělené provedení	Nedodává se pro přístroje v provedení do normálního prostředí (4žilový stíněný kabel s max. délkou 100 m / 328 ft si zajišťuje zákazník). Dodává se pro všechny přístroje v provedení Ex. Podrobnosti viz Příručka
Max. průřez vodičů ve svorkách	0,5...2,5 mm ²

Vstup a výstup

Proudový výstup / HART®	
Výstupní signál	4...20 mA HART® nebo 3,8...20,5 mA podle NAMUR NE 43 ③
Rozlišení	±3 µA
Vliv teploty	Obvykle 50 ppm/K
Digitální vliv teploty	Max. ±15 mm / 0,6" pro celý rozsah teplot
Signalizace chyb	Vysoká hodnota: 22 mA; nízká hodnota: 3,6 mA podle NAMUR NE 43; Hold (zmražení hodnoty – není k dispozici pro výstup v souladu s NAMUR NE 43) ④
PROFIBUS PA	
Typ	Rozhraní PROFIBUS MBP podle IEC 61158-2 s přenosem 31,25 kbit/s; režim napětí (MBP = Manchester-Coded, Bus-Powered)
Funkční bloky	1 x fyzický blok, 1 x blok snímače hladiny, 4 x funkční blok analogových vstupů
Napájení přístroje	9...32 Vss – ze sběrnice; další napájecí zdroj není potřebný
Citlivost na přepólování	Ne
Základní proud	15 mA
FOUNDATION™ fieldbus	

Fyzická vrstva	Protokol FOUNDATION™ fieldbus podle IEC 61158-2 a modelu FISCO
Komunikační standard	H1
Verze ITK	6.1
Funkční bloky	1 x zdrojový blok (RB), 3 x blok převodníku (TB), 3 x blok analogových vstupů (AI), 1 x proporcionálně integračně derivační blok (PID)
	Blok analogových vstupů: 30 ms
	Proporcionálně integračně derivační blok: 40 ms
Napájení přístroje	Bez jiskrové bezpečnosti: 9...32 Vss
	Jiskrově bezpečné: 9...24 Vss
Základní proud	14 mA
Maximální chybový proud FDE	20,5 mA (= základní proud + proud při chybě = 14 mA + 6,5 mA)
Citlivost na přepólování	Ne
Minimální doba cyklu	250 ms
Hodnoty na výstupu	Výška hladiny, vzdálenost, volný objem, přepočít výšky hladiny
Vstupní údaje	Žádné
Link Active Scheduler	Podporována

Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.
Odolnost vůči vibracím	EN 60068-2-64 Kovová trychtýřová (bez prodloužení): 5 Hz až 100 Hz: 4g Kovová trychtýřová, s rozšířeným vlnovodem z PTFE nebo PP: 3,5 mm až do 8 Hz a 10 m/s ² : 1g, 8,5 až 2000 Hz
Ochrana proti výbuchu	
ATEX (Ex ia nebo Ex d nebo Ex tb) DEKRA 11ATEX0166 X	Kompaktní provedení
	II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db;
	II 1/2 G, 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex d ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Oddělené provedení, převodník
	II 2 G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 D Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db;
	II 2 G Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 D Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Oddělené provedení, snímač
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo II 2 D Ex ia IIIC T90°C Db;
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb;
II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Db nebo II 2 D Ex ia IIIC T90°C Db	

ATEX (Ex ic) DEKRA 13ATEX0051 X	Kompaktní provedení
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc
	Oddělené provedení, převodník
	II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc
	Oddělené provedení, snímač
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc
IECEX IECEX DEK 11.0060 X	Kompaktní provedení
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia IIC T6...T2 nebo Ex d ia IIIC T6...T2 Gb;
	Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia tb IIIC T90°C Db
	Oddělené provedení, převodník
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb nebo Ex ic IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db nebo Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	Oddělené provedení, snímač
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc

cFMus - certifikace Dual Seal	NEC 500 (klasifikace divízi)
	XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1;
	DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;
	IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1;
	NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1
	NEC 505 (klasifikace zón)
	Cl. I / Zóna 0 / AEx d [ia] / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zóna 0 / AEx ia / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zóna 2 / AEx nA / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zóna 2 / AEx ic / IIC / T6-T1 FISCO;
	Zone 20 / AEx ia / IIIC / T90°C;
	Zóna 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C
	Prostory s nebezpečím výbuchu (stanovené), vnitřní/vnější Typ 4X a 6P, IP66, Dual Seal
	Sekce CEC 18 (klasifikace zón)
	Cl. I, Zóna 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1;
	Cl. I, Zóna 0, Ex ia, IIC, T6-T1;
	Cl. I, Zóna 2, Ex nA, IIC, T6-T1;
	Cl. I, Zóna 2, Ex ic, IIC, T6-T1 FISCO
	Sekce CEC 18 a Dodatek J (klasifikace divízi)
	XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1;
DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;	
IS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1;	
NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1	
NEPSI	Ex ia IIC T2~T6 Gb nebo Ex ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T _A T90°C IP6X Ex d ia IIC T2~T6 Gb nebo Ex d ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T _A T90°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 13.0142	Kompaktní provedení Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc; Ex d ia IIC T6...T2 nebo Ex d ia IIIC T6...T2 Gb; Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia tb IIIC T90°C Db Oddělené provedení, převodník Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb nebo Ex ic IIC T6...T4 Gc; Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db nebo Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc; Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db Oddělené provedení, snímač Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc
Další normy a schválení	
SIL – pouze pro výstup 4...20 mA	Kompaktní provedení: SIL 2 – certifikace podle všech požadavků EN 61508 (kompletní posouzení) a pro režim provozu s vysokým/nízkým vyžádáním. HFT=0, SFF=94,1% (pro přístroje bez Ex / s ochranou Ex i) nebo 91% (pro přístroje s ochranou Ex d), zařízení typu B

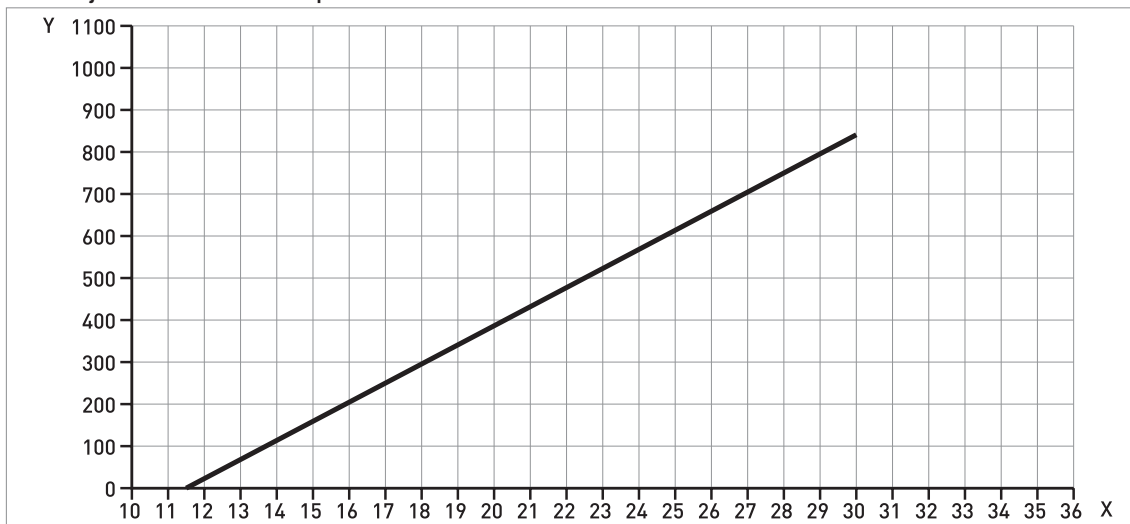
EMC (elektromagnetická kompatibilita)	Základní požadavky Směrnice EMC 2014/30/EU spolu s EN 61326-1 (2013) Přístroje schválené podle SIL 2 jsou v souladu s EN 61326-3-1 (2008) a EN 61326-3-2 (2008)
Schválení pro radiokomunikace	RED (radiokomunikace) Směrnice pro rádiová zařízení 2014/53/EU spolu s ETSI EN 302 372
	Předpisy FCC Část 15
	Industry Canada Vyjmutí z licence RSS-210
LVD (zařízení nízkého napětí)	Základní požadavky Směrnice pro zařízení nízkého napětí 2006/35/EC spolu s EN 61010-1: 2001
NAMUR	NAMUR NE 21 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) zařízení pro průmyslové procesy a laboratoře
	NAMUR NE 43 Normalizace úrovně signálu pro signalizaci chyb digitálních snímačů
	NAMUR NE 53 Software a hardware pro zařízení procesní instrumentace a zařízení pro zpracování signálu s digitální elektronikou
	NAMUR NE 107 Vlastní kontrola a diagnostika zařízení procesní instrumentace
WHG Z-65.16-546	V souladu s German Federal Water Act, §9
CRN	Tato certifikace platí pro všechny kanadské provincie a teritoria. Další podrobnosti viz internetové stránky.
Speciální konstrukce	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

- ① Pokud je teplota u provozního připojení vyšší než +150°C / +302°F a přístroj má těsnění z materiálu Kalrez® 6375 nebo FKM/FPM, pak je přístroj vybaven i vysokoteplotním odsazením HT (mezikusem) mezi převodníkem a provozním připojením. Kalrez® je registrovanou ochrannou známkou firmy DuPont Performance Elastomers L.L.C. Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění.
- ② Metaglas® je registrovanou ochrannou známkou firmy Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG
- ③ HART® je registrovanou ochrannou známkou HART Communication Foundation
- ④ Pro přístroje schválené podle SIL lze použít pouze signalizaci chyby hodnotou 3,6 mA. Pro přístroje schválené podle WHG lze použít pouze signalizaci chyby hodnotou 22 mA.

2.2 Minimální napájecí napětí

Použijte tyto grafy k určení minimálního napájecího napětí pro danou zátěž proudového výstupu.

Přístroje do normálního prostředí a se schválením Ex i / IS

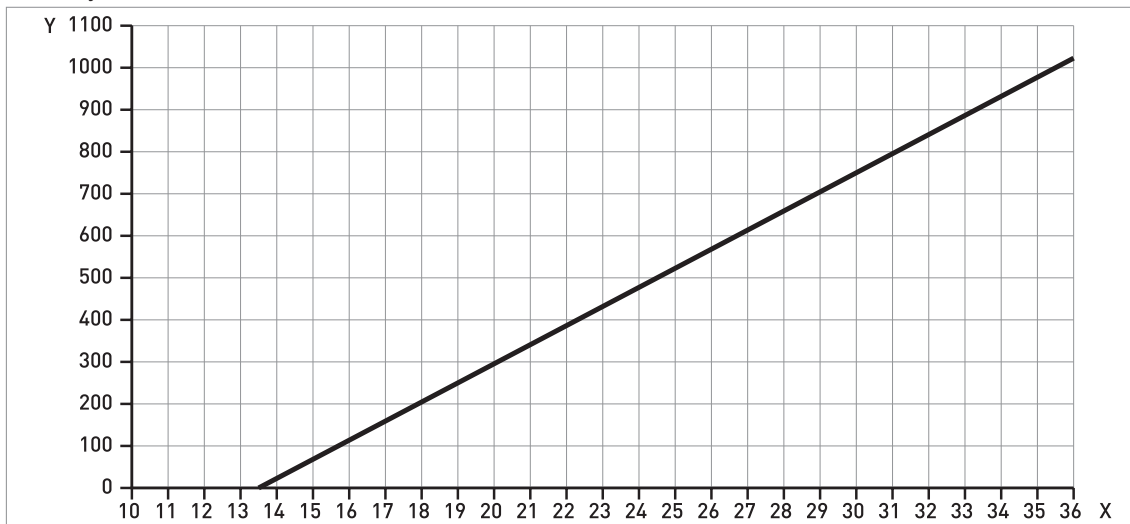


Obrázek 2-1: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA (přístroje do normálního prostředí a se schválením Ex i / IS)

X: Napájecí napětí U [Vss]

Y: Zátěž proudového výstupu R_L [Ω]

Přístroje se schválením Ex d / XP/NI



Obrázek 2-2: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA (přístroje se schválením Ex d / XP/NI)

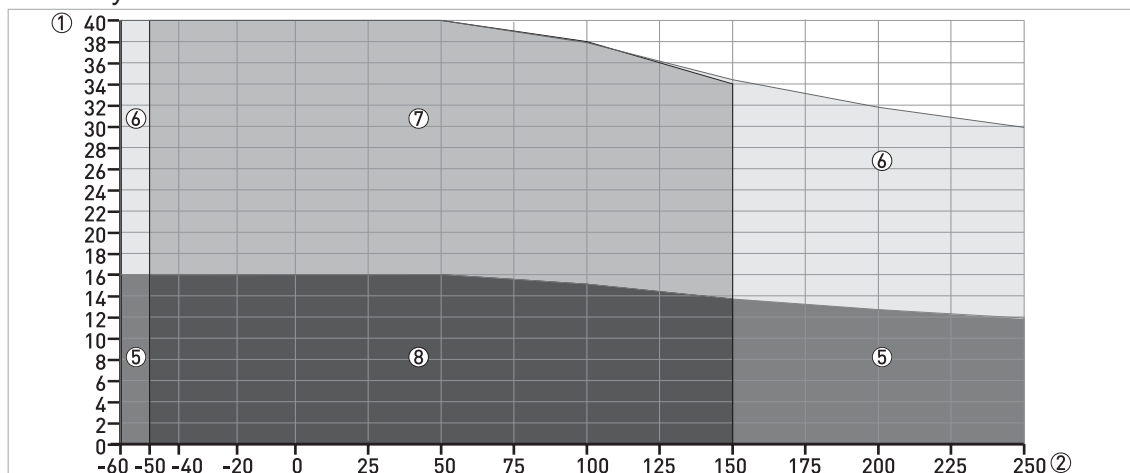
X: Napájecí napětí U [Vss]

Y: Zátěž proudového výstupu R_L [Ω]

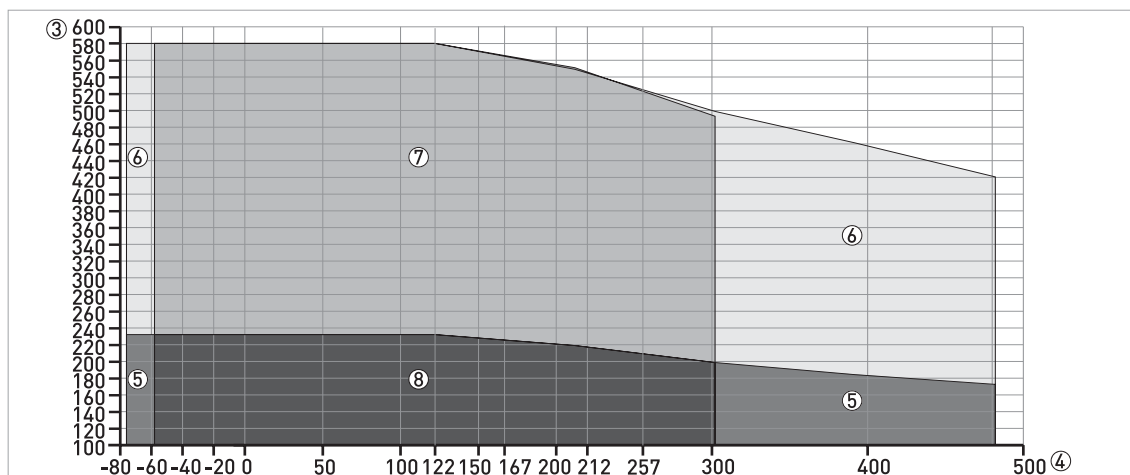
2.3 Jmenovité tlaky

Ujistěte se, že hladinoměry jsou používány v souladu s doporučenými provozními podmínkami.

Příruby podle EN: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



Obrázek 2-3: Závislost maximálního tlaku na teplotě (EN 1092-1), přírubové připojení, ve °C a barg



Obrázek 2-4: Závislost maximálního tlaku na teplotě (EN 1092-1), přírubové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

④ T [°F]

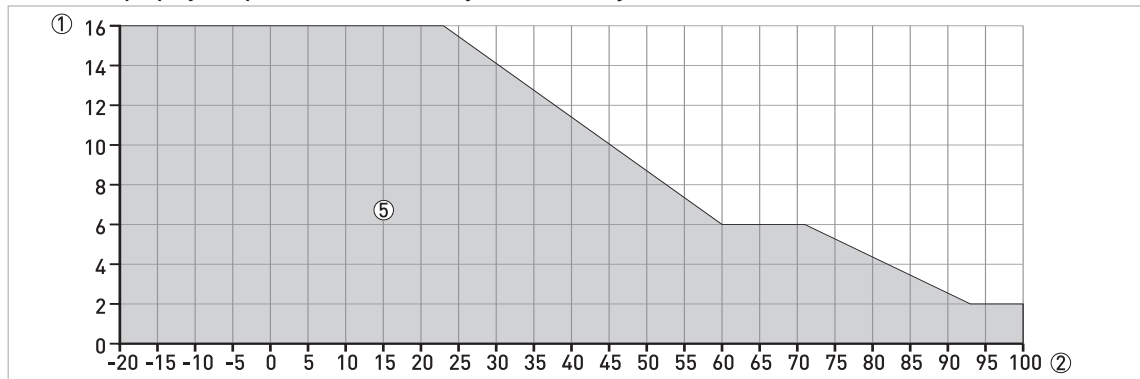
⑤ Přírubové připojení, PN16: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

⑥ Přírubové připojení, PN40: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

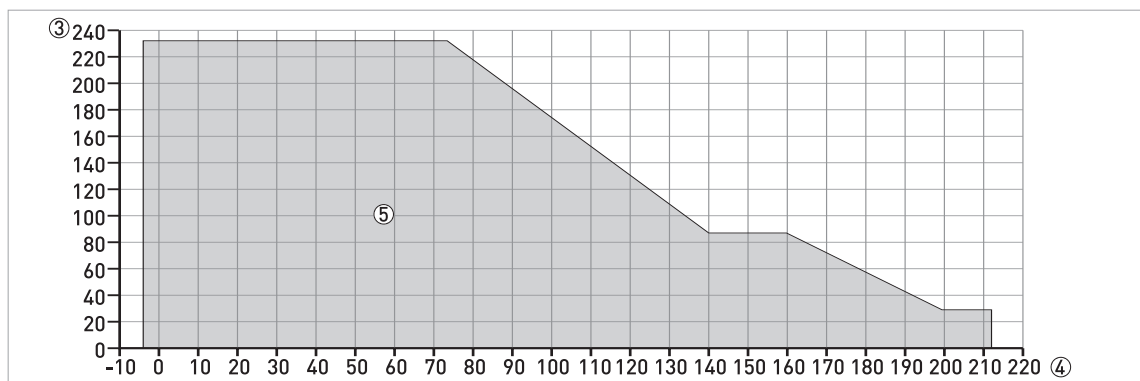
⑦ Přírubové připojení, PN40: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

⑧ Přírubové připojení, PN16: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

Závitové připojení podle ISO: antény s rozšířeným vlnovodem z PP



Obrázek 2-5: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ISO 228), závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 2-6: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ISO 228-1), závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

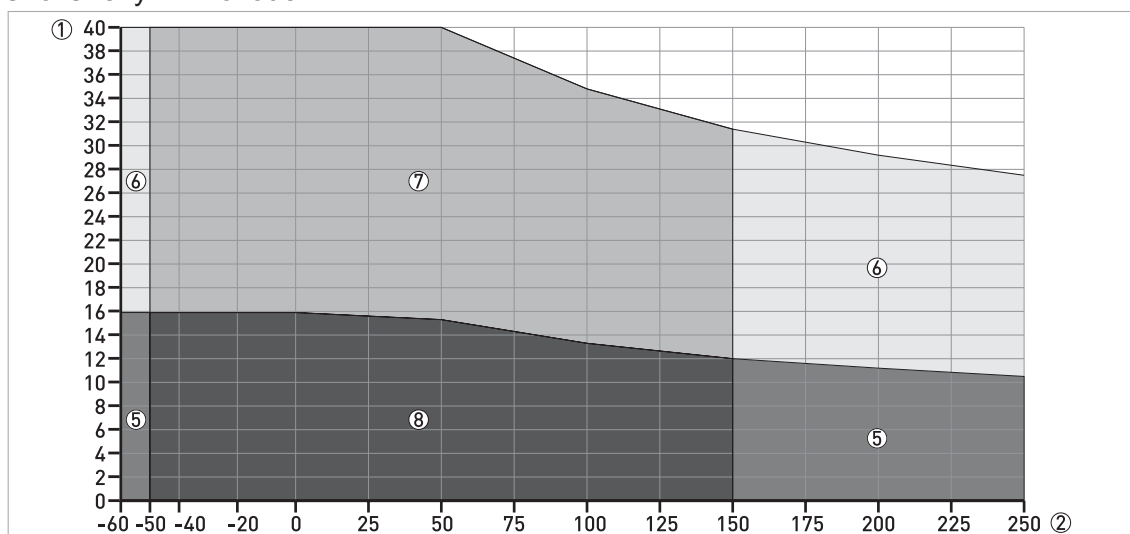
② T [°C]

③ p [psig]

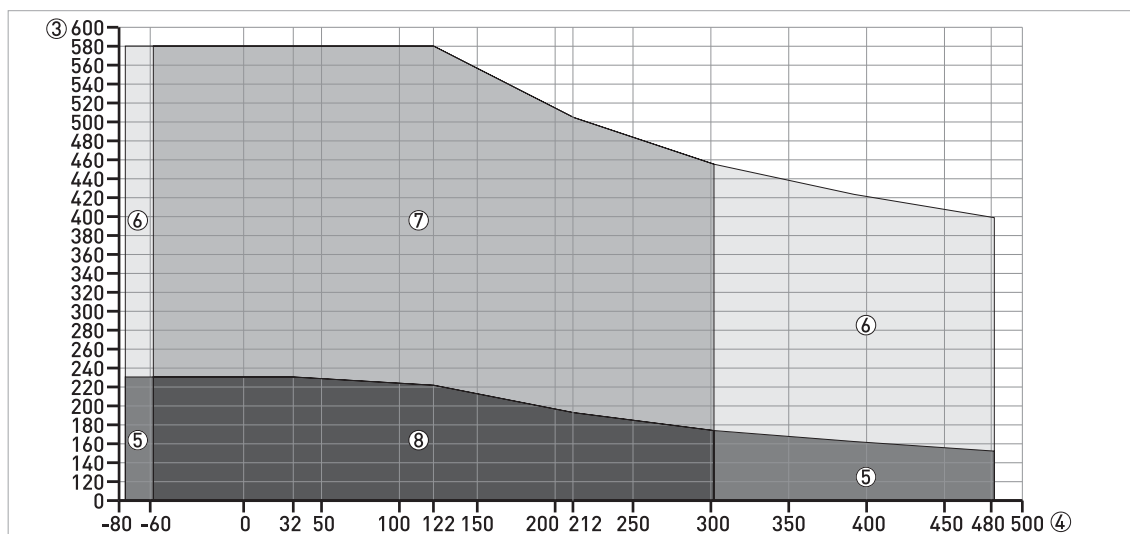
④ T [°F]

⑤ Závitové připojení, G (ISO 228-1): antény s rozšířeným vlnovodem z PP

Příruby podle ASME: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



Obrázek 2-7: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 2-8: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

④ T [°F]

⑤ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

⑥ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

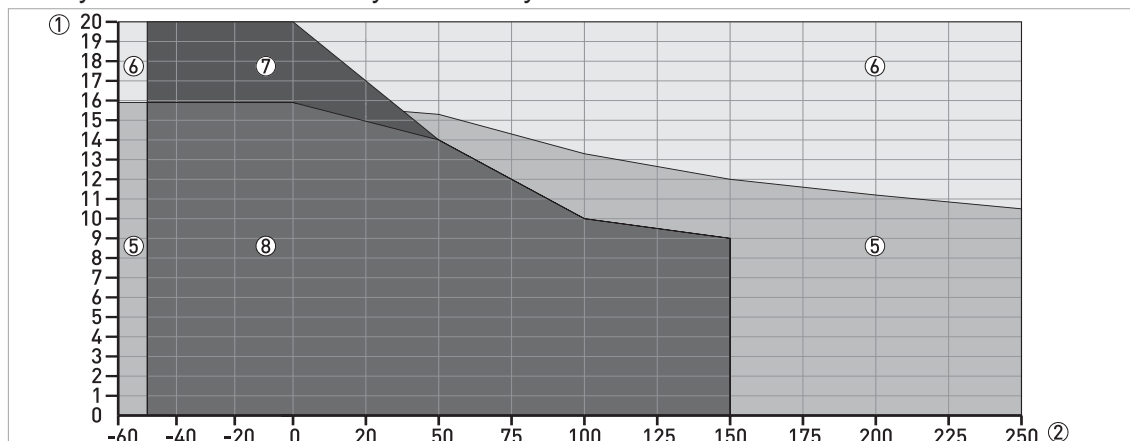
⑦ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

⑧ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

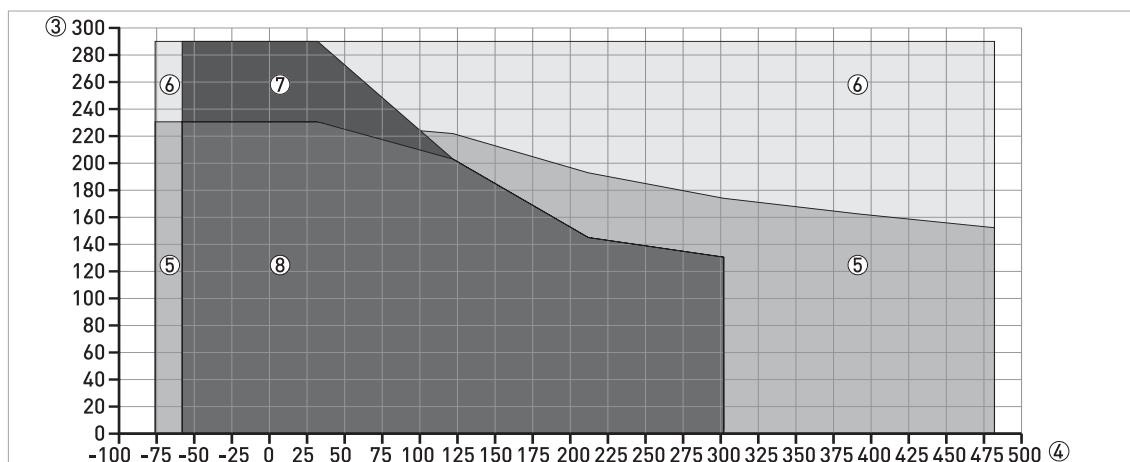
Certifikace CRN

Přístroje s provozním připojením podle norem ASME mohou být na přání dodány s certifikátem CRN. Tato certifikace je nezbytná pro všechny přístroje instalované na tlakových nádržích na území Kanady.

Příruby podle ASME pro přístroje schválené podle CRN: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



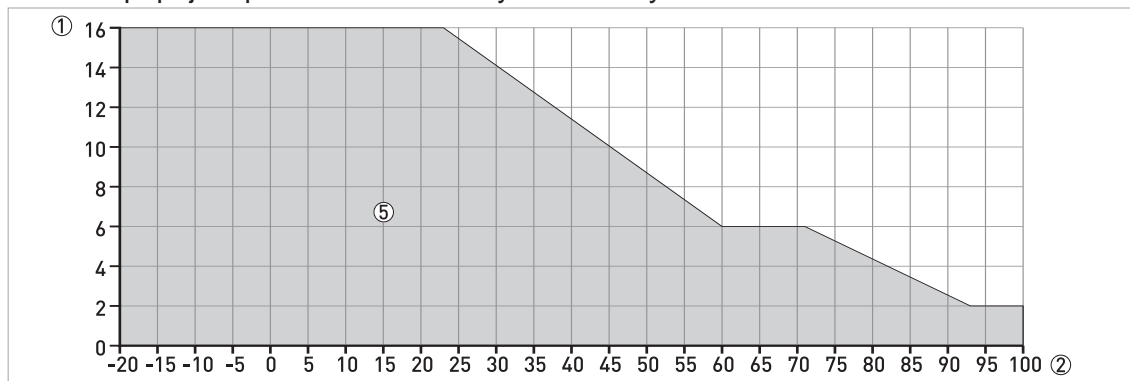
Obrázek 2-9: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °C a barg



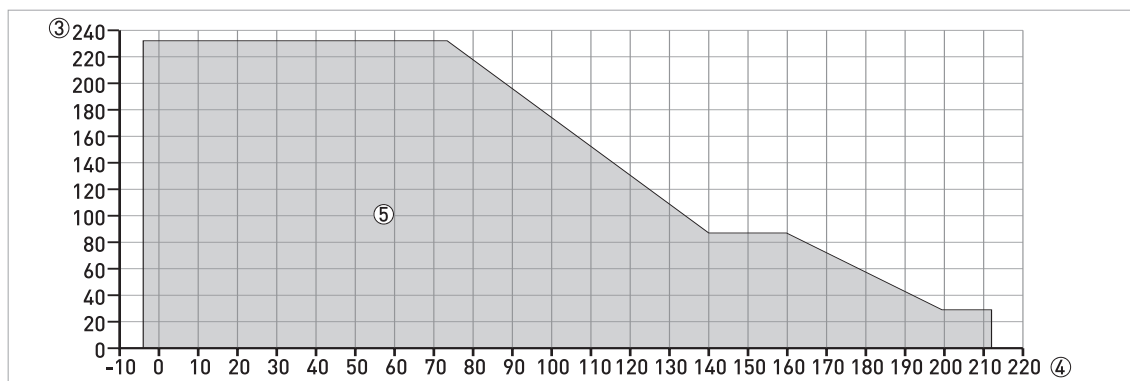
Obrázek 2-10: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °F a psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
- ⑥ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
- ⑦ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE
- ⑧ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

Závitové připojení podle ASME: antény s rozšířeným vlnovodem z PP



Obrázek 2-11: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 2-12: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

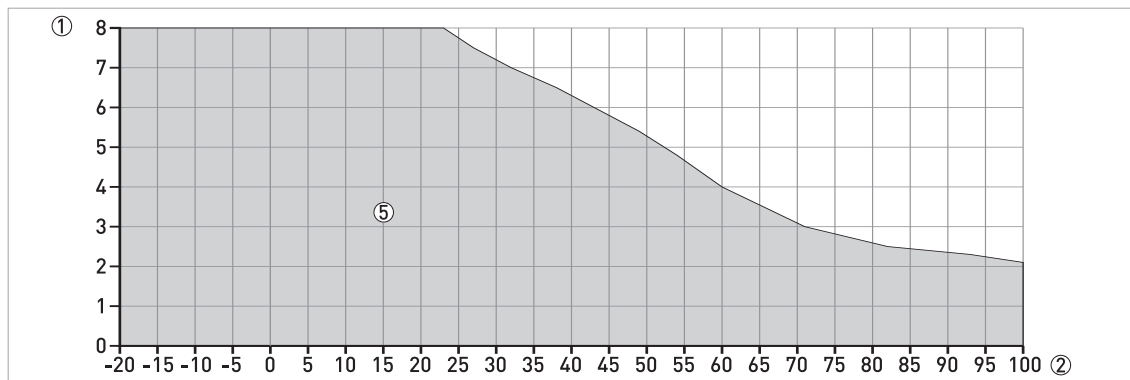
④ T [°F]

⑤ Závitové připojení, NPT (ASME B1.20.1): antény s rozšířeným vlnovodem z PP

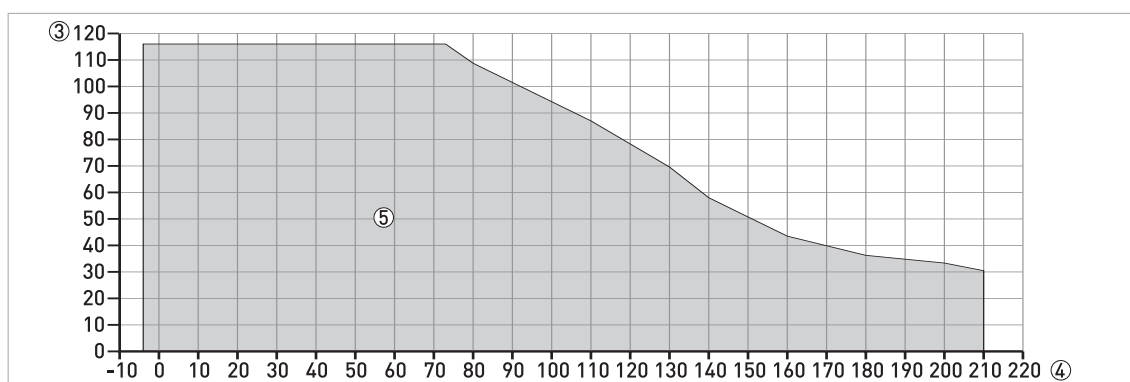
Certifikace CRN

Přístroje s provozním připojením podle norem ASME mohou být na přání dodány s certifikátem CRN. Tato certifikace je nezbytná pro všechny přístroje instalované na tlakových nádržích na území Kanady.

Závitové připojení podle ASME pro přístroje schválené podle CRN: antény s rozšířeným vlnovodem z PP



Obrázek 2-13: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 2-14: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

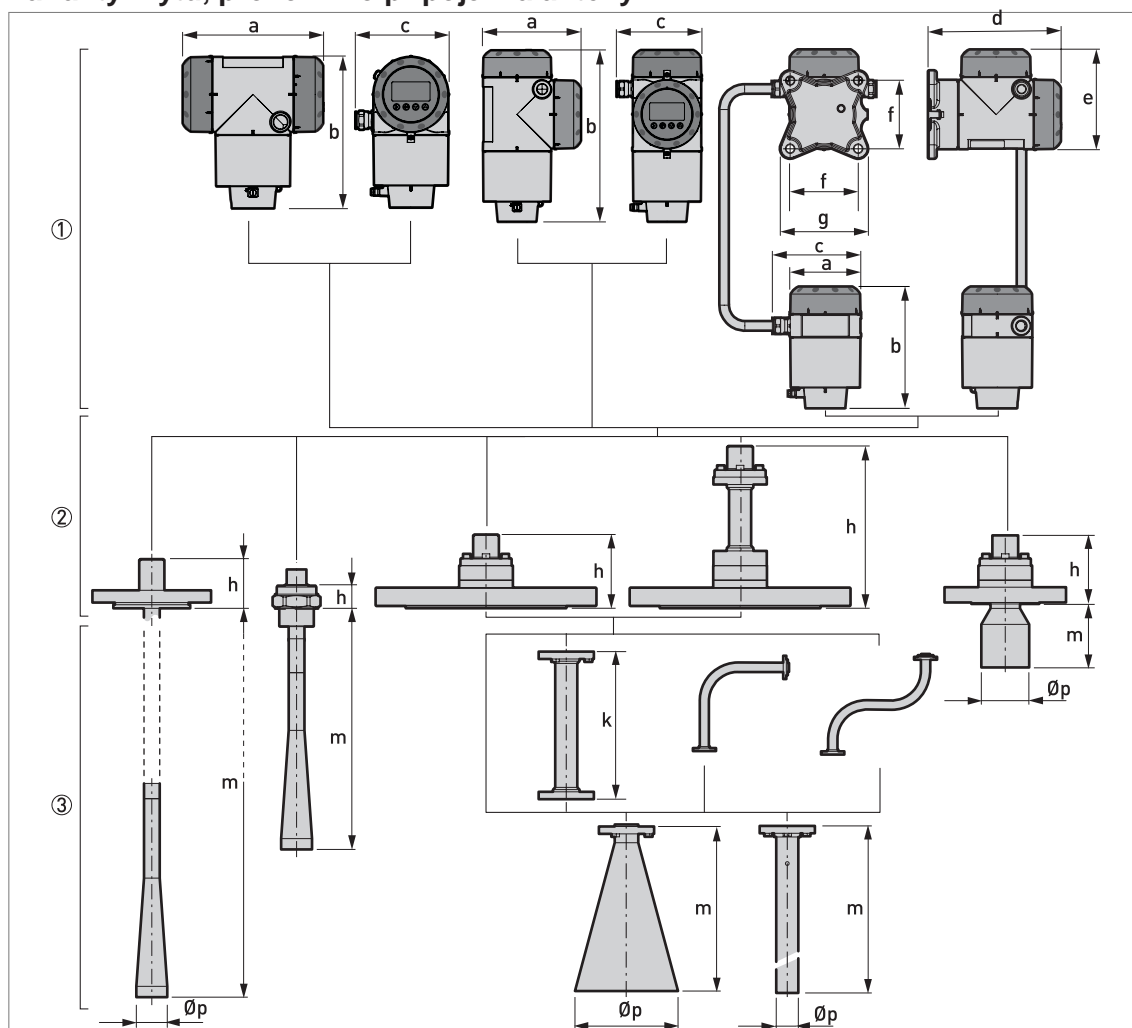
③ p [psig]

④ T [°F]

⑤ Závitové připojení, NPT (ASME B1.20.1): antény s rozšířeným vlnovodem z PP

2.4 Rozměry a hmotnosti

Varianty krytu, provozního připojení a antény



Obrázek 2-15: Varianty krytu, provozního připojení a antény

- ① **Variety krytu.** Zleva doprava: kompaktní provedení ve vodorovné poloze, kompaktní provedení ve svislé poloze a oddělené provedení převodníku (nahore) a kryt antény se svorkovnicí (dole)
- ② **Variety provozního připojení.** Zleva doprava: přírubové připojení pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE, závitové připojení pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP, přírubové připojení pro kovovou trychtýřovou anténu a anténu s vlnovodem, přírubové připojení s vysokoteplotním (HT) odsazením pro kovovou trychtýřovou anténu a anténu s vlnovodem, přírubové připojení pro kovovou trychtýřovou anténu DN65
- ③ **Variety antény.** Zleva doprava: anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE, anténa s rozšířeným vlnovodem z PP, kovová trychtýřová anténa (bez prodloužení nebo s prodloužením: rovným, ohnutým ve tvaru L nebo S), anténa s vlnovodem, trychtýřová anténa DN65 s přírubou 2" 300 lb RF (ASME B16.5) pro měřicí komory RC W5200

Všechny kryty převodníku mají bajonetový uzávěr, pokud se nejedná o přístroj s ochranou typu pevný závěr (XP / Ex d). Víko komory svorkovnice pro přístroje v pevném závěru má závit s bezpečnostní spárou.

Varianty krytu převodníku: rozměry v mm a palcích

Rozměry	Kompaktní – vodorovné		Kompaktní - svislé		Oddělené	
	Bez Ex nebo Ex i (Ex d)		Bez Ex nebo Ex i (Ex d)		Bez Ex nebo Ex i (Ex d)	
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]
a	191 (258)	7,5 (10,2)	147 (210)	5,79 (8,27)	104 (104)	4,09 (4,09)
b	214 (214)	8,43 (8,43)	258 (258)	10,16 (10,16)	181 (181)	7,13 (7,13)
c	127 (127)	5,00 (5,00)	127 (127)	5,00 (5,00)	129 (129)	5,08 (5,08)
d	—	—	—	—	195 (195)	7,68 (7,68)
e	—	—	—	—	146 (209)	5,75 (8,23)
f	—	—	—	—	100 (100)	3,94 (3,94)
g	—	—	—	—	130 (130)	5,12 (5,12)

Provozní připojení a varianty antény: rozměry v mm

Rozměry [mm]	S rozšíř. vlnov. z PTFE	S rozšíř. vlnov. z PP	Kovová trychtýřová					S vlnovodem
			DN65	DN80	DN100	DN150	DN200	
h	68	33	100 (220 pro vysokoteplotní odsazení HT) ①					
k	—	—	—	100, 200, 300, 400, 500, 1000 ②				
m	296 ③	322	86	112	148,5	223	335	1000...6000
Ø p	43	43	65	80	100	140	200	30

① Odsazení pro vysokoteplotní provedení HT je k dispozici pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény. Připevňuje se mezi převodník signálu a přírubu v případě, že je teplota u provozního připojení +150...+250°C.

② Jedná se o varianty délky pro rovné prodloužení antény. Podrobnosti o rozměrech prodloužení ohnutého do tvaru S a L viz následující obrázky.

③ K dispozici jsou i následující délky antény: 396, 496 nebo 596 mm. Tyto varianty jsou pro nádrže s vysokými hrdly.

Provozní připojení a varianty antény: rozměry v palcích

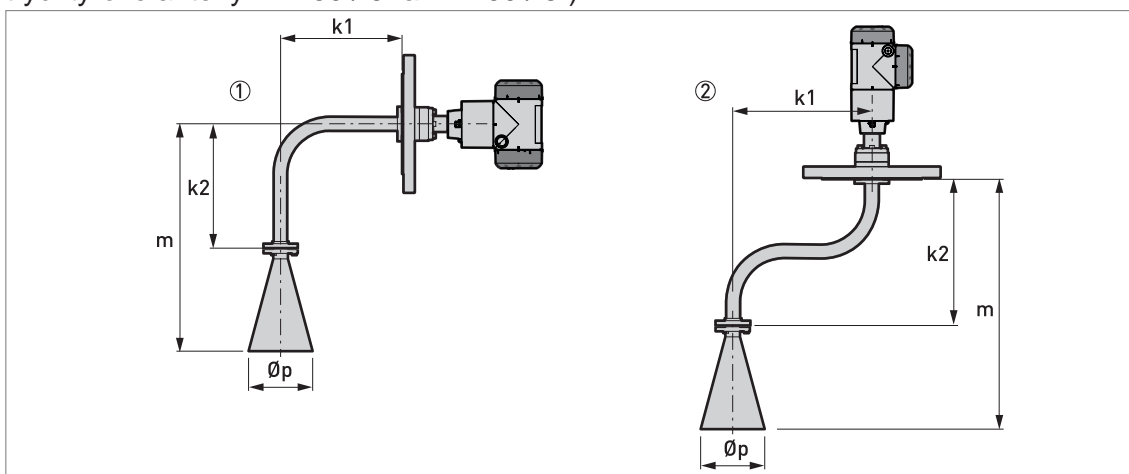
Rozměry [inches]	S rozšíř. vlnov. z PTFE	S rozšíř. vlnov. z PP	Kovová trychtýřová					S vlnovodem
			2,5"	3"	4"	6"	8"	
h	2,68	1,30	3,94 (8,66 pro vysokoteplotní odsazení HT) ①					
k	—	—	—	3,94, 7,87, 11,81, 15,75, 19,68 nebo 39,37 ②				
m	11,65 ③	12,68	3,39	4,41	5,85	8,78	13,19	39,4...236,2
Ø p	1,69	1,69	2,56	3,15	3,94	5,51	7,87	1,18

① Odsazení pro vysokoteplotní provedení HT je k dispozici pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény. Připevňuje se mezi převodník signálu a přírubu v případě, že je teplota u provozního připojení +302...+482°F.

② Jedná se o varianty délky pro rovné prodloužení antény. Podrobnosti o rozměrech prodloužení ohnutého do tvaru S a L viz následující obrázky.

③ K dispozici jsou i následující délky antény: 15,59", 19,53" nebo 23,46". Tyto varianty jsou pro nádrže s vysokými hrdly.

Speciální prodloužení antény pro nádrže s vnitřní zástavbou (pouze pro kovové trychtýřové antény DN150 / 6" a DN200 / 8")



Obrázek 2-16: Speciální prodloužení antény pro nádrže s vnitřní zástavbou (pouze pro kovové trychtýřové antény DN150 / 6" a DN200 / 8")

- ① Prodloužení antény ohnuté do tvaru L (pravoúhlé)
 ② Prodloužení antény ohnuté do tvaru S

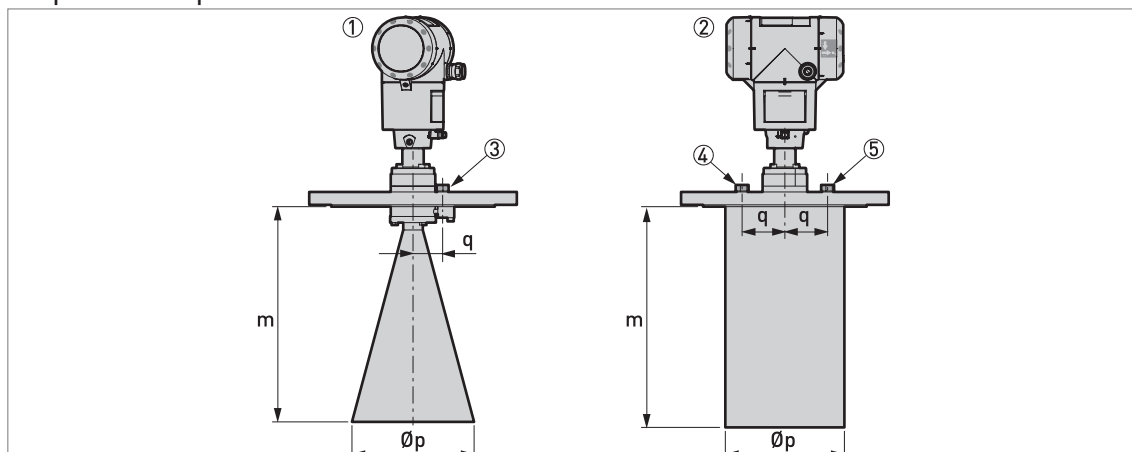
Speciální prodloužení antény: rozměry v mm

Rozměry [mm]	Kovová trychtýřová anténa			
	S prodloužením ve tvaru L (pravoúhlým)		S prodloužením ve tvaru S	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
k1	271		300	
k2	271		322	
m	494	606	545	657
Øp	140	200	140	200

Speciální prodloužení antény: rozměry v palcích

Rozměry [inches]	Kovová trychtýřová anténa			
	S prodloužením ve tvaru L (pravoúhlým)		S prodloužením ve tvaru S	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
k1	10,67		11,81	
k2	10,67		12,68	
m	19,45	23,86	21,46	25,87
Øp	5,51	7,87	5,51	7,87

Proplach a otápění/chlazení



Obrázek 2-17: Proplach a otápění/chlazení

- ① Přírubové připojení s proplachem
- ② Přírubové připojení s otápěním/chlazením
- ③ Závitové připojení G ¼ pro proplach (zátku dodává výrobce)
- ④ Závitové připojení G ¼ pro odvod topného/chladicího média (zátku dodává výrobce)
- ⑤ Závitové připojení G ¼ pro přívod topného/chladicího média (zátku dodává výrobce)

Proplach a otápění/chlazení: rozměry v mm

Rozměry [mm]	Kovová trychtýřová anténa			
	Proplach antény		Otápění/chlazení	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
m	223	351	202	360 ①
Øp	140	200	139,7	195
q	34	34	53	70

① Toto je standardní délka. Větší na požádání.

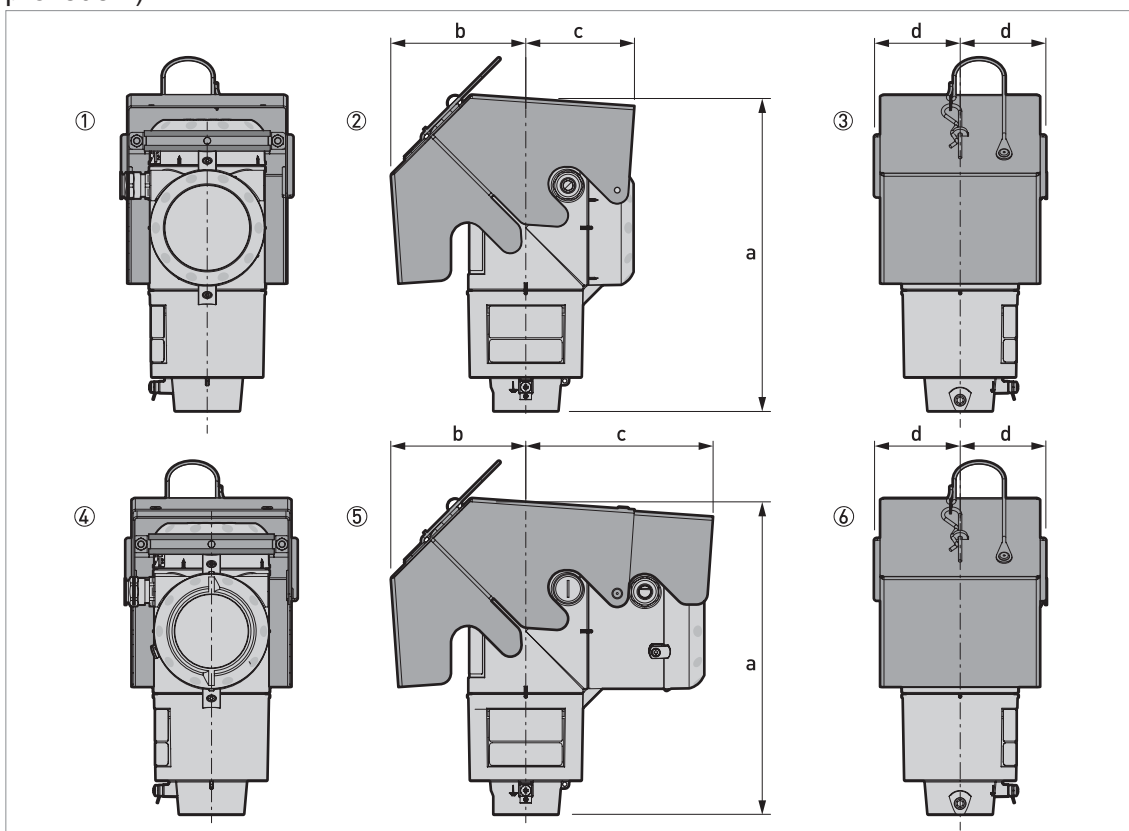
Proplach a otápění/chlazení: rozměry v palcích

Rozměry [inches]	Kovová trychtýřová anténa			
	Proplach antény		Otápění/chlazení	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
m	8,78	13,82	8,0	14,17 ①
Øp	5,51	7,87	5,5	7,68
q	1,34	1,34	2,1	2,76

① Toto je standardní délka. Větší na požádání.

Všechny části přicházející do styku s měřeným médiem (anténa, příruba a topný/chladicí plášť) u provedení s otápěním/chlazením jsou vyrobeny z korozi-vzdorné oceli 316L / 1.4404.

Varianta s ochranným krytem (převodníky ve svislé poloze - jen pro kompaktní provedení)



Obrázek 2-18: Varianta s ochranným krytem pro převodníky signálu ve svislé poloze (jen kompaktní provedení)

- ① Bez Ex / Ex i / IS: pohled zezadu (se zavřeným ochranným krytem)
- ② Bez Ex / Ex i / IS: pravá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ③ Bez Ex / Ex i / IS: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ④ Ex d / XP: pohled zezadu (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑤ Ex d / XP: pravá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑥ Ex d / XP: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)

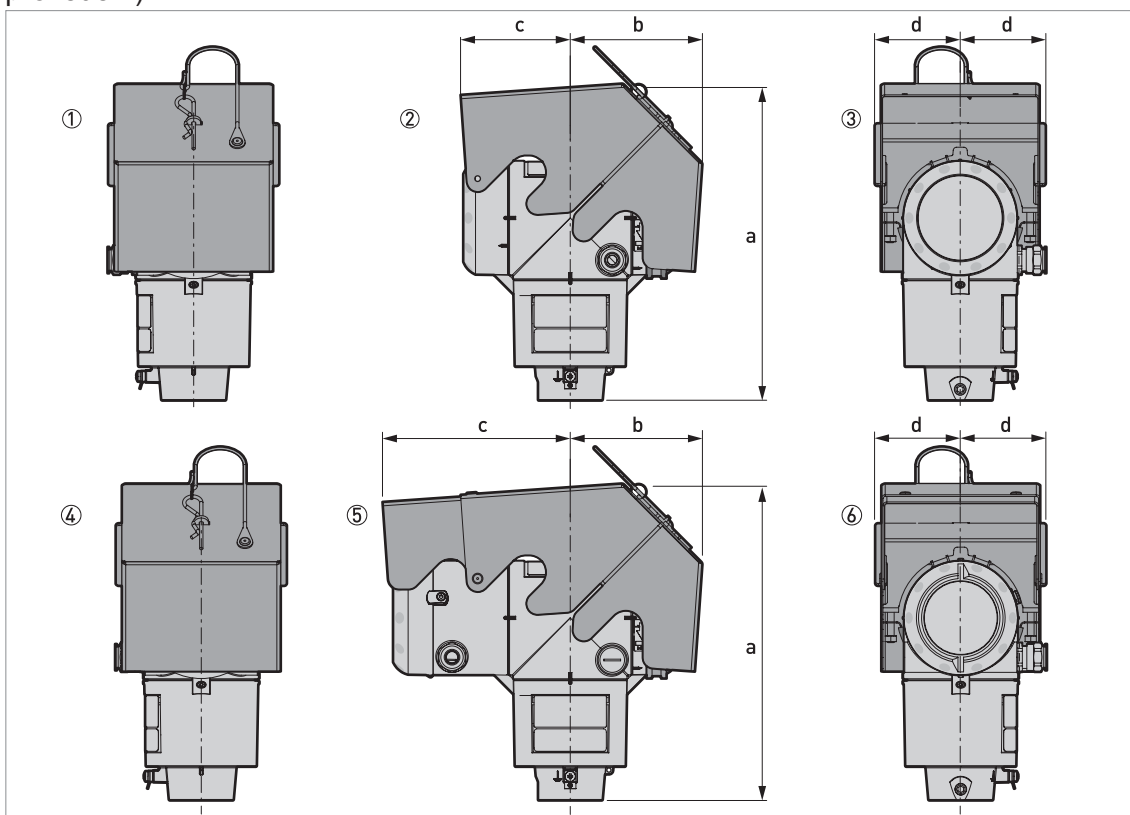
Rozměry a hmotnosti v mm a kg

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
		a	b	c	d	
Převodník signálu ve svislé poloze	Bez Ex / Ex i / IS	277	120	96	77	1,3
	Ex d / XP	277	120	166	77	1,5

Rozměry a hmotnosti v inches a lb

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
		a	b	c	d	
Převodník signálu ve svislé poloze	Bez Ex / Ex i / IS	10,9	4,7	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	10,9	4,7	6,5	3,0	3,3

Varianta s ochranným krytem (převodníky ve vodorovné poloze - jen pro kompaktní provedení)



Obrázek 2-19: Varianta s ochranným krytem pro převodníky ve vodorovné poloze (jen kompaktní provedení)

- ① Bez Ex / Ex i / IS: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ② Non-Ex / Ex i / IS: levá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ③ Bez Ex / Ex i / IS: pohled ze zadu (se zavřeným ochranným krytem)
- ④ Ex d / XP: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑤ Ex d / XP: levá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑥ Ex d / XP: pohled ze zadu (se zavřeným ochranným krytem)

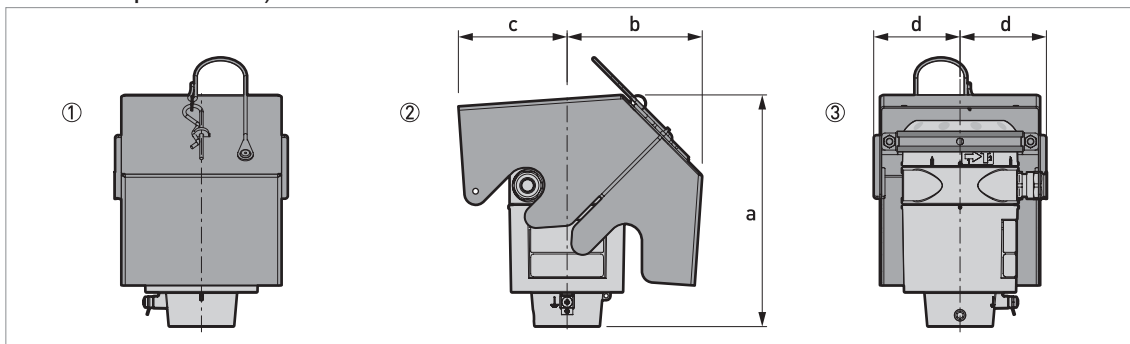
Rozměry a hmotnosti v mm a kg

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
		a	b	c	d	
Převodník ve vodorovné poloze	Bez Ex / Ex i / IS	279	120	96	77	1,3
	Ex d / XP	279	120	166	77	1,5

Rozměry a hmotnosti v inches a lb

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [inches]				Hmotnost [lb]
		a	b	c	d	
Převodník ve vodorovné poloze	Bez Ex / Ex i / IS	11,0	4,7	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	11,0	4,7	6,5	3,0	3,3

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (kryt antény se svorkovnicí – pouze pro oddělené provedení)



Obrázek 2-20: Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům - pro kryt antény se svorkovnicí (pouze oddělené provedení)

- ① Pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ② Levá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ③ Pohled zezadu (se zavřeným ochranným krytem)

Rozměry a hmotnosti v mm a kg

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
	a	b	c	d	
Kryt antény se svorkovnicí	204	120	96	77	1,3

Rozměry a hmotnosti v inches a lb

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Rozměry [inches]				Hmotnost [lb]
	a	b	c	d	
Kryt antény se svorkovnicí	8,0	4,7	3,8	3,0	2,9

Hmotnosti pro převodník a kryt antény

Typ krytu	Hmotnost			
	Hliníkový kryt		Kryt z korozivzdorné oceli	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]

Standardní (bez Ex) / jiskrově bezpečný (Ex i / IS)

Kompaktní převodník	3,0	6,6	6,6	14,6
Oddělený převodník ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Kryt antény se svorkovnicí ①	2,0	4,4	4,1	9,0

S ochranou typu pevný závěr (Ex d / XP)

Kompaktní převodník	3,2	7,1	7,5	16,5
Oddělený převodník ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Kryt antény se svorkovnicí ①	2,0	4,4	4,1	9,0

① Oddělené provedení přístroje se skládá z "odděleného převodníku" a "krytu antény se svorkovnicí". Další podrobnosti viz "Rozměry krytu" na začátku této kapitoly.

Hmotnosti pro varianty antény

Varianta antény	Min./Max. hmotnost	
	[kg]	[lb]

Standardní varianty, bez převodníku

Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou	3,7	8,2
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou, s prodloužením 100 mm / 3,94"	3,78	8,3
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou, s prodloužením 200 mm / 7,87"	3,86	8,5
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou, s prodloužením 300 mm / 11,81"	3,94	8,7
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP a závitovým připojením	0,7	1,5
Kovová trychtýřová anténa DN65 / 2,5" s přírubou – pouze pro měřicí komory RC W5200	5,35	11,8
Kovová trychtýřová anténa DN80 / 3" s přírubou, standardní délka	5,6...37,1	12,3...81,8
Kovová trychtýřová anténa DN100 / 4" s přírubou, standardní délka	9,1...37,2	20,1...82
Kovová trychtýřová anténa DN150 / 6" s přírubou, standardní délka	13,6...37,5	30...82,7
Kovová trychtýřová anténa DN200 / 8" s přírubou, standardní délka	14,0...37,8	30,9...83,3
Anténa s vlnovodem s přírubou, 1...6 m / 3,28...19,68 ft	1,6...9,9	3,5...21,8

Varianta antény	Min./Max. hmotnost	
	[kg]	[lb]

Varianty prodloužení antény

Rovné prodloužení, délka 100 mm / 3,94" ①	+0,76	+1,68
Rovné prodloužení, délka 200 mm / 7,87" ①	+0,94	+2,07
Rovné prodloužení, délka 300 mm / 11,81" ①	+1,12	+2,47
Rovné prodloužení, délka 400 mm / 15,75" ①	+1,30	+2,87
Rovné prodloužení, délka 500 mm / 19,69" ①	+1,48	+3,26
Rovné prodloužení, délka 1000 mm / 39,37" ①	+2,38	+5,25
Prodloužení ohnuté do tvaru S ①	+1,56	+3,44
Prodloužení ohnuté do tvaru L (pravoúhlé) ①	+1,48	+3,26

Další varianty

Vysokoteplotní odsazení HT ②	+0,98	+2,16
------------------------------	-------	-------

① Tato varianta je pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény

② Tato součást je k dispozici pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény. Připevňuje se mezi převodník signálu a přírubu v případě, že je teplota u provozního připojení +150...+250°C / +302...+482°F.

3.1 Předpokládané použití

Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití přístroje a za korozní odolnost použitých materiálů vůči měřenému médiu.

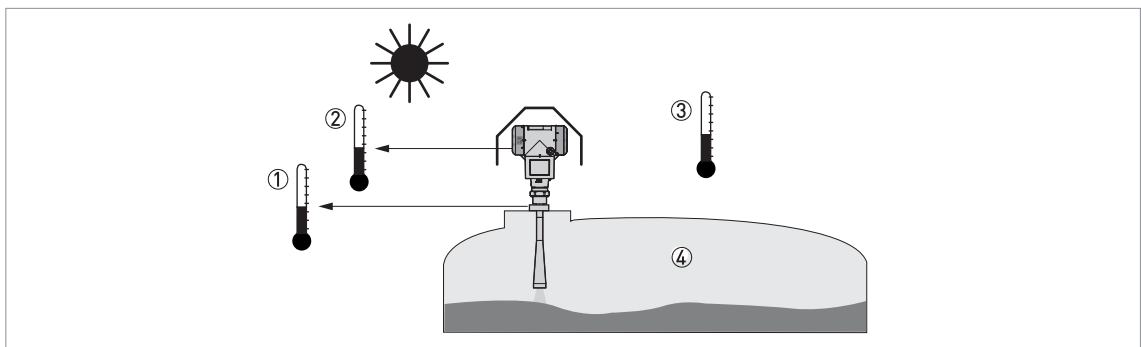
Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.

Tento radarový hladinoměr je určen k měření vzdálenosti od hladiny, výšky hladiny, hmotnosti, objemu, průtoku (v otevřených kanálech) a odrazivosti kapalin, kaší a kalů. Jedná se o bezdotykové měření.

3.2 Montáž

3.2.1 Rozsahy tlaků a teplot

Je-li teplota prostředí vyšší než +70°C / +158°F, může dojít při náhodném dotyku přístroje k popálení. Použijte ochranný kryt nebo zábranu.



Obrázek 3-1: Rozsahy tlaků a teplot

- ① Teplota u provozního připojení
Přístroje do normálního prostředí (bez Ex): povolený rozsah teplot závisí na typu antény, provozním připojení a materiálu těsnění. Viz následující tabulka.
Přístroje v provedení Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu
- ② Teplota prostředí pro provoz displeje
-20...+60°C / -4...+140°F
Je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se automaticky vypne. Provoz přístroje není přerušen.
- ③ Teplota prostředí
Přístroje do normálního prostředí (bez Ex): viz grafy závislosti teploty prostředí na teplotě u provozního připojení dále v této kapitole.
Přístroje v provedení Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu
- ④ Provozní tlak
Závisí na typu antény a provozním připojení. Viz následující tabulka.

Rozsah provozních teplot v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění.

Typ antény	Provozní připojení	Těsnění	Teplota u provozního připojení		Provozní tlak	
			[°C]	[°F]	[barg]	[psig]
S rozšíř. vlnov. z PP	G 1½...2; 1½...2 NPT	—	-20...+100	-4...+212	-1...16	-14,5...232
S rozšíř. vlnov. z PTFE	Příruba povlak. PTFE	—	-50...+150	-58...+302	-1...40	-14,5...580
Kovová trychtýřová S vlnovodem	Přírubové	Metaglas® a FKM/FPM	-40...+200 ①	-40...+392 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® a Kalrez® 6375	-20...+250 ①	-4...+482 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® a PFA	-60...+130 ①	-76...+266 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® a EPDM	-50...+130 ①	-58...+266 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②

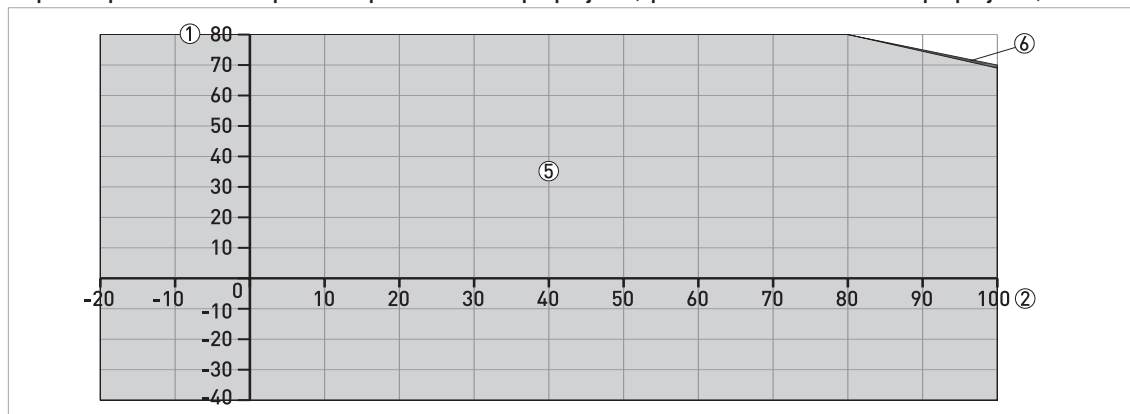
① Vyšší teploty na požádání

② Vyšší tlaky na požádání

Podrobnosti o rozsazích tlaku viz *Jmenovité tlaky* na straně 20

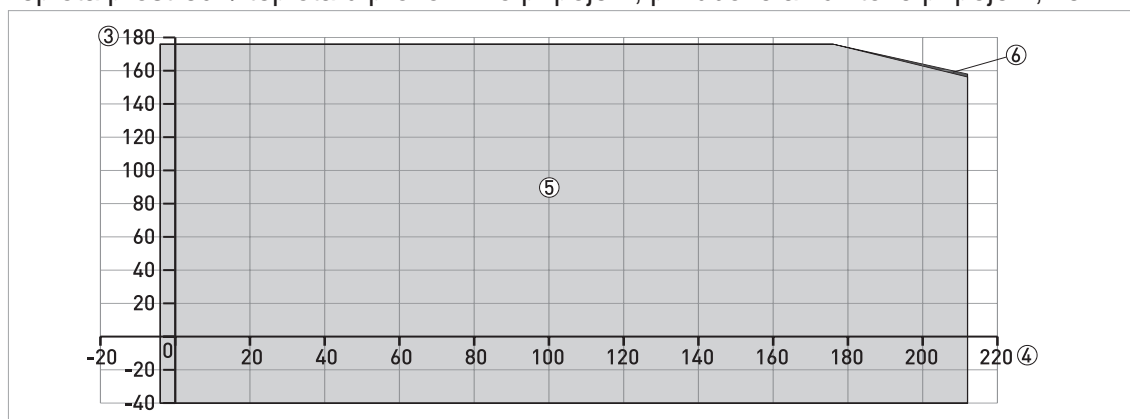
Antény s rozšířeným vlnovodem z PP: kompaktní a oddělené provedení

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-2: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

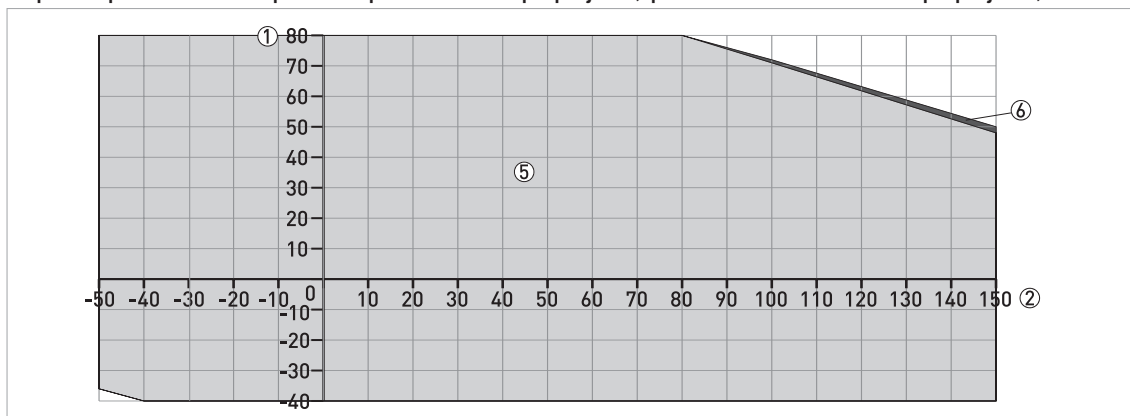
Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



Obrázek 3-3: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

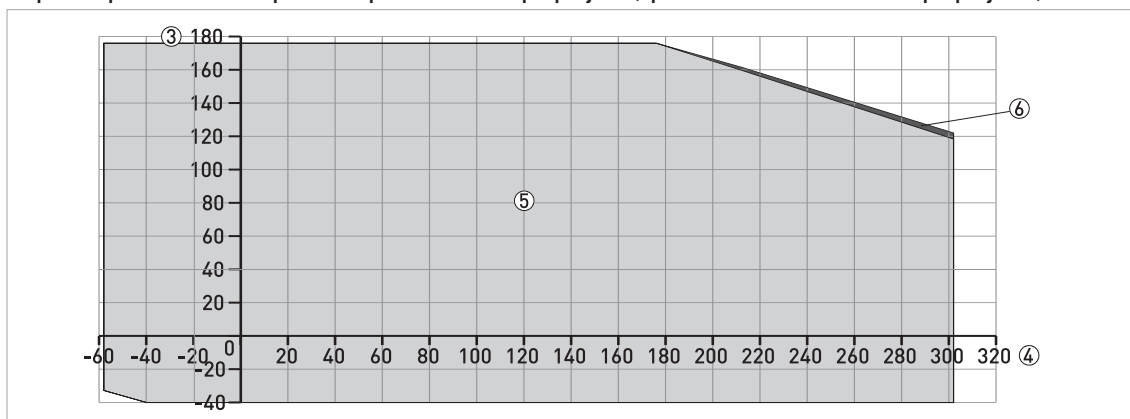
- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PP
- ⑥ Oddělené provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PP

Antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE: kompaktní a oddělené provedení
Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-4: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

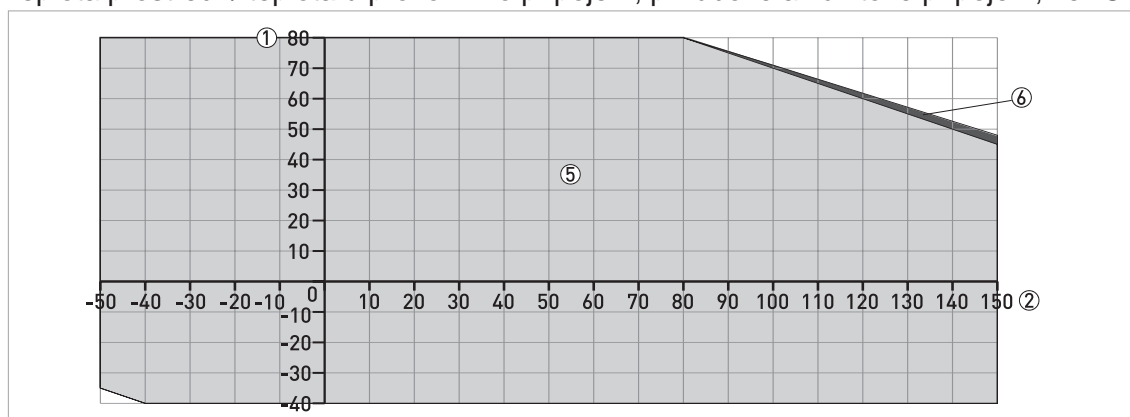


Obrázek 3-5: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE
- ⑥ Kompaktní provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE

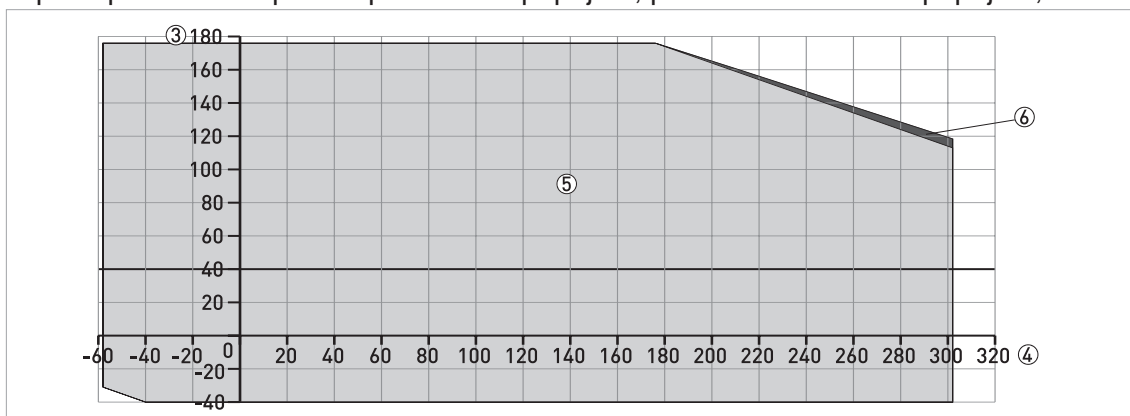
Pokud je provozní teplota -50°C / -58°F, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je -36°C / -32,8°F.

Kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem: kompaktní a oddělené provedení
Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-6: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



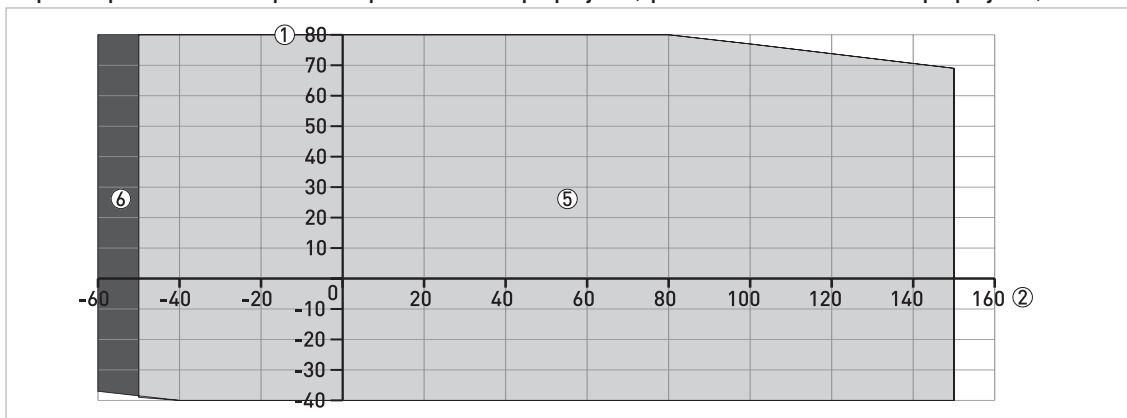
Obrázek 3-7: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem
- ⑥ Kompaktní provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem

Pokud je provozní teplota -50°C / -58°F a přístroj má těsnění z materiálu EPDM, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je -35°C / -31°F.

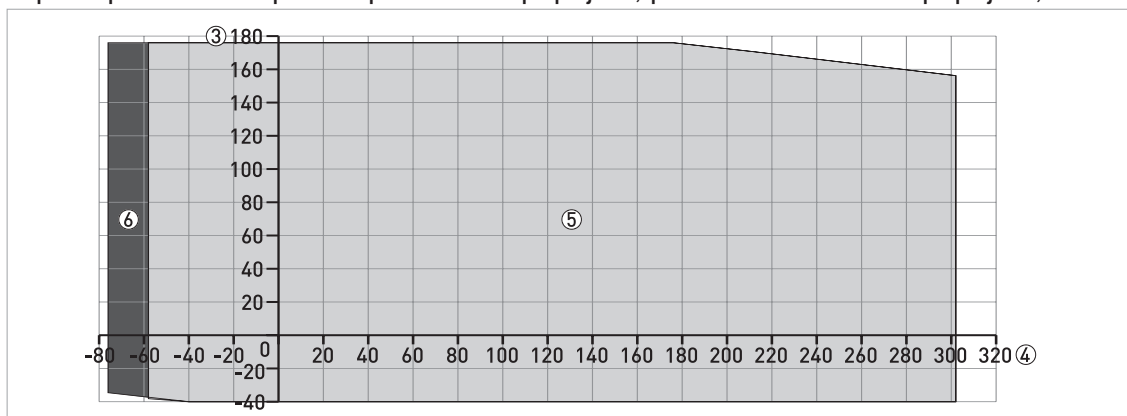
Kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem: kompaktní a oddělené provedení s vysokoteplotním odsazením (HT)

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-8: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



Obrázek 3-9: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

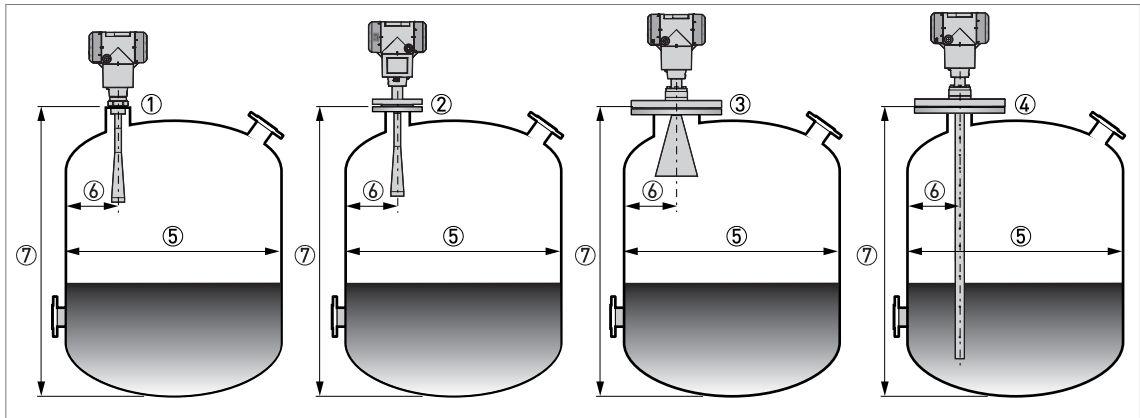
- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem, vysokoteplotním odsazením HT a těsněním z EPDM a PFA
- ⑥ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem, vysokoteplotním odsazením HT a těsněním z PFA

Pokud je provozní teplota -50°C / -58°F a přístroj má těsnění z materiálu EPDM, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je -39°C / -38,2°F.

Pokud je provozní teplota -60°C / -76°F a přístroj má těsnění z materiálu PFA, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je -37°C / -34,6°F.

3.2.2 Doporučená poloha při montáži

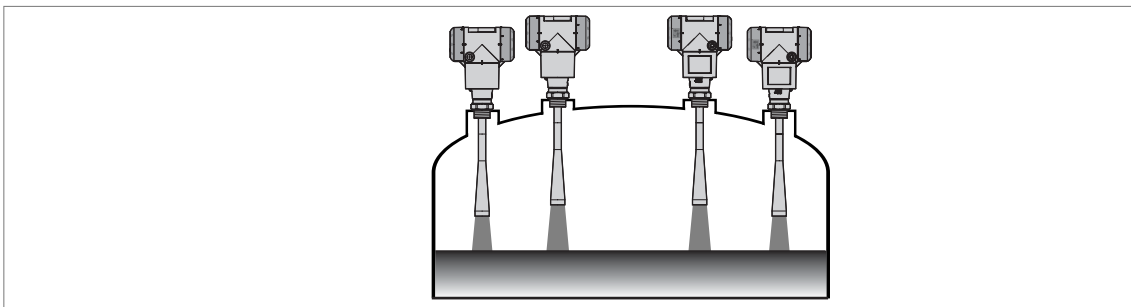
Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení. Provedení montáže ovlivňuje výkon hladinoměru.



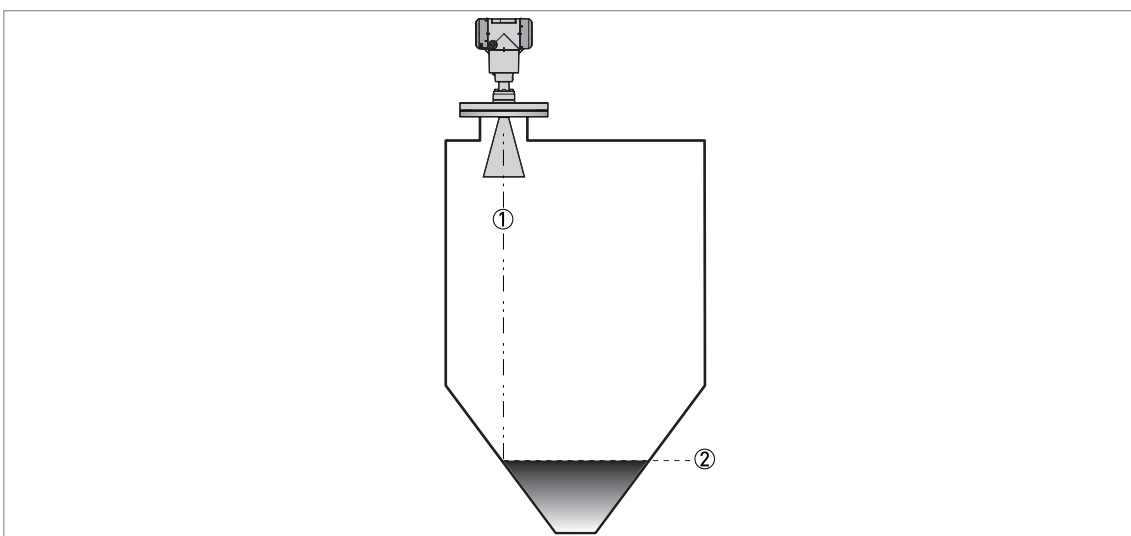
Obrázek 3-10: Doporučené umístění hladinoměru pro kapaliny, kaše a kaly

- ① Nátrubky pro antény s rozšířeným vlnovodem z PP
- ② Hrdla pro antény a rozšířeným vlnovodem z PTFE
- ③ Hrdla pro kovové trychtýřové antény DN150 nebo DN200
- ④ Hrdla pro antény s vlnovodem
- ⑤ Průměr nádrže
- ⑥ Minimální vzdálenost nátrubku nebo hrdla od stěny nádrže (závisí na typu a rozměru antény - viz položky ①, ②, ③ a ④ v tomto seznamu)- Antény s rozšířeným vlnovodem z PP/PTFE (① a ②): $1/7 \times$ výška nádrže
 - Kovové trychtýřové antény (③): $1/10 \times$ výška nádrže
 - Antény s vlnovodem (④): není požadována žádná minimální vzdálenost od kovových stěn nádrže ani kovových součástí - vnitřní zástavby, nesmí se jich však dotýkat
- Maximální vzdálenost nátrubku nebo hrdla od stěny nádrže (závisí na typu a rozměru antény - viz položky ①, ②, a ③ v tomto seznamu):
 - Antény s rozšířeným vlnovodem z PP/PTFE (① a ②): $1/3 \times$ výška nádrže
 - Kovové trychtýřové antény (③): $1/3 \times$ výška nádrže
 - Antény s vlnovodem (④): není požadována žádná maximální vzdálenost od kovových stěn nádrže ani kovových součástí vnitřní zástavby
- ⑦ Výška nádrže

Chcete-li pro montáž hladinoměru použít stávající hrdlo (nátrubek), musí se nacházet minimálně 200 mm / 7,9" od stěny nádrže. Stěna nádrže musí rovná a v blízkosti hrdla (nátrubku) ani stěny nádrže se nesmějí nacházet žádné překážky.



Obrázek 3-11: V nádrži mohou být umístěny maximálně 4 radarové hladinoměry na principu FMCW současně.



Obrázek 3-12: Nádrže s klenutým nebo kónickým dnem

Klenutá a kónická dna ovlivňují měřicí rozsah přístroje. Hladinoměr nemůže měřit ode dna nádrže.

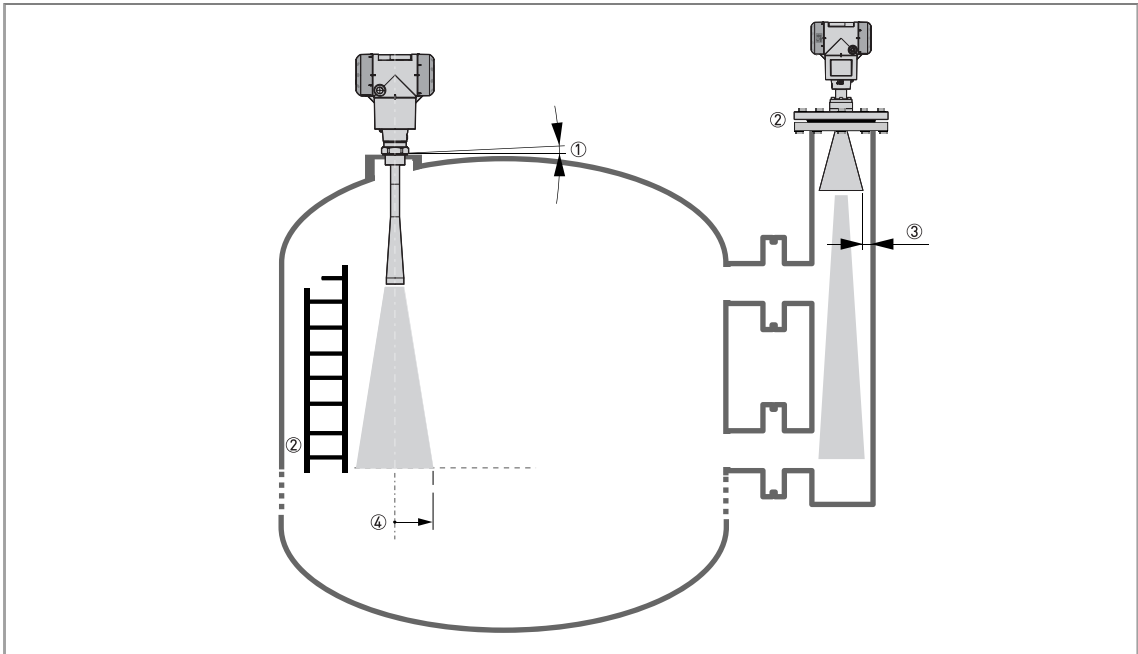
- ① Osa úhlu radarového paprsku
- ② Minimální výška hladiny pro odečítání

3.2.3 Pokyny pro montáž

Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení. Provedení montáže ovlivňuje výkon hladinoměru.

Doporučujeme provádět přípravu montáže dříve, než je nádrž naplněna.

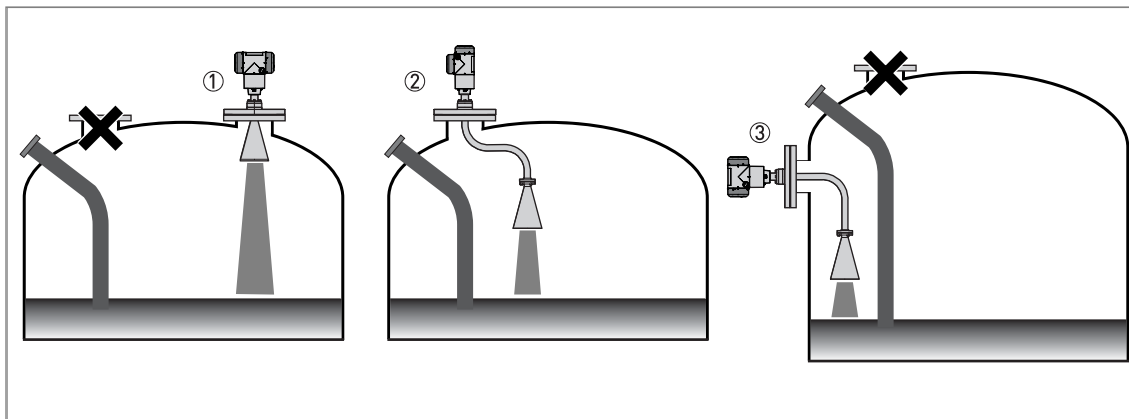
Omezení při montáži: základní údaje



Obrázek 3-13: Omezení při montáži: základní údaje

- ① Nenaklánějte přístroj více než o 2°
- ② Je-li v dráze signálu vysílaného radarem příliš mnoho překážek (vnitřní zástavby), doporučujeme provést záznam prázdného spektra (viz **Provoz**). Případně hladinoměr umístěte do obtokové komory nebo uklidňovací trubky nebo použijte prodloužení antény ohnuté do tvaru S nebo L (přístroj je umístěn z boku), aby měření nenarušovaly žádné překážky.
- ③ max. 2,5 mm / 0,1" pro kapaliny s velkou relativní permitivitou
- ④ Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN80 (3")): přírůstek 290 mm/m nebo 3,4"/ft (16°)
 Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN100 (4")): přírůstek 210 mm/m nebo 2,6"/ft (12°)
 Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN150 (6")): přírůstek 140 mm/m nebo 1,7"/ft (8°)
 Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN200 (8")): přírůstek 100 mm/m nebo 1,3"/ft (6°)
 Úhel vyzařování (anténa s rozšířeným vlnovodem z PP nebo PTFE): přírůstek 176 mm/m nebo 2,1"/ft (10°)

Vnitřní zástavba v nádrži

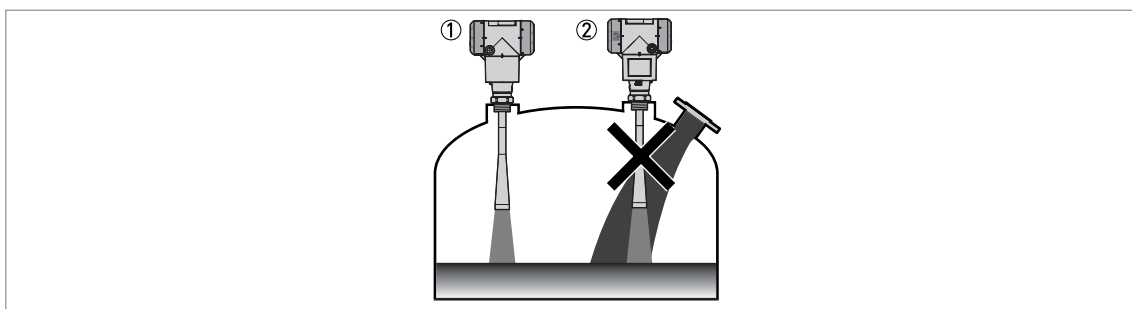


Obrázek 3-14: Vnitřní zástavba v nádrži

Hladinoměr nesmí být umístěn přímo nad objekty vnitřní zástavby v nádrži (míchadlo, výztuhy, topný had, atd.). Rušivé signály způsobené odrazy od vnitřní zástavby budou narušovat měření.

- ① Řešení 1: umístěte přístroj do jiného hrdla mimo vnitřní zástavbu
- ② Řešení 2: použijte zamýšlené hrdlo a prodloužení antény ohnuté do tvaru S
- ③ Řešení 3: umístěte hladinoměr na boční straně nádrže a použijte prodloužení antény ohnuté do tvaru L (pravý úhel)

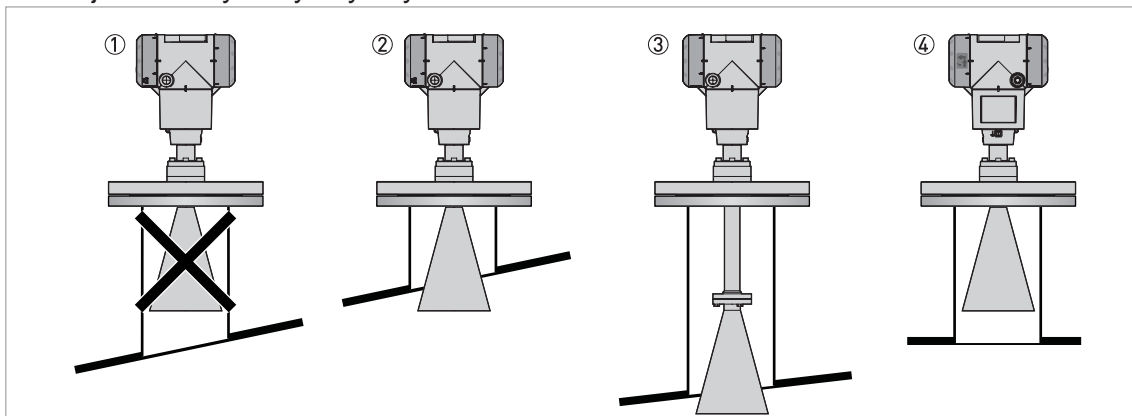
Přístroj nesmí být umístěn v blízkosti vstupu média. Jestliže se médium přiváděné do nádrže bude dotýkat antény, přístroj nebude měřit správně. V případě, že se nádrž plní měřeným médiem až po anténu, přístroj rovněž nebude měřit správně.



Obrázek 3-15: Vstup média

- ① Přístroj je umístěn správně
- ② Přístroj je umístěn příliš blízko vstupu média

Přístroje s kovovými trychtýřovými anténami

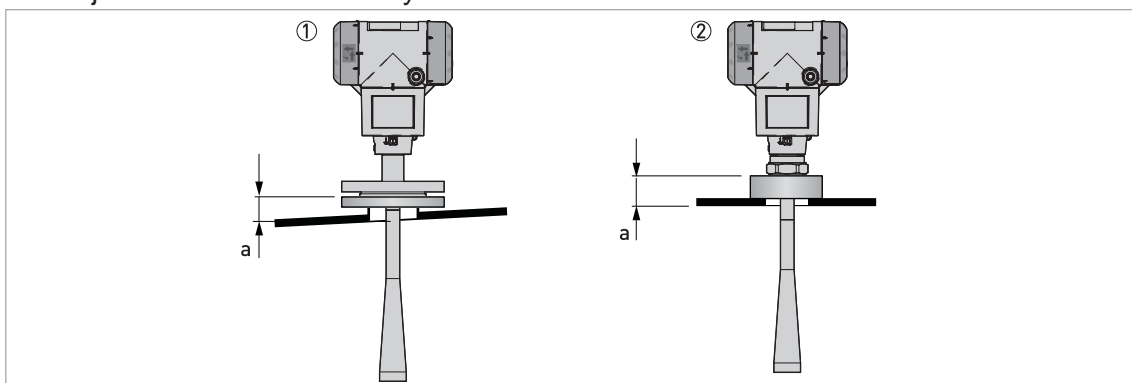


Obrázek 3-16: Přístroje s kovovými trychtýřovými anténami

- ① Pokud není střeška nádrže plochá, anténa musí vyčnívat z hrdla
- ② Nízké hrdlo
- ③ Vysoké hrdlo (přístroj s prodloužením antény)
- ④ Pokud je střeška nádrže plochá a hrdlo je symetrické, nemusí z něj nutně anténa vyčnívat. Vyčnívající anténa však zaručí větší měřicí rozsah.

Anténa musí vyčnívat z hrdla (nátrubku). V případě potřeby použijte prodloužení antény. Je-li však střeška nádrže plochá a nátrubek nebo hrdlo jsou symetrické, nemusí z nich nutně anténa vyčnívat. Vyčnívající anténa však zaručí větší měřicí rozsah.

Přístroje s anténami s rozšířeným vlnovodem z PP nebo PTFE



Obrázek 3-17: Přístroje s anténami s rozšířeným vlnovodem z PP nebo PTFE

Doporučená maximální výška hrdla provozního připojení, $a = 44...200 \text{ mm} / 1,7...7,87''$

- ① Přístroj s anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubovým připojením. Pro vysoká hrdla jsou k dispozici prodloužení antény (100 mm / 4", 200 mm / 8" a 300 mm / 12").
- ② Přístroj s anténou s rozšířeným vlnovodem z PP a závitovým připojením

Nedoporučuje se montovat přístroje s anténami s rozšířeným vlnovodem na plastová hrdla (nátrubky) o průměru 50 mm / 2".

Falešné odrazy narušují správnou funkci hladinoměru. Falešné odrazy (rušivé signály) jsou způsobeny:

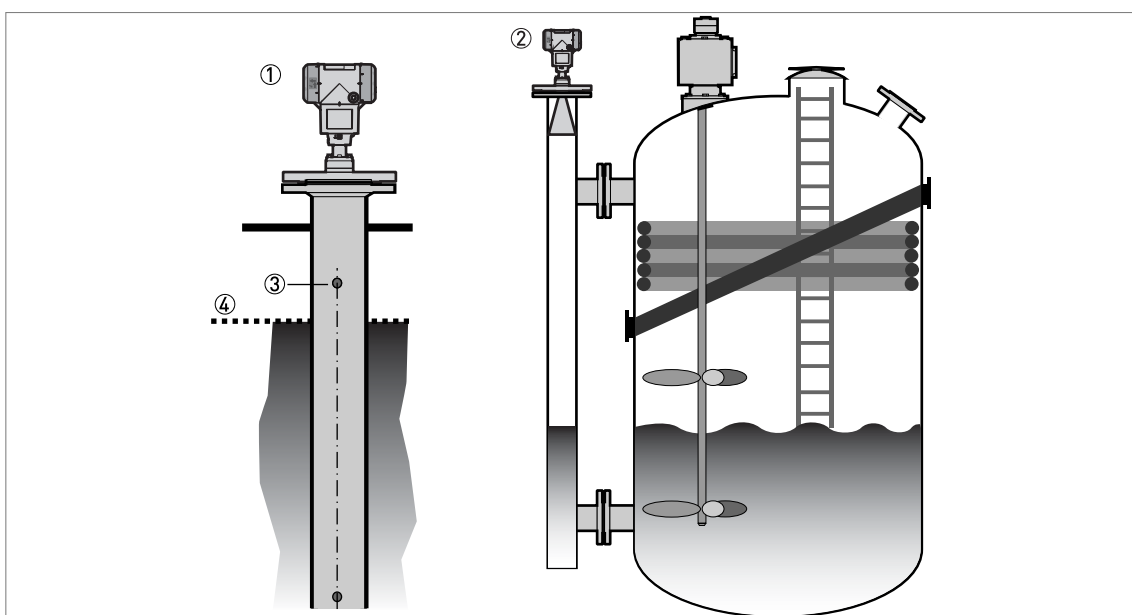
- objekty vnitřní zástavby
- ostrými rohy v rovině kolmé k dráze radarového signálu
- prudkými změnami průměru nádrže v dráze radarového signálu.

Provedte záznam prázdného spektra (Empty Spectrum) (viz **Provoz**) - jedná se o filtr odstraňující rušivé signály.

3.2.4 Obtokové komory a uklidňovací trubky

Použijte obtokovou komoru / uklidňovací trubku, jestliže:

- je v nádrži pěna s velkou vodivostí.
- je hladina kapaliny v nádrži silně zvlněná nebo intenzivně promíchávaná.
- se v nádrži nachází příliš mnoho objektů vnitřní zástavby.
- přístroj měří kapalinu (v petrochemii) v nádrži s plovoucí střechou.
- je přístroj namontován na vodorovné válcové nádrži (viz konec této kapitoly).



Obrázek 3-18: Doporučení pro montáž v obtokových komorách a uklidňovacích trubkách

- ① Příklad uklidňovací trubky
- ② Příklad obtokové komory
- ③ Otvor pro cirkulaci vzduchu
- ④ Výška hladiny měřené kapaliny

- *Materiál obtokové komory / uklidňovací trubky musí být elektricky vodivý.*
- *Vnitřní průměr obtokové komory / uklidňovací trubky nesmí být více než o 5 mm / 0,2" větší než průměr antény (pro kapaliny s velkou relativní permitivitou).*
- *Obtoková komora / uklidňovací trubka musí být rovná. Nesmí v ní docházet ke změnám vnitřního průměru větším než 1 mm / 0,04".*
- *Obtoková komora / uklidňovací trubka musí být svislá.*
- *Doporučená drsnost povrchu: $<\pm 0,1$ mm / 0,004".*
- *Na dně obtokové komory / uklidňovací trubky nesmí být žádné usazeniny.*
- *Ujistěte se, že je v obtokové komoře / uklidňovací trubce měřená kapalina.*

Můžete vyvrtat otvor pro cirkulaci vzduchu, jestliže se uklidňovací trubka nachází v uzavřeném prostoru (kovovém kontejneru). Tato podmínka je nezbytná pro dodržení požadavků na zařízení TLPR (radar pro snímání výšky hladiny v nádrži). Podrobnosti viz příručka.

Instalace v nádržích obsahujících jednu kapalinu a pěnu

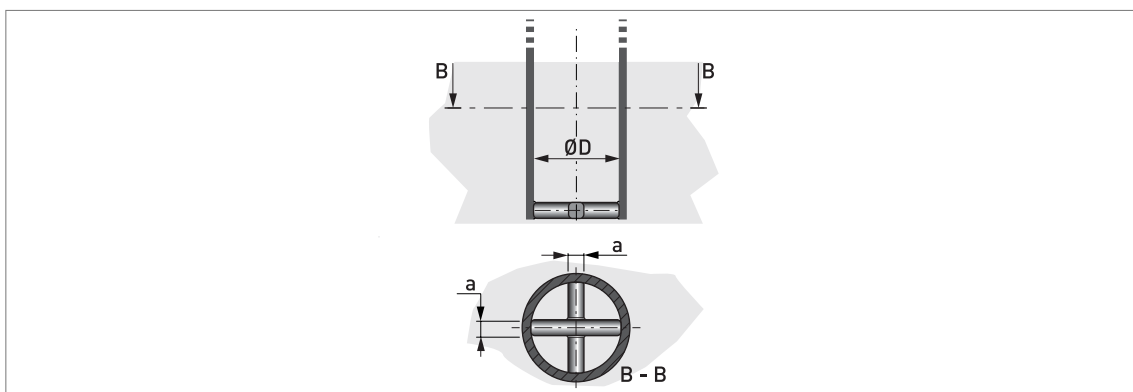
- Nad maximální možnou výškou hladiny vyvrtajte v uklidňovací trubce otvor pro cirkulaci vzduchu (max. $\varnothing 10$ mm / 0,4").
- Odjehlete hrany otvoru.

Instalace v nádržích obsahujících jednu nebo více kapalin bez pěny

- Nad maximální možnou výškou hladiny vyvrtajte v uklidňovací trubce otvor pro cirkulaci vzduchu (max. $\varnothing 10$ mm / 0,4").
- Vyvrtajte v uklidňovací trubce 1 nebo více cirkulačních otvorů (pokud je v nádrži více než 1 kapalina).
- ➡ Tyto otvory napomáhají volnému pohybu kapaliny mezi nádrží a uklidňovací trubkou.
- Odjehlete hrany otvoru.

Uklidňovací trubky – referenční bod

Doporučujeme umístit na dno uklidňovací trubky plochý kříž jako terč. Musí mít šířku $1/3$ vnitřního průměru uklidňovací trubky. Tento terč slouží jako mezní hodnota (referenční bod) měřicího rozsahu v uklidňovací trubce.

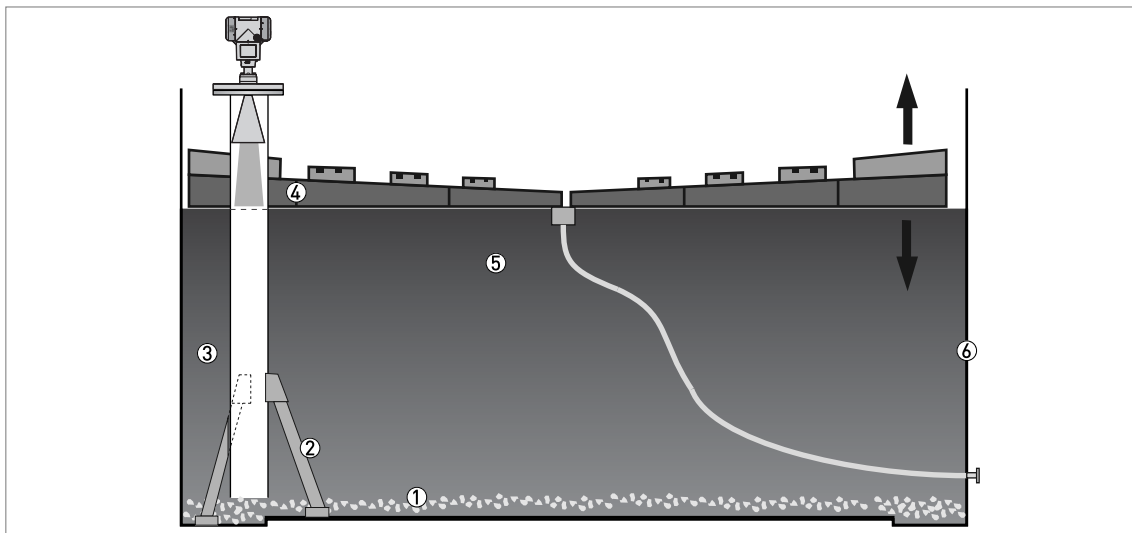


Obrázek 3-19: Referenční bod v uklidňovací trubce

$$a \geq 1/3 \times \varnothing D$$

Uklidňovací trubky - plovoucí střechy

Má-li být přístroj instalován v nádrži s plovoucí střechou, umístěte ho do uklidňovací trubky.



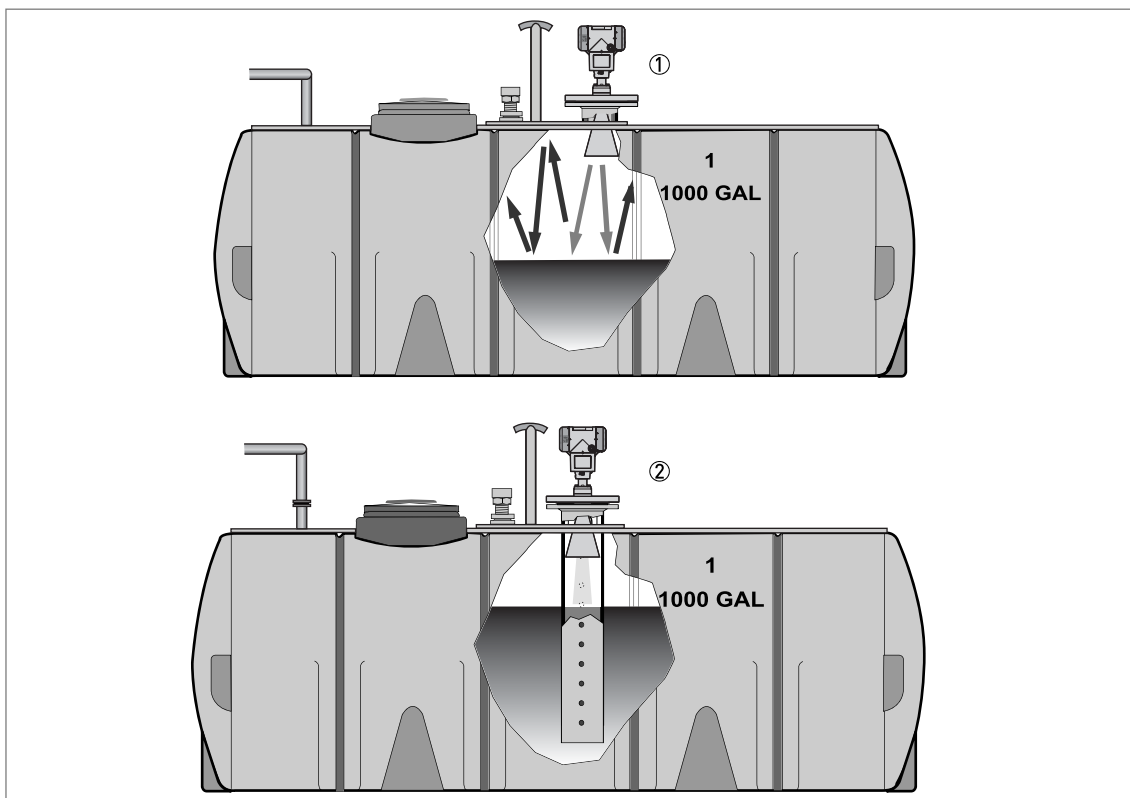
Obrázek 3-20: Plovoucí střecha

- ① Usazeniny
- ② Vzpěry
- ③ Uklidňovací trubka
- ④ Plovoucí střecha
- ⑤ Měřené médium
- ⑥ Nádrž

Uklidňovací trubky - vodorovné válcové nádrže

Doporučujeme umístit přístroj do uklidňovací trubky jestliže je:

- určen pro montáž ve vodorovné válcové nádrži,
- umístěn v kovové nádrži,
- určen pro měření média s velkou relativní permitivitou a
- umístěn uprostřed nádrže.



Obrázek 3-21: Vodorovná válcová nádrž

- ① Přístroj není umístěn v uklidňovací trubce. Dochází zde k násobným odrazům. Viz následující UPOZORNĚNÍ.
- ② Přístroj je umístěn v uklidňovací trubce a měří správně.

*Je-li hladinoměr instalován bez uklidňovací trubky ve vodorovné válcové nádrži obsahující kapalinu s velkou relativní permitivitou, není vhodné ho umístit uprostřed nádrže. Toto umístění způsobí vytvoření násobných odrazů a přístroj nebude měřit přesně. Použijte funkci **2.3.12 Multiple Reflections (NAS.ODR.A/N)** v menu Supervisor (Odborník) > **Basic Parameters (ZAKL.PARAM.)**, která omezí nežádoucí vliv násobných odrazů na minimum. Podrobnosti viz "Popis funkcí" v Příručce (Handbook).*

Obtokové komory

Instalace vedle nádrží obsahujících jednu kapalinu a pěnu

- Horní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno nad maximální výškou hladiny měřené kapaliny.
- Dolní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno pod nejnižší měřenou výškou hladiny kapaliny.

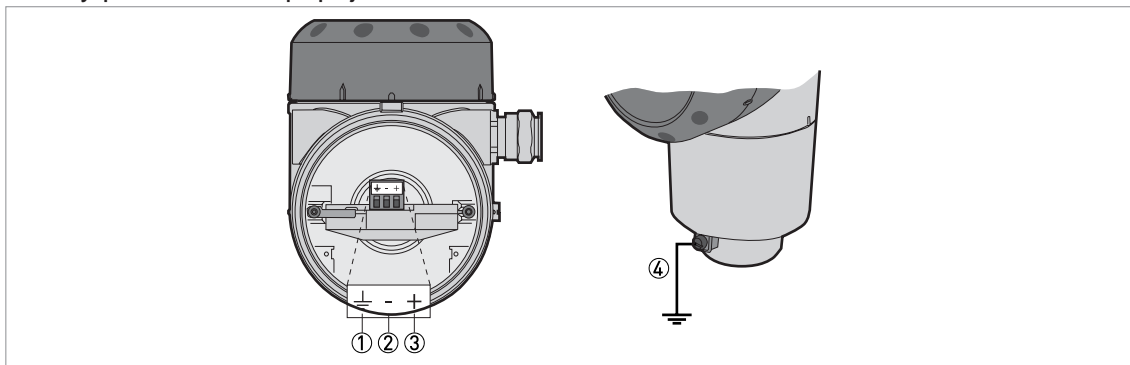
Instalace vedle nádrží obsahujících více než jednu kapalinu

- Horní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno nad maximální výškou hladiny měřené kapaliny.
- Dolní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno pod nejnižší měřenou výškou hladiny kapaliny.
- Další provozní připojení jsou nezbytná pro zajištění volné cirkulace kapalin v obtokové komoře.

4.1 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce

4.1.1 Kompaktní provedení

Svorky pro elektrické připojení



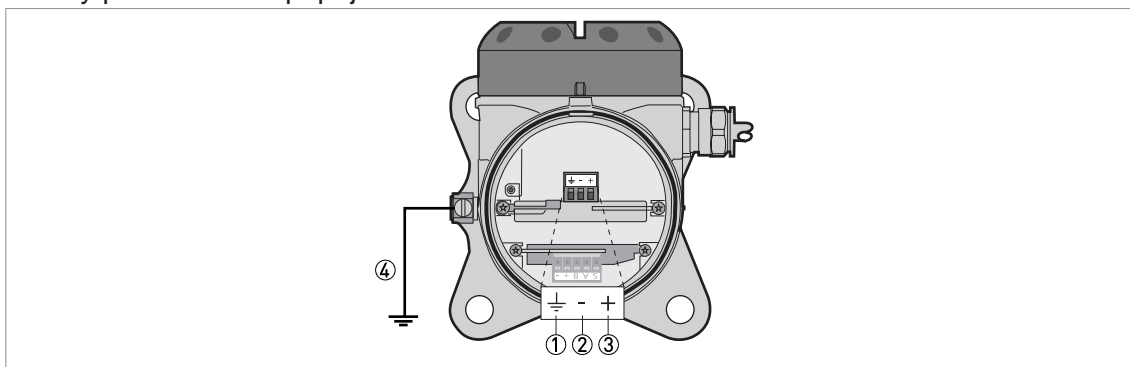
Obrázek 4-1: Svorky pro elektrické připojení

- ① Zemnicí svorka uvnitř krytu (pokud je elektrický kabel stíněný)
- ② Proudový výstup -
- ③ Proudový výstup +
- ④ Umístění vnější zemnicí svorky (v dolní části převodníku)

Napájení přístroje se připojuje k svorkám výstupu. Svorky výstupu se rovněž používají pro komunikaci HART®.

4.1.2 Oddělené provedení

Svorky pro elektrické připojení

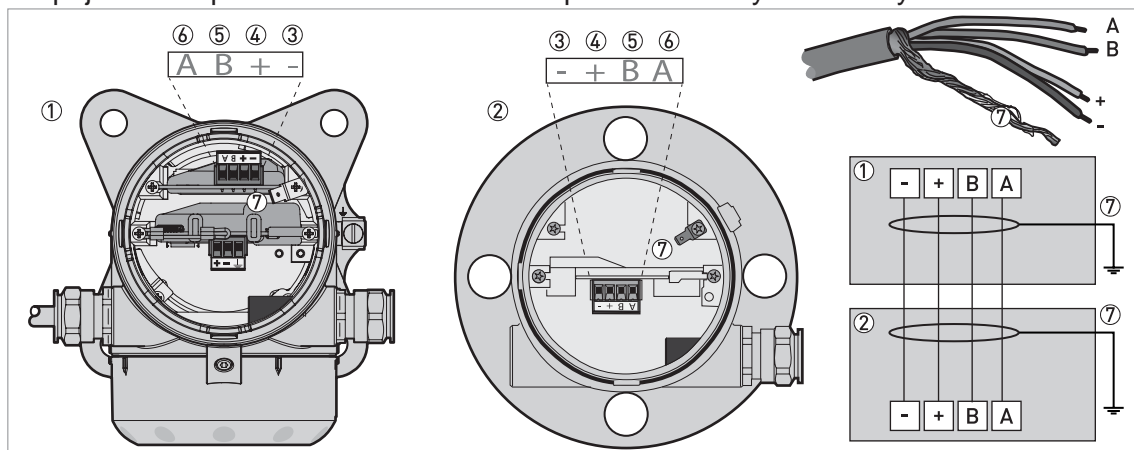


Obrázek 4-2: Svorky pro elektrické připojení

- ① Zemnicí svorka uvnitř krytu (pokud je elektrický kabel stíněný)
- ② Proudový výstup -
- ③ Proudový výstup +
- ④ Umístění vnější zemnicí svorky (na konzole převodníku)

Napájení přístroje se připojuje k svorkám výstupu. Svorky výstupu se rovněž používají pro komunikaci HART®.

Propojení mezi převodníkem v odděleném provedení a krytem antény se svorkovnicí

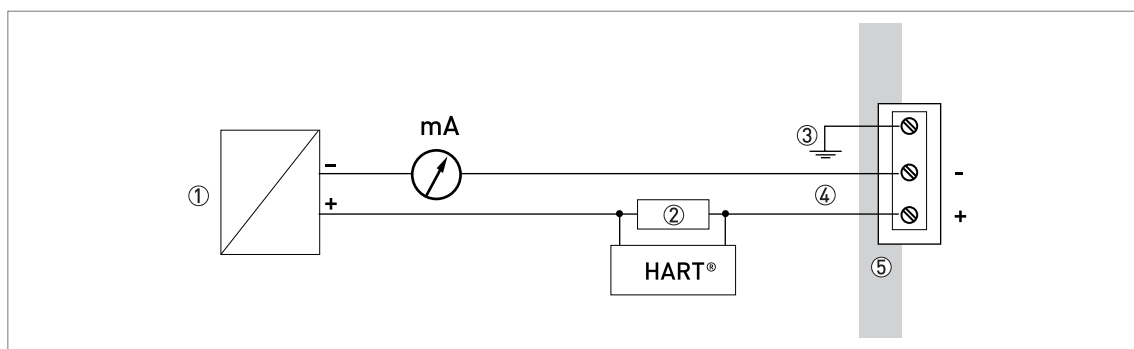


Obrázek 4-3: Propojení mezi převodníkem v odděleném provedení a krytem antény se svorkovnicí

- ① Převodník v odděleném provedení
- ② Kryt antény se svorkovnicí
- ③ Napájení: napájecí napětí -
- ④ Napájení: napájecí napětí +
- ⑤ Signální kabel B
- ⑥ Signální kabel A
- ⑦ Vodič stínění (přípevněný k fastonům v krytu převodníku v odděleném provedení a v krytu antény se svorkovnicí)

Další podrobnosti o elektrických parametrech a připojení viz *Kompaktní provedení* na straně 51.

4.2 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)



Obrázek 4-4: Elektrické připojení pro přístroje do normálního prostředí (bez Ex)

- ① Napájecí napětí
- ② Rezistor pro komunikaci HART®
- ③ Volitelné připojení k zemnicí svorce
- ④ Výstup: 11,5...30 V_{ss} pro výstup 22 mA na svorkách
- ⑤ Přístroj

4.3 Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu

Elektrické parametry pro provoz přístrojů v prostředí s nebezpečím výbuchu viz příslušné certifikáty a doplňkové návody (ATEX, IECEx, atd.). Tuto dokumentaci najdete na DVD-ROM přiloženém k přístroji nebo ji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).

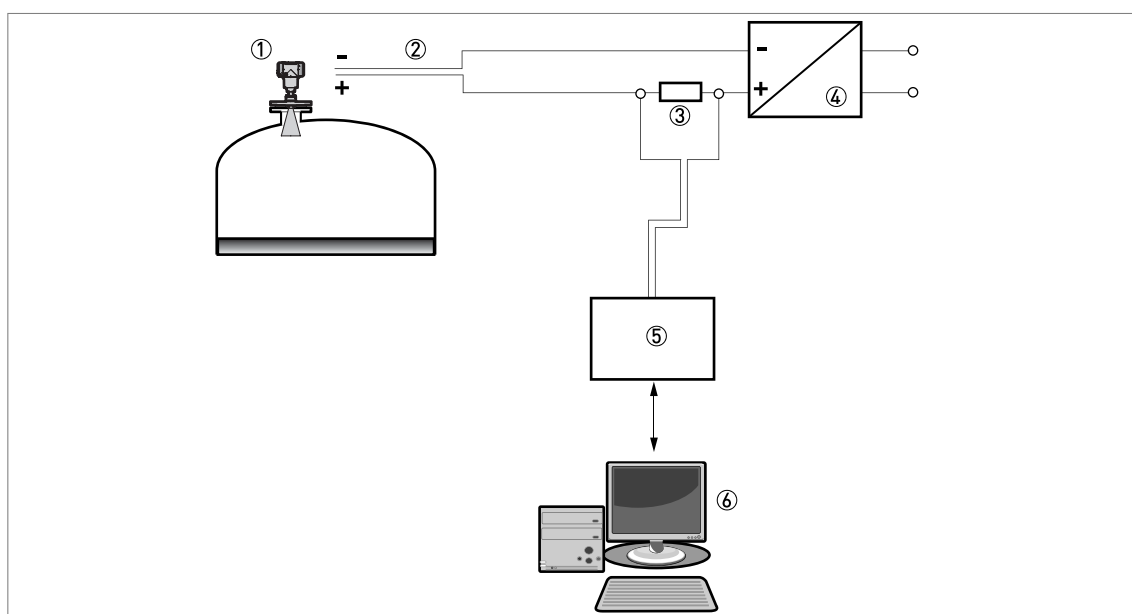
4.4 Síť

4.4.1 Základní informace

Přístroj využívá komunikační protokol HART®. Tento protokol je v souladu se standardem HART® Communication Foundation. Přístroj může být zapojen v systému point-to-point. Může mít rovněž adresu od 1 do 63 v síti multi-drop.

Výstup hladinoměru je při dodávce nastaven na komunikaci point-to-point. Změna režimu komunikace z **point-to-point** na **multi-drop** viz kapitola "Konfigurace sítě" v Příručce.

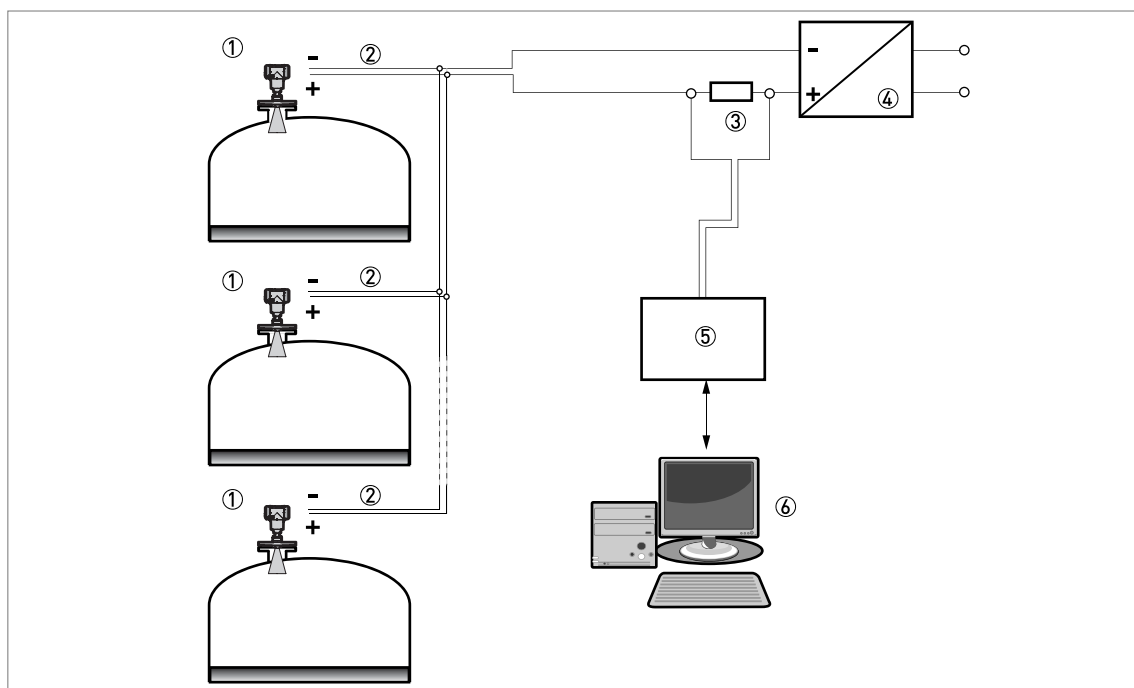
4.4.2 Zapojení point-to-point



Obrázek 4-5: Zapojení point-to-point (bez Ex)

- ① Adresa zařízení (0 pro zapojení point-to-point)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Rezistor pro komunikaci HART®
- ④ Napájení
- ⑤ Převodník HART®
- ⑥ Komunikační software HART®

4.4.3 Síť multi-drop



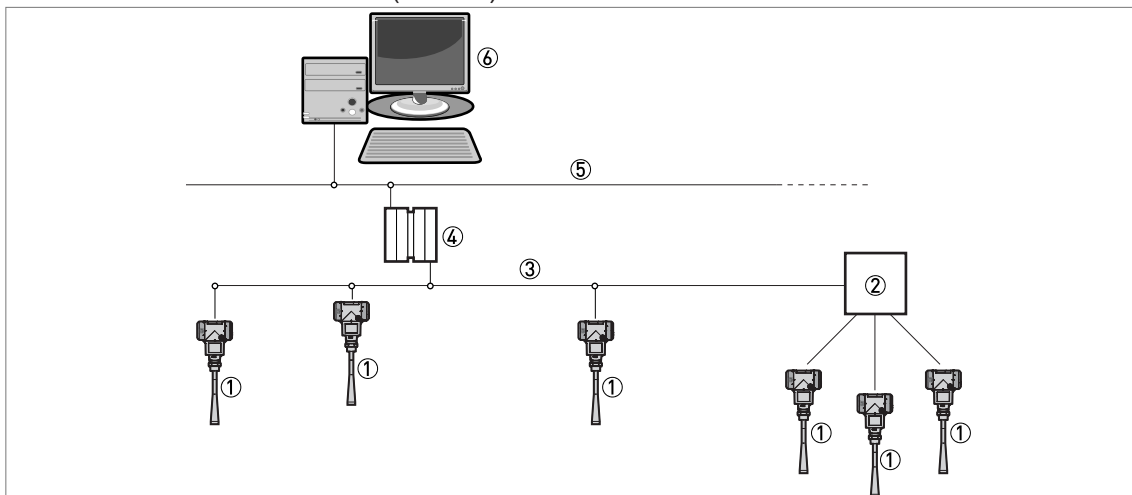
Obrázek 4-6: Síť multi-drop (bez Ex)

- ① Adresa zařízení (každé zařízení musí mít v síti multi-drop jedinečnou adresu)
- ② 4 mA + HART®
- ③ Rezistor pro komunikaci HART®
- ④ Napájení
- ⑤ Převodník HART®
- ⑥ Komunikační software HART®

4.4.4 Sítě Fieldbus

Další podrobnosti viz doplňkový návod pro komunikaci FOUNDATION™ fieldbus a PROFIBUS PA.

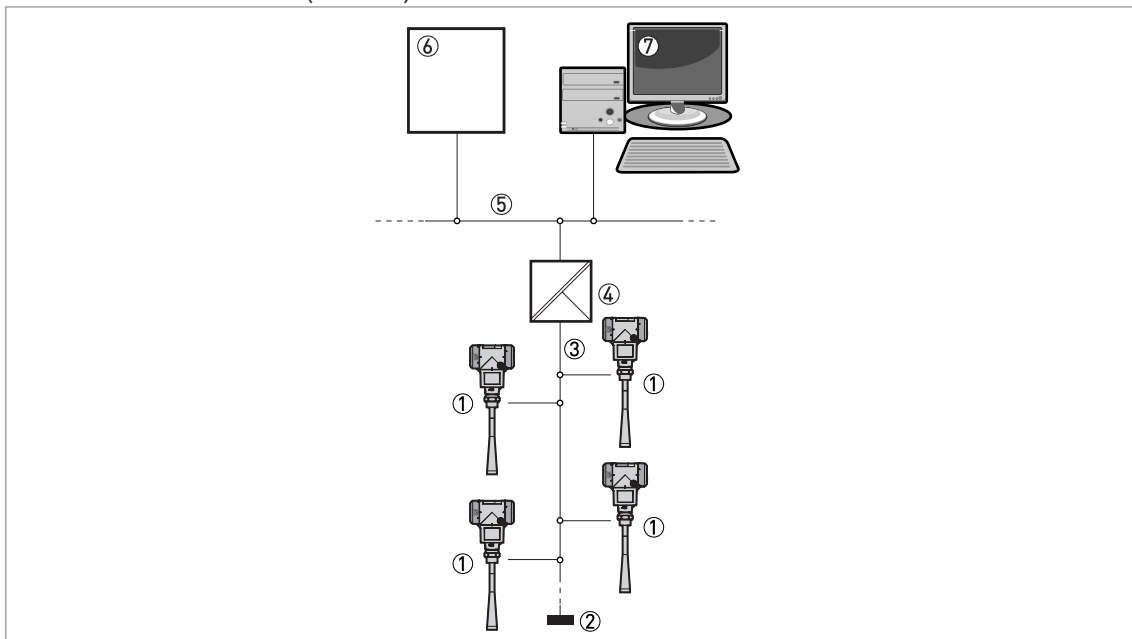
Sítě FOUNDATION™ fieldbus (bez Ex)



Obrázek 4-7: Sítě FOUNDATION™ fieldbus (bez Ex)

- ① Přístroj
- ② Propojovací skříňka
- ③ Síť H1
- ④ Převodník H1/HSE
- ⑤ Vysokorychlostní Ethernet (HSE)
- ⑥ Pracovní stanice

Síť PROFIBUS PA/DP (bez Ex)



Obrázek 4-8: Síť PROFIBUS PA/DP (bez Ex)

- ① Příklad přístroje
- ② Zakončovací člen
- ③ Odbočovač PROFIBUS PA
- ④ Vazební člen segmentu (spoj PA/DP)
- ⑤ Sběrnice PROFIBUS DP
- ⑥ Řídicí systém (PLC / Class 1 master device)
- ⑦ Pracovní stanice (Control tool / Class 2 master device)

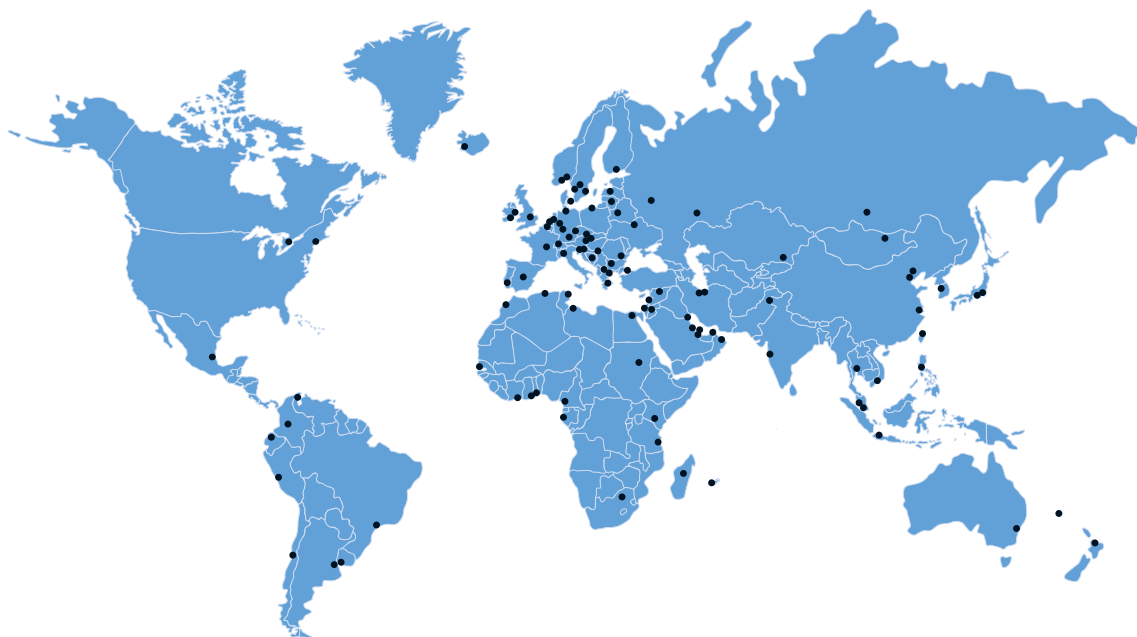
5.1 Objednáací číslo

Kompletní objednáací kód získáte zvolením příslušné varianty v každém sloupci. Znaky kódu označené šedě představují standardní hodnoty.

VF50	4	Radarový (na principu FMCW) hladinoměr OPTIWAVE 5200 C/F s frekvencí 10 GHz pro měření kapalin ve skladovacích a procesních aplikacích
		Provedení převodníku (materiál krytu – krytí)
	1	OPTIWAVE 5200 C: kompaktní provedení (hliník – IP66/67)
	2	OPTIWAVE 5200 C: kompaktní provedení (korozivzdorná ocel – IP66/67)
	3	OPTIWAVE 5200 F: oddělené provedení (kryty převodníku a antény se svorkovnicí: hliník – IP66/67)
	4	OPTIWAVE 5200 F: oddělené provedení (kryty převodníku a snímače se svorkovnicí: korozivzdorná ocel – IP66/67)
		Schválení ①
	0	Bez
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (zóna 2 & 22)
	6	IECEEx Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEEx Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEEx Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (zóna 2 & 22)
	A	cFMus IS CL I/II/III DIV 1 GPS A-G + CL I zóna 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6
	B	cFMus XP-AIS/DIP CL I/II/III DIV 1 GPS A-G (A ne pro Kanadu) + CL I zóna 0/20 Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6 ②
	C	cFMus NI CL I/II/III DIV 2 GPS A-G + CL I zóna 2 Ex nA IIC T6
	L	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	M	NEPSI Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	R	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	S	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	T	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (zóna 2 & 22)
		Jiná schválení
	0	Bez
	1	SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	4	CRN (Canadian Registration Number)
	5	CRN + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	A	WHG – musí být dodán s kalibračním protokolem
	B	EAC Rusko
	C	EAC Bělorusko
	D	EAC Rusko + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	E	EAC Bělorusko + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	K	EAC Kazachstán
	L	EAC Kazachstán + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
VF50	4	Objednáací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)

				Těsnicí systém – teplota / tlak / materiál / poznámky (vyšší teploty na přírubě a vyšší tlaky na požádání)
				0 Bez
				1 -40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				5 -50...+130°C (-58...+266°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				6 -20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				A -60...+130°C (-76...+266°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / PFA / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				D -40...+200°C (-40...+392°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem s distančním mezikusem
				K -20...+250°C (-4...+482°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem s distančním mezikusem
				R -20...+100°C (-4...+212°F) / -1...16 barg (-14,5...232 psig) / PP / pro antény s rozšířeným vlnovodem z PP se závitovým připojením G a NPT
				T -50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / PTFE / pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE s těsnicí plochou příruby B1 (EN 1092-1) nebo RF (ASME B16.5)
				Anténa
				0 Bez
				1 Kovová trychtýřová (z plechu) DN80 (3") L= 110 mm (4,33") / kor. ocel 316L ③
				2 Kovová trychtýřová (z plechu) DN100 (4") L= 148 mm (5,83") / kor. ocel 316L ③
				3 Kovová trychtýřová (z plechu) DN150 (6") L= 223 mm (8,78") / kor. ocel 316L
				4 Kovová trychtýřová (z plechu) DN200 (8") L= 335 mm (13,19") / kor. ocel 316L
				5 Kovová trychtýřová (obrobená) DN65 (2,5") L= 86 mm (3,38") pro komory RC W5200 ④
				G S rozšířeným vlnovodem Ø43 mm (1,69") L= 322 mm (12,68") / PP
				H S rozšířeným vlnovodem Ø43 mm (1,69") L= 296 mm (11,65") / PTFE
				L Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤1 m (3,28 ft) / kor. ocel 316L
				M Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤1,5 m (4,92 ft) / kor. ocel 316L
				N Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤2 m (6,56 ft) / kor. ocel 316L
				P Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,2") ≤2,5 m (8,20 ft) / kor. ocel 316L
				R Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤3 m (9,84 ft) / kor. ocel 316L
				S Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤3,5 m (11,48 ft) / kor. ocel 316L
				T Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤4 m (13,12 ft) / kor. ocel 316L
				U Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤4,5 m (14,76 ft) / kor. ocel 316L
				V Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤5 m (16,40 ft) / kor. ocel 316L
				W Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤5,5 m (18,05 ft) / kor. ocel 316L
				X Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤6 m (19,69 ft) / kor. ocel 316L
VF50	4			Objednací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)





KROHNE – Měřicí přístroje a systémy

- Průtok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesní analyzátory
- Služby

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Německo)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

KROHNE