

Rosemount 5400

Dvou vodičový radarový snímač hladiny

Rosemount 5400 je spolehlivý dvou vodičový radarový snímač hladiny, určený pro měření hladiny kapalin a kašovitých materiálů, který je navržen pro široký rozsah aplikací a procesních podmínek s požadavkem na vynikající parametry. Protože měří hladinu přímo, měření nepodléhá vlivu většiny změn vlastností tekutin a plynů uvnitř nádrže, a to včetně změn teploty, tlaku, směsi plynných par, hustoty, turbolencí, obsahu bublin či existence varu, změně dielektrické konstanty, pH, viskozity, krystalizace atd.

- *Pokroková konstrukce. Ve své třídě nejlepší technické parametry.*
- *Bezkontaktní měření, které prakticky nepodléhá vlivu procesních podmínek.*
- *Bez pohyblivých dílů, což znamená žádný nebo velmi malý rozsah údržby.*
- *Aplikační flexibilita a maximální sortiment antén pro dvě provedení lišící se frekvencí radarového signálu – 5402 (26 GHz) a 5401 (6 GHz).*
- *Anténa odolná vůči kondenzacím je méně náchylná na tvoření usazenin.*
- *Radarový signál je kruhově polarizován a tím jsou redukovány ozvěnové signály od překážek a stěn nádrže.*
- *Výkonný, snadno použitelný konfigurační nástroj s funkcí "Measure-and-learn".*



Obsah

Pokrokové technologie měření pro dosažení lepších hospodářských výsledků	2
Spolehlivé měření díky rozvinutým schopnostem snímače sledovat hladinu produktu	5
Integrace do systému	6
Přehled provedení snímačů a antén	8
Rozsah měření	11
Doporučení pro mechanickou montáž	12
Specifikace	15
Certifikace výrobku	19
Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti	21
Informace pro objednání	28
Aplikační a konfigurační list	34

Rosemount 5400

Pokrokové technologie měření pro dosažení lepších hospodářských výsledků

Radarové měření je technologie kontinuálního měření hladiny, která nabízí několik výhod.

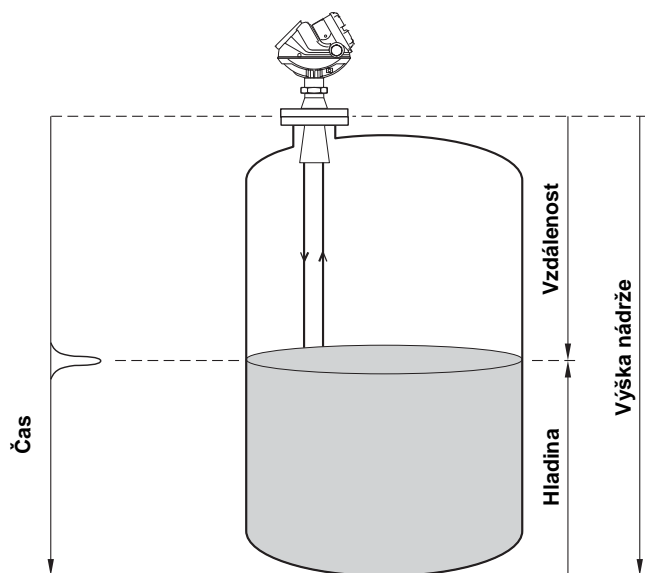
Snímač hladiny Rosemount 5400 je využíván pro měření hladiny kapalin a kašovitých materiálů s různými teplotami, tlaky a se směsí plyných par. Díky své vysoké schopnosti sledovat hladinu produktu, může snímač detekovat a vyhodnocovat všechny ozvěnové signály uvnitř nádrže.

Řada Rosemount 5400 je snadno konfigurovatelná pro široký rozsah aplikací a procesních podmínek. Navíc v sobě zahrnuje funkce pro pokročilé zpracování signálu a inteligentní sledování odezvy signálu.

PRINCIP MĚŘENÍ

Vzdálenost k hladině produktu v nádrži je měřena krátkými pulzy radarového signálu, který je vyslán anténou v horní části nádrže.

Když impuls, vyslaný z radaru, dorazí k médiu s rozdílnou dielektrickou konstantou, část jeho energie je odražena zpět ke snímači. Časový posuv mezi vyslaným a odraženým pulzem je úměrný vzdálenosti, z které je následně vypočítávána výška hladiny, případně i objem a rychlost změny hladiny.

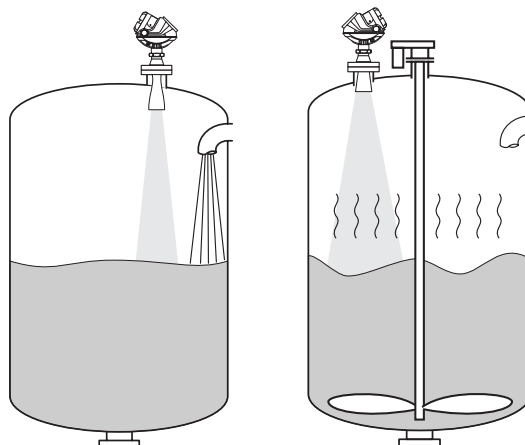


MODELOVÉ ŘADY

Řada Rosemount 5400 existuje ve dvou základních modelových řadách, které se odlišují frekvencí radarového signálu.

- Rosemount 5401, snímač s nižší pracovní frekvencí (~ 6 GHz)
- Rosemount 5402, snímač s vyšší pracovní frekvencí (~ 26 GHz)

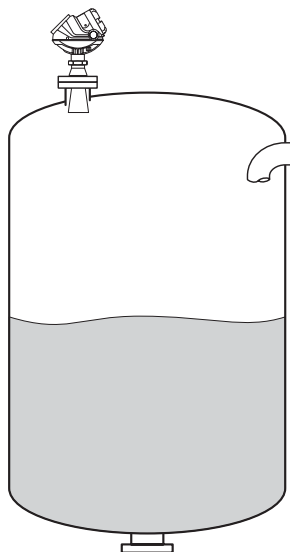
Dostupnost dvou frekvencí pro měření umožňuje uživateli zvolit si tu modelovou řadu, která bude nejlépe vyhovovat instalačním a procesním podmínkám, ačkoliv řada 5402 je preferovaná volba ve většině aplikacích.



Řada Rosemount 5402 je preferovaná volba ve většině aplikacích díky svému úzkému vyzařovacímu úhlu, který nabízí větší montážní flexibilitu.

Řada Rosemount 5401 je používána v aplikacích, v kterých některé procesní podmínky dosahují extrémních hodnot.

APLIKAČNÍ POUŽITÍ RADAROVÉHO SNÍMAČE ŘADY ROSEMOUNT 5400



Nádrže, nádoby, zásobníky s klidnou hladinou

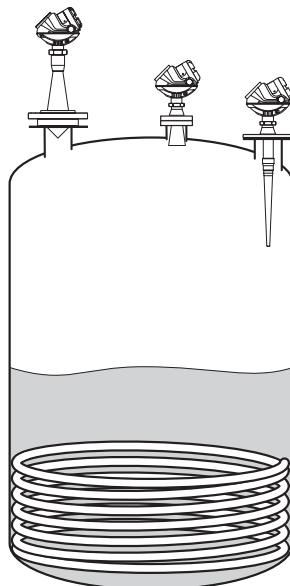
Výhody bezkontaktního radarového měření můžete také vhodně využít v méně náročných aplikacích, jako jsou skladovací nádrže a nádrže do meziskladů:

- Snímače jsou jednoduché na montáž, nevyžadují údržbu a jsou vysoce přesné
- Poskytují precizní monitorování a řízení procesu

Detekce přeplnění a poklesu hladiny pod stanovenou mez

Použití řady Rosemount 5400 může být také výhodné pro systémy redukcí rizika:

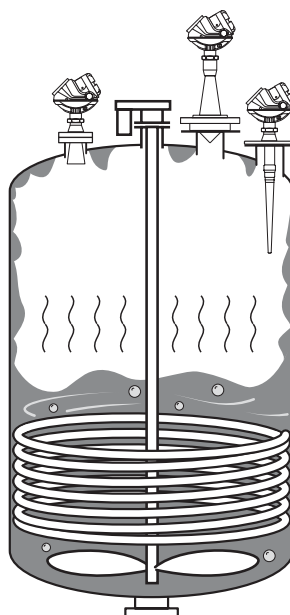
- Kontinuální měření může redukovat nebo zjednodušit kontrolní testy
- V jedné nádrži může být současně použito více snímačů řady 5400



Korozivní prostředí

Radarové měření je ideální pro většinu korozivních produktů, jako jsou žraviny, kyseliny, rozpouštědla a mnoho dalších chemikálií:

- Snímač není v přímém kontaktu s procesním produktem
- K dispozici je široká nabídka konstrukčních materiálů, jako je PTFE, Hastelloy a Monel
- Snímač dobře pracuje i v nádržích z nekovových materiálů



Lepivé, viskózní a krystalizující produkty

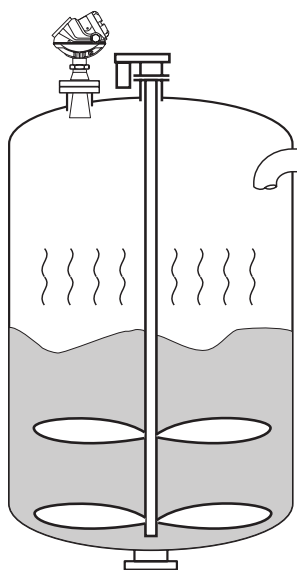
Snímač řady 5400, který je nejlepší ve své třídě, může také provádět přesné a spolehlivé měření u obtížných produktů, jako jsou pryskyřice a lepidla:

- Bezkontaktní měření je u těchto aplikací nejlepší způsob měření
- Snímač téměř odolává vzniku povrchového nánosu nebo usazenin a to díky unikátně konstruovaným anténám, které jsou odolné vůči kondenzacím

Kaly a kašovitě hmoty

Pro bezkontaktní měření jsou ideální aplikace jako je měření bahna, zásoby celulózy a vápencové kaše:

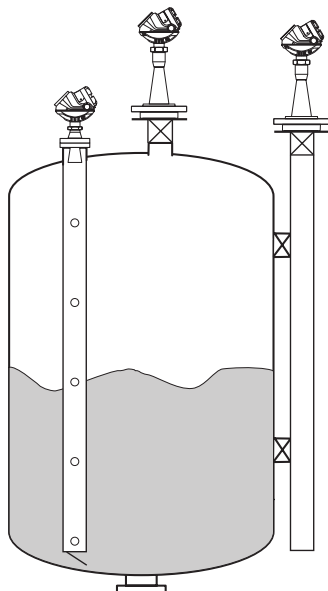
- Měření je odolné vůči cákání a obsahu pevných částic
- Měření nepodléhá vlivu změny hustoty
- Není třeba recalibrace, je vyžadován žádný nebo velmi malý rozsah údržby



Nádrže reaktorů

Pokroková konstrukce řady 5400 z ní dělá vynikající volbu pro většinu obtížných aplikací, jako jsou nádrže reaktorů:

- Unikátní technologie kruhové polarizace poskytuje větší montážní flexibilitu – není třeba zajistit minimální vzdálenost od stěny nádrže
- Přímé měření – nezávislost na většině změn procesních podmínek, jako je hustota, dielektrická konstanta, výpary, teplota a tlak
- Může zvládat turbulentní podmínky, bez ohledu na to, zda vznikají mícháním, od nátoky při horním plnění nebo reakcí procesu

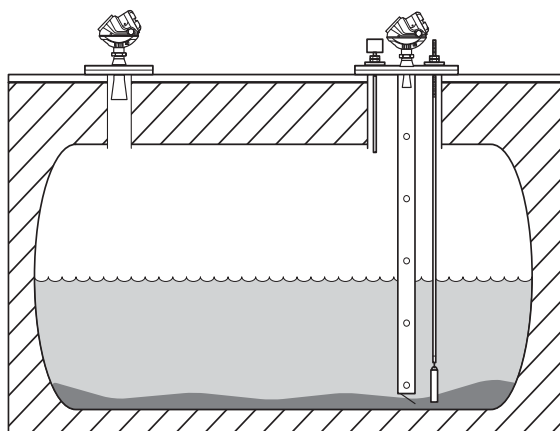


Montážní flexibilita

Všestranná řada 5400 může být také použita v jiných montážních konfiguracích než jsou standardní montáže na vyústění nádrží:

- Vyhovuje většině uklidňovacích jímek a obtokových trubek o světlosti DN 50 až DN 200
- Snímač je snadné izolovat od procesu s použitím kulového ventilu

Montáž do uklidňovacích jímek a obtokových trubek může být výhodná vzhledem k tomu, že redukuje vliv pěny, turbulencí a překážek uvnitř nádrže. Kulové ventily mohou být použity jak na uklidňovacích jímkách, tak při montáži na vyústění nádrže.



Podzemní zásobníky

Montážní flexibilita řady 5400 z ní dělá vynikající volbu pro mnoho podzemních zásobníků:

- Snadná montáž z horní strany
- Může zvládat měření při montáži na vysoká a úzká vyústění nádrží a měření v jímkách
- Na měření nemá vliv špína v produktu a obsah pevných částic

Více informací k tomu, jakou modelovou řadu a provedení antény použít pro výše uvedené aplikace, najdete v kapitole Přehled provedení snímačů a antén na straně 8 a v kapitole Rozsah měření na straně 11, nebo kontaktujte místní kancelář Emerson Process Management.

Spolehlivé měření díky rozvinutým schopnostem snímače sledovat hladinu produktu

Rozdílné procesní podmínky, jako je prostředí v nádrži, pěna nebo turbulence na povrchu produktu či produkty s nízkou dielektrickou konstantou, mají negativní dopad na odražený signál a mohou jej oslabit tak, že snímač „ztratí“ hladinu. Je proto velmi důležité, aby snímač dokázal detekovat i velmi slabé signály. Aby získal co nejvyšší schopnost sledování hladiny produktu, snímač řady Rosemount 5400 v sobě zahrnuje několik nových inovací. Tyto inovace přispívají, ve srovnání se standardními dvou vodičovými snímači, ke spolehlivějším a přesnějším výsledkům měření.

TECHNOLOGIE DVOJÍHO PORTU

Technologie dvojího portu (Dual port technology) znamená, že snímač má samostatný port pro vysílání signálu a samostatný port pro přijímaný signál. Toto řešení redukuje šum. Dokonce i v případě, že je odražený signál slabý, snímač ho bude stále schopen spolehlivě detekovat. Snímač s technologií dvojího portu může přijmout odražený signál, který má až o 75 procent méně energie než odražený signál u standardního dvou vodičového snímače a přesto má snímač stále shodnou nebo dokonce i lepší schopnost sledování hladiny produktu.

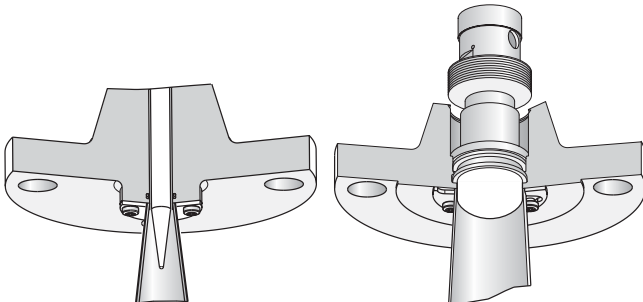
Standardní dvou vodičové radarové snímače hladiny používají pouze jeden společný port na modulu mikrovlnného generátoru pro vysílání i přijímaný signál. Toto řešení přináší významné ztráty při generování mikrovlnného záření.

ANTÉNA ODOLNÁ VŮČI KONDENZACI

Těsnění nádrže je částí vlnovodu, která chrání snímač od procesního prostředí v nádrži. Snímač řady Rosemount 5400 má směrem k nádrži větší ochranný povrch, který činí snímač méně citlivým vůči špíně a kondenzaci.

Standardní snímač

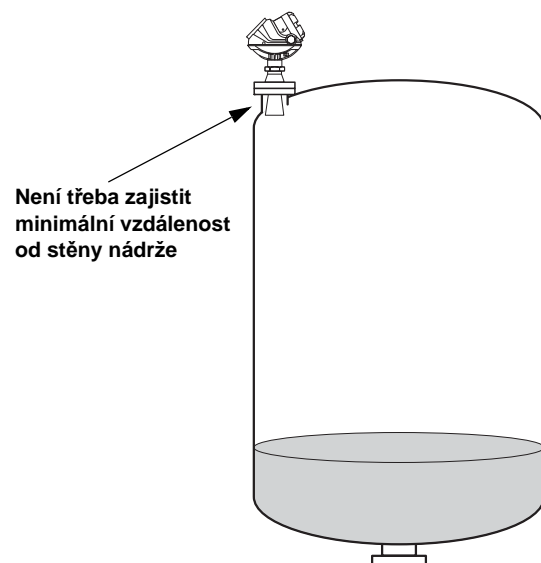
Rosemount 5402



Snímače řady Rosemount 5400 jsou vybaveny zvětšeným PTFE těsněním nádrže pro ochranu antény od usazenin a kondenzací, což je zvláště důležité pro antény s vyšší frekvencí signálu.

KRUHOVÁ POLARIZACE

Standardní radarové snímače využívají signál s lineární polarizací, což vede k většímu vlivu rušivých objektů. Snímač Rosemount 5400 používá kruhovou polarizaci signálu, která redukuje ozvěnové signály od stěn nádrže a od rušivých objektů. Vpraxi to znamená, že se zvyšuje instalační flexibilita a spolehlivost měření. Snímač může být instalován na samém obvodu nádrže, bez nutnosti dodržení minimální vzdálenosti od stěny nádrže.



Kruhová polarizace signálu umožňuje, aby snímač byl na nádrži instalován bez nutnosti dodržení minimální vzdálenosti od stěny nádrže.

Integrace do systému

Snímač řady Rosemount 5400 je po smyčce napájené zařízení (pro napájecí napětí a pro komunikaci využívá společné dvojitodičové vedení), které podporuje jak komunikaci přes FOUNDATION™ fieldbus, tak přes analogový výstup 4–20 mA se superponovaným digitálním signálem HART®.

SNADNÁ INTEGRACE

Řada Rosemount 5400 podporuje nejnovější standardy interoperability a proto může být jednoduše integrována do téměř jakéhokoliv nadřazeného systému.

Pro konfiguraci snímače může být použit program Rosemount RadarMaster, který je součástí dodávky. Konfiguraci snímače pomocí tohoto programu lze provést v pěti jednoduchých krocích.

Může být také použit jakýkoliv další konfigurační nástroj, který umožňuje provádět změny v DD popisu zařízení (DD – Device Description) nebo který podporuje zdokonalený jazyk popisu elektronického zařízení (Enhanced EDDL – Electronic Device Description Language). Příkladem takového konfiguračního nástroje je programové řešení AMS, DeltaV nebo provozní komunikátor Rosemount 375.

VÝHODA FOUNDATION™ FIELDBUS

Přímé připojení na zařízení není požadováno ani pro provedení kompletní konfigurace, dokonce ani pro zjištění křivky ozvěnového signálu! Místo toho mohou být tyto operace prováděny z řídicí místnosti, přes vzdálený přístup přes fieldbus segment pomocí programu Rosemount RadarMaster. Základní konfigurace může být také provedena pomocí jakéhokoliv konfiguračního nástroje, který je kompatibilní s DD, jako je například systém DeltaV.

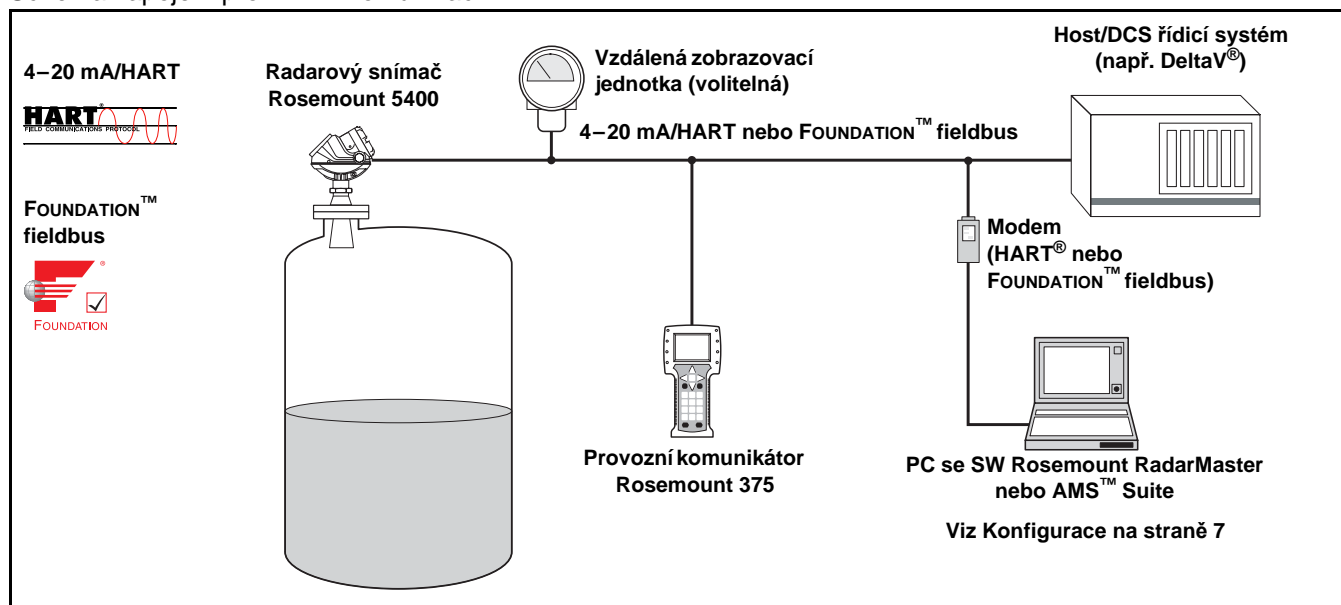
Navíc řada 5400, s výkonností dvanácti funkčních bloků a s certifikáty interoperability od všech hlavních dodavatelů host systémů, poskytne uživateli opravdové přínosy komunikace FOUNDATION™ fieldbus.

INOVAČNÍ PlantWeb® SCHOPNOSTI

Pokud mikrovlnná deska začne ztrácet výkon, pak se může operátorovi systému zobrazit varovné PlantWeb hlášení, které je kategorizováno jako výstraha. To stejné se přihodí, pokud interní teplotní čidlo zaznamená příliš vysokou teplotu.

Výstrahy popíší problém a doporučí aktivity, které se mají vykonat. Detailní diagnostické schopnosti, jako je tato a mnoho dalších, zjednoduší vyhledávání závad a umožní provádět prediktivní údržbu.

Schéma zapojení pro HART komunikaci



Řada 5400 může být integrována do téměř jakéhokoliv nového nebo již existujícího provozu. Lze ji konfigurovat vzdáleně z řídicí místnosti, přes komunikaci 4–20 mA/HART nebo Foundation™ fieldbus. Přímé připojení na zařízení není třeba.

ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA

Údaje mohou být odečítány z volitelného integrovaného LCD displeje nebo s pomocí provozního ukazovacího přístroje Rosemount 751 (viz katalogový list číslo 00813-0117-4378) pro snímače v provedení 4–20 mA/HART® nebo provozního ukazovacího přístroje Rosemount 752 (viz katalogový list číslo 00813-0100-4377) pro snímače v provedení FOUNDATION™ fieldbus.

VÝSTUPNÍ PROMĚNNÉ SNÍMAČE

Z radarového snímače hladiny řady Rosemount 5400 je možné získat následující informace o proměnných: hladina, vzdálenost, objem, intenzita signálu, rychlost změny hladiny, výstupní proud analogového signálu, procenta z rozsahu a teplota uvnitř hlavice snímače.

KONFIGURACE

Základní konfigurace snímače může být snadno provedena přes program Rosemount RadarMaster, přes ruční komunikátory Rosemount 275 a 375, přes programové řešení AMS™ Suite, DeltaV® nebo jakýkoli další host systém umožňující provádět změny v DD popisu zařízení (DD – Device Description). Pro konfiguraci pokročilých vlastností je požadován program Rosemount RadarMaster.

Program Rosemount RadarMaster je uživatelsky příjemný programový balík, postavený na platformě Windows, který umožňuje snadnou konfiguraci snímače a servisní činnost. Instalační průvodce vede uživatele jednotlivými částmi nastavení a vyžaduje po něm vložení požadovaných parametrů pro základní konfiguraci. Prostřednictvím RadarMaster je přístupná funkčnost „Measure & Learn“. Ta umožňuje vytvořit automatický návrh prahů pro oříznutí signálu a nastavení pro rušivé ozvěnové signály, čímž výrazně usnadňuje konfiguraci snímače v náročných aplikacích. Program RadarMaster také obsahuje grafy průběhu signálu, nástroje pro offline konfiguraci a pro pořizování záznamů a obsáhlou online nápovědu.

Pro komunikaci mezi programem RadarMaster a snímačem v provedení 4–20 mA/HART® je vyžadován HART® modem (objednací číslo 03300-7004-0001 pro RS232 a 03300-7004-0002 pro USB rozhraní).

Pro zařízení v provedení FOUNDATION™ fieldbus je PC s programem RadarMaster připojený do fieldbus segmentu prostřednictvím FOUNDATION™ fieldbus modemu (objednací číslo 03095-5108-0001 pro PCMCIA). Více informací naleznete v manuálu pro Rosemount 5400 v provedení FOUNDATION™ fieldbus (viz manuál číslo 00809-0100-4032) nebo konzultujte s výrobcem. Snímače řady 5400 podporují hlášení pro *PlantWeb*®.

Pokud společně s objednávkou vyplníte Aplikační a konfigurační list na straně 34, je možno si objednat z výroby již nakonfigurovaný snímač.

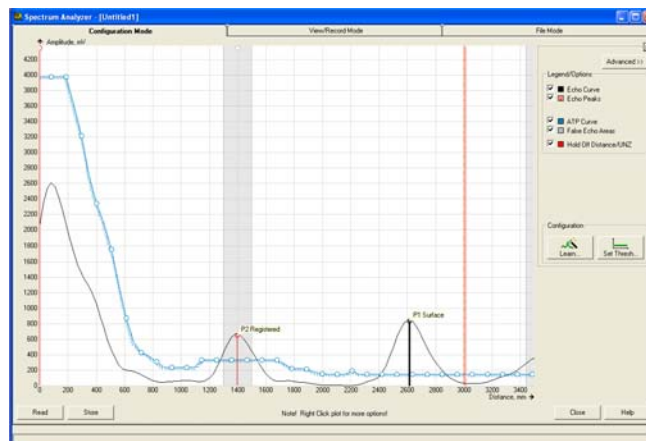


Integrovaný displej je snadno konfigurovatelný přes program RadarMaster nebo pomocí ručního 275 HART komunikátoru nebo 375 komunikátoru. Uživatel si může zvolit proměnnou, která má být na displeji zobrazována nebo si může zvolit, zda bude použit režim cyklického přepínání zobrazení různých proměnných.

POKROKOVÉ FUNKCE PRO *PlantWeb*®

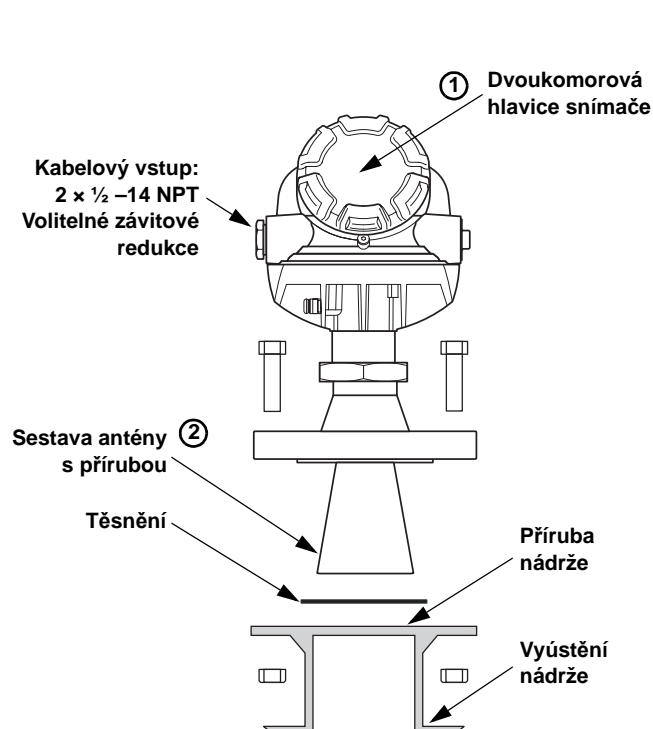


Řada Rosemount 5400 uplatňuje funkce *PlantWeb*® prostřednictvím inovačních technologií měření a pokrokové diagnostiky procesu, které poskytují vyšší spolehlivost, snažší konfiguraci, redukovanou dobu prostojů, nižší náklady na instalaci a provoz pro dosažení lepších výsledků hospodaření.



Kliknutím na tlačítko **Learn** v programu Rosemount RadarMaster si můžete automaticky vytvořit křivku prahů pro oříznutí rušivého signálu a zaregistrovat chybové ozvěnové signály.

Přehled provedení snímačů a antén



Radarový snímač hladiny řady 5400 se skládá z hlavice snímače a ze sestavy antény. Hlavice snímače obsahuje veškerou elektroniku. Sestava antény odděluje prostředí v nádrži od hlavice snímače a jejího okolí.

Řada 5400 je dodávána jako celistvá montážní sestava, připravená pro jednoduchou a přímou instalaci. Pro montáž není vyžadováno žádné speciální nářadí.

Snímač je dodáván v provedení s certifikací pro jiskrově bezpečné prostředí⁽¹⁾, s certifikací pro zajištěné provedení a s certifikací pro pevný závěr.

Více informací viz Certifikace výrobku na straně 19.

HLAVICE SNÍMAČE ①

Hlavice snímače existuje ve dvou provedeních v závislosti na frekvenci radarového signálu. Jedna hlavice je pro vyšší pracovní frekvenci – model 5402 (~26 GHz, K pásmo), druhá je pro nižší pracovní frekvenci – model 5401 (~6 GHz, C pásmo). Jednotlivá provedení využívají rozdílné frekvence a antény a proto tyto hlavice nejsou vzájemně zaměnitelné.

Skříň hlavice snímače má dva integrální kabelové vstupy 1/2 -14 NPT pro připojení kabelových vývodů nebo trubkového vedení. Jako volitelná možnost jsou k dispozici závitové redukce pro další připojovací rozměry. Viz Informace pro objednání na straně 28 a na straně 28.

Dvoukomorová hliníková skříň má oddělené komory pro elektroniku a svorkovnici, a tím je dosažena vyšší odolnost proti pronikání vlhkosti.

Hlavice snímače může být snadno natočena do kteréhokoliv směru a pro účel opravy nebo výměny může být sejmuta ze sestavy antény. Hlavice snímače může být demontována bez nutnosti otevření nádrže.

SESTAVA ANTÉNY ②

V přímém kontaktu s prostředím uvnitř nádrže je pouze sestava antény.

Sestava antény se skládá z vlastní antény, O-kroužku, z těsnění nádrže a z příruby (viz Standardní příruby na straně 26) nebo ze šroubení pro závitové připojení (NPT).





Anténa soustřeďuje z radaru vyzařovaný paprsek. Radarové snímače hladiny řady Rosemount 5400 jsou osazeny vysokoparametrovými kuželovými a tyčovými anténami a anténami odizolovanými od procesu. Antény mají různé velikosti a jsou vyrobeny z rozdílných materiálů.

Všeobecné doporučení je použít největší možnou anténu, aby byl dosažen co nejvyšší zisk.

Informací o tlakovém a teplotním zatížení najdete v kapitole Teplotní a tlakové zatížení na straně 18.

(1) FISCO jiskrová bezpečnost je dostupná pouze pro FOUNDATION™ fieldbus. Více informací o dostupných certifikacích, viz Informace pro objednání na straně 28 a 28.

Vhodnost použití pro různé aplikace

Provedení a kritéria pro výběr antény	5402 (~26 GHz)		5401 (~6 GHz)	
Tato tabulka poskytuje vodítko k výběru vhodného provedení snímače a příslušné antény v závislosti na aplikaci. G = vhodný (Good) AD = závisí na aplikaci (Application Depend) - konzultujte s vaším zástupcem společnosti Emerson NR = nedoporučuje se (Not Recommended)	Kuželová anténa (preferovaná volba)  Nejlepší volba pro široký rozsah aplikací, pro instalace s volným šířením vln a instalace do jímek a trubek.	Anténa odizolovaná od procesu  Ideální pro malé nádrže a korozivní prostředí. Rovněž vhodná pro aplikace s vysokou úrovní kondenzace na anténě a pro aplikace, kde se na anténě vytvářejí nánosy.	Kuželová anténa (preferovaná volba)  Vhodná pro některé extrémní procesní podmínky.	Tyčová anténa  Vhodná pro aplikace, které mají procesní připojení s malými rozměry a pro korozivní prostředí.
Přesnost měření	±3 mm	±3 mm	±10 mm	±10 mm
Posouzení prostředí nádrže				
Instalace v blízkosti hladké stěny nádrže	G	G	G	G
Vnitřní překážky, přímo v cestě paprsku signálu	NR	NR	AD	AD
Vnitřní překážky, mimo cestu paprsku signálu ⁽¹⁾	G	G	NR	NR
Anténa přesahuje pod vyústění nádrže	G	G	G	G
Anténa zapuštěna v hladkém vyústění nádrže o výšce až 1,8 m	G	G	AD ⁽²⁾	NR ⁽³⁾
Anténa zapuštěna ve vyústění nádrže, které má nepravidelnosti, jako jsou špatné sváry	AD ⁽²⁾	AD	AD ⁽²⁾	NR ⁽³⁾
Montáž do ukliďovací jímky, obtokové trubky	G	G	G	NR
Použití oddělovacích kulových ventilů	G	G	NR	NR
Posouzení tlaku a teploty	Viz strany 18, 21 a 22	Viz strany 18 a 24	Viz strany 18, 21 a 22	Viz strany 18 a 23
Posouzení rozsahu měření	Viz strana 11	Viz strana 11	Viz strana 11	Viz strana 11
Charakteristiky procesního média				
Výpary (lehké, střední)	G	G	G	G
Výpary (těžké)	NR	AD	G	G
Kondenzující pára či vytváření nánosu ⁽⁴⁾	AD	G	G	AD
Bublající povrch či turbulence (lehké, střední)	G	G	G	G
Bublající povrch či turbulence (silné)	AD	AD	G ⁽⁵⁾	NR
Bublající povrch či turbulence (uklidň. jímka)	G	G	G	NR
Pěna ⁽⁶⁾	NR	NR	AD	AD
Pěna (uklidňovací jímka) ⁽⁶⁾	G	G	G	NR
Korozivní produkty (volby k dispozici)	G ⁽⁷⁾	G ⁽⁷⁾	G ⁽⁷⁾	G ⁽⁷⁾
Materiály s velmi nízkou dielektrickou konst.	G	G	G	AD
Měnící se hustota/dielektrická konstanta/pH/tlak/teplota	G	G	G	G
Kapaliny viskózní, krystalizující, kapaliny vytvářející povlak	G	G	G	G
Čistitelnost antény	AD	G	AD	G

(1) Překážky by neměly být uvnitř paprsku radaru. Z důvodu užšího paprsku radaru jsou preferované volby model 5402 a kuželová anténa.

(2) Může být použita kuželová anténa s prodlouženým kuželem.

(3) Aktivní část antény musí vyčnívat spodním okrajem pod konstrukcí vyústění nádrže.





(4) Vzniku nánosu může být často předcházeno nebo alespoň může být redukován použitím topných kabelů nebo uspořádáním s oplachem.

(5) Použijte kuželovou anténu o průměru kužele 6" nebo 8".

(6) Pěna může být buď odrazivá, může být pro paprsek neviditelná nebo absorbuje radarový signál. Montáž do trubky může být výhodná vzhledem k tomu, že trubka redukuje sklony média k vytváření pěny.

(7) Viz smáčené materiály na straně 10.

Konstrukční materiály a procesní připojení

Kombinace provedení snímače a příslušné antény	5402 (~26 GHz)		5401 (~6 GHz)	
	Kuželová anténa	Anténa odizolovaná od procesu	Kuželová anténa	Tyčová anténa
				
Smáčený materiál	Možnosti pro anténu: <ul style="list-style-type: none"> Nerezová ocel 316/316L (EN 1.4404) Hastelloy® C-276 (UNS N10276) Monel® 400 (UNS N04400) NACE® Těsnění nádrže: <ul style="list-style-type: none"> PTFE O-kroužek⁽¹⁾	Možnosti pro anténu: <ul style="list-style-type: none"> PTFE O-kroužek⁽¹⁾	Možnosti pro anténu: <ul style="list-style-type: none"> Nerezová ocel 316/316L (EN 1.4404) Hastelloy® C-276 (UNS N10276) Monel® 400 (UNS N04400) NACE® Těsnění nádrže: <ul style="list-style-type: none"> PTFE O-kroužek⁽¹⁾	Možnosti pro anténu: <ul style="list-style-type: none"> PFA⁽²⁾ PFA⁽²⁾ a nerezová ocel 316/316L (EN 1.4404)⁽¹⁾
Procesní připojení	Příruba nebo montážní konzola	Příruba	Příruba nebo montážní konzola	Příruba, závitové připojení nebo montážní konzola

(1) Možnosti pro materiál O-kroužku: Vitor® , Kalrez® , EPDM a Buna-N.

(2) PFA je fluoropolymer s vlastnostmi podobnými PTFE.

Rozsah měření

Rozsah měření závisí na mikrovlnné frekvenci, na typu a na velikosti antény, na dielektrické konstantě kapaliny (ϵ_r) a na procesních podmínkách. Čím je hodnota dielektrické konstanty vyšší, tím je odraz od hladiny silnější (viz následující tabulky). Obrázky, které jsou uvedeny níže, jsou vodítkem pro dosažení optimálních parametrů měření. Mohou být možné i větší rozsahy měření. Pokud máte zájem o více informací, kontaktujte místní kancelář Emerson Process Management.

Kategorie	Produkty
A	Ropa, benzín a ostatní uhlovodíky a výrobky z ropy (dielektrická konstanta $\epsilon_r = 1,9$ až $4,0$) Při měření v jímkách nebo trubkách nebo při ideálních podmínkách na hladině, pro některé zkapalněné plyny ($\epsilon_r = 1,4$ až $4,0$)
B	Alkoholy, koncentrované kyseliny, organická rozpouštědla, směsi oleje a vody, aceton (dielektrická konstanta $\epsilon_r = 4,0$ až 10)
C	Vodivé kapaliny, tj. vodné roztoky, zředěné kyseliny a zásady (dielektrická konstanta $\epsilon_r > 10$)

Rosemount 5402, doporučené maximální rozsahy měření (hodnoty jsou uvedeny v metrech)

Antény pro provedení snímače s vyšší pracovní frekvencí	Kategorie dielektrické konstanty								
	A			B			C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
2" Kuželová anténa/Anténa odizolovaná od procesu	10	15	20	25	35	35	3	6	10
3" Kuželová anténa/Anténa odizolovaná od procesu	15	20	30	25	35	35	4	9	12
4" Kuželová anténa/Anténa odizolovaná od procesu	20	25	35	25	35	35	7	12	15

Rosemount 5401, doporučené maximální rozsahy měření (hodnoty jsou uvedeny v metrech)

Antény pro provedení snímače s nižší pracovní frekvencí	Kategorie dielektrické konstanty								
	A			B			C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
3" Kuželová anténa ⁽¹⁾	—	—	—	25	35	35	—	—	—
4" Kuželová anténa /Tyčová anténa ⁽²⁾	7	12	15	25	35	35	4	8	12
6" Kuželová anténa	13	20	25	25	35	35	6	10	14
8" Kuželová anténa	20	25	35	25	35	35	8	12	16

(1) Pouze pro instalaci do ukliďovací jímky nebo obtokové trubky. Symbol „—“ znamená, že pro danou aplikaci není anténa aplikovatelná.

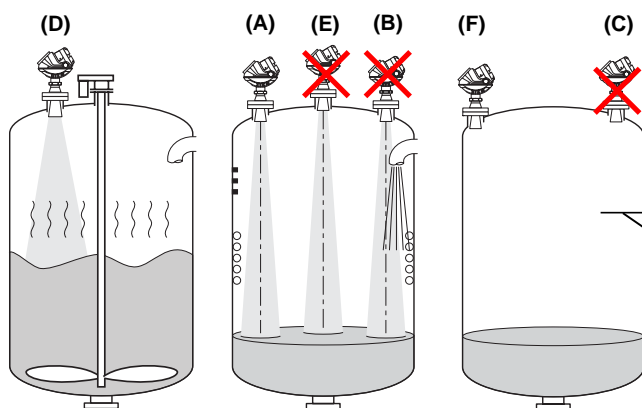
(2) Tyčová anténa není povolena pro instalaci do ukliďovací jímky nebo obtokové trubky.

Doporučení pro mechanickou montáž

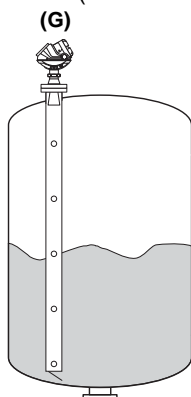
MONTÁŽNÍ UMÍSTĚNÍ

Pro dosažení optimálních parametrů by měl být snímač instalován v místech, odkud je volný výhled na hladinu produktu, tj. nad prostor bez překážek (viz varianta A).

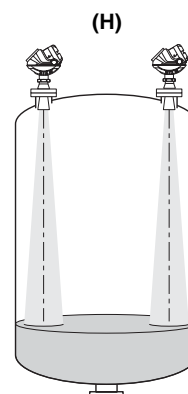
- Plnicí zařízení vytvářející turbulence (viz varianta B) a stacionární kovové objekty s horizontální plochou (viz varianta C) by měly být raději v dostatečné vzdálenosti od paprsku signálu – informace o průměru paprsku najdete v následujících tabulkách na straně 14.
- Míchačí zařízení s velkými horizontálními lopatkami mohou redukovat parametry měření snímače. Instalujte snímač v místě, v kterém je tento vliv lopatek minimalizován. Vertikálně nebo šikmo umístěné lopatky jsou často radarem neviditelné, ale jsou zdrojem turbulence.
- Instalujte snímač mimo osu nádrže (viz varianta E).
- Vzhledem k použití kruhové polarizace není požadavek na dodržení minimální vzdálenosti od stěny nádrže, to za předpokladu, že stěna je rovná a bez překážek, jako jsou topné cívky a žebříky (viz varianta F). Často je optimální umístění od stěny nádrže ve vzdálenosti jedné třetiny poloměru nádrže.



- Osa antény je normálně směřována vertikálně.
- Pro eliminaci vlivu rušivých objektů, turbulence a pěny může být použita kovová uklidňovací jímka nebo obtoková trubka (viz varianta G).



- Stěny nekovových nádrží jsou pro radarový signál neviditelné, takže mohou být detekovány objekty vně nádrží, které jsou v jejich bezprostřední blízkosti.
- Při instalaci zvolte co možná největší průměr antény. Větší průměr antény koncentruje radarový paprsek a zajišťuje maximální zisk antény. Signál bude rovněž méně náchylný k rušení od překážek.
- V jedné nádrži může být současně použito více snímačů řady 5400, bez toho, aniž by se navzájem ovlivňovaly, nezávisle na frekvenci a volbě antény (viz varianta H).

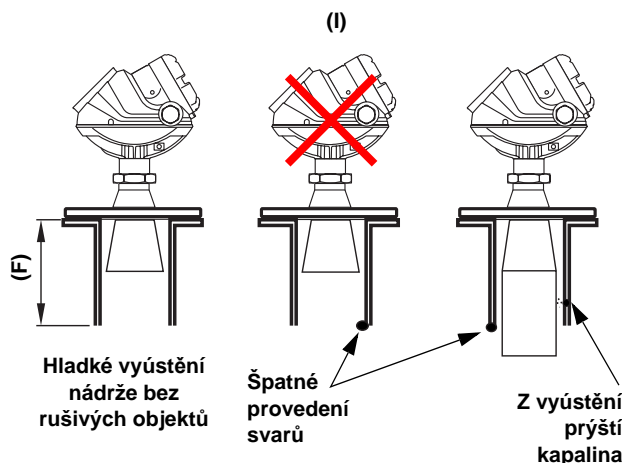


POSOUZENÍ MONTÁŽE DO VYÚSTĚNÍ

Speciální posouzení v závislosti na výběru provedení snímače a antény by měla být brána v úvahu při montáži radarového snímače do vyústění nádrže.

5402 s kuželovou anténou

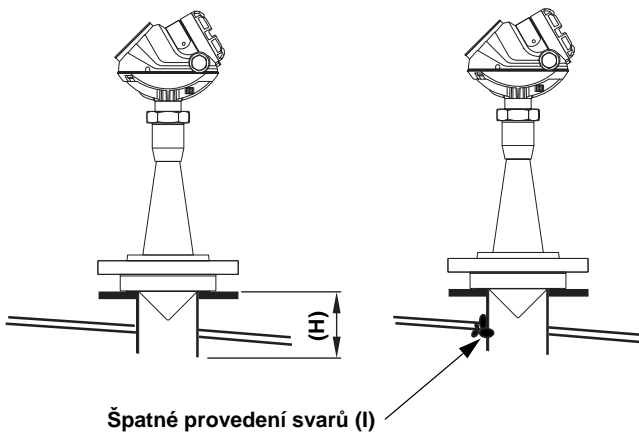
Anténa může být zapašována v hladkém vyústění nádrže, které má výšku až 1,8 m (viz rozměr F). Pokud uvnitř vyústění jsou rušivé objekty, použijte anténu s prodlouženým kuzelem (viz varianty I).



5402 s anténou odizolovanou od procesu

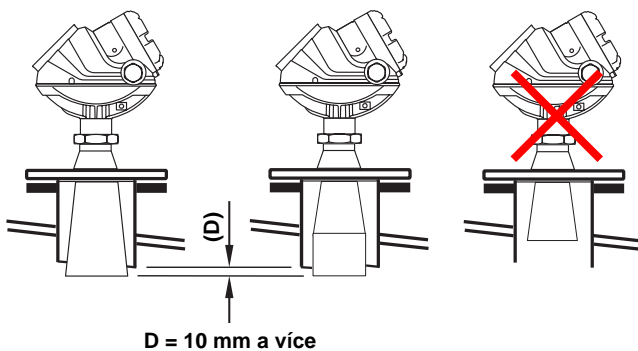
Anténa může být použita na vyústění nádrží, které má výšku až 1,8 m (viz rozměr H). Rušivé objekty uvnitř vyústění mohou zhoršit měření (viz varianta I) a mělo by se jim proto vyvarovat.

Úprava těsnicí plochy příruby na vyústění by měla být v provedení s hrubou čelní plochou nebo s těsnicí lištou. Ostatní příruby na nádržích mohou také přicházet v úvahu, doporučení konzultujte prosím s vaším obchodním zástupcem společnosti Emerson.



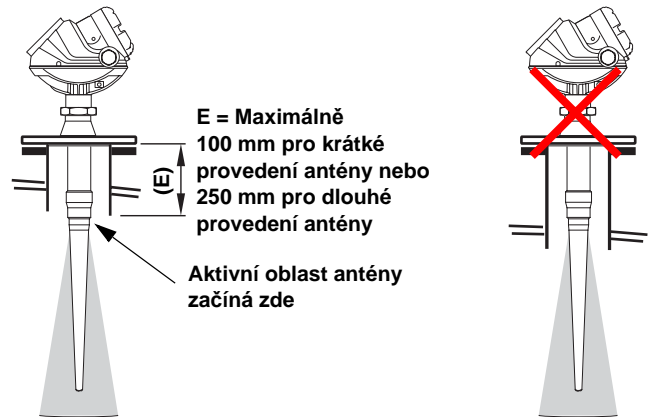
5401 s kuželovou anténou

Anténa by měla svým spodním okrajem přesahovat pod konstrukci vyústění nádrže minimálně 10 milimetrů (viz rozměr D). Pokud je to vyžadováno, použijte anténu s prodlouženým kuželem.



5401 s tyčovou anténou

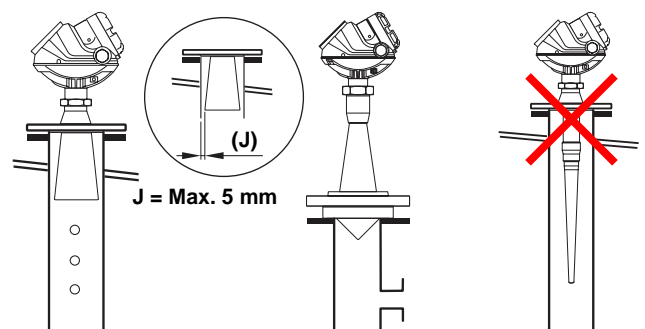
Aktivní část tyčové antény musí být vysunuta pod vyústěním nádrže (viz rozměr E).



Kovové uklidňovací jímky a obtokové trubky

Měření v jímkách a trubkách je výhodou v mnoha aplikacích, pokud je snímač použit a namontován odpovídajícím způsobem.

- Použijte kuželovou anténu nebo anténu odizolovanou od procesu, nepoužívejte tyčovou anténu.
- Mezera mezi okrajem kužele kuželové antény a vnitřní stěnou jímky či trubky je limitována na 5 milimetrů. Pokud to vyžaduje situace, objednejte anténu s větším průměrem kužele a na přesný rozměr kužel seřizněte až při vlastní montáži (viz rozměr J).



Další informace najdete v manuálu snímače řady 5400 (číslo dokumentu 00809-0100-4026), nebo můžete kontaktovat vašeho obchodního zástupce společnosti Emerson Process Management.

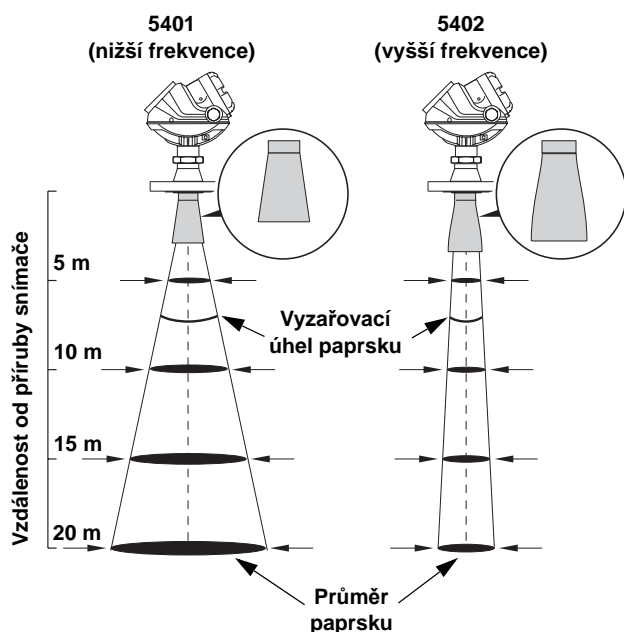
Oddělení antény kulovým ventilem

Řada snímačů 5400 může být od procesu oddělena kulovým ventilem.

- Použijte plnopřítokový kulový ventil
- Je vyžadováno použití řady 5402. Preferovanou volbou je anténa oddělená od procesu, vzhledem k tomu, že nepotřebuje mezikus opatřený přírubami. Kuželová anténa však může být pro tento způsob montáže také použita.
- Zajistěte, že uvnitř přířubových spojů, mezi kulovým ventilem a vyústěním, trubicou či mezikusem, není žádná hrana ani výstupek. Vnitřní stěna by měla být hladká a bez nerovností.

Ventily mohou být spojovány s ukladňovacími jímkami a obtokovými trubicemi.

Vyzařovací úhel a průměr paprsku



Vzájemné srovnání vyzařovacího úhlu a průměru paprsku pro snímače s rozdílnou frekvencí a se shodným průměrem antény Rosemount 5401 (~6 GHz) a Rosemount 5402 (~26 GHz).

Vyzařovací úhel pro snímače řady Rosemount 5400

Velikost a provedení antény	Vyzařovací úhel paprsku	
	5402	5401
2" Kuželová anténa/Anténa odizolovaná od procesu ⁽¹⁾	19°	—
3" Kuželová anténa/Anténa odizolovaná od procesu ⁽¹⁾	14°	(Pouze do trubky)
4" Kuželová anténa/Anténa odizolovaná od procesu ⁽¹⁾ /Tyčová anténa ⁽²⁾	9°	37°
6" Kuželová anténa	—	23°
8" Kuželová anténa	—	17°

(1) Anténa odizolovaná od procesu je dostupná pouze pro 5402.

(2) Tyčová anténa je dostupná pouze pro 5401.

Průměr paprsku pro různé vzdálenosti od příruby pro 5402

Vzdálenost [m]	Anténa		
	2" Kuželová/ Odizolovaná od procesu	3" Kuželová/ Odizolovaná od procesu	4" Kuželová/ Odizolovaná od procesu
	Průměr paprsku [m]		
5	1,5	1,0	1,0
10	3,0	2,0	1,5
15	4,5	3,0	2,5
20	6,0	4,0	3,0

Průměr paprsku pro různé vzdálenosti od příruby pro 5401

Vzdálenost [m]	Anténa		
	4" Kuželová/ Tyčová	6" Kuželová	8" Kuželová
	Průměr paprsku [m]		
5	3,5	2,0	1,5
10	7,0	4,0	3,0
15	10,0	6,0	4,5
20	13,0	8,0	6,0

Více informací naleznete v manuálu snímače Rosemount 5400 (číslo dokumentu 00809-0100-4026).

Specifikace

Všeobecná specifikace	
Popis	Radarový snímač hladiny řady 5400
Použitý princip měření	Pulzní radar s volným šířením signálu 5402: ~26 GHz 5401: ~6 GHz
Výstupní výkon mikrovlnného záření	< 1,0 mW
Vyzařovací úhel	Informace viz Tabulka na straně 14
Rekalibrace	Rekalibrace není vyžadována vzhledem k elektronice se samočinnou kompenzací
Parametry měření	
Maximální rozsah měření	35 m, měřeno od příruby
Přesnost měření při referenčních podmínkách ⁽¹⁾	5402: ±3 mm 5401: ±10 mm
Opakovatelnost měření	±1 mm, při vzdálenosti měření 5 metrů
Rozlišení měření	1 mm
Minimální vzdálenost pro měření	400 mm
Přesnost při minimální vzdálenosti	5402: ±15 mm 5401: ±30 mm
Horní pásmo necitlivosti ⁽²⁾	150 mm od apertury antény
Minimální hodnota dielektrické konstanty	$\epsilon_r = 1,4$
Vliv změny teploty	0,05 %/10 K v teplotním rozsahu -40 °C až +80 °C
Interval aktualizace měření	1 sekunda
Maximální rychlost změny hladiny	40 mm/s – standardně; hodnota je nastavitelná až do 180 mm/s
Zobrazovací jednotka, konfigurace, komunikace	
Integrovaná zobrazovací jednotka	Pětimístná integrovaná zobrazovací jednotka – LCD displej. Na displeji mohou být zobrazovány níže uvedené procesní proměnné. Pokud je vybrána více jak jedna proměnná, je použito cyklické zobrazení jednotlivých proměnných. Jednotka rovněž zobrazuje diagnostické a chybové informace.
Výstupní proměnné	Hladina, vzdálenost, objem, intenzita signálu, rychlost změny hladiny, teplota uvnitř snímače, hodnota výstupního proudu analogového signálu ⁽³⁾ , procenta z rozsahu ⁽³⁾
Jednotky pro výstupní proměnné	Hladina a vzdálenost: ft, inch, m, cm, mm Objem: ft ³ , inch ³ , US galon, Imp galon, barrels, yd ³ , m ³ , litry Rychlost změny hladiny: ft/s, m/s Teplota: °F, °C
Konfigurační nástroje	HART [®] nástroje: program Rosemount RadarMaster, Rosemount 275/375 ruční komunikátory, programové řešení AMS [™] Suite nebo jakýkoliv jiný host systém podporující EDDL nebo rozšířený EDDL FOUNDATION [™] fieldbus nástroje: program Rosemount RadarMaster, Rosemount 375 ruční komunikátor, DeltaV a ostatní host systémy umožňující provádět změny v DD popisu zařízení (DD – Device Description). Certifikáty interoperability jsou dostupné od všech hlavních dodavatelů host systémů.
Bloky pro FOUNDATION [™] fieldbus	Výchozí blok (Resource), 3 bloky převodníku (Transducer), 6 bloků analogových vstupů (AI), PID blok, blok voliče vstupů (ISEL), blok pro charakterizaci signálu (SGCR), aritmetický blok (ARTH) a blok pro příjem výstupního signálu z ostatních funkčních bloků (OS)
FOUNDATION [™] fieldbus třída (základní nebo Link Master)	Zařízení typu Link Master (LAS)
Doba provádění operací bloků FOUNDATION [™] fieldbus	Blok analogového vstupu AI: 30 ms; PID blok: 40 ms; Aritmetický blok ARTH, blok selektoru vstupů ISEL, OSPL blok: 65 ms; Blok charakterizace CHAR: 75 ms
FOUNDATION [™] fieldbus přizpůsobení	Vyhovující testu interoperability ITK 4.6
FOUNDATION [™] fieldbus podpora výstrah pro PlantWeb	Ano
Elektrické připojení	
Svorkové napájecí napětí	Viz Napájecí napětí na straně 17
Příkon	< 50 mW při normálním provozu
Výstupní signál	Proudová smyčka 4 – 20 mA se superponovaným HART [®] signálem nebo FOUNDATION [™] fieldbus
Úrovně pro nastavení alarmu (konfigurovatelné), pro HART [®]	Horní hodnota alarmu (High) = 21,75 mA (standardní nastavení) Dolní hodnota alarmu (Low) = 3,75 mA (volitelné, objednávací kód C8) Dle doporučení NAMUR NE 43: Horní hodnota alarmu (High) = 22,5 mA (volitelné, objednávací kód C4)
Saturační úrovně pro HART [®]	Standardní: Dolní saturační úroveň (Low) = 3,9 mA, Horní saturační úroveň (High) = 20,8 mA Dle NAMUR NE 43: Dolní saturační úroveň (Low) = 3,8 mA, Horní saturační úroveň = 20,5 mA

Elektrické připojení (pokračování)	
Parametry pro jiskrovou bezpečnost	Viz Certifikace výrobku na straně 19
Kabelový vstup	Dva integrované závity ½ –14 NPT. K dispozici jsou závitové redukce, viz Informace pro objednání. Součástí dodávky je jedna kovová zátko pro utěsnění nepoužitého kabelového vstupu.
Kabeláž	Kroucený a stíněný dvouvodič; hodnota průřezu vodičů 0,25 mm ² až 4 mm ² (24 AWG – 12 AWG)
Klidový proudový odběr pro provedení FOUNDATION™ fieldbus	21 mA
Konstrukční parametry	
Rozměry a provedení antén	Viz informace na straně 8, na straně 21, na straně 28 a na straně 31
Materiály vystavené působení prostředí v nádrži	<p>Kuželová anténa</p> <ul style="list-style-type: none"> Nerezová ocel 316/316L (EN 1.4404), Hastelloy® C-276 (UNS N10276) nebo Monel® 400 (UNS N04400). Antény z materiálu Hastelloy® nebo Monel® jsou navrženy s oddělovací deskou. PTFE fluoropolymer Materiál O-kroužku <p>Tyčová anténa, dvě provedení</p> <ul style="list-style-type: none"> Kompletně z materiálu fluoropolymer PFA⁽⁴⁾ Materiál fluoropolymer PFA⁽⁴⁾, nerezová ocel 316/316L (EN 1.4404) a materiál O-kroužku <p>Anténa odizolovaná od procesu</p> <ul style="list-style-type: none"> PTFE fluoropolymer Materiál O-kroužku <p>(Více informací o materiálech pro jednotlivá provedení na straně 10, na straně 28 a na straně 31)</p>
Skříň snímače	Hliníková slitina s polyuretanovým nátěrem
Rozměry a hmotnosti	Viz Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21
Vnější podmínky	
Okolní teplota ⁽⁵⁾	-40 °C až +80 °C Čitelnost LCD displeje v teplotním rozsahu: -20 °C až +70 °C
Skladovací teplota	-50 °C až +90 °C; pro přístroje s LCD displejem: -40 °C až +85 °C
Rozsah teplot na přírubě	Viz Teplotní a tlakové zatížení na straně 18
Rozsah procesních tlaků	Viz Teplotní a tlakové zatížení na straně 18
Vlhkost prostředí	0 % až 100 % relativní vlhkosti, nekondenzující
Utěsněno ve výrobě	Ano
Stupeň krytí	IP 66, IP 67, NEMA 4X
Shoda s evropskými směrnici	CE značka, ve shodě se směrnicí 93/68/EEC
Certifikace pro vyzařování ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	FCC část 15C (1998) ⁽⁸⁾ , R&TTE (Směrnice EU 1995/5/EC) a IC (RSS-210-5)
Elektromagnetická kompatibilita ⁽⁹⁾	Vyzařování a odolnost: Dle směrnice 89/336/EEC pro EMC, EN 61326-1:1997 včetně dodatků A1:1998 a A2:2001; Dle doporučení NAMUR NE 21
Integrovaná ochrana proti přepětí ⁽⁹⁾	Dle EN 61326; EN 61000-4-5; IEC 61000-4-5, pro zkušební napětí 1 kV; Objednávací kód T1 pro ochranu proti přepětí: Navíc, ve shodě s ochranou proti přepětí kategorie B dle ANSI/IEEE C62.41 a ve shodě s ANSI/IEEE C37.90.1 pro testování. Ochrana obsahuje plynem plněnou bleskojistku a polovodičové komponenty.
Směrnice pro tlaková zařízení (PED)	Odpovídá směrnici pro tlaková zařízení 97/23/EC
Odolnost vůči vibracím ⁽⁹⁾	Dle normy IEC 60770-1, úroveň 1

(1) Nádrž z plechu, bez rušivých objektů uvnitř nádrže. Teplota: 20 °C; Tlak: 96 kPa až 106 kPa; Vlhkost: 25 % až 75 % relativní vlhkosti.

(2) Pásma necitlivosti jsou oblasti, kde není doporučeno měření.

(3) Neaplikovatelné pro FOUNDATION™ fieldbus.

(4) PFA je fluoropolymer s vlastnostmi podobnými PTFE.

(5) Rozsah teplot může být omezen vybranou certifikací výrobku, viz Certifikace výrobku na straně 19.

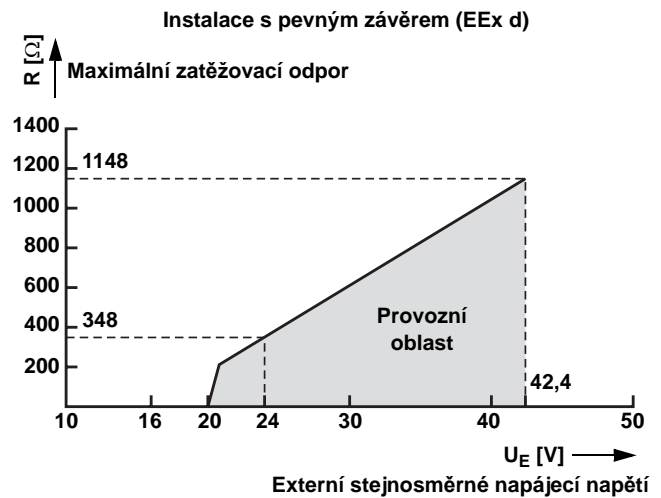
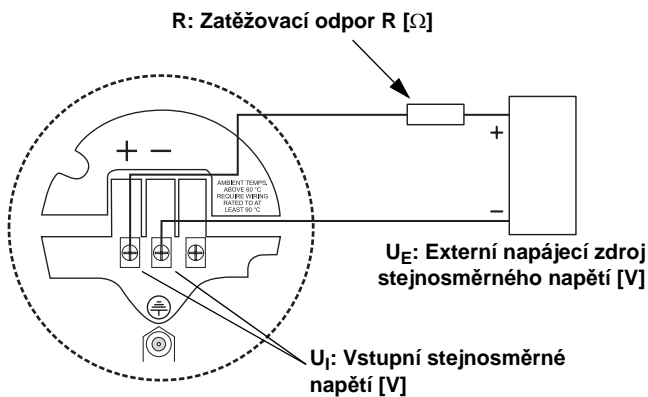
(6) Je prezentován pouze omezený výběr. Pro více informací kontaktujte vaše obchodní zastoupení společnosti Emerson Process Management.

(7) Pro Japonsko: Zařízení instalujte na nádrže nebo trubky vyrobené z kovu.

(8) Pro řadu 5402: Toto zařízení je schváleno pro použití v aplikacích montáže na nádrže, a to na kovových nádržích, dále pak na betonových, plastických, skleněných a ostatních nádržích s nevodivým pláštěm. Pro řadu 5401 nejsou stanovena žádná specifická omezení.

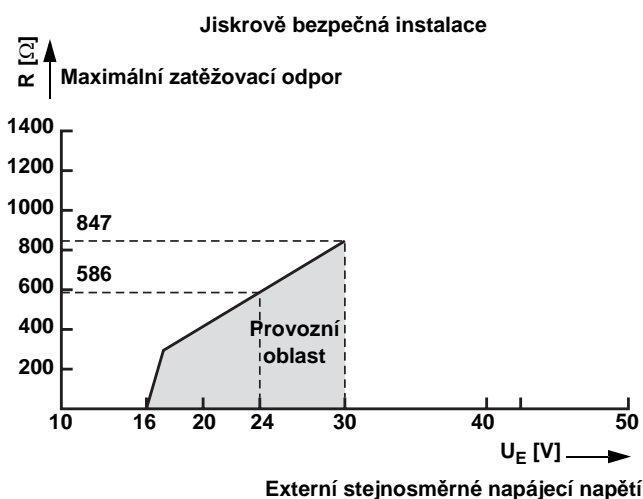
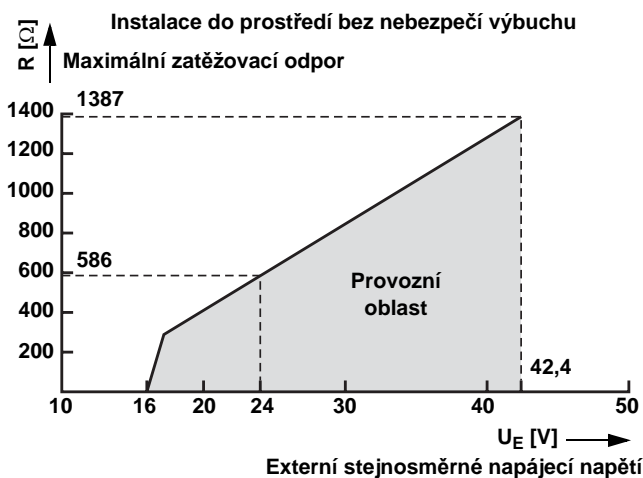
(9) Zařízení může také vyhovovat jiným normám. Konzultujte s vaším obchodním zastoupením společnosti Emerson Process Management.

NAPÁJECÍ NAPĚTÍ



Proudová smyčka 4–20 mA s HART®

Vstupní stejnosměrné napětí (U_I) pro HART® přístroje je v rozsahu 16 V až 42,4 V (stejnosemné napětí v rozsahu 16 V až 30 V pro jiskrově bezpečné aplikace a stejnosměrné napětí v rozsahu 20 V až 42,4 V pro aplikace s pevným závěrem). Maximální zatěžovací odpor smyčky a omezení napájecího napětí pro typické provozní podmínky může být odvozeno z následujících diagramů a tabulky.



POZNÁMKA

Pro případ EEx d instalace je graf platný pouze v případě, že HART® zatěžovací odpor je na plus straně a minus strana je uzemněna, jinak je hodnota zatěžovacího odporu omezena na hodnotu 435 Ω .

Minimální vstupní stejnosměrné napětí (U_I) při různých hodnotách výstupního proudu

Certifikace do prostředí s nebezpečím výbuchu	Hodnota proudu	
	3,75 mA	21,75 mA
Instalace do prostředí bez nebezpečí výbuchu a jiskrově bezpečná instalace	16 V	11 V
Instalace s pevným závěrem	20 V	15,5 V

FOUNDATION™ fieldbus

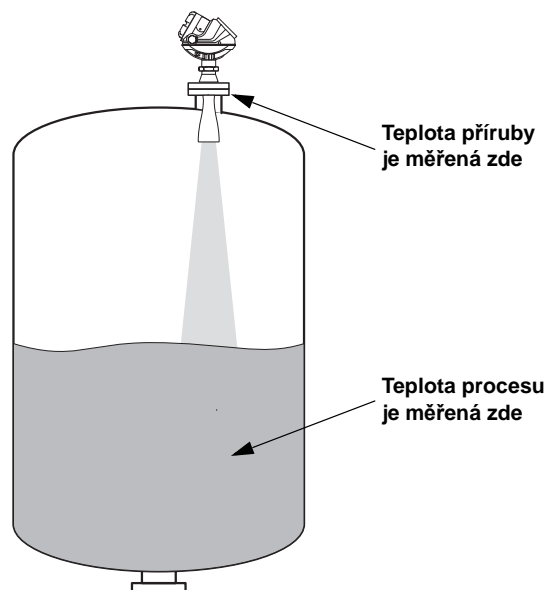
Vstupní stejnosměrné napětí (U_I) pro Foundation™ fieldbus přístroje je v rozsahu 9 V až 32 V (stejnosemné napětí v rozsahu 9 V až 30 V pro jiskrově bezpečné aplikace, stejnosměrné napájecí napětí v rozsahu 9 V až 17,5 V pro FISCO a stejnosměrné napětí v rozsahu 16 V až 32 V pro aplikace s pevným závěrem). Klidový proudový odběr je 21 mA.

Rosemount 5400

TEPLOTNÍ A TLAKOVÉ ZATÍŽENÍ

Teplota na přírubě

Teplota na přírubě je limitována anténou v kombinaci s těsněním nádrže a O-kroužky (pokud jsou použité). Rozsah teplot na přírubě je pro každý typ antény uveden v části Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21.



Posouzení teplotního zatížení

POZNÁMKA

Teplota na přírubě závisí jednak na procesu a okolní teplotě a pak na podmínkách montáže, jako je umístění vyústění, vzdálenost k maximální hladině produktu, výška vyústění, přítomnost izolace, atd.

Provozní tlak

Tlak v nádrži je limitován kombinací provedení antény a procesního připojení.

Následující příruby pro řadu 5400 mají stejné tlakové a teplotní zatížení jako odpovídající zaslepující příruby:

ANSI: podle tabulky 2-2.3 normy ANSI B16.5

EN: podle tabulky 18 normy EN 1092-1, materiálová třída 13E0.

Rozsah provozního tlaku je pro každý typ antény uveden v části Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21.

Teplota elektroniky

Pro elektroniku platí omezení vůči okolní teplotě (viz Specifikace na straně 15). Okolní teplota může být také omezena vybranou certifikací výrobku, (viz Certifikace výrobku na straně 19).

Certifikace výrobku

BEZPEČNOSTNÍ POZNÁMKA

Speciální podmínky pro bezpečné používání
(Označení X v certifikátech ATEX, IECEx a NEPSI):

Jiskrově bezpečné obvody nespĺňují požadavek čl. 6.4.12 normy EN 50020 na napět'ovou pevnost pro střídavé napětí 500 V.


Díly tyčové antény a antény odizolované od procesu jsou nevodivé a oblast nevodivých dílů přesahuje velikost maximálně přípustné plochy pro skupinu IIC podle článku 7.3 normy EN 50014 (20 cm²) a kategorie II 1G podle článku 4.4.3 normy EN 50284 (4 cm²) (20 cm² pro zónu 1 a 4 cm² pro zónu 0 podle článku 7.3 normy IEC 60079-0). Z tohoto důvodu, pokud je anténa použita v prostředí s potenciálním nebezpečím výbuchu, musí být provedena příslušná měření, aby se zabránilo vzniku elektrostatického výboje.

Nebezpečí rizika nárazu či tření je třeba zvažovat podle článku 4.3.1 normy EN 50284 (IEC 60079-0, článek 8.1.2), pokud je převodník a části antén, které jsou vystaveny působení prostředí v nádrži, vyrobeny ze slitin lehkých kovů, a jsou použity v kategorii prostředí II 1G (zóna 0).


Certifikáty ATEX

Nemko 04ATEX1073X

E1⁽¹⁾ Certifikace pro pevný závěr:

Označení ATEX kategorie:  II 1/2 GD T73 °C⁽²⁾
EEx iad IIC T4 (T_{okolí} = -40 °C až +70 °C⁽³⁾)
U_m = 250 V

I1⁽¹⁾ Certifikace pro jiskrovou bezpečnost:

Označení ATEX kategorie:  II 1 GD T73 °C⁽²⁾
EEx ia IIC T4 (T_{okolí} = -50 °C až +70 °C⁽³⁾)
Provedení 4–20 mA/HART[®]: U_{i SS} = 30 V, I_i = 130 mA,
P_i = 1,0 W, C_i = 7,26 nF, L_i = 0 mH
Provedení FOUNDATION[™] fieldbus: U_{i SS} = 30 V, I_i = 300 mA,
P_i = 1,5 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH
Provedení pro FISCO koncept: U_{i SS} = 17,5 V, I_i = 380 mA,
P_i = 5,32 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH
Výkres pro instalaci: 9150079-907

Certifikáty NEPSI

(National Supervision and Inspection Center for
Explosion Protection and Safety of Instrumentation)
GYJ06242X, GYJ06458X

E3⁽¹⁾ Certifikace pro pevný závěr:

Ex iad IIC T4 (T_{okolí} = -40 °C až +70 °C⁽³⁾)
U_m = 250 V

I3⁽¹⁾ Certifikace pro jiskrovou bezpečnost:

Ex ia IIC T4 (T_{okolí} = -40 °C až +70 °C⁽³⁾)
Provedení 4–20 mA/HART[®]: U_{i SS} = 30 V, I_i = 130 mA,
P_i = 1,0 W, C_i = 7,26 nF, L_i = 0 mH
Provedení FOUNDATION[™] fieldbus: U_{i SS} = 30 V, I_i = 300 mA,
P_i = 1,5 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH
Provedení pro FISCO koncept: U_{i SS} = 17,5 V, I_i = 380 mA,
P_i = 5,32 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH
Výkres pro instalaci: 9150079-907

Certifikát TIIS

(Technology Institution of Industrial Safety)

E4⁽¹⁾ Certifikace pro pevný závěr:

Převodník: Ex d [ia] IIC T4
Anténa: Ex ia IIC T4
Výkres pro instalaci: 05400-00375A
U_m = 250 V

Certifikáty FM (Factory Mutual)

Číslo projektu: 3020497

E5⁽¹⁾ Certifikace pro pevný závěr pro Class I, Division 1, Group B, C a D.

Odolnost proti vznícení prachu pro použití v Class II/III,
Division 1, Group E, F a G.
S jiskrově bezpečnými připojeními do prostředí Class I/II/III,
Division 1, Group B, C, D, E, F a G.
Teplotní třída: T4
Rozsah okolní teploty: T_{okolí} = -40 °C až +70 °C⁽³⁾
Utěsnění není požadováno.

I5⁽¹⁾ Certifikace pro jiskrovou bezpečnost pro Class I, II, III,
Division 1, Group A, B, C, D, E, F a G.

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4, pokud je zařízení instalováno
podle výkresu 9150079-905.
Zajištěné provedení pro Class I, Division 2, Group A, B, C a D.
Vhodné pro Class II, III, Division 2, Group F a G.
Provedení 4–20 mA/HART[®]: U_{i SS} = 30 V, I_i = 130 mA,
P_i = 1,0 W, C_i = 7,26 nF, L_i = 0 mH
Provedení FOUNDATION[™] fieldbus: U_{i SS} = 30 V, I_i = 300 mA,
P_i = 1,3 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH
Provedení pro FISCO koncept: U_{i SS} = 17,5 V, I_i = 380 mA,
P_i = 5,32 W, C_i = 0 nF, L_i = 0 mH
Maximální provozní parametry:
Provedení 4–20 mA/HART[®]: 42,4 V, 25 mA
Provedení FOUNDATION[™] fieldbus: 32 V, 25 mA
Teplotní třída: T4
Rozsah okolní teploty: T_{okolí} = -40 °C až +70 °C⁽³⁾.

(1) Objednací kódy pro příslušnou certifikaci výrobku do prostředí s nebezpečím výbuchu, viz Informace pro objednání na straně 28.

(2) +63 °C pro provedení s FOUNDATION[™] fieldbus nebo pro FISCO koncept.

(3) +60 °C pro provedení s FOUNDATION[™] fieldbus nebo pro FISCO koncept.

Rosemount 5400

Certifikáty CSA (Canadian Standards Association)

Číslo projektu: 1514653

E6⁽¹⁾ Certifikace pro pevný závěr s vnitřními obvody pro jiskrovou bezpečnost [Exia] Class I, Division 1, Group B, C a D;
Teplotní třída: T4
Class II, Division 1 a 2, Group E, F a G.
Class III, Division 1.
Rozsah okolní teploty: $T_{\text{okolí}} = -40\text{ °C až }+70\text{ °C}$ ⁽²⁾
Utěsněno ve výrobě.

I6⁽¹⁾ Certifikace pro jiskrovou bezpečnost Exia:
Pro Class I, Division 1, Group A, B, C a D.
Teplotní třída: T4
Provedení 4–20 mA/HART[®]: $U_{i\text{SS}} = 30\text{ V}$, $I_i = 130\text{ mA}$,
 $P_i = 1,0\text{ W}$, $C_i = 7,30\text{ nF}$, $L_i = 0\text{ mH}$
Provedení FOUNDATION[™] fieldbus: $U_{i\text{SS}} = 30\text{ V}$, $I_i = 300\text{ mA}$,
 $P_i = 1,3\text{ W}$, $C_i = 0\text{ nF}$, $L_i = 0\text{ mH}$
Provedení pro FISCO koncept: $U_{i\text{SS}} = 17,5\text{ V}$, $I_i = 380\text{ mA}$,
 $P_i = 5,32\text{ W}$, $C_i = 0\text{ nF}$, $L_i = 0\text{ mH}$
Výkres pro instalaci: 9150079-906
Rozsah okolní teploty: $T_{\text{okolí}} = -40\text{ °C až }+70\text{ °C}$ ⁽²⁾

Certifikáty IECEx

IECEx NEM 06.0001x

E7⁽¹⁾ Certifikace pro pevný závěr:
Ex iad IIC T4 ($T_{\text{okolí}} = -40\text{ °C až }+70\text{ °C}$ ⁽²⁾)
 $U_m = 250\text{ V}$

I7⁽¹⁾ Certifikace pro jiskrovou bezpečnost:
Ex ia IIC T4 ($T_{\text{okolí}} = -50\text{ °C až }+70\text{ °C}$ ⁽²⁾)
Provedení 4–20 mA/HART[®]: $U_{i\text{SS}} = 30\text{ V}$, $I_i = 130\text{ mA}$,
 $P_i = 1,0\text{ W}$, $C_i = 7,26\text{ nF}$, $L_i = 0\text{ mH}$
Provedení FOUNDATION[™] fieldbus: $U_{i\text{SS}} = 30\text{ V}$, $I_i = 300\text{ mA}$,
 $P_i = 1,5\text{ W}$, $C_i = 0\text{ nF}$, $L_i = 0\text{ mH}$
Provedení pro FISCO koncept: $U_{i\text{SS}} = 17,5\text{ V}$, $I_i = 380\text{ mA}$,
 $P_i = 5,32\text{ W}$, $C_i = 0\text{ nF}$, $L_i = 0\text{ mH}$
Výkres pro instalaci: 9150079-907

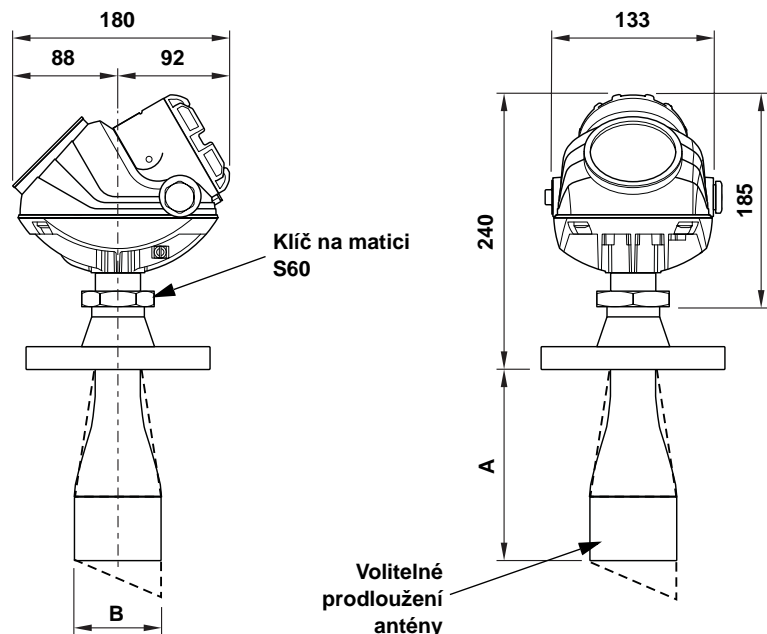
Více informací o certifikaci výrobku najdete
v produktovém manuálu (číslo dokumentu
00809-0100-4026).

(1) Objednací kódy pro příslušnou certifikaci výrobku do prostředí s nebezpečím výbuchu, viz Informace pro objednání na straně 28.

(2) +60 °C pro provedení s FOUNDATION[™] fieldbus nebo pro FISCO koncept.

Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti

ROSEMOUNT 5402 A 5401 S NEREZOVOU KUŽELOVOU ANTÉNOU (OBJ. KÓD 2S – 8S)



Dostupnost procesního připojení
● Standardní provedení
○ Speciální provedení, konzultujte s výrobcem
— Není dostupno

Procesní připojení	Objednací kód antény	
	2S	3S, 4S, 6S, 8S
2"/DN 50/DN 50A	●	○
3"/DN 80/DN 80A	●	●
4"/DN 100/DN 100A	●	●
6"/DN 150/DN 150A	●	●
8"/DN 200/DN 200A	●	●
Závitové připojení	—	—
Montáž na konzolu	●	●

Poznámka: Rozměry jsou v milimetrech

Standardní nerezová kuželová anténa pro 5402

Velikost kužele	A	B	Kód antény
2"	150 mm	50 mm	2S
3"	165 mm	67 mm	3S
4"	225 mm	92 mm	4S

Standardní nerezová kuželová anténa pro 5401

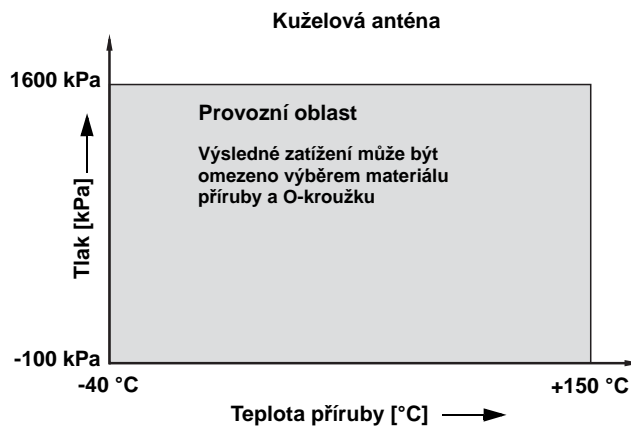
Velikost kužele	A	B	Kód antény
3"	84 mm	67 mm	3S
4"	150 mm	92 mm	4S
6"	185 mm	140 mm	6S
8"	270 mm	188 mm	8S

Nerezová prodloužená kuželová anténa pro 5402 a 5401⁽¹⁾

Maximální výška vyústění	A	Kód volby
500 mm	518 mm	S3

(1) Prodloužené kuželové antény jsou dostupné v rozměrech odstupňovaných po 5" (127 mm) a to od délky 10" až do délky 50" (254 mm až 1270 mm). Pokud potřebujete více informací, kontaktujte vaše obchodní zastoupení společnosti Emerson. Při objednání provedení s jinou délkou než 500 mm očekávejte delší dodací lhůty.

Výkres pro mechanickou instalaci 5400 ve vyústění nádrže: 9240030-970 (www.rosemount.com)

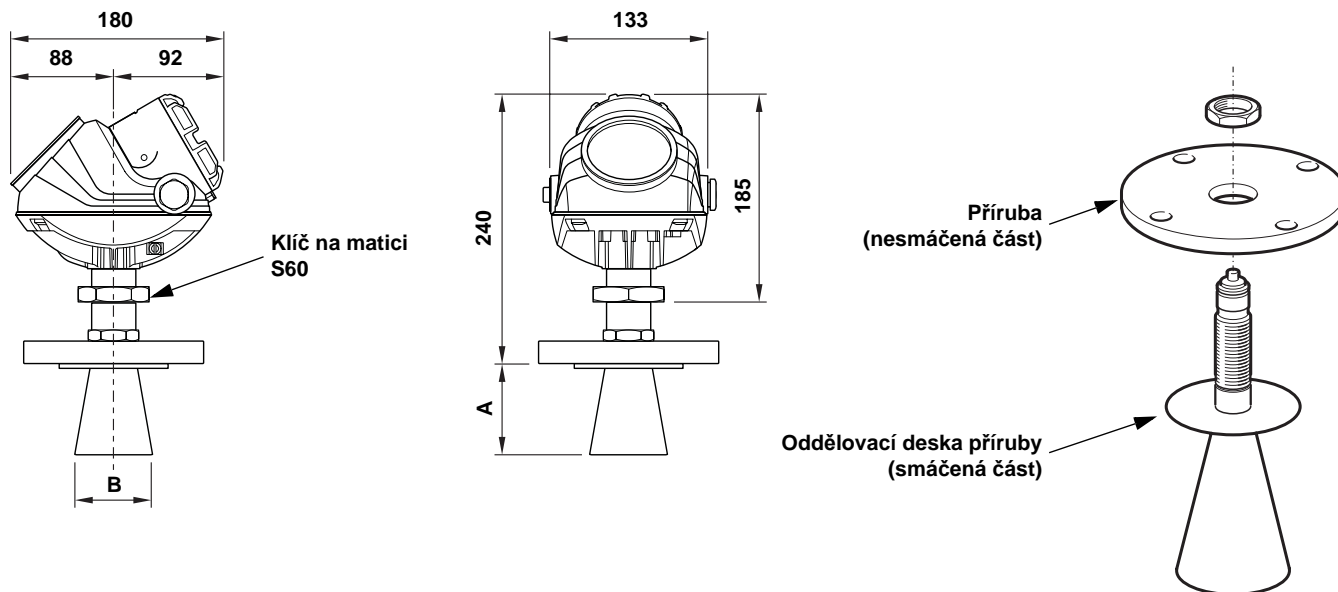


Graf závislosti procesního tlaku na teplotě

Teplotní omezení vlivem výběru O-kroužku

Těsnění nádrže s různým materiálem O-kroužku	Minimální teplota ve vzduchu	Maximální teplota ve vzduchu
Viton®	-20 °C	+150 °C
Ethylenpropylen (EDPM)	-40 °C	+150 °C
Kalrez® 6375	-15 °C	+150 °C
Buna-N	-40 °C	+110 °C

ROSEMOUNT 5402 A 5401 S KUŽELOVOU ANTÉNOU S ODDĚLOVACÍ DESKOU PŘÍRUBY (OBJ. KÓD 2H – 8H, 2M – 8M A 2N – 8N)



Poznámka: Rozměry jsou v milimetrech

Kuželová anténa s oddělovací deskou pro 5402

Velikost kužele	A	B	Kód antény
2"	150 mm	50 mm	2H, 2M, 2N
3"	175 mm	67 mm	3H, 3M, 3N
4"	250 mm	92 mm	4H, 4M, 4N

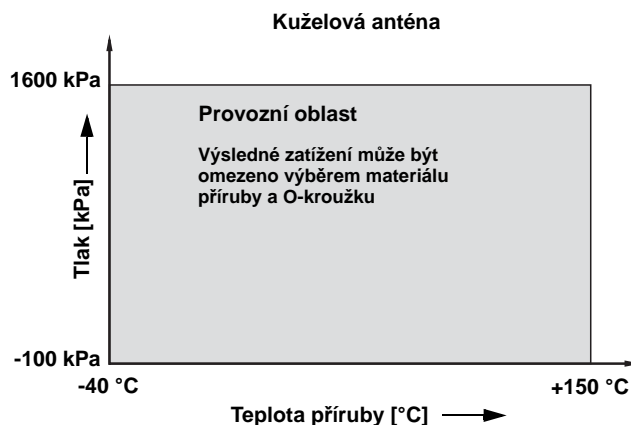
Kuželová anténa s oddělovací deskou pro 5401

Velikost kužele	A	B	Kód antény
3"	84 mm	67 mm	3H, 3M, 3N
4"	150 mm	92 mm	4H, 4M, 4N
6"	185 mm	140 mm	6H, 6M, 6N
8"	270 mm	188 mm	8H, 8M, 8N

Dostupnost procesního připojení

- Standardní provedení
- Speciální provedení, konzultujte s výrobcem
- Není dostupno

Procesní připojení	Objednávací kód antény					
	2H, 2M, 2N	3H, 3M, 3N	4H, 4M, 4N	6H, 6M, 6N	8H, 8M, 8N	
2"/DN 50/DN 50A	●	○	○	○	○	
3"/DN 80/DN 80A	○	●	○	○	○	
4"/DN 100/DN 100A	○	○	●	○	○	
6"/DN 150/DN 150A	○	○	○	●	○	
8"/DN 200/DN 200A	○	○	○	○	●	
Závitové připojení	—	—	—	—	—	
Montáž na konzolu	—	—	—	—	—	



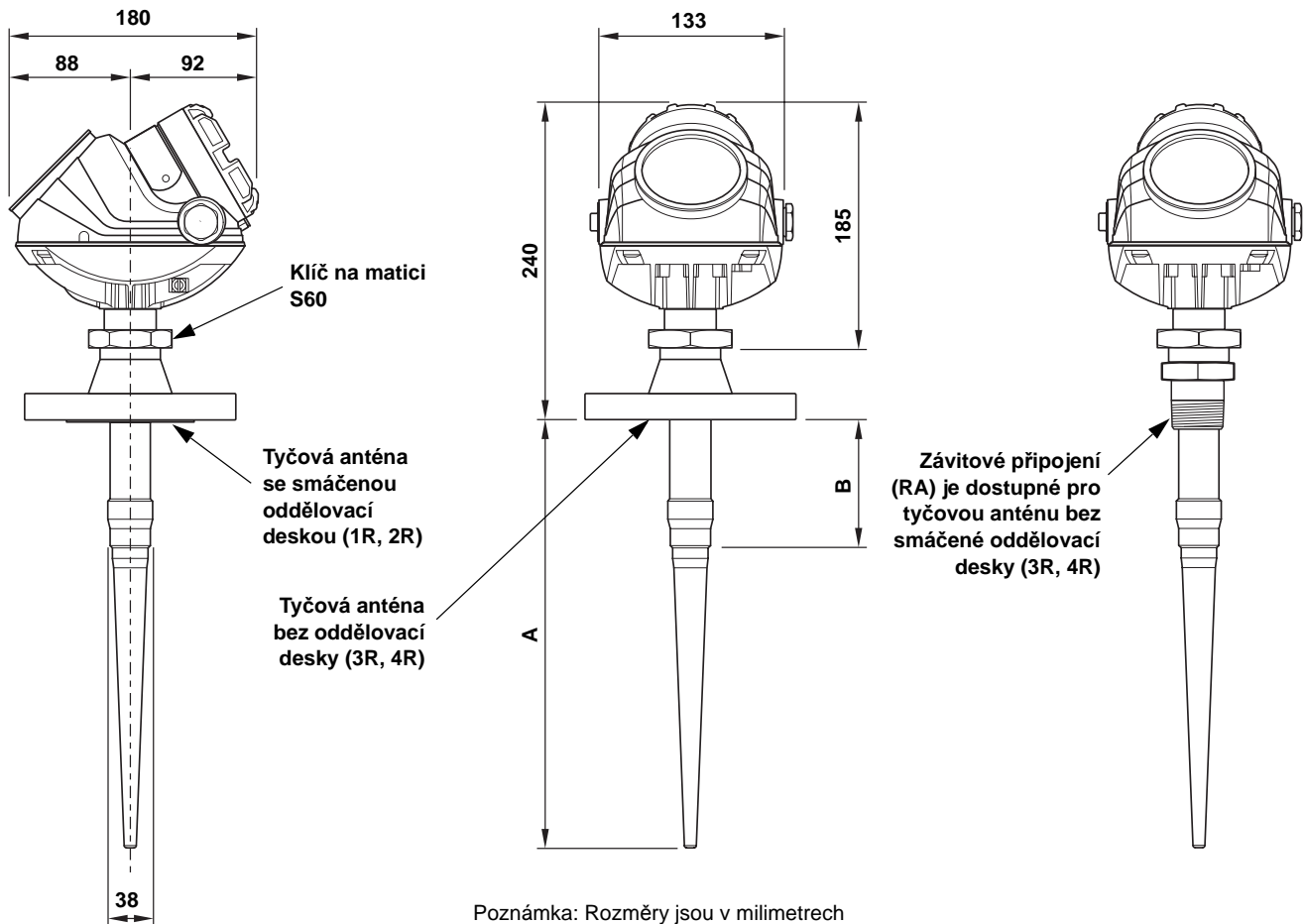
Graf závislosti procesního tlaku na teplotě

Teplotní omezení vlivem výběru O-kroužku

Těsnění nádrže s různým materiálem O-kroužku	Minimální teplota ve vzduchu	Maximální teplota ve vzduchu
Viton®	-20 °C	+150 °C
Ethylenpropylen (EDPM)	-40 °C	+150 °C
Kalrez® 6375	-15 °C	+150 °C
Buna-N	-40 °C	+110 °C

Výkres pro mechanickou instalaci 5400 ve vyústění nádrže: 9240030-973 (www.rosemount.com)

ROSEMOUNT 5401 S TYČOVOU ANTÉNOU (OBJ. KÓD 1R – 4R)



Poznámka: Rozměry jsou v milimetrech

Tyčová anténa pro 5401

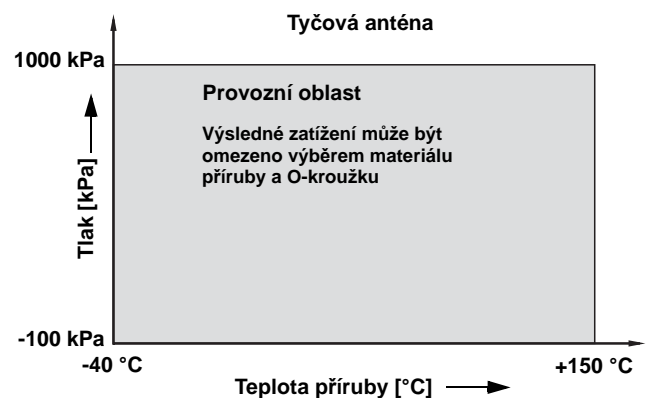
Provedení tyče	A	B ⁽¹⁾	Kód antény
Krátké	365 mm	100 mm	1R, 3R
Dlouhé	515 mm	250 mm	2R, 4R

(1) Aktivní část tyčové antény musí být vysunuta pod vyústěním nádrže. Rozměr B je maximální výška vyústění.

Dostupnost procesního připojení

- Standardní provedení
- Speciální provedení, konzultujte s výrobcem
- Není dostupno

Procesní připojení	Objednací kód antény	
	1R, 2R	3R, 4R
2"/DN 50/DN 50A	●	●
3"/DN 80/DN 80A	●	●
4"/DN 100/DN 100A	●	●
6"/DN 150/DN 150A	○	●
8"/DN 200/DN 200A	○	●
Závitové připojení	—	●
Montáž na konzolu	—	●



Graf závislosti procesního tlaku na teplotě

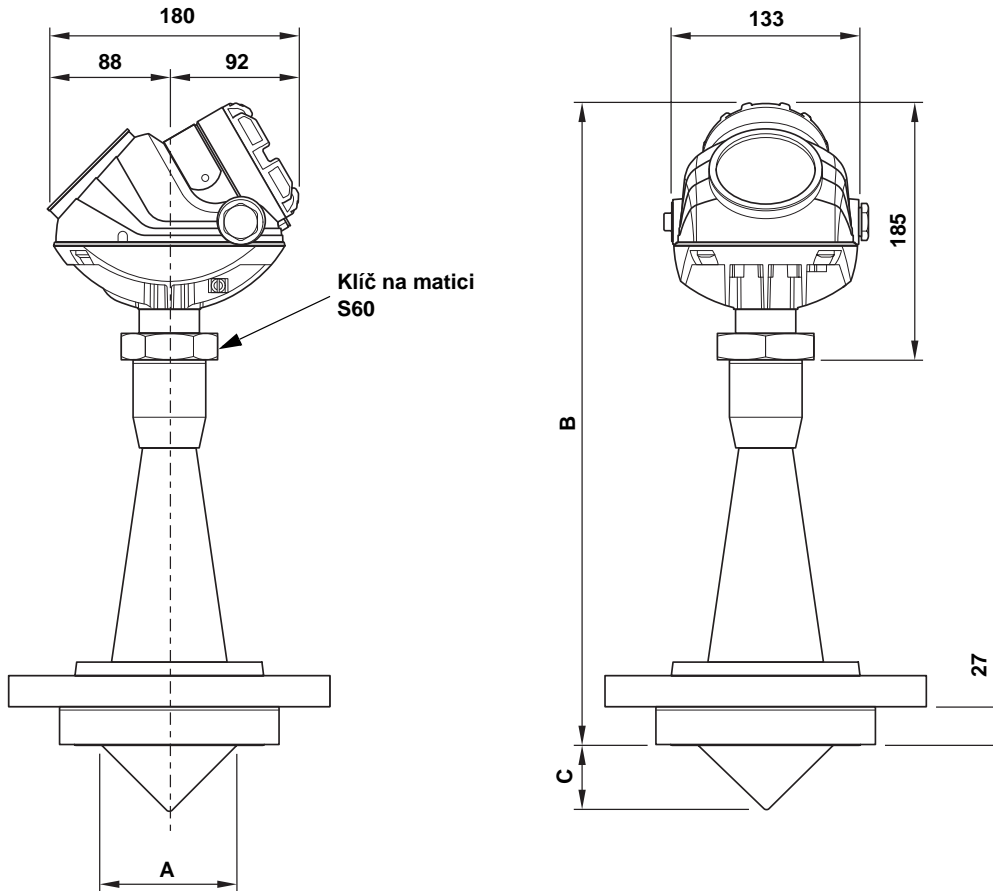
Teplotní omezení vlivem výběru O-kroužku⁽¹⁾

Těsnění nádrže s různým materiálem O-kroužku	Minimální teplota ve vzduchu	Maximální teplota ve vzduchu
Viton®	-20 °C	+150 °C
Ethylenpropylen (EDPM)	-40 °C	+150 °C
Kalrez® 6375	-15 °C	+150 °C
Buna-N	-40 °C	+110 °C

(1) Není použitelné pro objednávkové kódy 1R a 2R, kde nejsou použity procesní O-kroužky.

Výkres pro mechanickou instalaci 5400 ve vyústěním nádrže: 9240030-977 (www.rosemount.com)

ROSEMOUNT 5402 S ANTÉNOU ODIZOLOVANOU OD PROCESU (OBJ. KÓD 2P – 4P)



Poznámka: Rozměry jsou v milimetrech

Anténa odizolovaná od procesu pro 5402

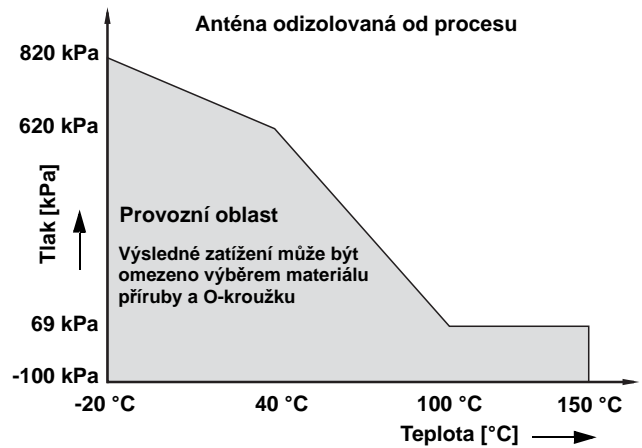
Velikost antény odizolované od procesu	A	B	C	Kód antény
2"	46 mm	360 mm	22 mm	2P
3"	72 mm	440 mm	35 mm	3P
4"	97 mm	480 mm	48 mm	4P

Dostupnost procesního připojení

- Standardní provedení
- Speciální provedení, konzultujte s výrobcem
- Není dostupno

Procesní připojení	Objednací kód antény		
	2P	3P	4P
2"/DN 50/DN 50A	●	—	—
3"/DN 80/DN 80A	—	●	—
4"/DN 100/DN 100A	—	—	●
6"/DN 150/DN 150A	—	—	—
8"/DN 200/DN 200A	—	—	—
Závitové připojení	—	—	—
Montáž na konzolu	—	—	—

Výkres pro mechanickou instalaci 5400 ve vyústění nádrže: 9240030-976 (www.rosemount.com)



Graf závislosti procesního tlaku na teplotě

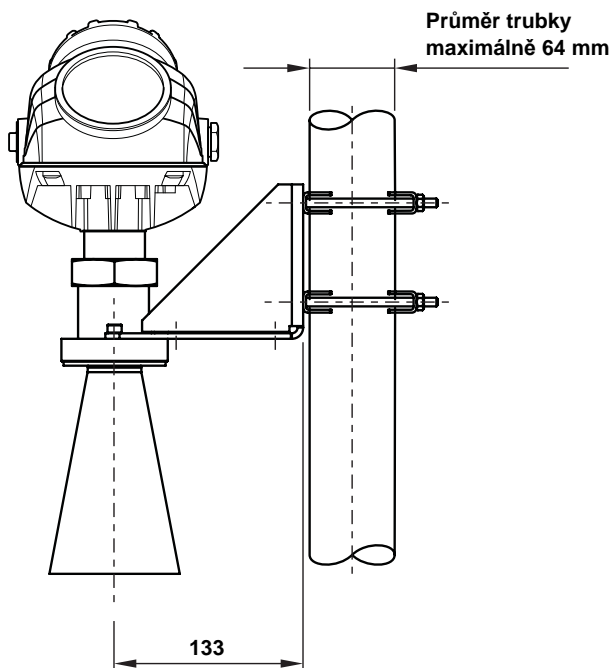
Teplotní omezení vlivem výběru O-kroužku

Těsnění nádrže s různým materiálem O-kroužku	Minimální teplota ve vzduchu	Maximální teplota ve vzduchu
Viton®	-20 °C	+150 °C
Ethylenepropylen (EDPM)	-20 °C	+135 °C
Kalrez® 6375	-5 °C	+150 °C
Buna-N	-20 °C	+125 °C

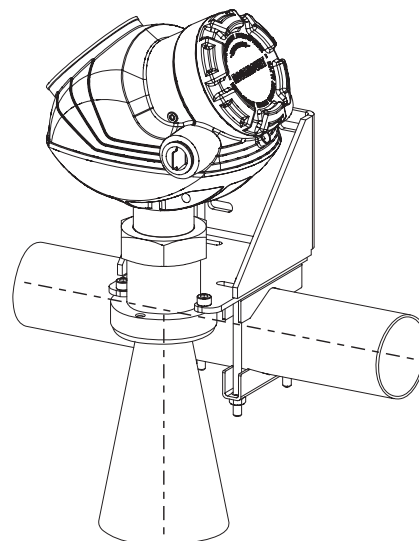
PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

Montážní konzola (objednací kód BR)

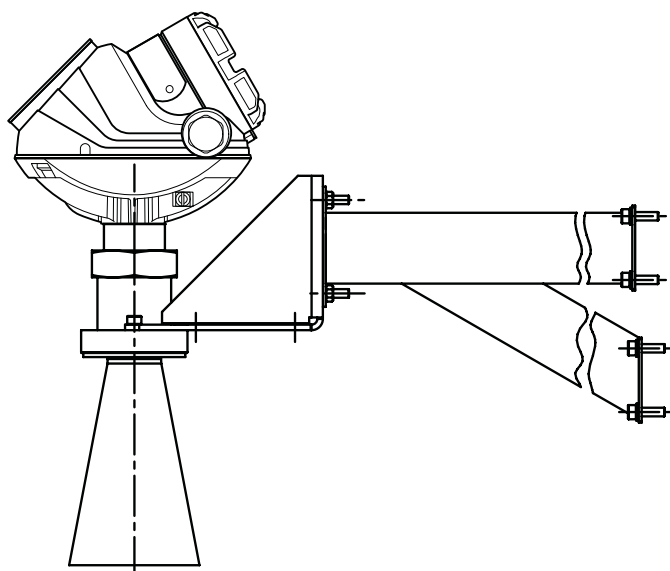
Montážní konzola je dostupná pro provedení snímače Rosemount 5401 a 5402 s nerezovou kuželovou anténou (objednací kód 2S – 8S) a pro snímač Rosemount 5401 s tyčovou anténou (objednací kód 3R – 4R).



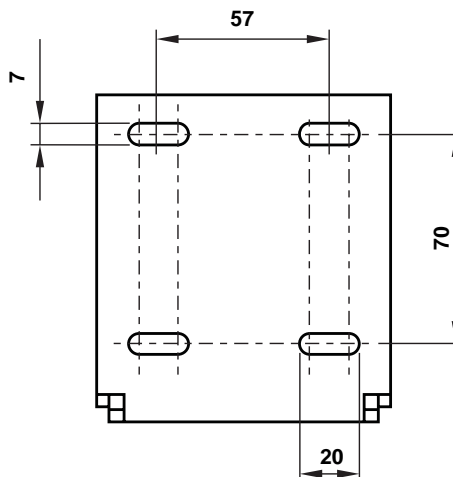
Montáž snímače na vertikální trubku



Montáž snímače na horizontální trubku



Montáž snímače na stěnu



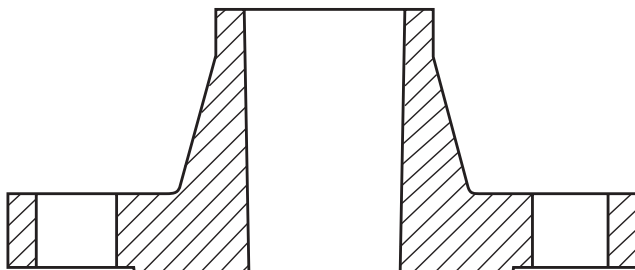
Pohled na zadní stranu montážní konzoly s rozvržením montážních děr

Poznámka: Rozměry jsou v milimetrech

Výkres: 9240030-989 (www.rosemount.com)

Standardní příruby

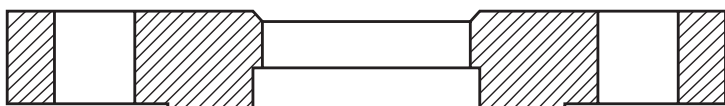
Příruby pro kuželové a tyčové antény (objednací kód: 2S – 8S a 1R – 4R)



Označení	Příslušná norma	Úprava těsnicí plochy ⁽¹⁾	Drsnost povrchu těsnicí plochy	Materiál příruby
ANSI	ASME B16.5	Těsnicí lišta, výška lišty 0,06"	$R_a = 125 \mu\text{in} - 250 \mu\text{in}$	Nerezová ocel 316/316L
EN (DIN)	EN 1092-1	Těsnicí lišta, výška lišty 2 mm (typ B1)	$R_a = 3,2 \mu\text{m} - 12,5 \mu\text{m}$	Nerezová ocel EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Těsnicí lišta, výška lišty 2 mm	$R_a = 3,2 \mu\text{m} - 6,3 \mu\text{m}$	Nerezová ocel EN 1.4404

(1) Povrch těsnicí lišty je vroubkovaný dle příslušné normy.

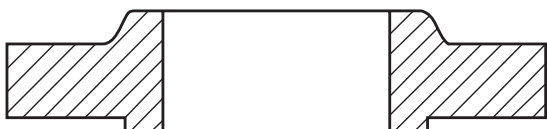
Příruby pro kuželové antény s oddělovací deskou příruby (objednací kód: 2H – 8H, 2M – 8M a 2N – 8N)



Označení	Příslušná norma	Úprava těsnicí plochy ⁽¹⁾	Drsnost povrchu těsnicí plochy	Materiál příruby
ANSI	ASME B16.5	Těsnicí lišta, výška lišty 0,06"	$R_a = 125 \mu\text{in} - 250 \mu\text{in}$	Nerezová ocel 316/316L
EN (DIN)	EN 1092-1	Hrubá čelní plocha (typ A)	$R_a = 3,2 \mu\text{m} - 12,5 \mu\text{m}$	Nerezová ocel EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Těsnicí lišta, výška lišty 2 mm	$R_a = 3,2 \mu\text{m} - 6,3 \mu\text{m}$	Nerezová ocel EN 1.4404

(1) Povrch těsnicí lišty je vroubkovaný dle příslušné normy.

Příruby pro antény oddělené od procesu (objednací kód: 2S – 8S a 1R a 4R)



Označení	Příslušná norma	Provedení	Materiál příruby
ANSI	ASME B16.5	Točivá příruba	Nerezová ocel 316/316L
EN (DIN)	EN 1092-1	Točivá příruba (typ 01)	Nerezová ocel EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Točivá příruba (SOP)	Nerezová ocel EN 1.4404

PŘIBLIŽNÉ Hmotnosti JEDNOTLIVÝCH DÍLŮ

Převodník	Hmotnost
Hliníková skříň převodníku	2,0 kg
Anténa (objednávací kód dílu)	K hmotnosti připočítejte max.
Kuželová anténa (2S – 8S, 2H – 8H, 2M – 8M, 2N – 8N)	1,0 kg
Anténa odizolovaná od procesu (2P – 4P)	2,0 kg
Tyčová anténa (1R – 4R)	1,0 kg
Procesní připojení (objednávací kód dílu)⁽¹⁾	K hmotnosti připočítejte max.
ANSI Příruba 2", 150 lbs, nerezová ocel (AA)	3,0 kg
EN (DIN) Příruba, DN 50 PN 40, nerezová ocel (HB)	4,0 kg
JIS Příruba 50A 10K, nerezová ocel (UA)	3,0 kg
Montážní konzola (BR)	2,0 kg
Adaptér pro závitové připojení (RA)	0,5 kg

(1) Přibližné hmotnosti pro ostatní velikosti procesního připojení pro řadu 5400, které nejsou uvedeny v této tabulce, mohou být odhadnuty. Nejdříve si zjistěte hmotnost nerezové zaslepovací příruby (respektive hmotnost točivé příruby pro antény oddělené od procesu), která koresponduje s typem a rozměrem uvedeným v této tabulce. Zjistěte si hmotnost nerezové zaslepovací příruby, která koresponduje se specifickým rozměrem pro řadu 5400, který není uveden v této tabulce. Hmotnost příruby pro řadu 5400 může být odhadnuta připočtením vzájemného rozdílu hmotností těchto nerezových zaslepovacích přírub.

Rosemount 5400

Informace pro objednání

Specifikace pro radarový snímač hladiny Rosemount 5402

Řada	Popis výrobku
5402	Radarový snímač hladiny pro procesní aplikace s vyšší pracovní frekvencí (~26 GHz)
Kód	Materiál skříně
A	Hliníková slitina s polyuretanovým nátěrem
Kód	Signální výstup
H	4–20 mA s HART [®] komunikačním protokolem
F	FOUNDATION [™] fieldbus protokol
Kód	Kabelový vstup
1	½ –14 NPT
2	M 20 × 1,5 závitová redukce
E	Konektor, M12, čtyři kontakty, provedení zástrčka (eurofast [®]) ⁽¹⁾
M	Konektor, velikost Mini, čtyři kontakty, provedení zástrčka (minifast [®]) ⁽¹⁾
Kód	Certifikace výrobku
NA	Bez certifikace
E1	ATEX certifikace pro pevný závěr ⁽¹⁾
I1	ATEX certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IA	ATEX FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost ⁽²⁾
E3	NEPSI certifikace pro pevný závěr ⁽¹⁾
I3	NEPSI certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IC	NEPSI FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost
E4	TIIS certifikace pro pevný závěr ⁽³⁾
E5	FM certifikace pro pevný závěr ⁽¹⁾
I5	FM certifikace pro jiskrovou bezpečnost a zajištěné provedení
IE	FM FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost ⁽²⁾
E6	CSA certifikace pro pevný závěr ⁽¹⁾
I6	CSA certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IF	CSA FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost ⁽²⁾
E7	IECEX certifikace pro pevný závěr ⁽¹⁾
I7	IECEX certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IG	IECEX FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost ⁽²⁾

Kód	Antény – velikost a materiál (dostupnost jednotlivých procesních připojení, viz Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21)
Kuželové antény	
2S	2" (DN 50); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404)
3S	3" (DN 80); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404)
4S	4" (DN 100); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404)
2H	2" (DN 50); Hastelloy® C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby
3H	3" (DN 80); Hastelloy® C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby
4H	4" (DN 100); Hastelloy® C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby
2M	2" (DN 50); Monel® 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby
3M	3" (DN 80); Monel® 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby
4M	4" (DN 100); Monel® 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby
2N	2" (DN 50); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE® MR0175 a ISO 15156 a normy NACE® MR0103.
3N	3" (DN 80); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE® MR0175 a ISO 15156 a normy NACE® MR0103.
4N	4" (DN 100); Nerezová ocel 316 (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE® MR0175 a ISO 15156 a normy NACE® MR0103.
Antény odizolované od procesu	
2P	2" (DN 50); PTFE
3P	3" (DN 80); PTFE
4P	4" (DN 100); PTFE
Ostatní antény	
XX	Uživatelem specifikované provedení
Kód	Těsnění nádrže
PV	PTFE s O-kroužky z materiálu Viton® (fluoroelastomer)
PK	PTFE s O-kroužky z materiálu Kalrez® 6375 (perfluoroelastomer)
PE	PTFE s O-kroužky z materiálu EPDM
PB	PTFE s O-kroužky z materiálu Buna-N
Kód	Procesní připojení a materiál procesního připojení (dostupnost pro jednotlivé antény, viz Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21)
ANSI příruby (Nerezová ocel 316/316L)	
AA	2", Class 150
AB	2", Class 300
BA	3", Class 150
BB	3", Class 300
CA	4", Class 150
CB	4", Class 300
DA	6", Class 150
EA	8", Class 150
EN (DIN) příruby (Nerezová ocel EN 1.4404)	
HB	DN 50 PN 40
IB	DN 80 PN 40
JA	DN 100 PN 16
JB	DN 100 PN 40
KA	DN 150 PN 16
LA	DN 200 PN 16
JIS příruby (Nerezová ocel EN 1.4404)	
UA	50A 10K
VA	80A 10K
XA	100A 10K
YA	150A 10K
ZA	200A 10K
Ostatní procesní připojení	
BR	Montážní konzola, nerezová ocel 316L/EN 1.4404 ⁽⁴⁾
XX	Uživatelem specifikované provedení

Rosemount 5400

Kód	Volitelné možnosti
M1	Integrální zobrazovací jednotka – LCD displej
GC	Víko zobrazovací jednotky s průhledným průzorem z materiálu PTFE/FEP
T1	Svorkovnicový blok ochrany proti přepětí (standardní výbava pro FISCO koncept)
Softwarová konfigurace	
C1	Uživatelská softwarová konfigurace ve výrobě (s objednávkou je požadován konfigurační list)
Nastavení alarmu	
C4	Úrovně analogového výstupu pro alarm a saturaci vyhovující doporučení NAMUR, Konfigurace pro horní alarm – HIGH
C8	Konfigurace pro dolní alarm ⁽⁵⁾ (standardní Rosemount hodnoty pro úrovně analogového výstupu pro alarm a saturaci)
Speciální certifikáty	
N2	Certifikát pro konstrukční materiál, že vyhovuje požadavkům norem NACE [®] MR0175 a ISO 15156 a normy NACE [®] MR0103 ⁽⁶⁾
Q4	Kalibrační certifikát
Q8	Inspekční certifikát materiálu dle normy EN 10204 3.1.B ⁽⁷⁾
Speciální procedury	
P1	Tlaková zkouška ⁽⁴⁾
Úprava antény	
S3	Prodloužená kuželová anténa z nerezové oceli 316/316L/EN 1.4404. Použití v případě, že ve vyústění nádrže jsou rušivé (probíhá) nepravidelnosti. Vyhovuje pro výšku vyústění nádrže až 500 milimetrů ⁽⁸⁾ .

Typické objednací číslo: 5402 A H 1 E5 4S PV CA – M1 C1

- (1) Volby E (eurofast[®]) a M (minifast[®]) nejsou dostupné pro certifikaci pro pevný závěr.
- (2) Vyžaduje výstupní signál FOUNDATION[™] fieldbus (objednací kód F) (U; parametr najdete v kapitole Certifikace výrobku na straně 19).
- (3) Součástí dodávky je nerezová kabelová vývodka se závitem G ½".
- (4) Montážní konzola (objednací kód BR) není dostupná s volbou tlaková zkouška (objednací kód P1).
- (5) Standardní nastavení signálu alarmu je pro horní alarm (High).
- (6) Vyžaduje antény s oddělovací deskou příruby (objednací kódy 2H – 4H, 2M – 4M, 2N – 4N) nebo antény odizolované od procesu (2P – 4P).
- (7) Certifikát obsahuje všechny smáčené kovové části, které jsou pod tlakovým zatížením.
- (8) Vyžaduje nerezovou kuželovou anténu (2S – 4S).

Specifikace pro radarový snímač hladiny Rosemount 5401

Řada	Popis výrobku
5401	Radarový snímač hladiny pro procesní aplikace s nižší pracovní frekvencí (~6 GHz)
Kód	Materiál skříně
A	Hliníková slitina s polyuretanovým nátěrem
Kód	Signální výstup
H	4–20 mA s HART® komunikačním protokolem
F	FOUNDATION™ fieldbus protokol
Kód	Kabelový vstup
1	½ –14 NPT
2	M 20 × 1,5 závitová redukce
E	Konektor, M12, čtyři kontakty, provedení zástrčka (eurofast®) (1)
M	Konektor, velikost Mini, čtyři kontakty, provedení zástrčka (minifast®) (1)
Kód	Certifikace výrobku
NA	Bez certifikace
E1	ATEX certifikace pro pevný závěr (1)
I1	ATEX certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IA	ATEX FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost (2)
E3	NEPSI certifikace pro pevný závěr (1)
I3	NEPSI certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IC	NEPSI FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost
E4	TIIS certifikace pro pevný závěr (3)
E5	FM certifikace pro pevný závěr (1)
I5	FM certifikace pro jiskrovou bezpečnost a zajištěné provedení
IE	FM FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost (2)
E6	CSA certifikace pro pevný závěr (1)
I6	CSA certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IF	CSA FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost (2)
E7	IECEX certifikace pro pevný závěr (1)
I7	IECEX certifikace pro jiskrovou bezpečnost
IG	IECEX FISCO certifikace pro jiskrovou bezpečnost (2)

Rosemount 5400

Kód	Antény – velikost a materiál (dostupnost jednotlivých procesních připojení, viz Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21)
Kuželové antény	
3S	3" (DN 80); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404), pouze pro instalaci do trubky nebo jímky
4S	4" (DN 100); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404)
6S	6" (DN 150); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404)
8S	8" (DN 200); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404)
3H	3" (DN 80); Hastelloy [®] C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby, pouze pro instalaci do trubky nebo jímky
4H	4" (DN 100); Hastelloy [®] C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby
6H	6" (DN 150); Hastelloy [®] C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby
8H	8" (DN 200); Hastelloy [®] C-276 (UNS N10276), s oddělovací deskou příruby
3M	3" (DN 80); Monel [®] 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby, pouze pro instalaci do trubky nebo jímky
4M	4" (DN 100); Monel [®] 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby
6M	6" (DN 150); Monel [®] 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby
8M	8" (DN 200); Monel [®] 400 (UNS N04400), s oddělovací deskou příruby
3N	3" (DN 80); Nerezová ocel 316L (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby, pouze pro instalaci do trubky nebo jímky. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE [®] MR0175 a ISO 15156 a normy NACE [®] MR0103.
4N	4" (DN 100); Nerezová ocel 316 (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE [®] MR0175 a ISO 15156 a normy NACE [®] MR0103.
6N	6" (DN 150); Nerezová ocel 316 (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE [®] MR0175 a ISO 15156 a normy NACE [®] MR0103.
8N	8" (DN 200); Nerezová ocel 316 (EN 1.4404), s oddělovací deskou příruby. Konstrukční materiál vyhovuje požadavkům norem NACE [®] MR0175 a ISO 15156 a normy NACE [®] MR0103.
Tyčové antény	
1R	Krátké provedení, kompletně z PFA ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ , s oddělovací deskou příruby, maximální výška vyústění 100 mm, pouze pro volné šíření
2R	Dlouhé provedení, kompletně z PFA ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ , s oddělovací deskou příruby, maximální výška vyústění 250 mm, pouze pro volné šíření
3R	Krátké provedení, z nerezové oceli a PFA ⁽⁴⁾ , maximální výška vyústění 100 mm, pouze pro volné šíření
4R	Dlouhé provedení, z nerezové oceli a PFA ⁽⁴⁾ , maximální výška vyústění 250 mm, pouze pro volné šíření
Ostatní antény	
XX	Uživatelem specifikované provedení
Kód Těsnění nádrže	
PV	PTFE s O-kroužky z materiálu Viton [®] (fluoroelastomer)
PK	PTFE s O-kroužky z materiálu Kalrez [®] 6375 (perfluoroelastomer)
PE	PTFE s O-kroužky z materiálu EPDM
PB	PTFE s O-kroužky z materiálu Buna-N
PD	Tyčové antény kompletně z materiálu PFA ⁽⁴⁾ (O-kroužky nejsou smáčeny procesním médiem)
Kód Procesní připojení a materiál procesního připojení (dostupnost pro jednotlivé antény, viz Rozměrové výkresy a mechanické vlastnosti na straně 21)	
ANSI příruby (Nerezová ocel 316/316L)	
AA	2", Class 150
AB	2", Class 300
BA	3", Class 150
BB	3", Class 300
CA	4", Class 150
CB	4", Class 300
DA	6", Class 150
EA	8", Class 150
EN (DIN) příruby (Nerezová ocel EN 1.4404)	
HB	DN 50 PN 40
IB	DN 80 PN 40
JA	DN 100 PN 16
JB	DN 100 PN 40
KA	DN 150 PN 16
LA	DN 200 PN 16

Kód Procesní připojení a materiál procesního připojení (pokračování)	
JIS příruby (Nerezová ocel EN 1.4404)	
UA	50A 10K
VA	80A 10K
XA	100A 10K
YA	150A 10K
ZA	200A 10K
Závitové připojení	
RA	1,5" NPT, Nerezová ocel 316L (EN 1.4404) ⁽⁶⁾
Ostatní procesní připojení	
BR	Montážní konzola, nerezová ocel 316L/EN 1.4404 ⁽⁶⁾
XX	Uživatелеm specifikované provedení
Kód Volitelné možnosti	
M1	Integrovaná zobrazovací jednotka – LCD displej
GC	Víko zobrazovací jednotky s průhledným průzorem z materiálu PTFE/FEP
T1	Svorkovnicový blok ochrany proti přepětí (standardní výbava pro FISCO koncept)
Softwarová konfigurace	
C1	Uživatelská softwarová konfigurace ve výrobě (s objednávkou je požadován konfigurační list)
Nastavení alarmů	
C4	Úroveň analogového výstupu pro alarm a saturaci vyhovující doporučení NAMUR, Konfigurace pro horní alarm – HIGH
C8	Konfigurace pro dolní alarm ⁽⁷⁾ (standardní Rosemount hodnoty pro úroveň analogového výstupu pro alarm a saturaci)
Speciální certifikáty	
N2	Certifikát pro konstrukční materiál, že vyhovuje požadavkům norem NACE [®] MR0175 a ISO 15156 a normy NACE [®] MR0103 ⁽⁸⁾
Q4	Kalibrační certifikát
Q8	Inspekční certifikát materiálu dle normy EN 10204 3.1.B ⁽⁹⁾
Speciální procedury	
P1	Tlaková zkouška ⁽⁶⁾
Úprava antény	
S3	Prodloužená kuželová anténa z nerezové oceli 316/316L/EN 1.4404. Vyhovuje pro výšku vyústění nádrže až 500 milimetrů ⁽¹⁰⁾ .
Typické objednací číslo: 5401 A H 1 NA 4S PV CA – M1 C1	

(1) Volby E (eurofast[®]) a M (minifast[®]) nejsou dostupné pro certifikaci pro pevný závěr.

(2) Vyžaduje výstupní signál FOUNDATION[™] fieldbus (objednací kód F) (U₁ parametr najdete v kapitole Certifikace výrobku na straně 19).

(3) Součástí dodávky je nerezová kabelová vývodka se závitem G ½".

(4) PFA je fluoropolymer s vlastnostmi podobnými materiálu PTFE.

(5) Tyčové antény kompletně z materiálu PFA (1R nebo 2R) vyžadují těsnění nádrže kompletně z materiálu PFA (objednací kód PD).

(6) Určitá procesní připojení nejsou dostupná s volbou tlaková zkouška (objednací kód P1).

(7) Standardní nastavení signálu alarmu je pro horní alarm (High).

(8) Vyžaduje antény s oddělovací deskou příruby (objednací kódy 3H – 8H, 3M – 8M, 3N – 8N) nebo tyčové antény (1R – 4R).

(9) Certifikát obsahuje všechny smáčené kovové části, které jsou pod tlakovým zatížením.

(10) Vyžaduje nerezovou kuželovou anténu (3S – 8S).

Aplikační a konfigurační list, pokračování

★ = Standardní konfigurace z výroby

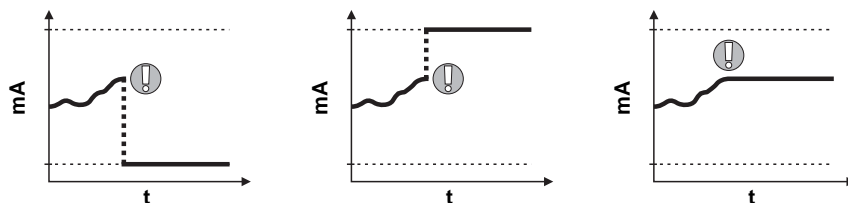
Analogový výstup (4–20 mA analogový výstup), nepoužito pro zařízení s FOUNDATION fieldbus – požadováno pro objednávací kód C1

Primární proměnná PV Hladina ★ Vzdálenost Objem
 Rychlost změny hladiny⁽¹⁾ Intenzita signálu⁽²⁾

Dolní hodnota rozsahu (4 mA) _____ (použijte jednotky pro vybranou proměnnou z předcházející strany)

Horní hodnota rozsahu (20 mA) _____ (použijte jednotky pro vybranou proměnnou z předcházející strany)

Režim alarmu Dolní alarm (Low) Horní alarm (High) ★ Zmrazení hodnoty



(1) Jednotkou je vždy vybraná jednotka pro hladinu za sekundu.
(2) Vždy v milivoltech.

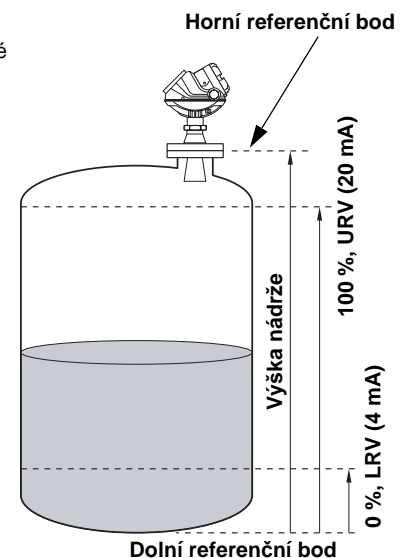
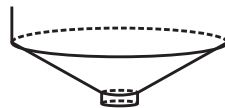
Geometrie nádrže – požadováno pro objednávací kód C1

Tvar nádrže⁽¹⁾ Vyberte typ nádrže, který odpovídá stávající nádrži, do které bude snímač montován. Pokud bude snímač montován do nádrže, která neodpovídá žádné z níže uvedených voleb, pak zvolte volbu Neznámý.

Neznámý ★ Vertikální válec Horizontální válec
 Kulovitý tvar Krychlový tvar⁽²⁾

Tvar dna nádrže⁽³⁾ Vyberte tvar dna nádrže, který odpovídá tvaru dna u stávající nádrže

Neznámý ★ Ploché dno⁽⁴⁾ Kulovité/miskovité dno
 Kuželové dno Jiný tvar dna
(Nakloněný nebo s překážkami v důsledku topných cívek, potrubí, atd.)



Výška nádrže _____ (použijte jednotku pro vybranou proměnnou z předcházející strany)

(1) Jednotlivé příklady tvarů nádrží jsou uvedeny dále.
(2) Krychlová nádrž je definována jako krabice se stěnami do pravého úhlu.
(3) Tvar dna nádrže se používá pouze pro nádrže ve tvaru vertikálního válce a pro nádrže kulovitého tvaru.
(4) Platí pro sklon dna nádrže menší jak pět stupňů.

Aplikační a konfigurační list, pokračování

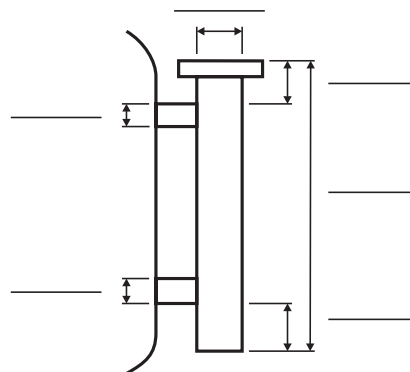
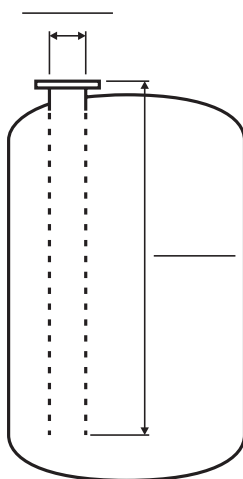
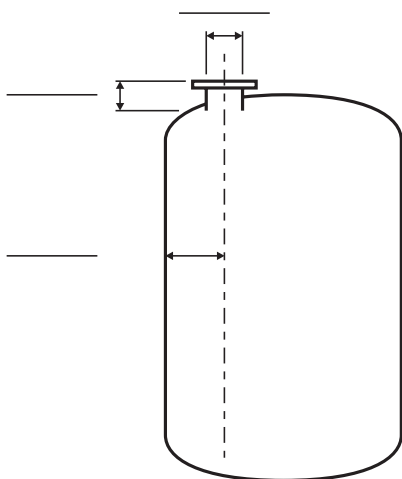
Rozměry připojovacích armatur – požadováno pro objednávací kód C1

Vyplňte, prosím, rozměry (ve stejných jednotkách, jako vybraná proměnná)

Vyústění nádrže

Uklidňovací jímka

Obtoková trubka



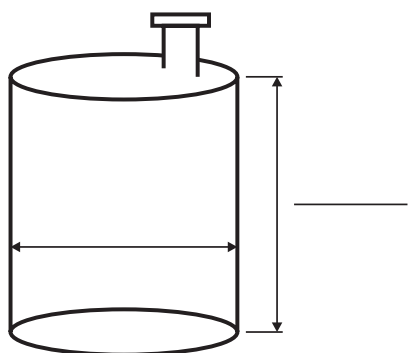
Aplikační a konfigurační list, pokračování

KONFIGURACE PRO VÝPOČET OBJEMU

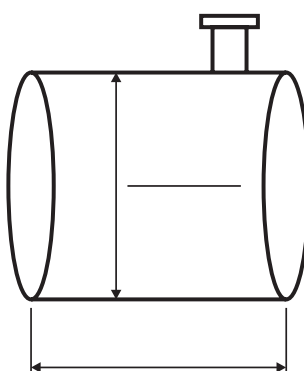
Výpočet objemu – požadováno pro objednávací kód C1 a pokud je požadován výpočet objemu

Objem je vypočítáván buď na základě ideálních tvarů nebo prostřednictvím vložené interpolační tabulky. Pokud má vaše nádrž ideální tvar, prosím vyberte jeden z uvedených ideálních tvarů. K vybranému tvaru zaznamenejte rozměry. Použijte jednotky dříve specifikované.

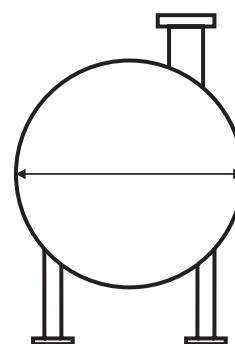
Vertikální válec



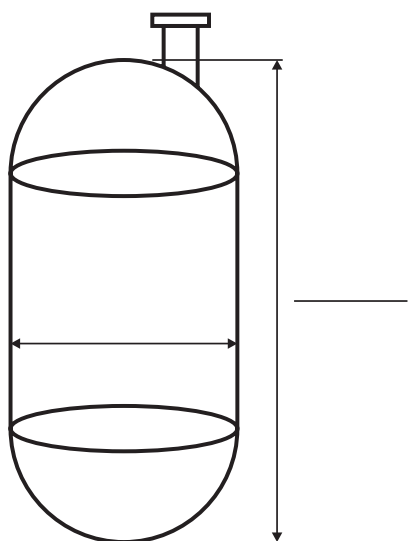
Horizontální válec



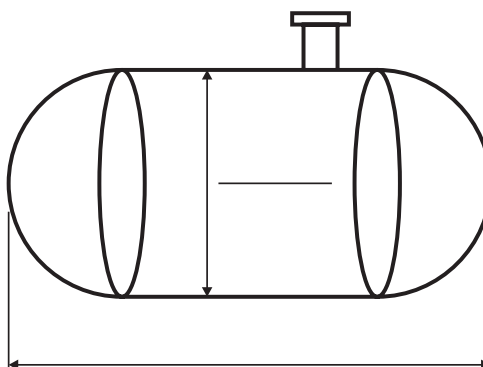
Koule



Vertikální válec s kulovými čely



Horizontální válec s kulovými čely



Řešení Rosemount pro měření hladiny

Emerson poskytuje kompletní rozsah produktů Rosemount pro aplikace měření hladiny.

Měření tlaku – Měření hladiny nebo rozhraní

Emerson má kompletní řadu Rosemount převodníků tlaku a oddělovacích membrán pro měření hladiny nebo rozhraní v aplikacích měření kapalin. Je maximálně využito parametrů převodníků tlaku s přímo montovanými, vyladěnými systémy oddělovacích membrán:

- Převodníky tlaku pro měření hladiny Rosemount 3051S_L, Rosemount 3051L a Rosemount 1151L
- Oddělovací membrány řady Rosemount 1199 v provedení procesního připojení pro přímou montáž a v provedení membrán s kapilárou

Vibrační vidličkové spínače – Bodové snímání hladiny

Řada Rosemount 2100 je vyvinuta pro spolehlivé bodové měření kapalin a zahrnuje:

- Kompaktní vibrační vidličkový hladinový spínač pro kapaliny Rosemount 2110
- Univerzální vibrační vidličkový hladinový spínač pro kapaliny Rosemount 2120

Radar s vedenou vlnou – Měření hladiny a rozhraní

Po smyčce napájené radarové převodníky s vedenou vlnou a s výstupem více proměnných, s širokým rozsahem sond pro různé aplikační využití při měření kapalin a pevných látek. Tato produktová řada zahrnuje:

- Všestranný a snadno použitelný převodník s ověřenou spolehlivostí Rosemount 3300
- Přesný převodník s vysokými parametry a s podporou FOUNDATION™ fieldbus komunikace Rosemount 5300

Bezkontaktní radar – Měření hladiny

Rodina bezkontaktních radarů Rosemount zahrnuje:

- Rosemount 5400 – Dvou vodičový, po smyčce napájený převodník s širokou nabídkou antén pro měření hladiny kapalin ve většině aplikací a procesních podmínkách
- Rosemount 5600 – Převodníky hladiny s ultra vysokou citlivostí pro měření hladiny kapalin a pevných látek, dokonce i pro nejméně náročné aplikace měření

Bezkontaktní ultrazvukový převodník hladiny – Měření hladiny

Řada ultrazvukových převodníků hladiny Rosemount 3100 poskytuje kontinuální bezkontaktní měření hladiny kapalin. Řada zahrnuje:

- Rosemount 3101 pro jednoduché kontinuální měření hladiny
- Rosemount 3102 pro kontinuální měření a s dvěma integrovanými relé pro lokální řízení
- Rosemount 3105 je verze s certifikací pro jiskrovou bezpečnost pro prostředí s nebezpečím výbuchu

*Rosemount a logo Rosemount jsou registrované ochranné známky Rosemount Inc.
PlantWeb je registrovaná ochranná známka jedné ze společností ze skupiny Emerson Process Management.
HART je registrovaná ochranná známka HART Communication Foundation.
VITON a Kalrez jsou registrované ochranné známky Du Pont Performance Elastomers.
FOUNDATION fieldbus je ochranná známka Fieldbus Foundation.
Delta V je registrovaná ochranná známka skupiny společností Emerson Process Management.
Hastelloy je registrovaná ochranná známka Haynes International.
Monel je registrovaná ochranná známka International Nickel Co.
Eurofast a Minifast jsou registrované ochranné známky Turck Inc.
Všechny ostatní známky jsou vlastnictvím jejich právoplatných vlastníků.*

Emerson Process Management

VÝROBCE:

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanassen, MN 55317 USA
T (U.S.): 1-800-999-9307
T (Int.): +1-952-906-8888
F: +1-952-949-7001
www.rosemount.com

ZASTOUPENÍ PRO ČR:

Emerson Process Management, s.r.o.
Hájkova 22
130 00 Praha 3, CZ
T: +420-271 035 600
F: +420-271 035 655
E-mail: info.cz@emersonprocess.com
www.emersonprocess.com
www.emersonprocess.cz

ZASTOUPENÍ PRO SR:

Emerson Process Management, s.r.o.
Železničarska 13
811 04 Bratislava, SK
T: +421 2 5245 1196, +421 2 5245 1197
F: +421 2 5244 2194
E-mail: info.sk@emersonprocess.com
www.emersonprocess.com
www.emersonprocess.sk