

Technické informace

Waterpilot FMX21

Hydrostatické měření hladiny



Kompaktní převodník pro měření hladiny

Použití

Waterpilot FMX21 je senzor tlaku pro hydrostatické měření hladiny.

Společnost Endress+Hauser nabízí tři různé verze tohoto zařízení:

- FMX21 s nerezovou sondou, vnější průměr 22 mm (0,87 in):
Tato verze se skvěle hodí pro aplikace s pitnou vodou a k použití ve vrtech a studních s malými průměry
- FMX21 s nerezovou sondou, vnější průměr 42 mm (1,65 in):
Verze pro vysoké zatížení a s možností snadného čištění díky čelně lícované membráně izolující od procesu, ideálně se hodí pro použití v odpadních vodách a pro čistírny odpadních vod
- FMX21 s plastovou izolací, vnější průměr 29 mm (1,14 in):
Robustní verze určená k použití ve slané vodě a ideálně vhodná pro použití na lodích (např. nádrže na balastovou vodu)

Výhody pro vás

- Vysoká odolnost vůči přetížení
- Vysoká přesnost, robustní keramický měřicí článek s dlouhodobou stabilitou
- Senzor odolný vůči klimatickým vlivům díky kompletně zapouzdřené elektronice a dvoufiltrrovému systému kompenzace tlaku
- Současné měření hladiny a teploty s volitelně vestavěným teplotním senzorem Pt100
- Přesnost
 - Standardní referenční přesnost $\pm 0,2$ %
 - Verze PLATINUM $\pm 0,1$ %
- Automatická kompenzace hustoty pro vyšší přesnost
- Použití v pitné vodě: KTW, NSF, ACS, výluhový certifikát SZÚ ČR
- Schválení: ATEX, FM, CSA
- Schválení pro loďní dopravu: GL, ABS, BV, DNV
- Široký sortiment příslušenství poskytuje kompletní řešení pro místo měření

Obsah

Informace k dokumentu	4	Technické údaje ke kabelu	27
Účel dokumentu	4	Označení kabelu	27
Použité symboly	4	Sada pro zkrácení kabelu	28
Dokumentace	5	Prostředí	29
Termíny a zkratky	6	rozsah okolní teploty	29
Výpočet přestavení	7	Rozsah teploty skladování	29
Funkce a konstrukce systému	8	Stupeň ochrany	29
Verze zařízení	8	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	30
Princip měření	9	Přepětová ochrana	30
Systém měření	10	Proces	31
Měření hladiny se sondou absolutního tlaku a externím signálem tlaku pro FMX21 4 až 20 mA HART	12	Teplotní rozsah média	31
Kompenzace hustoty s teplotním senzorem Pt100 pro FMX21 4 až 20 mA HART	12	Mezní teplota média	31
Komunikační protokol	13	Mechanická konstrukce	32
Systémová integrace	13	Rozměry hladinové sondy	32
Input (vstup)	14	Rozměry montážní spony	33
Měřená proměnná	14	Rozměry svíracího šroubení pro montáž kabelu	33
Rozsah měření	14	Rozměry přípojovací skříňky IP 66, IP 67 s filtrem	34
Vstupní signál	15	Rozměry teplotního hlavicevého převodníku TMT181 pro FMX21 4 až 20 mA analogový	35
Výstup	16	Rozměry teplotního hlavicevého převodníku TMT182 pro FMX21 4 až 20 mA HART	35
Výstupní signál	16	Přípojovací skříňka s integrovaným teplotním hlavicevým převodníkem TMT181 pro FMX21 4 až 20 mA analogový	36
Rozsah signálu	16	Přípojovací skříňka s integrovaným teplotním hlavicevým převodníkem TMT182 pro FMX21 4 až 20 mA HART	36
Maximální zatížení pro FMX21 4 až 20 mA analogový	16	Dodatečné závaží	37
Maximální zatížení pro FMX21 4 až 20 mA HART	17	Zkušební adaptér	38
Tlumení pro FMX21 4 až 20 mA HART	17	Hmotnost	38
Údaje specifické pro daný protokol pro FMX21 4 až 20 mA HART	18	Materiály	39
Napájení	19	Funkceschopnost	42
Napájecí napětí	19	FMX21 4 až 20 mA analogový	42
Odebíraný příkon	19	FMX21 4 až 20 mA HART	42
Spotřeba proudu	19	Certifikáty a schválení	43
Připojení zařízení	19	Značka CE	43
Svorky v přípojovací skříňce	21	Označení RCM-Tick	43
Kabel sondy	21	Schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu	43
Odpor kabelu	22	Schválení pro pitnou vodu	43
Specifikace kabelu	22	Povolení pro provoz v námořním prostředí	43
Zbytkové zvlnění pro FMX21 4 až 20 mA analogový	22	Další normy a směrnice	44
Zbytkové zvlnění pro FMX21 4 až 20 mA HART	22	Kalibrace	44
Výkonnostní charakteristiky	23	Kalibrační jednotka	44
Referenční provozní podmínky	23	Servis	44
Referenční přesnost	23	Stažení prohlášení o shodě	45
Rozlišení	23	Informace k objednávání	46
Dlouhodobá stabilita	24	Rozsah dodávky	46
Vliv teploty média	24	Přehled údajů nastavení	46
Zahřívací fáze	24	Příslušenství	48
Doba odezvy	24		
Montáž	25		
Návod k instalaci	25		
Doplňující pokyny k instalaci	25		
Délka kabelu	26		

Doplňková dokumentace	50
Oblast činnosti	50
Technické informace	50
Návod k obsluze	50
Stručný návod k obsluze	50
Bezpečnostní pokyny (XA)	50
Schválení pro pitnou vodu	50
Registrované ochranné známky	51
GORE-TEX®	51
TEFLON®	51
Vstup HART®	51
FieldCare®	51
DeviceCare®	51
iTEMP®	51





Informace k dokumentu

Účel dokumentu







Tento dokument obsahuje veškeré technické údaje o zařízení a poskytuje přehled příslušenství a dalších výrobků, které pro dané zařízení lze objednat.

Použité symboly









Bezpečnostní symboly

Symbol	Význam
	NEBEZPEČÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.
	VAROVÁNÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.
	UPOZORNĚNÍ! Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.
	POZNÁMKA! Tento symbol obsahuje informace o postupech a dalších skutečnostech, které nevedou ke zranění osob.

Elektrické symboly

Symbol	Význam	Symbol	Význam
	Stejnoseměrný proud		Střídavý proud
	Stejnoseměrný proud a střídavý proud		Zemnění Zemnicí svorka, která je s ohledem na obsluhujícího pracovníka uzemněna přes zemnicí systém.
	Ochranné zemnění Svorka, která musí být připojena k zemi před provedením jakéhokoli dalšího připojení.		Ekvipotenciální spojení Spojení, které musí být připojeno k zemnicímu systému provozu: V závislosti na národních nebo podnikových předpisech to může být liniový nebo hvězdicový systém zemnění pro vyrovnání potenciálu.

Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam
	Povoleno Procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.
	Upřednostňované Procedury, postupy a kroky, které jsou upřednostňované.
	Zakázané Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázané.
	Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Vizuální kontrola

Symbole v obrázcích

Symbol	Význam
1, 2, 3, ...	Čísla pozic
1., 2., 3. ...	Řada kroků
A, B, C, ...	Pohledy
A-A, B-B, C-C, ...	Řezy

Dokumentace



K dispozici jsou uvedené typy dokumentů:
V oblasti „ke stažení“ na internetových stránkách společnosti Endress+Hauser:
www.endress.com → Download (= stahování)

Stručný návod k obsluze (KA): pro rychlé získání první naměřené hodnoty

FMX21 4 až 20 mA analogový – KA01244P:

FMX21 4 až 20 mA HART – KA01189P:

Stručný návod k obsluze obsahuje veškeré zásadní informace od vstupní přejímky po prvotní uvedení do provozu.

Návod k obsluze (BA): vaše kompletní referenční příručka

FMX21 4 až 20 mA analogový – BA01605P:

FMX21 4 až 20 mA analogový – BA00380P:

Tento návod k obsluze obsahuje veškeré informace, jež jsou potřebné v různých fázích životního cyklu zařízení: od identifikace produktu, vstupní přejímky a skladování přes montáž, připojení, provoz a uvedení do provozu až po odstraňování potíží, údržbu a likvidaci.

Bezpečnostní pokyny (XA)

V závislosti na typu schválení jsou následující Bezpečnostní pokyny (XA) dodávány společně se zařízením. Tvoří pak nedílnou součást Návodu k obsluze.

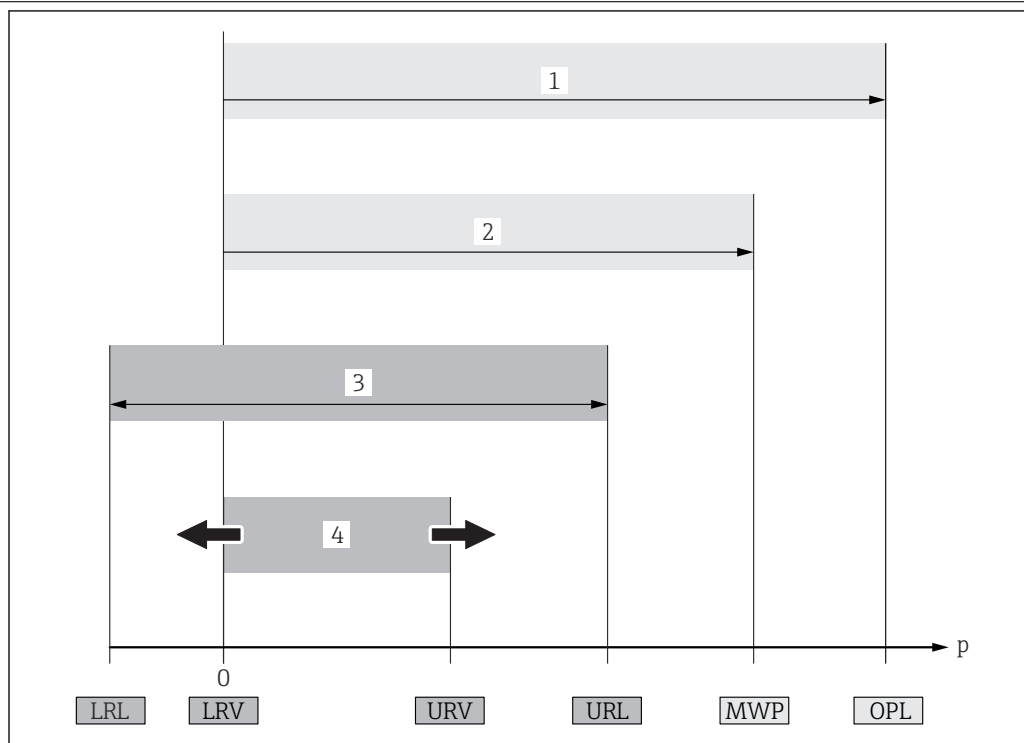
Směrnice	Typ ochrany	Kategorie	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEX	Ex ia IIC	není relevantní	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	není relevantní	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	není relevantní	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	není relevantní	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	není relevantní	XA01066P	MA

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „schválení“



Na typovém štítku jsou uvedeny bezpečnostní pokyny (XA), které s přístrojem souvisejí.

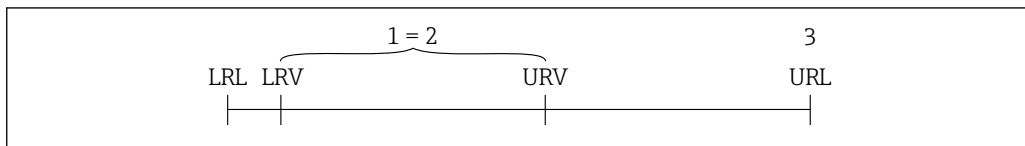
Termíny a zkratky



A0029505

Položka	Termín/zkratka	Výklady
1	OPL	OPL (mezni přetlak = mez přetížení senzoru) pro měřicí zařízení závisí na prvku s nejnižší charakteristikou s ohledem na tlak mezi vybranými součástmi, tzn. že vedle měřicího článku se musí brát do úvahy rovněž procesní připojení. Respektujte rovněž závislost mezi tlakem a teplotou. Ohledně relevantních norem a dodatečných poznámek viz část „Specifikace tlaku“ . OPL smí být přítomen pouze po určité omezenou dobu.
2	MWP	MWP (maximální provozní tlak) pro senzory závisí na prvku s nejnižší charakteristikou s ohledem na tlak mezi vybranými součástmi, tzn. že vedle měřicího článku se musí brát do úvahy rovněž procesní připojení. Respektujte rovněž závislost mezi tlakem a teplotou. Ohledně relevantních norem a dodatečných poznámek viz část „Specifikace tlaku“ . MWP smí být k zařízení přiváděn po neomezenou dobu. Údaj o maximálním provozním tlaku (MWP) lze nalézt rovněž na typovém štítku.
3	Maximální měřicí rozsah senzoru	Rozdíl hodnot mezi LRL a URL Tento měřicí rozsah senzoru se rovná maximálnímu rozsahu kalibrace/seřízení.
4	Kalibrovaný/seřízený rozsah	Rozdíl hodnot mezi LRV a URV Tovární nastavení: 0 až URL Další kalibrované rozsahy lze objednat jako individuálně přizpůsobené rozsahy.
p	–	Tlak
–	LRL	Spodní mez rozsahu
–	URL	Horní mez rozsahu
–	LRV	Spodní hodnota rozsahu
–	URV	Horní hodnota rozsahu
–	TD (přestavení)	Přestavení Příklad – viz následující část.
–	PE	Polyetylen
–	FEP	Fluorovaný etylen – propylen
–	PUR	polyuretan

Výpočet přestavení



A0029545

- 1 Kalibrováný/seřizený rozsah
- 2 Rozsah podle nulového bodu (4 až 20 mA analogový: specifický zakázkový rozsah lze nastavit pouze ve výrobě na základě objednávky)
- 3 Senzor URL

Příklad

- Senzor: 10 bar (150 psi)
- Horní hodnota rozsahu (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrováný/seřizený rozsah: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Spodní hodnota rozsahu (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Horní hodnota rozsahu (URL) = 5 bar (75 psi)

Přestavení (TD):




$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

V tomto příkladu má TD hodnotu 2:1.
Tento rozsah je založen na nulovém bodě.

Funkce a konstrukce systému

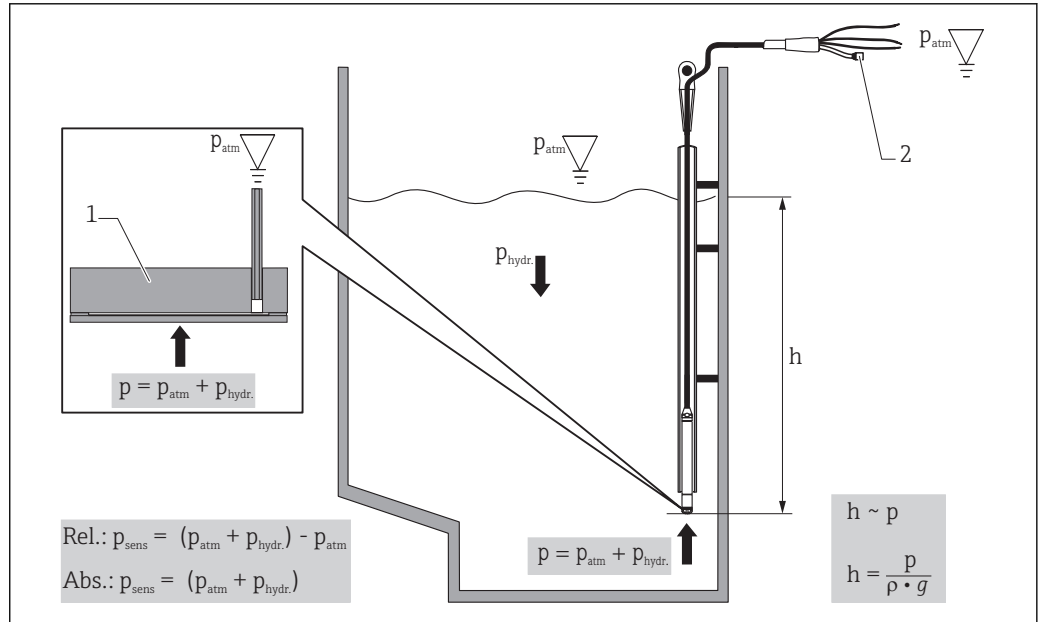
Verze zařízení

Vnější průměr	22 mm (0.87 in)	42 mm (1.65 in)	Max. 29 mm (1.14 in)
	 <small>A0018640</small>	 <small>A0018641</small>	 <small>A0018642</small>
Oblast využití	Hydrostatické měření hladiny v hlubokých studních, např. pitná voda	Hydrostatické měření hladiny v odpadních vodách	Hydrostatické měření hladiny ve slané vodě
	<p>OZNÁMENÍ</p> <p>Zařízení Waterpilot není vhodné k použití v bioplynových provozech, protože plyny mohou difúzně pronikat elastomery (těsnění, prodlužovací kabel).</p> <ul style="list-style-type: none"> Pro aplikace, kde se vyskytuje bioplyn, nabízí společnost Endress+Hauser zařízení pro měření hladiny Deltapilot. 		
Procesní připojení	<ul style="list-style-type: none"> Závěsná spona Šroub pro montáž kabelu se závitem G 1½" A nebo NPT 1½" 		
Prodlužovací kabel	PE, PUR, FEP		
Těsnění	<ul style="list-style-type: none"> FKM Viton EPDM ¹⁾ 	FKM Viton	<ul style="list-style-type: none"> FKM Viton EPDM ¹⁾
Rozsahy měření	<ul style="list-style-type: none"> Relativní tlak: 0 ... 0,1 bar (0 ... 1,5 psi) až 0 ... 20 bar (0 ... 300 psi) Absolutní tlak: 0 ... 2 bar (0 ... 30 psi) až 0 ... 20 bar (0 ... 300 psi) 		<ul style="list-style-type: none"> Relativní tlak: 0 ... 0,1 bar (0 ... 1,5 psi) až 0 ... 4 bar (0 ... 60 psi) Absolutní tlak: 0 ... 2 bar (0 ... 30 psi) až 0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
	<ul style="list-style-type: none"> Specifické rozsahy měření na přání provozovatele; s tovární kalibrací. Lze nastavit následující výstupní jednotky: %, mbar, bar, kPa, MPa, mmH₂O, mH₂O, inH₂O, ftH₂O, psi a množství jednotek hladiny. 		
Přetížení	až 40 bar (600 psi)		až 25 bar (375 psi)
Teplotní rozsah procesu	-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)		0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)
Referenční přesnost	<ul style="list-style-type: none"> ±0,2 % nastaveného rozsahu Volitelně: ±0,1 % nastaveného rozsahu (verze PLATINUM) 		
Napájecí napětí	10,5 až 35 V DC, Ex: 10,5 až 30 V DC		
Výstup	<ul style="list-style-type: none"> 4 až 20 mA analogový 4 až 20 mA HART (lze invertovat) s digitálním komunikačním protokolem HART 6.0, dvou vodič 		
Volitelné možnosti	Schválení pro pitnou vodu	—	
	<ul style="list-style-type: none"> Široký rozsah schválení včetně ATEX, FM, CSA Obsáhlá nabídka příslušenství Vestavěný teplotní senzor Pt100 a teplotní hlavicový převodník TMT181 (4 až 20 mA) Vestavěný teplotní senzor Pt100 a teplotní hlavicový převodník TMT182 (4 až 20 mA HART) Povolení pro provoz v námořním prostředí 		
Speciální produkty	<ul style="list-style-type: none"> Vysoká přesnost, robustní keramický měřicí článek s dlouhodobou stabilitou Automatická kompenzace hustoty Specifická označení kabelů pro konkrétní provozovatele 		

1) Doporučeno pro aplikace s pitnou vodou, není vhodné k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Princip měření

Keramický měřicí článek je suchý měřicí článek. Tzn. tlak působí přímo na robustní, keramickou membránu izolující zařízení Waterpilot FMX21 od procesu. Změny tlaku vzduchu se přenášejí trubicí pro kompenzaci tlaku přes prodlužovací kabel na zadní stranu keramické membrány izolující od procesu, a jsou tak kompenzovány. Na elektrodách keramického substrátu se měří změna kapacity závislá na tlaku, jež je závislá na pohybu membrány izolující od procesu. Elektronická jednotka poté převádí tento signál, který je proporcionální vůči tlaku a lineární vůči úrovni hladiny.



- 1 Keramický měřicí článek
2 Trubice pro kompenzaci tlaku
h Výška hladiny
p Celkový tlak = hydrostatický tlak + atmosférický tlak
ρ Hustota média
g Zrychlení v důsledku gravitace
p_{hydr.} Hydrostatický tlak
p_{atm.} Atmosférický tlak
p_{sens.} Tlak zobrazený na senzoru

Měření teploty pomocí volitelného odporového teploměru Pt100¹⁾

Pro současné měření hladiny a teploty nabízí společnost Endress+Hauser zařízení Waterpilot FMX21 s volitelným čtyřvodičovým odporovým teploměrem Pt100. Pt100 je zařazen do třídy přesnosti B podle DIN EN 60751.

Měření teploty s volitelným teploměrem Pt100 a teplotním hlavicovým převodníkem TMT181 pro FMX21 4 až 20 mA analogový¹⁾

Pro převod teplotního signálu na analogový, škálovatelný výstupní signál 4 až 20 mA nabízí společnost Endress+Hauser rovněž teplotní hlavicový převodník TMT181.

Informace k objednávání: → 46; „Přiložené příslušenství“. Technické informace TI00070R.

Měření teploty s volitelným teploměrem Pt100 a teplotním hlavicovým převodníkem TMT182 pro FMX21 4 až 20 mA HART¹⁾

Společnost Endress+Hauser nabízí rovněž teplotní hlavicový převodník TMT182 s protokolem HART pro převod teplotního signálu na analogový, škálovatelný výstupní signál 4 až 20 mA podle protokolu HART 6.0. Viz rovněž: „Kompenzace hustoty s teplotním senzorem Pt100“ → 12

Informace k objednávání: → 46; „Přiložené příslušenství“ → 48. Technické informace TI00078R.

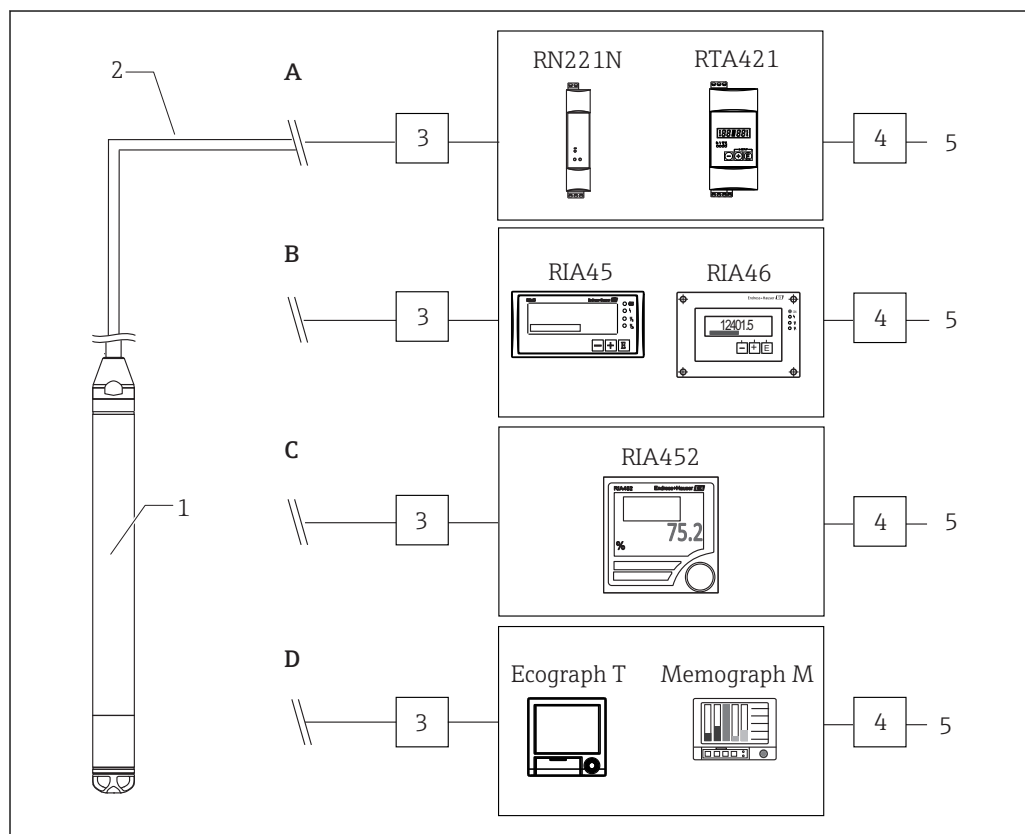
1) Nelze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Systém měření

Příklady použití

Ve standardní sestavě se celý měřicí systém skládá ze zařízení Waterpilot FMX21 a napájecího zdroje převodníku s napájecím napětím 10,5 až 30 V DC (prostředí s nebezpečím výbuchu) nebo 10,5 až 35 V DC (prostředí bez nebezpečí výbuchu).

Možná řešení místa měření s převodníkem a vyhodnocovací jednotkou od společnosti Endress+Hauser:



A0018644

- 1 Waterpilot FMX21
 2 4 až 20 mA nebo 4 až 20 mA HART
 3+4 Přepětiová ochrana, např. HAW od společnosti Endress+Hauser (nelze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu) HAW562; na DIN lištu: HAW562 / jiskrově bezpečný HAW562Z. Výběr podle napájecího napětí.
 5 Napájení

A: Jednoduché a cenově výhodné řešení místa měření: napájení dodávané do zařízení Waterpilot v prostředí s nebezpečím a bez nebezpečí výbuchu prostřednictvím aktivní bariéry RN221N. Napájení a dodatečné řízení dvou zařízení, jako například čerpadel, prostřednictvím kontroléru hodnot analogových signálů RTA421 s lokálním displejem.

B: Vyhodnocovací jednotka RIA45 (pro montáž do panelu) nebo vyhodnocovací jednotka RIA46 (pro instalaci do provozu) poskytuje napájení, lokální displej a dva spínané výstupy.

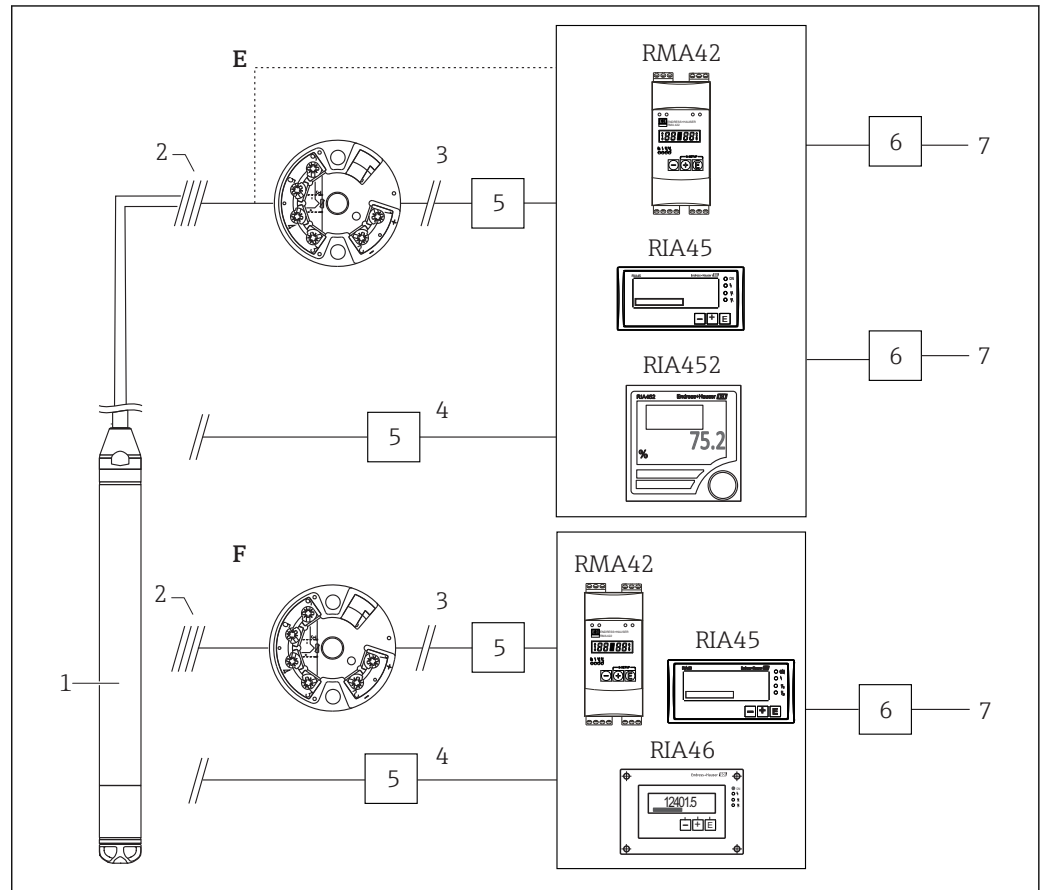
C: Pokud se používá více čerpadel, lze životnost čerpadel prodloužit jejich střídavým spínáním. Při střídavém řízení čerpadel se sepne to čerpadlo, které bylo v daný okamžik nejdéle mimo provoz. Vyhodnocovací jednotka RIA452 (pro montáž do panelu) nabízí tuto volitelnou možnost vedle mnohých dalších funkcí.

D: Nejmodernější záznamová technologie se záznamníky s grafickým displejem od společnosti Endress+Hauser, jako například Ecograph T, Memograph M pro účely dokumentace, monitoringu, vizualizace a archivace.

Příklady použití s Pt100

Ve standardní sestavě se celý měřicí systém skládá ze zařízení Waterpilot FMX21 a napájecího zdroje převodníku s napájecím napětím 10,5 až 30 V DC (prostředí s nebezpečím výbuchu) nebo 10,5 až 35 V DC (prostředí bez nebezpečí výbuchu).

Možná řešení místa měření s převodníkem a vyhodnocovací jednotkou od společnosti Endress +Hauser:



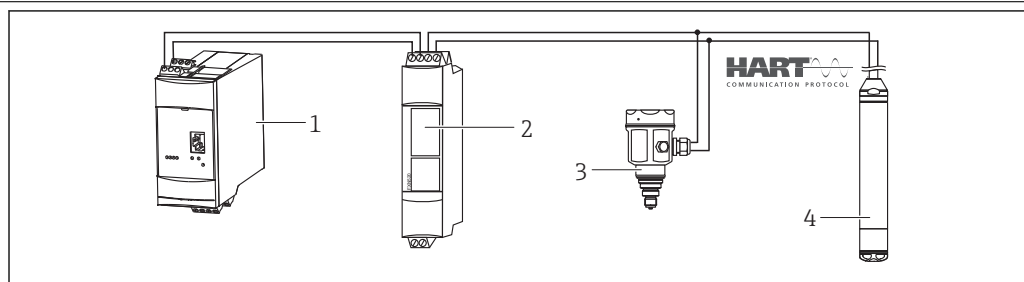
A0018645

- 1 Waterpilot FMX21
- 2 Připojení pro vestavěný teploměr Pt100 v FMX21
- 3 Teplota pro 4 až 20 mA nebo 4 až 20 mA HART
- 4 Hladina pro 4 až 20 mA nebo 4 až 20 mA HART
- 5 Přepětová ochrana, např. HAW od společnosti Endress+Hauser (nelze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu) na straně senzoru pro instalaci přímo v provozu: HAW569; na DIN lištu: HAW562 / jiskrově bezpečný HAW562Z. Výběr podle napájecího napětí.
- 6 Přepětová ochrana, např. HAW od společnosti Endress+Hauser (nelze používat v prostředí s nebezpečím výbuchu) na straně napájení pro montáž na DIN lištu: HAW561 (115/230 V) a HAW561K (24/48 V AC/DC). Výběr podle napájecího napětí.
- 7 Napájení

E: Pokud si přejete měřit, zobrazovat a vyhodnocovat teplotu a rovněž hladinu, např. monitorovat teplotu v čerstvé vodě pro účely detekce teplotních mezí pro tvorbu mikroorganismů, máte k dispozici následující volitelné možnosti: Volitelný teplotní hlavicevý převodník TMT182 dokáže převádět signál od Pt100 na signál 4 až 20 mA nebo signál 4 až 20 mA HART a přenášet jej do běžně používané vyhodnocovací jednotky. Vyhodnocovací jednotky RMA42, RIA45 a RIA452 nabízejí rovněž přímý vstup pro signál Pt100.

F: Pokud si přejete zaznamenávat a vyhodnocovat měřenou hodnotu hladiny a teploty pomocí jediného zařízení, použijte vyhodnocovací jednotky RMA42, RIA45 a RIA46 se dvěma vstupy. U této jednotky je dokonce možné vstupní signály matematicky provázat mezi sebou. Tyto vyhodnocovací jednotky jsou kompatibilní s protokolem HART.

Měření hladiny se sondou absolutního tlaku a externím signálem tlaku pro FMX21 4 až 20 mA HART



A0018757

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Konektor Multidrop FXN520
- 3 Cerabar
- 4 Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART

Doporučuje se používat sondu absolutního tlaku u aplikací, ve kterých může docházet ke kondenzaci. Při měření hladiny s využitím sondy absolutního tlaku je měřená hodnota ovlivňována výkyvy okolního tlaku. Pro provedení korekce výsledné chyby měření můžete připojit senzor absolutního tlaku (např. Cerabar) k signálnímu vedení HART, přepnout zařízení Waterpilot do burst módu a používat senzor Cerabar v režimu „Electr. Delta P“. Externí senzor absolutního tlaku poté počítá rozdíl mezi oběma signály tlaku, a je tak schopen přesně vyhodnocovat hladinu. Tímto způsobem lze provádět korekci pouze jedné měřené hodnoty hladiny.

i Pokud se používají jiskrově bezpečná zařízení, musí se dodržovat předpisy pro propojování jiskrově bezpečných obvodů stanovené normou IEC 60079-14 (zkouška jiskrové bezpečnosti).

Kompensace hustoty s teplotním senzorem Pt100 pro FMX21 4 až 20 mA HART

Zařízení Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART je schopno provádět korekci chyby měření, která vyplývá z kolísání hustoty vody v důsledku změny teploty. Uživatelé si mohou vybrat z následujících volitelných možností:

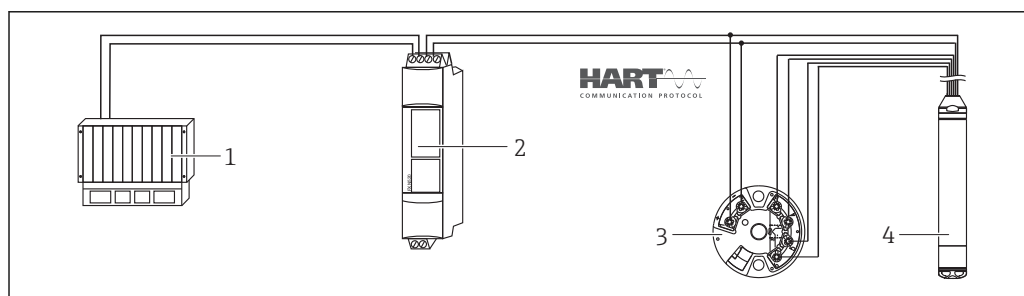
Použití interně měřené teploty senzoru zařízení FMX21

Interně měřená teplota senzoru se vypočítává v zařízení Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART pro účely kompenzace hustoty. Korekce signálu hladiny se tak provádí v souladu s charakteristickou křivkou hustoty vody.

Použití volitelného interního teplotního senzoru pro kompenzaci hustoty ve vhodném řídicím zařízení protokolu HART (např. PLC)

Zařízení Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART se volitelně dodává s teplotním senzorem Pt100. Pro převod signálu z Pt100 na signál 4 až 20 mA HART nabízí společnost Endress+Hauser rovněž teplotní hlavicový převodník TMT182.

Signály teploty a tlaku jsou zjišťovány řídicím zařízením protokolu HART (např. PLC), v němž lze generovat normovanou hodnotu hladiny s využitím uložené linearizační tabulky nebo funkce hustoty (zvoleného média).




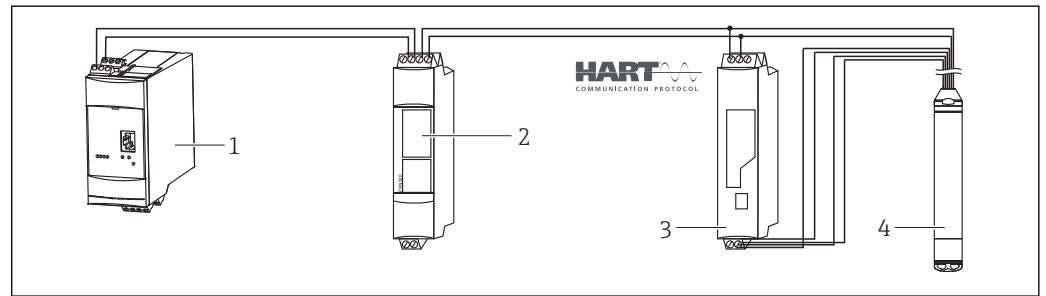
A0018763

- 1 Řídicí zařízení HART, např. PLC (programovatelný logický kontrolér)
- 2 Konektor Multidrop FXN520
- 3 Teplotní hlavicový převodník TMT182
- 4 Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART

Použití externího signálu teploty, který je do zařízení FMX21 4 až 20 mA HART přenášen prostřednictvím burst módu HART

Zařízení Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART se volitelně dodává s teplotním senzorem Pt100. U této volitelné možnosti je signál z Pt100 vyhodnocován pomocí teplotního převodníku kompatibilního s protokolem HART (min. HART 5.0), který podporuje BURST mód. Signál teploty tak lze přenášet do zařízení FMX21 4 až 20 mA HART. FMX21 4 až 20 mA HART používá tento signál pro účely korekce hustoty u signálu hladiny.

 Teplotní hlavicový převodník TMT182 není pro toto uspořádání vhodný.



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Konektor Multidrop FXN520
- 3 Převodník teploty kompatibilní s HART (např. TMT82)
- 4 Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART

Bez dodatečné kompenzace anomálií vlastností vody může docházet např. k chybám až do 4 % při teplotě 70 °C (158 °F). S kompenzací hustoty lze tuto chybu snížit na 0,5 % v celém rozsahu teplot od 0 do +70 °C (+32 až +158 °F).

 Další informace lze najít v Technických informacích:

- TI01010T: Převodník teploty TMT82 (4 až 20 mA HART)
- TI00369F: Fieldgate FXA520
- TI00400F: Konektor Multidrop FXN520

Komunikační protokol

- 4 až 20 mA analogový
Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Výstup“, volitelná možnost „1“
- 4 až 20 mA HART
Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Výstup“, volitelná možnost „2“

Systemová integrace

Zařízení může být přiřazeno individuální označení.

Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Identifikace“, volitelná možnost „Z1“

Input (vstup)

Měřená proměnná

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- Hydrostatický tlak kapaliny
- Pt100: Teplota

Teplotní hlavicevý převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

Teplota

Teplotní hlavicevý převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

Teplota

Rozsah měření

- Specifické rozsahy měření pro konkrétního provozovatele nebo kalibrace přednastavená z výroby
- Měření teploty -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) pomocí Pt100 (volitelně)

Relativní tlak

Rozsah měření senzoru [bar (psi)]	Nejnižší kalibrovatelný rozsah ¹⁾ [bar (psi)]	Odolnost vůči vakuu [bar _{abs} (psi _{abs})]	Volitelná možnost ²⁾
0,1 (1,5)	0,01 (0,15)	0,3 (4,5)	1C
0,2 (3,0)	0,02 (0,3)	0,3 (4,5)	1D
0,4 (6,0)	0,04 (1,0)	0	1F
0,6 (9,0)	0,06 (1,0)	0	1G
1,0 (15,0)	0,1 (1,5)	0	1H
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0	1K
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0	1M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	0	1P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	0	1Q

- 1) Největší regulační poměr, který lze nastavit z výroby: 10:1, vyšší regulační poměr lze nastavit na vyžádání nebo v zařízení (pro FMX21 4 až 20 mA HART).
- 2) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „rozsah senzoru“
- 3) Tyto rozsahy měření nejsou k dispozici u speciální verze s plastovou izolací, vnější průměr 29 mm (1,14 in).

Absolutní tlak

Rozsah měření senzoru [bar (psi)]	Nejnižší kalibrovatelný rozsah ¹⁾ [bar (psi)]	Odolnost vůči vakuu [bar _{abs} (psi _{abs})]	Volitelná možnost ²⁾
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0	2K
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0	2M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	0	2P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	0	2Q

- 1) Největší regulační poměr, který lze nastavit z výroby: 10:1, vyšší regulační poměr lze nastavit na vyžádání nebo v zařízení (pro FMX21 4 až 20 mA HART).
- 2) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „rozsah senzoru“
- 3) Tyto rozsahy měření nejsou k dispozici u speciální verze s plastovou izolací, vnější průměr 29 mm (1,14 in).

Vstupní signál

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- Změna kapacity
- Pt100: Změna odporu

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

Odporový signál Pt100, čtyřvodič

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

Odporový signál Pt100, čtyřvodič

Výstup

Výstupní signál

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- 4 až 20 mA analogový, dvou vodič pro měřenou hodnotu hydrostatického tlaku.
Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Výstup“, volitelná možnost „1“
- 4 až 20 mA HART s digitálním komunikačním protokolem HART 6.0, dvou vodič pro měřenou hodnotu hydrostatického tlaku.
Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Výstup“, volitelná možnost „2“
Volitelné možnosti:
 - Max. alarm (tovární nastavení: 22 mA): lze nastavit od 21 do 23 mA
 - Přidržení měřené hodnoty: je uchována poslední naměřená hodnota
 - Min. alarm: 3,6 mA
- Pt100: hodnota odporu závisující na teplotě

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

4 až 20 mA analogový pro měřenou hodnotu teploty, dvou vodič

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

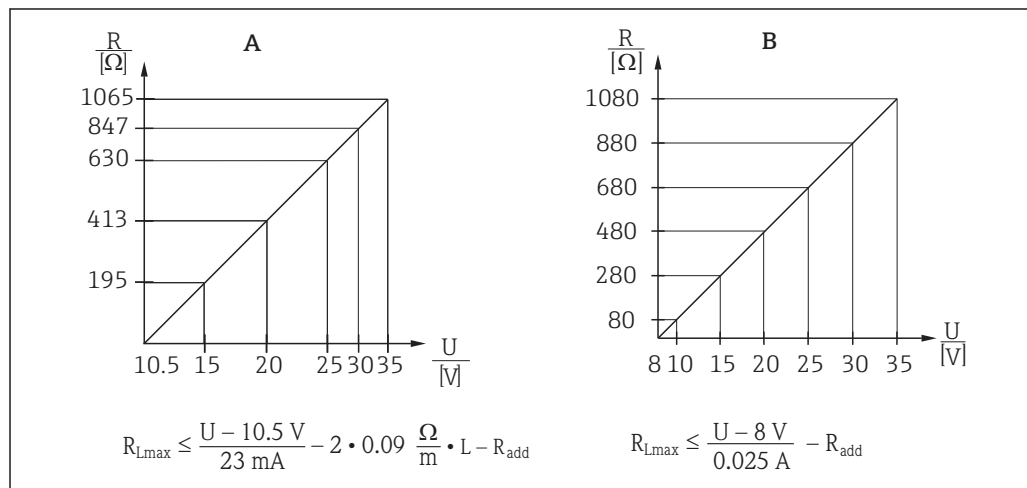
4 až 20 mA HART s digitálním komunikačním protokolem HART 5.0, pro měřenou hodnotu teploty, dvou vodič

Rozsah signálu

3,8 mA až 20,5 mA

Maximální zatížení pro FMX21 4 až 20 mA analogový

Maximální zatěžovací odpor závisí na napájecím napětí (U) a musí se vyhodnocovat individuálně pro každou proudovou smyčku, viz vzorec a schémata pro FMX21 a teplotní hlavicový převodník. Celkový odpor vyplývající z odporů připojených zařízení, propojovacího kabelu, a pokud je to relevantní, odporu prodlužovacího kabelu nesmí překročit hodnotu zatěžovacího odporu.



A0030561-CS

A Graf zatížení pro FMX21 4 až 20 mA analogový pro účely odhadu zatěžovacího odporu. Další odpory, jako například odpor prodlužovacího kabelu, je třeba odečíst od vypočítané hodnoty, jak je vyjádřeno v rovnici.

B Schéma zátěže pro teplotní hlavicový převodník TMT181 pro účely odhadu zatěžovacího odporu. Další odpory se musí odečíst od vypočítané hodnoty, jak je vyjádřeno v rovnici

R_{Lmax} Max. zatěžovací odpor [Ω]

R_{add} Další odpory, jako například odpor vyhodnocovacího zařízení nebo zobrazovací jednotky, odpor kabelu [Ω]

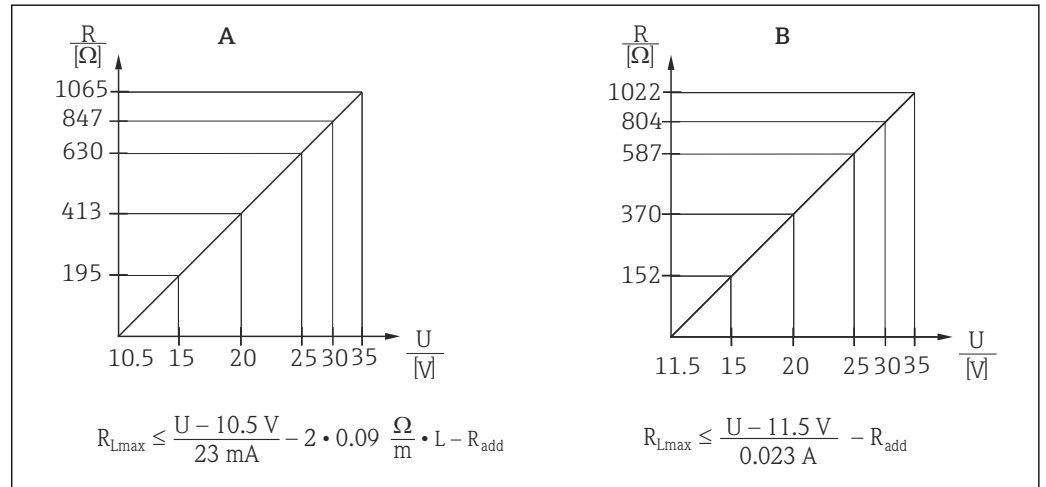
U Napájecí napětí [V]

L Základní délka prodlužovacího kabelu [m] (odpor kabelu na vodič 0,09 Ω/m)

i Při používání měřicího zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu musí montáž vyhovovat příslušným národním normám a předpisům a rovněž bezpečnostním pokynům nebo montážním výkresům a výkresům řízení (XA).

Maximální zatížení pro FMX21 4 až 20 mA HART

Maximální zatěžovací odpor závisí na napájecím napětí (U) a musí se vyhodnocovat individuálně pro každou proudovou smyčku, viz vzorec a schémata pro FMX21 a teplotní hlavicový převodník. Celkový odpor vyplývající z odporů připojených zařízení, propojovacího kabelu, a pokud je to relevantní, odporu prodlužovacího kabelu nesmí překročit hodnotu zatěžovacího odporu.



A0026500-CS

- A Graf zatížení pro FMX21 4 až 20 mA HART pro účely odhadu zatěžovacího odporu. Další odpory, jako například odpor prodlužovacího kabelu, je třeba odečíst od vypočítané hodnoty, jak je vyjádřeno v rovnici.
- B Schéma zátěže pro teplotní hlavicový převodník TMT182 pro účely odhadu zatěžovacího odporu. Další odpory se musí odečíst od vypočítané hodnoty, jak je vyjádřeno v rovnici
- R_{Lmax} Max. zatěžovací odpor [Ω]
- R_{add} Další odpory, jako například odpor vyhodnocovacího zařízení nebo zobrazovací jednotky, odpor kabelu [Ω]
- U Napájecí napětí [V]
- L Základní délka prodlužovacího kabelu [m] (odpor kabelu na vodič 0,09 Ω /m)



- Při používání měřicího zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu musí montáž vyhovovat příslušným národním normám a předpisům a rovněž bezpečnostním pokynům nebo montážním výkresům a výkresům řízení (XA).
- Při ovládání přes přenosný terminál nebo přes počítač s ovládacím programem je třeba vzít do úvahy minimální komunikační odpor 250 Ω .

Tlumení pro FMX21 4 až 20 mA HART

- Prostřednictvím přenosného zařízení HART nebo počítače s ovládacím programem: plynule od 0 do 999 s
- Tovární nastavení: 2 s


**Údaje specifické pro daný
protokol pro
FMX21 4 až 20 mA HART**

IČ výrobce	17 (11 hex)
Kód typu zařízení	25 (19 hex)
Revize zařízení	01 (01 hex) – verze softwaru 01.00.zz
Specifikace HART	6
Revize DD	01
Soubory s popisem zařízení (DTM, DD)	Informace a soubory na adrese: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.hartcomm.org
Zátěž HART	Min. 250 Ω
Proměnné zařízení HART	<p>Dynamické proměnné SV, TV a QV lze přiřadit jakékoli proměnné zařízení:</p> <p>Standardní procesní hodnoty pro SV, TV (druhá a třetí proměnná zařízení) závisí na režimu měření:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tlak ▪ Hladina <p>Standardní procesní hodnota pro QV (čtvrtá proměnná zařízení) je teplota senzoru: Teplota</p> <p>Měřené hodnoty pro PV (první proměnná zařízení) závisí na režimu měření:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tlak ▪ Hladina ▪ Obsah nádrže
Podporované funkce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst mód ▪ Stav dalšího převodníku ▪ Zamykání zařízení ▪ Alternativní režimy měření ▪ Přidržená proměnná ▪ Dlouhý tag

Napájení

VAROVÁNÍ

V důsledku nesprávného zapojení dochází k ohrožení elektrické bezpečnosti!

- ▶ Při používání měřicího zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu se musí rovněž dodržovat příslušné národní normy a předpisy a rovněž bezpečnostní pokyny (XA) nebo montážní výkresy a výkresy řízení (ZD). Veškeré údaje vztahující se k ochraně proti výbuchu lze nalézt v samostatné dokumentaci, která je k dispozici na vyžádání. Tato dokumentace je dodávána standardně se všemi zařízeními →  5

Napájecí napětí

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- 10,5 až 35 V (mimo prostředí s nebezpečím výbuchu)
- 10,5 až 30 V (prostředí s nebezpečím výbuchu)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový
8 až 35 V DC

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART
11,5 až 35 V DC

Odebíraný příkon

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- ≤ 0,805 W při 35 V DC (mimo prostředí s nebezpečím výbuchu)
- ≤ 0,690 W při 30 V DC (prostředí s nebezpečím výbuchu)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový
≤ 0,875 W při 35 V DC

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART
≤ 0,805 W při 35 V DC

Spotřeba proudu

FMX21 + Pt100 (volitelně)

Max. spotřeba proudu: ≤ 23 mA
Min. spotřeba proudu: ≥ 3,6 mA

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový



- Max. spotřeba proudu: ≤ 25 mA
- Min. spotřeba proudu: ≥ 3,5 mA

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

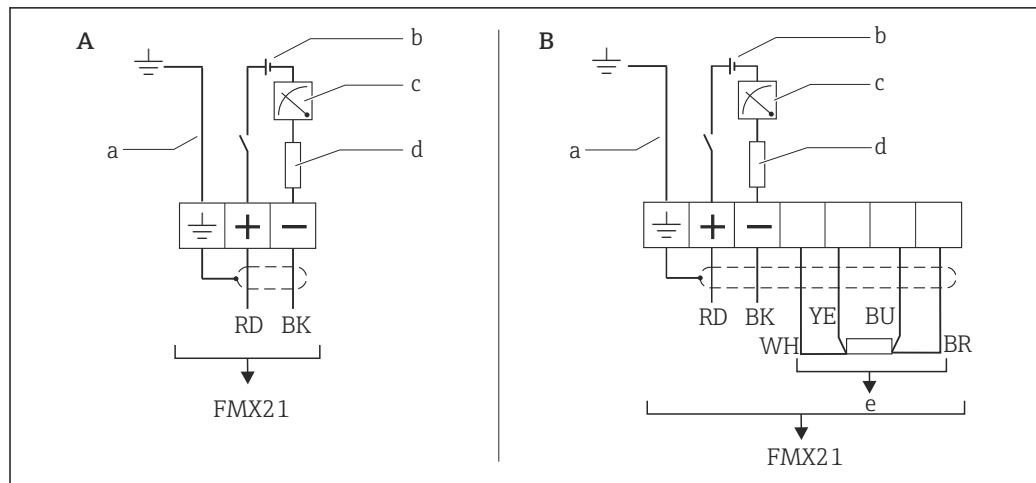
- Max. spotřeba proudu: ≤ 23 mA
- Min. spotřeba proudu: ≥ 3,5 mA

Připojení zařízení

- Waterpilot
Ochrana proti převrácení polarity je integrována do Waterpilot FMX21 a teplotního hlavicového převodníku. Převrácení polarity nebude mít za následek poškození zařízení.
- Kabel musí končit v suché místnosti nebo ve vhodné připojovací skříňce. Připojovací skříňka (IP 66/IP 67) s filtrem GORE-TEX® od společnosti Endress+Hauser je vhodná pro instalaci ve venkovním prostředí. Připojovací skříňku lze objednat jako příslušenství pomocí objednávacího kódu pro FMX21, konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Přiložené příslušenství“, volitelná možnost „PS“.

Elektrické připojení se provádí pomocí příslušných vodičů kabelu sondy a volitelně s využitím připojovací skříňky →  34 a napájecího zdroje (např. aktivní bariéra RN221N →  10).

Waterpilot s Pt100



A0019441

A Waterpilot FMX21

B Waterpilot FMX21 s Pt100 (není určen k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu); volitelná možnost „NB“, konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Přiložené příslušenství“

a Nikoli pro FMX21 s vnějším průměrem 29 mm (1,14 in)

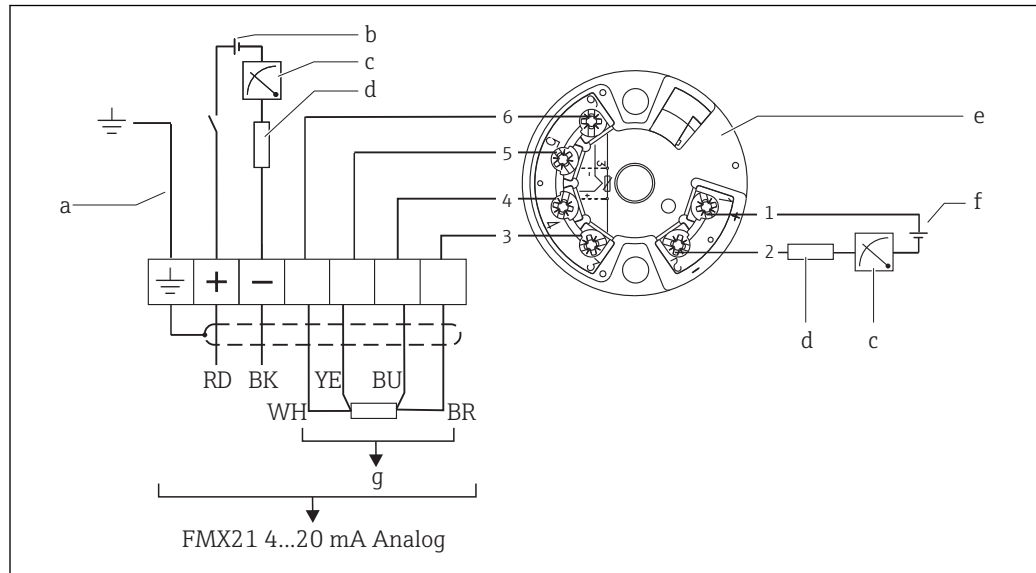
b 10,5 až 30 V DC (prostředí s nebezpečím výbuchu), 10,5 až 35 V DC

c 4...20 mA

d Odpor (R_t)

e Pt100

Waterpilot s Pt100 a teplotním hlavicevým převodníkem TMT181 pro FMX21 4 až 20 mA analogový



A0030945

a Nikoli pro FMX21 s vnějším průměrem 29 mm (1,14 in)

b 10,5 až 35 V DC

c 4...20 mA

d Odpor (R_t)

e Teplotní hlavicevým převodník TMT181 (4 až 20 mA) (není určen k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu)

f 8 až 35 V DC

g Pt100

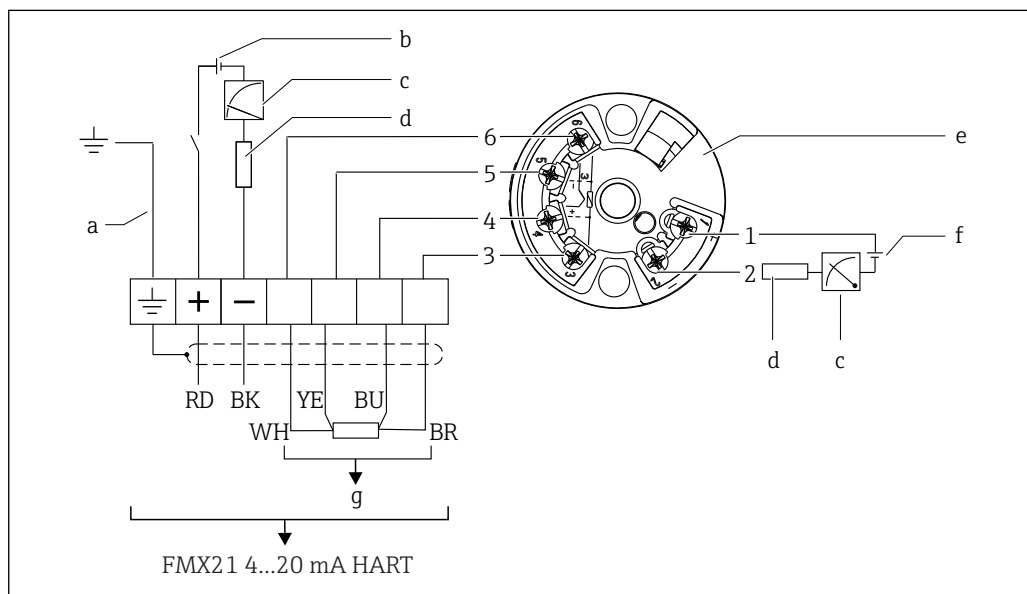
1...6 Přirazení kontaktů

Informace k objednávání:

Pt100: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Nainstalované příslušenství“, volitelná možnost „NB“

TMT181: Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PX“

Waterpilot s Pt100 a teplotním hlavicevým převodníkem TMT182 pro FMX21 4 až 20 mA HART



A0018780

- a Nikoli pro FMX21 s vnějším průměrem 29 mm (1,14 in)
 b 10,5 až 35 V DC
 c 4...20 mA
 d Odpor (R_t)
 e Teplotní hlavicevým převodník TMT182 (4 až 20 mA) (není určen k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu)
 f 11,5 až 35 V DC
 g Pt100
 1...6 Přiřazení kontaktů

Informace k objednávání:

Pt100: Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Nainstalované příslušenství“, volitelná možnost „NB“

TMT182: Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PT“

Barvy vodičů

RD = červená, BK = černá, WH = bílá, YE = žlutá, BU = modrá, BR = hnědá

Připojovací údaje

Klasifikace připojení podle IEC 61010-1:

- Kategorie přepětí 1
- Úroveň znečištění 1

Připojovací údaje v prostředí s nebezpečím výbuchu

Viz příslušné pokyny XA.

Svorky v připojovací skříňce

- Tři svorky v připojovací skříňce (připojovací skříňku lze volitelně objednat jako integrované příslušenství)
- Řada svorek se čtyřmi svorkami lze objednat jako příslušenství, objednáací číslo: 52008938 průřez kabelu 0,08 až 2,5 mm² (28 až 14 AWG)

i Řada svorek se čtyřmi svorkami není určen k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP.

Kabel sondy

- Celkový vnější průměr: 8 mm (0,31 in) ±0,25 mm (0,01 in)
- Trubice pro kompenzaci tlaku s teflonovým filtrem: Vnější průměr 2,5 mm (0,1 in), vnitřní průměr 1,5 mm (0,06 in)

Průřez

- FMX21: $3 \times 0,2 \text{ mm}^2$ ($3 \times 26 \text{ AWG}$) + trubice pro kompenzaci tlaku s teflonovým filtrem
- FMX21 s Pt100 (volitelně): $7 \times 0,2 \text{ mm}^2$ ($7 \times 26 \text{ AWG}$) + trubice pro kompenzaci tlaku s teflonovým filtrem

Odpor kabeluna každý vodič: $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$ **Specifikace kabelu**

Společnost Endress+Hauser doporučuje kroucené, stíněné, dvou vodičové kabely.



Kabely sond jsou stíněné u verzí zařízení s vnějšími průměry 22 mm (0.87 in) a 42 mm (1.65 in).

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- Komerčně dostupný přístrojový kabel
- Svrky, připojovací skříňka: $0,08$ až $2,5 \text{ mm}^2$ (28 až 14 AWG)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

- Komerčně dostupný přístrojový kabel
- Svrky, připojovací skříňka: $0,08$ až $2,5 \text{ mm}^2$ (28 až 14 AWG)
- Připojení převodníku: max. $1,75 \text{ mm}^2$ (15 AWG)

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

- Komerčně dostupný přístrojový kabel
- Svrky, připojovací skříňka: $0,08$ až $2,5 \text{ mm}^2$ (28 až 14 AWG)
- Připojení převodníku: max. $1,75 \text{ mm}^2$ (15 AWG)

Zbytkové zvlnění pro FMX21 4 až 20 mA analogový**FMX21 + Pt100 (volitelně)**Žádný vliv na signál 4 až 20 mA do $\pm 5 \%$ zbytkového zvlnění v rámci přípustného rozsahu napětí.**Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně)** $U_{ss} \geq 5 \text{ V}$ při $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$ **Zbytkové zvlnění pro FMX21 4 až 20 mA HART****FMX21 + Pt100 (volitelně)**Bez vlivu na signál 4 až 20 mA do $\pm 5 \%$ zbytkového zvlnění v rámci přípustného rozsahu napětí (podle specifikace hardwaru HART HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)).**Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně)** $U_{ss} \geq 3 \text{ V}$ při $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

Výkonnostní charakteristiky

Referenční provozní podmínky

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- Odpovídající IEC 60770
- Okolní teplota T_U = konstantní, v rozsahu +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Vlhkost φ = konstantní, v rozsahu 20 až 80 % rH
- Okolní tlak p_U = konstantní, v rozsahu 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Poloha měřicího článku konstantní, ve svislém směru v rozsahu $\pm 1^\circ$
- Vstup NÍZKÉHO DOSTAVENÍ SENZORU a VYSOKÉHO DOSTAVENÍ SENZORU pro hodnotu spodního rozsahu a hodnotu horního rozsahu (pouze pro HART)
- Napájecí napětí konstantní: 21 V DC až 27 V DC
- Zátěž s HART: 250 Ω
- Pt100: DIN EN 60770, T_U = +25 °C (+77 °F)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

Kalibrační teplota +23 °C (+73 °F) ± 5 K

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

Kalibrační teplota +25 °C (+77 °F) ± 5 K

Referenční přesnost

FMX21 + Pt100 (volitelně)

Referenční přesnost zahrnuje nelinearitu po nastavení mezních bodů, hysterezi a nereprodukovatelnost v souladu s IEC 60770.

Standardní verze ²⁾:

Nastavení $\pm 0,2$ %

- do TD 5:1: < 0,2 % nastaveného rozsahu
- od TD 5:1 do TD 20:1 $\pm(0,02 \times TD+0,1)$

Platinová verze ³⁾:

- Nastavení $\pm 0,1$ % (volitelně)
 - do TD 5:1: < 0,1 % nastaveného rozsahu
 - od TD 5:1 do TD 20:1 $\pm(0,02 \times TD)$
- Třída B podle DIN EN 60751
 - Pt100: max. ± 1 K

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

- $\pm 0,2$ K
- S Pt100: max. $\pm 0,9$ K

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

- $\pm 0,2$ K
- S Pt100: max. $\pm 0,9$ K

Rozlišení

Proudový výstup: 1 μ A

Čtecí cyklus

Příkazy HART: průměrně 2 až 3 za sekundu

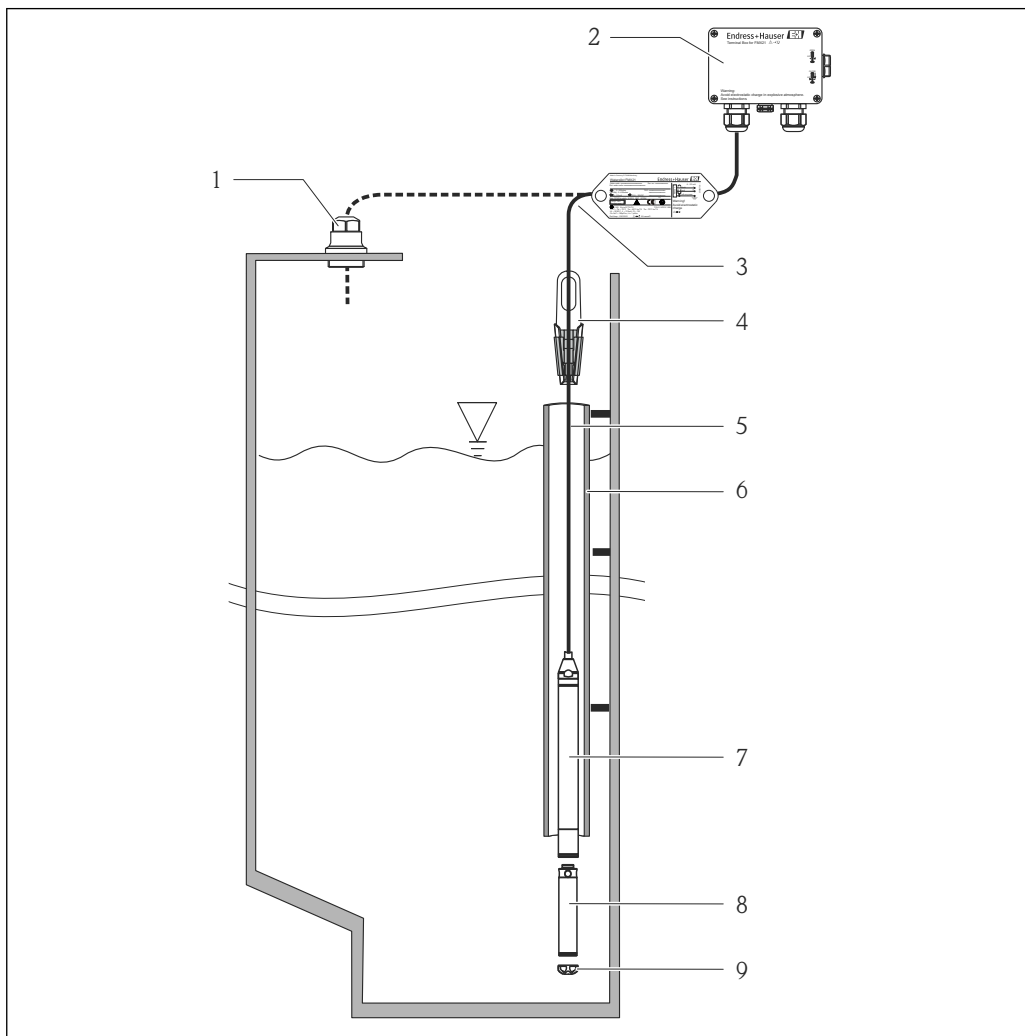
2) Informace pro objednávání: konfigurátor produktů, objednávací kód pro „referenční přesnost“, volitelná možnost „G“

3) Informace pro objednávání: konfigurátor produktů, objednávací kód pro „referenční přesnost“, volitelná možnost „D“

Dlouhodobá stabilita	FMX21 + Pt100 (volitelně) <ul style="list-style-type: none">▪ $\leq 0,1$ % URL/rok▪ $\leq 0,25$ % URL / 5 let Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový <p>$\leq 0,1$ K za rok</p> Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART <p>$\leq 0,1$ K za rok</p>
Vliv teploty média	<ul style="list-style-type: none">▪ Teplotně podmíněná změna nulového výstupu a výstupního rozsahu:<ul style="list-style-type: none">0 až +30 °C (+32 až +86 °F): $< (0,15 + 0,15 \times TD)$ % nastaveného rozsahu-10 až +70 °C (+14 až +158 °F): $< (0,4 + 0,4 \times TD)$ % nastaveného rozsahu▪ Teplotní koeficient (T_K) nulového výstupu a výstupního rozsahu<ul style="list-style-type: none">-10 až +70 °C (+14 až +158 °F): 0,1 % / 10 K z URL
Zahřívací fáze	FMX21 + Pt100 (volitelně) <ul style="list-style-type: none">▪ FMX21: < 6 s▪ Pt100: 20 m Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový <p>4 s</p> Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART <p>4 s</p>
Doba odezvy	FMX21 + Pt100 (volitelně) <ul style="list-style-type: none">▪ FMX21: 400 ms (čas T90), 500 ms (čas T99)▪ Pt100: 160 s (čas T90), 300 s (čas T99)

Montáž

Návod k instalaci



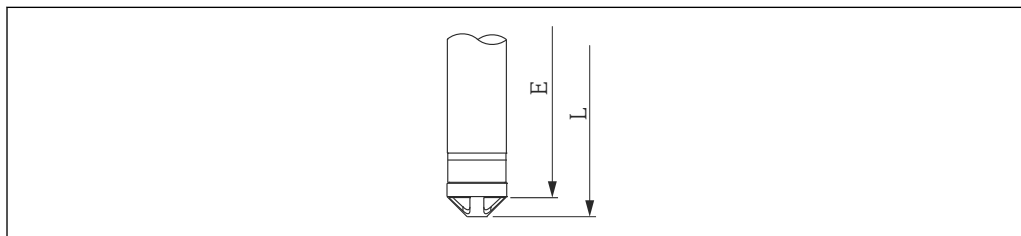
A0018770

- 1 Svírací šroubení pro montáž kabelu lze objednat prostřednictvím objednacího kódu jako příslušenství
- 2 Připojovací skříňku lze objednat prostřednictvím objednacího kódu jako příslušenství
- 3 Poloměr ohybu prodlužovacího kabelu > 120 mm (4.72 in)
- 4 Montážní sponu lze objednat prostřednictvím objednacího kódu jako příslušenství
- 5 Prodlužovací kabel, délka kabelu → 26
- 6 Vodicí trubice
- 7 Waterpilot FMX21
- 8 Další závaží lze objednat jako příslušenství pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) a 29 mm (1,14 in)
- 9 Ochranné víčko

Doplňující pokyny k instalaci

- Boční pohyb hladinové sondy může způsobit chyby měření. Z tohoto důvodu nainstalujte sondu do místa bez výskytu proudění a turbulencí nebo použijte vodicí trubici. Vnitřní průměr vodicí trubice musí být alespoň o 1 mm (0,04 in) větší než vnější průměr zvoleného zařízení FMX21.
- Aby se vyloučilo mechanické poškození měřicího článku, je zařízení vybaveno ochranným víčkem.
- Kabel musí končit v suché místnosti nebo ve vhodné připojovací skříňce. Připojovací skříňka od společnosti Endress+Hauser zajišťuje ochranu před vlhkostí a klimatickými vlivy a je vhodná k instalaci ve venkovním prostředí → 48.
- Tolerance délky kabelu: < 5 m (16 ft): ±17,5 mm (0,69 in); > 5 m (16 ft): ±0,2 %
- Pokud se kabel zkracuje, musí se znovu upevnit filtr u trubice pro kompenzaci tlaku. Společnost Endress+Hauser nabízí k tomuto účelu sadu pro zkracování kabelu → 48 (dokumentace SD00552P/00/A6).

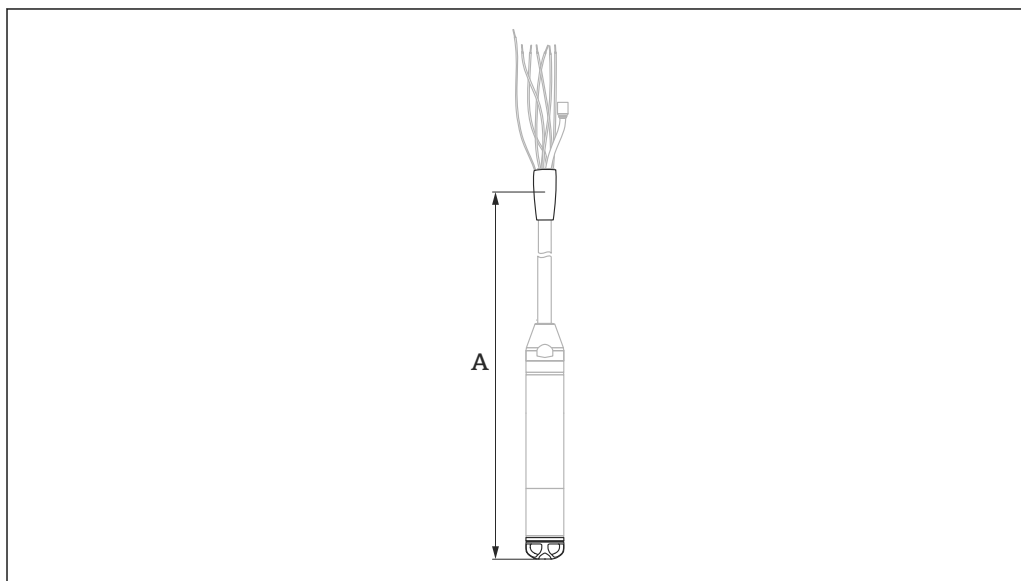
- Společnost Endress+Hauser doporučuje používat kroucený, stíněný kabel.
- V aplikacích v oblasti stavby lodí je třeba vykonat opatření k zamezení šíření požáru podél kabelových svazků.
- Délka prodlužovacího kabelu závisí na uvažovaném nulovém bodu hladiny. Výšku ochranné čepičky je třeba brát do úvahy při navrhování uspořádání místa měření. Nulový bod hladiny (E) odpovídá poloze membrány izolující od procesu. Nulový bod hladiny = E; hrot sondy = L (viz následující schéma).
Rozměry jsou uvedeny v části „Mechanická konstrukce“.



A0026013

Délka kabelu

- Věnujte pozornost „Zatížení“
 - Délky kabelů dostupné k objednání
 - Podle specifikace provozovatele v metrech nebo stopách.
 - Omezená délka kabelu při instalaci s volně zavěšeným zařízením se šroubem pro montáž kabelu nebo montážní sponou a rovněž pro schválení k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu: max. 300 m (984 ft).
- i** Při používání měřicího zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu musí montáž vyhovovat příslušným národním normám a předpisům a rovněž bezpečnostním pokynům nebo montážním výkresům a výkresům řízení.



A0020556

A Délka prodlužovacího kabelu

Kabel	Volitelná možnost ¹⁾
Kabel o délce 10 m, lze zkrátit, PE	10
Kabel o délce 20 m, lze zkrátit, PE	11
Kabel o délce m, lze zkrátit, PE	15
Kabel o délce 30 ft, lze zkrátit, PE	20
Kabel o délce 60 ft, lze zkrátit, PE	21
Kabel o délce ft, lze zkrátit, PE	25
Kabel o délce 10 m, lze zkrátit, FEP	30

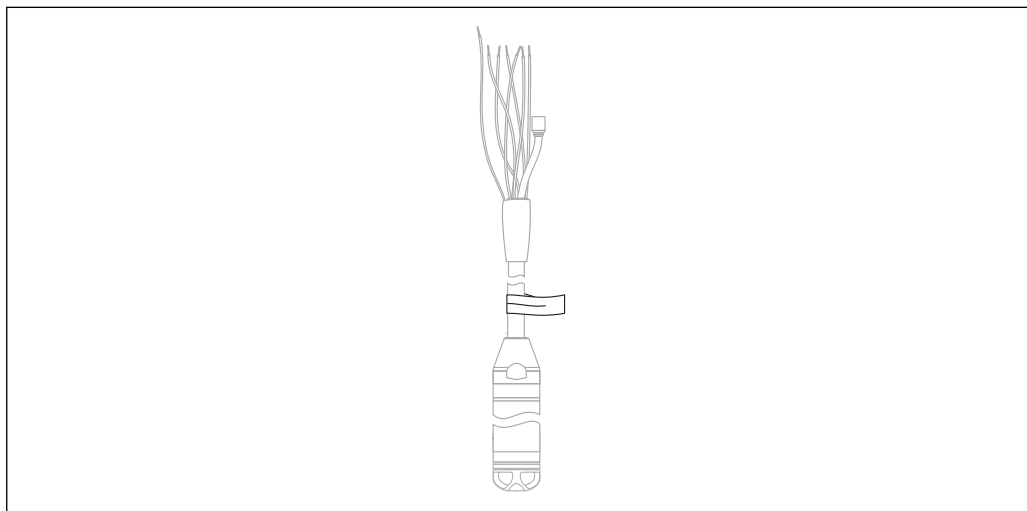
Kabel	Volitelná možnost ¹⁾
Kabel o délce 20 m, lze zkrátit, FEP	31
Kabel o délce m, lze zkrátit, FEP	35
Kabel o délce 30 ft, lze zkrátit, FEP	40
Kabel o délce 60 ft, lze zkrátit, FEP	41
Kabel o délce ft, lze zkrátit, FEP	45
Kabel o délce 10 m, lze zkrátit, PUR	50
Kabel o délce 20 m, lze zkrátit, PUR	51
Kabel o délce m, lze zkrátit, PUR	55
Kabel o délce 30 ft, lze zkrátit, PUR	60
Kabel o délce 60 ft, lze zkrátit, PUR	61
Kabel o délce ft, lze zkrátit, PUR	65

1) Informace k objednávání: Konfigurator produktů, objednací kód pro „Připojení sondy“

Technické údaje ke kabelu

- Minimální poloměr ohybu: 120 mm (4,72 in)
- Pevnost v tahu: max. 950 N (213,56 lbf)
- Síla pro vytažení kabelu (= síla v tahu potřebná k vytažení kabelu ze sondy):
 - PE, FEP: typicky ≥ 400 N (89,92 lbf), PUR: typicky ≥ 150 N (33,72 lbf)
 - při použití v prostředí s nebezpečím výbuchu: ≥ 100 N (73,75 lbf)
- Odolný vůči UV záření (UV = ultrafialové)
- PE: Pro použití v pitné vodě

Označení kabelu



A0030955

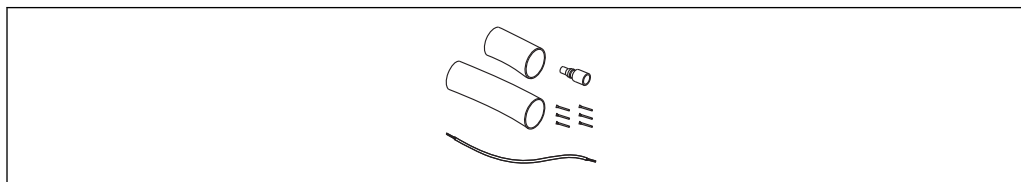
- Pro usnadnění instalace společnost Endress+Hauser prodlužovací kabel označí, jestliže byla provozovatelem objednána individuální specifická délka.
Informace k objednávání: Konfigurator produktů, objednací kód pro „Servis“, volitelná možnost „IR“ nebo „IS“.
- Tolerance označení kabelu (vzdálenost k spodnímu konci hladinové sondy):
Délka kabelu < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in)
Délka kabelu > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- Materiál: PET, nalepovací štítek: akrylát
- Odolnost vůči změnám teploty: $-30 \dots +100$ °C ($-22 \dots +212$ °F)

OZNÁMENÍ

Označení se používá výhradně pro účely instalace.

- ▶ Označení se musí důkladně odstranit bez jakýchkoli zbytků v případě zařízení se schválením pro použití v pitné vodě. Během procesu nesmí dojít k poškození kabelu.

i Není určeno k použití FMX21 v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Sada pro zkrácení kabelu

A0030948

Sada pro zkrácení kabelu se používá k snadnému a profesionálnímu zkrácení kabelu.

i Sada pro zkrácení kabelu není určena pro FMX21 se schválením FM/CSA.

- Informace k objednávání: Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PW“
- Související dokumentace SD00552P/00/A6.

Prostředí

rozsah okolní teploty

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- S vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) a 42 mm (1,65 in):
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= teplota média)
- S vnějším průměrem 29 mm (1,14 in):
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) (= teplota média)

Kabel

(při montáži v pevné poloze)

- S PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- S FEP: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- S PUR: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)


Připojovací skříňka

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)


Teplotní hlavicový převodník, dvou vodičový, nastavený na rozsah měření -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Nastavení nabízí teplotní rozsah 100 K, který lze snadno mapovat. Mějte na vědomí, že odporový detektor teploty Pt100 je vhodný pro teplotní rozsah -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 Teplotní hlavicový převodník TMT181 není konstruován pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP.

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Teplotní hlavicový převodník, dvou vodičový, nastavený na rozsah měření -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Nastavení nabízí teplotní rozsah 100 K, který lze snadno mapovat. Mějte na vědomí, že odporový detektor teploty Pt100 je vhodný pro teplotní rozsah -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 Teplotní hlavicový převodník TMT182 není konstruován pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP.

Rozsah teploty skladování

FMX21 + Pt100 (volitelně)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Kabel

(při montáži v pevné poloze)

- S PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- S FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- S PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Připojovací skříňka

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Stupeň ochrany

FMX21 + Pt100 (volitelně)

IP 68, trvale hermeticky uzavřený 20 bar (290 psi) (~200 m H₂O)

Připojovací skříňka (volitelně)

IP 66, IP 67

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

IP 00, kondenzace přípustná

Při instalaci ve volitelných připojovacích skříňkách: IP 66/IP 67

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

IP 00, kondenzace přípustná

**Elektromagnetická
kompatibilita (EMC)****FMX21 + Pt100 (volitelně)**

- EMC v souladu se všemi relevantními požadavky norem řady EN 61326. Podrobnosti jsou uvedeny v prohlášení o shodě.
- Maximální odchylka: < 0,5 % rozsahu.

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

Rušivé vyzářování podle EN 61326, zařízení třídy B, odolnost vůči rušení podle EN 61326, příloha A (průmyslové prostředí). Podrobnosti jsou uvedeny v prohlášení o shodě.

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

EMC v souladu se všemi relevantními požadavky norem řady EN 61326. Podrobnosti jsou uvedeny v prohlášení o shodě.

Přepětová ochrana**FMX21 + Pt100 (volitelně)**

- Integrovaná přepětová ochrana podle EN 61000-4-5 (500 V symetrických / 1 000 V asymetrických)
- Přepětová ochrana $\geq 1,0$ kV, v případě potřeby externí

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

Zajistěte přepětovou ochranu, v případě potřeby externí → 10.

Teplotní hlavicový převodník TMT182 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

Zajistěte přepětovou ochranu, v případě potřeby externí → 10.

Proces

Teplotní rozsah média

FMX21 + Pt100 (volitelně)

- S vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) a 42 mm (1,65 in):
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
- S vnějším průměrem 29 mm (1,14 in):
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA analogový

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)


(= okolní teplota), nainstalujte teplotní hlavicový převodník mimo médium.

Teplotní hlavicový převodník, dvou vodičový, nastavený na rozsah měření

-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Nastavení nabízí teplotní rozsah 100 K, který lze snadno mapovat.

Mějte na vědomí, že odporový detektor teploty Pt100 je vhodný pro teplotní rozsah

-10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)

 Teplotní hlavicový převodník TMT181 není konstruován pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP.

Teplotní hlavicový převodník TMT181 (volitelně) pro FMX21 4 až 20 mA HART

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)


(= okolní teplota), nainstalujte teplotní hlavicový převodník mimo médium.

Teplotní hlavicový převodník, dvou vodičový, nastavený na rozsah měření

-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Nastavení nabízí teplotní rozsah 100 K, který lze snadno mapovat.

Mějte na vědomí, že odporový detektor teploty Pt100 je vhodný pro teplotní rozsah

-10 ... +70 °C (14 ... +158 °F)


 Teplotní hlavicový převodník TMT182 není konstruován pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP.

Mezní teplota média


FMX21 + Pt100 (volitelně)

S vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) a 42 mm (1,65 in):

-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

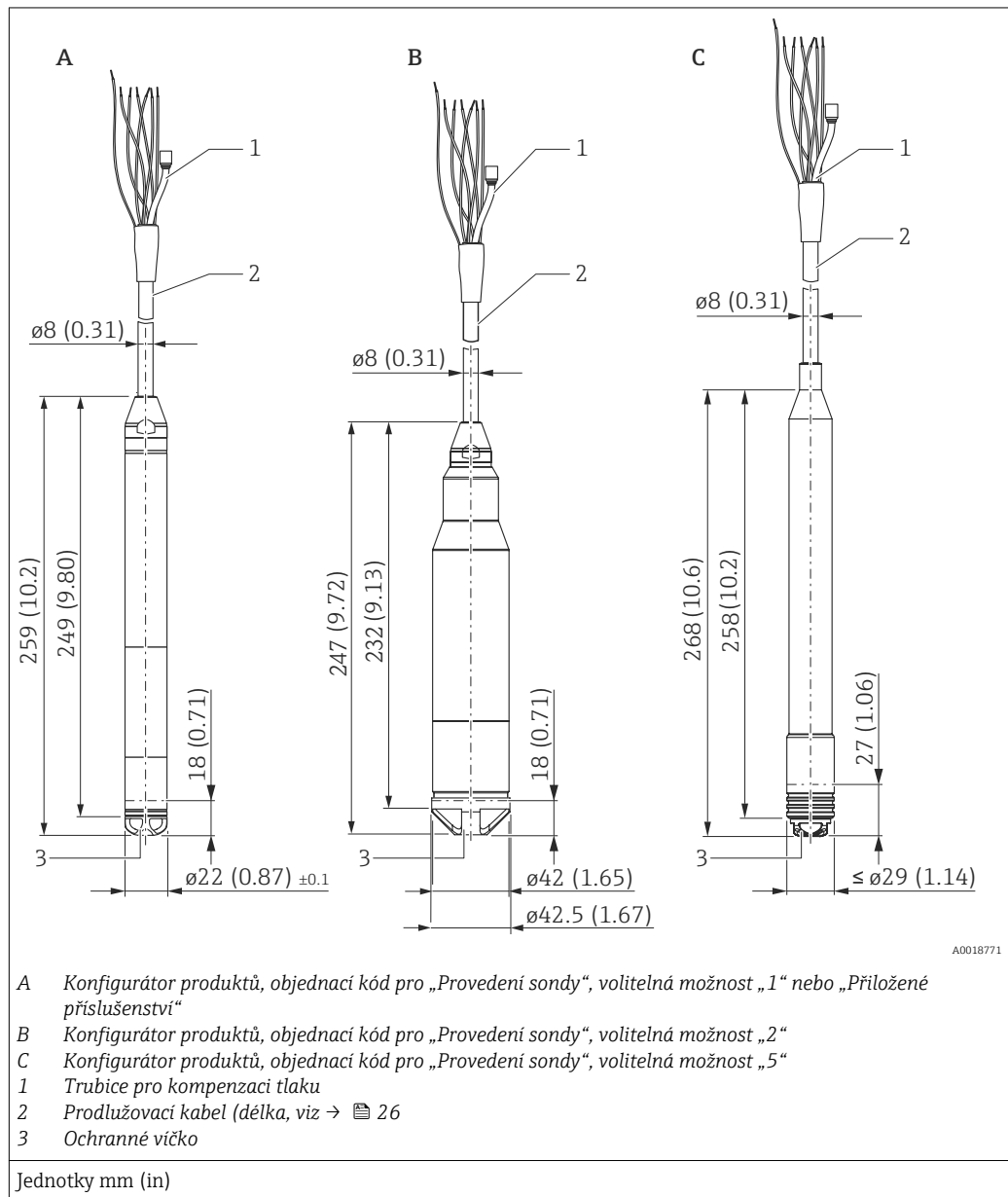
 V prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP mezní teplota média činí
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F).

S vnějším průměrem 29 mm (1,14 in): 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

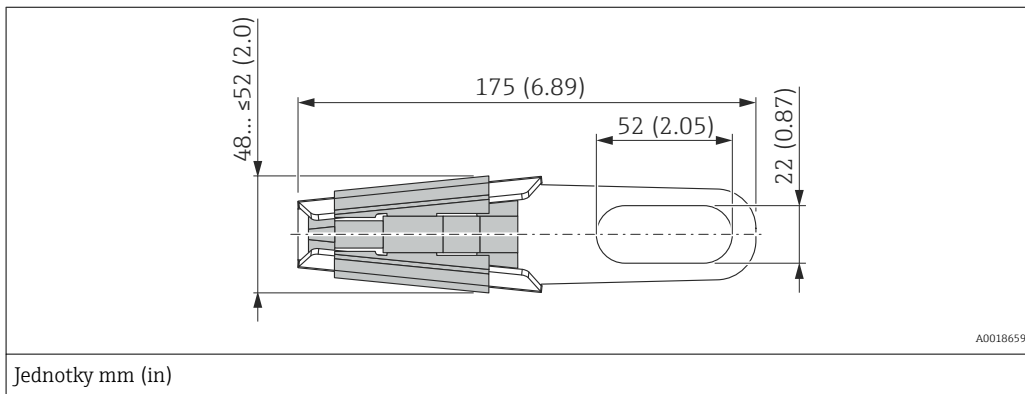
 FMX21 lze provozovat v tomto teplotním rozsahu. Může dojít k překročení hodnot podle specifikace, například přesnosti.

Mechanická konstrukce

Rozměry hladinové sondy

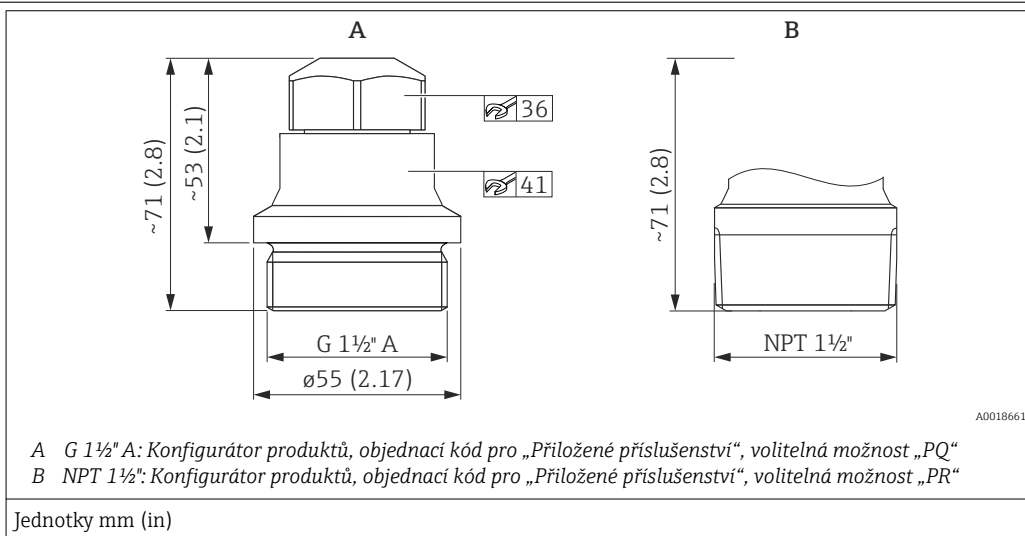


Rozměry montážní spony



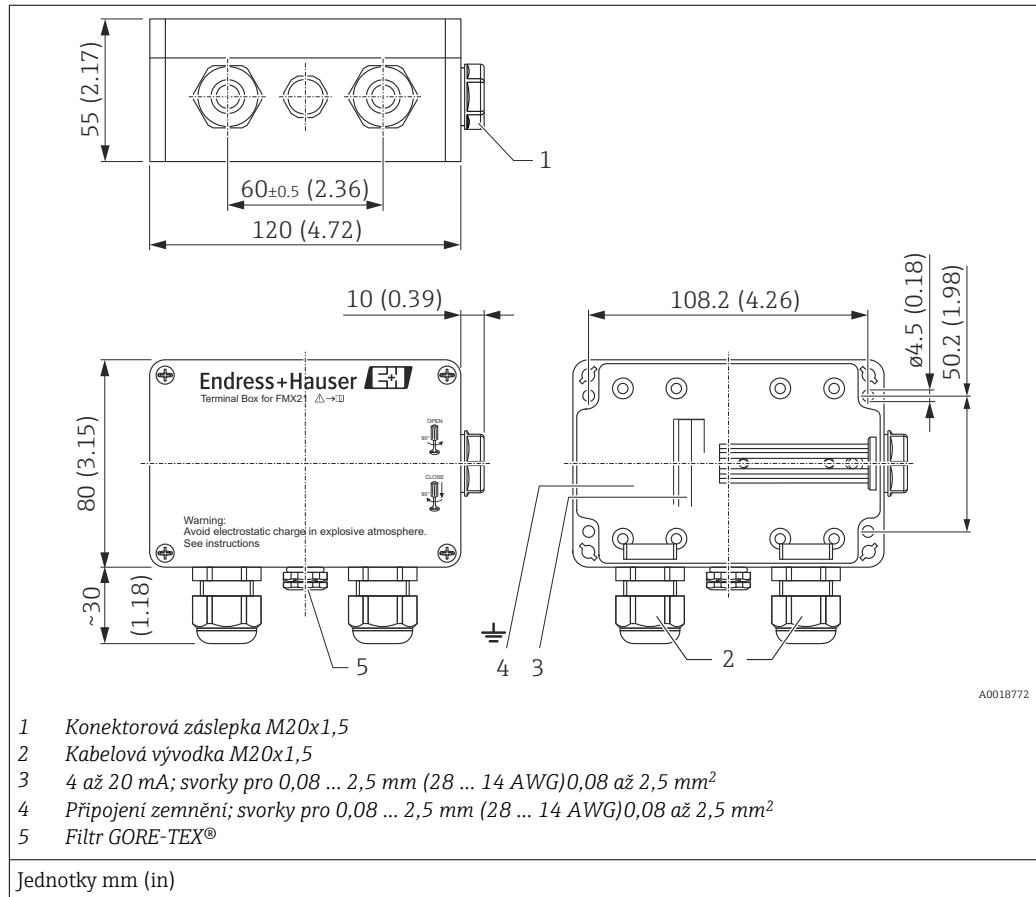
Informace k objednávání: Konfigurator produktů, objednací kód pro „Přiložené příslušenství“, volitelná možnost „PO“

Rozměry svíracího šroubení pro montáž kabelu



 Používejte pouze nenatlakované nádoby.

Rozměry připojovací skříňky IP 66, IP 67 s filtrem



Připojovací skříňka IP 66/IP 67 s filtrem GORE-TEX® vč. 3 nainstalovaných svorek. Připojovací skříňka je rovněž vhodná pro instalaci teplotního hlavicového převodníku nebo čtyř dalších svorek

Informace k objednávání:

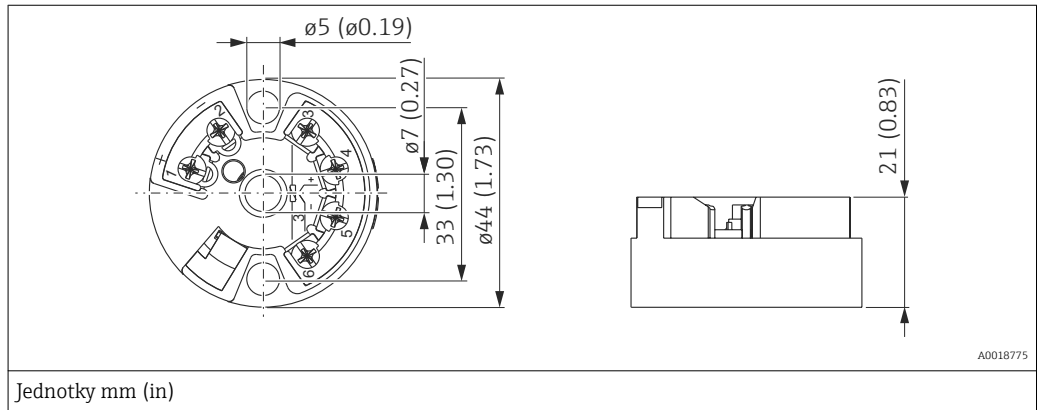
- Připojovací skříňka: Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PS“
- TMT181: Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PX“
- TMT182: Konfigurátor produktů, objednáací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PT“

i Připojovací skříňka není určena pro FMX21 s typem ochrany Ex nA v prostředí s nebezpečím výbuchu. Pokud se připojovací skříňka používá v prostředí s nebezpečím výbuchu, je třeba dodržovat bezpečnostní pokyny k příslušnému zařízení a rovněž relevantní předpisy pro ochranu proti výbuchu.

Pokud je dodán FMX21 s volitelnou sondou Pt100, je s připojovací skříňkou dodána řada svorek pro účely připojení Pt100.

i Řada svorek se čtyřmi svorkami není určen k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu vč. CSA GP.

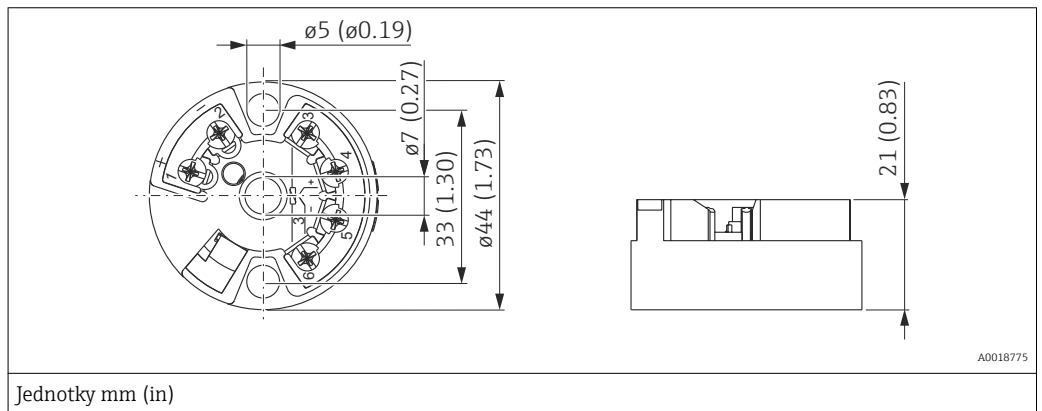
**Rozměry teplotního
hlavicového převodníku
TMT181 pro
FMX21 4 až 20 mA analogový**



Informace k objednávání:

Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PX“

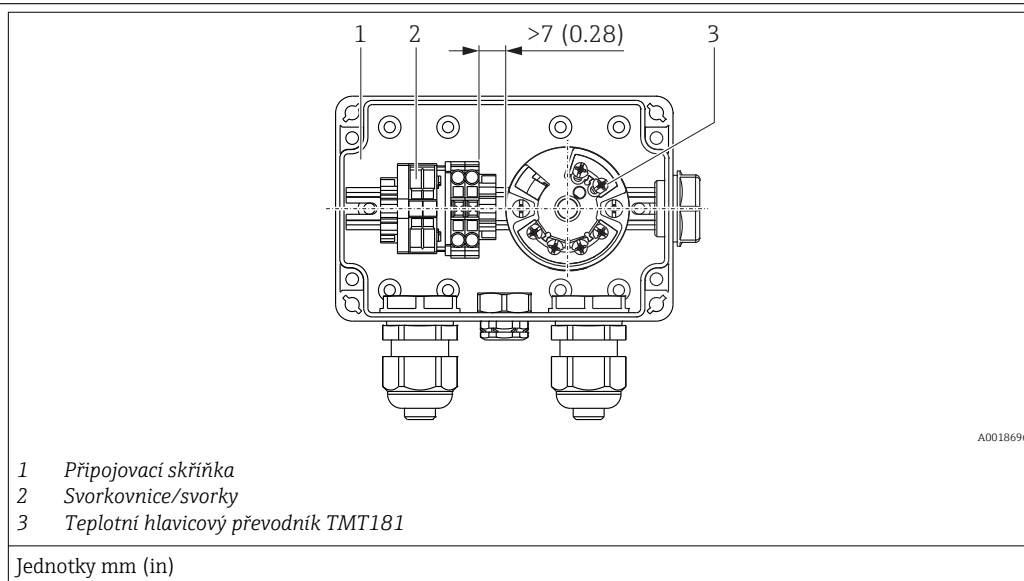
**Rozměry teplotního
hlavicového převodníku
TMT182 pro
FMX21 4 až 20 mA HART**



Informace k objednávání:

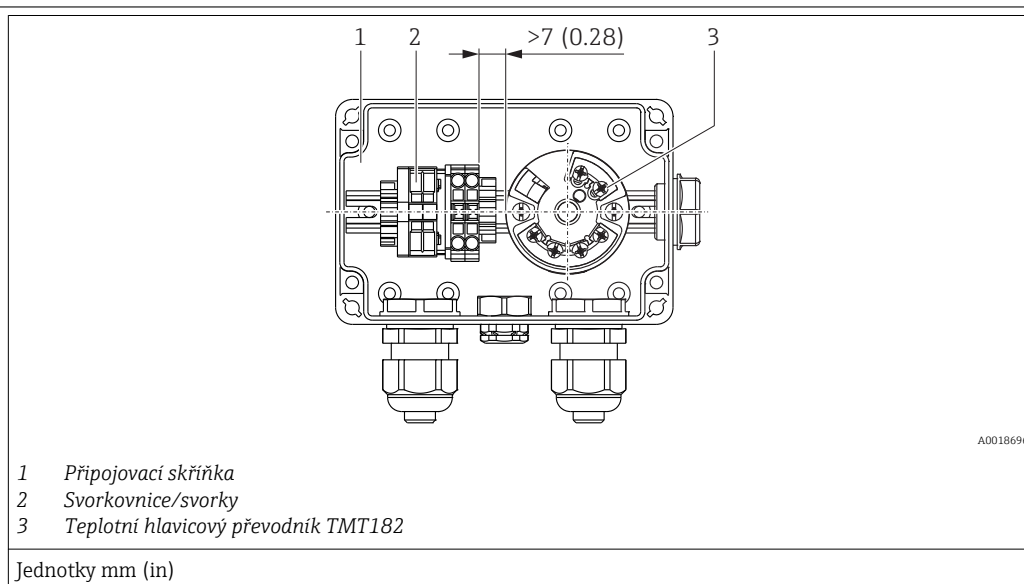
Konfiguratör produktů, objednáci kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PT“

Připojovací skříňka
s integrovaným teplotním
hlavicovým převodníkem
TMT181 pro FMX21 4 až 20
mA analogový



i Je třeba zachovat vzdálenost > 7 mm (0,28 in) mezi řadou svorek a teplotním hlavicovým převodníkem TMT181.

Připojovací skříňka
s integrovaným teplotním
hlavicovým převodníkem
TMT182 pro FMX21 4 až 20
mA HART

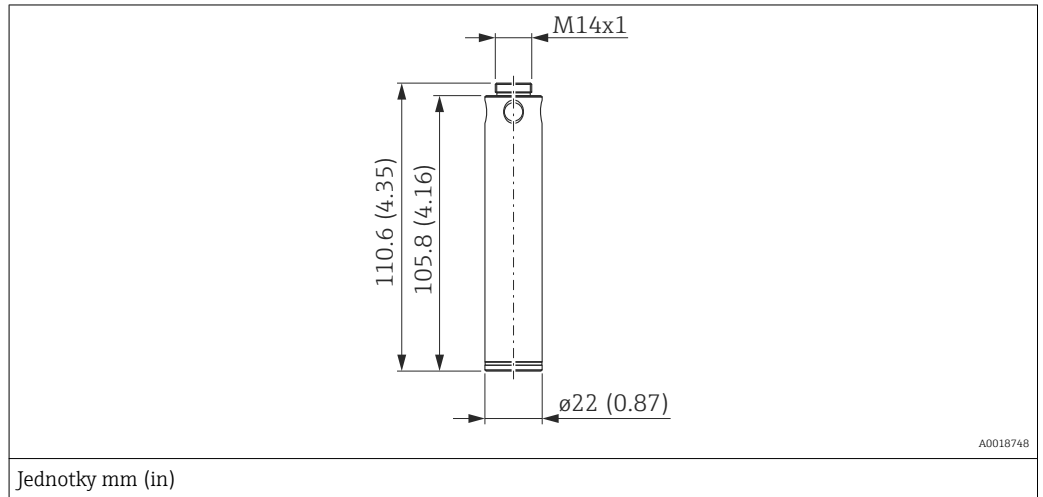


i Je třeba zachovat vzdálenost > 7 mm (0,28 in) mezi řadou svorek a teplotním hlavicovým převodníkem TMT182.

Dodatečné závaží

Pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) nebo 29 mm (1,14 in)

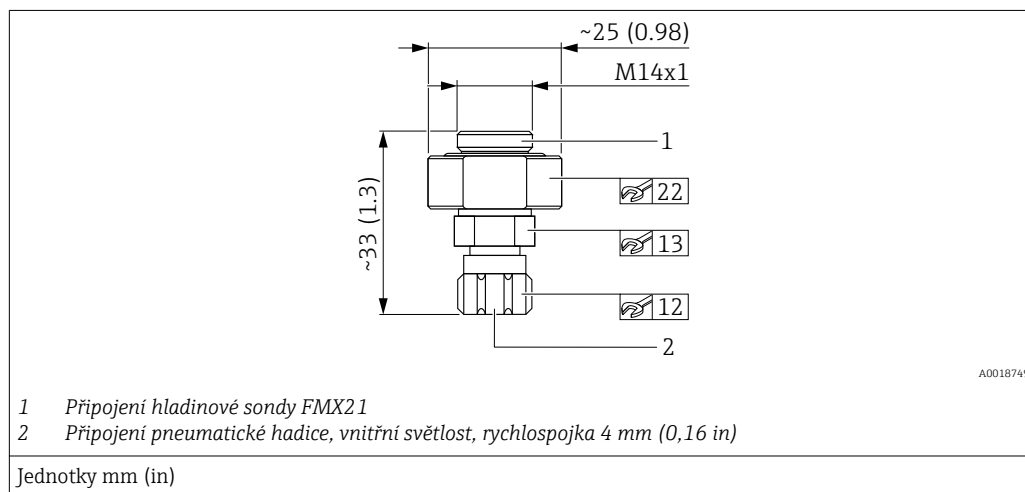
- Společnost Endress+Hauser nabízí dodatečná závaží k zamezení bočnímu pohybu, který způsobuje chyby měření, nebo k usnadnění spuštění zařízení do vodící trubice. Můžete sešroubovat několik závaží dohromady. Závaží lze přišroubovat přímo na FMX21. U FMX21 s vnějším průměrem 29 mm (1,14 in) lze přišroubovat maximálně 5 závaží. V kombinaci se schválením Ex nA je přípustné jedno dodatečné závaží pro FMX21 s vnějším průměrem 29 mm (1,14 in).
- Objednací číslo: 52006153 Informace k objednávání: Konfigurator produktů, objednáací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PU“



Zkušební adaptér

Pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) nebo 29 mm (1,14 in)

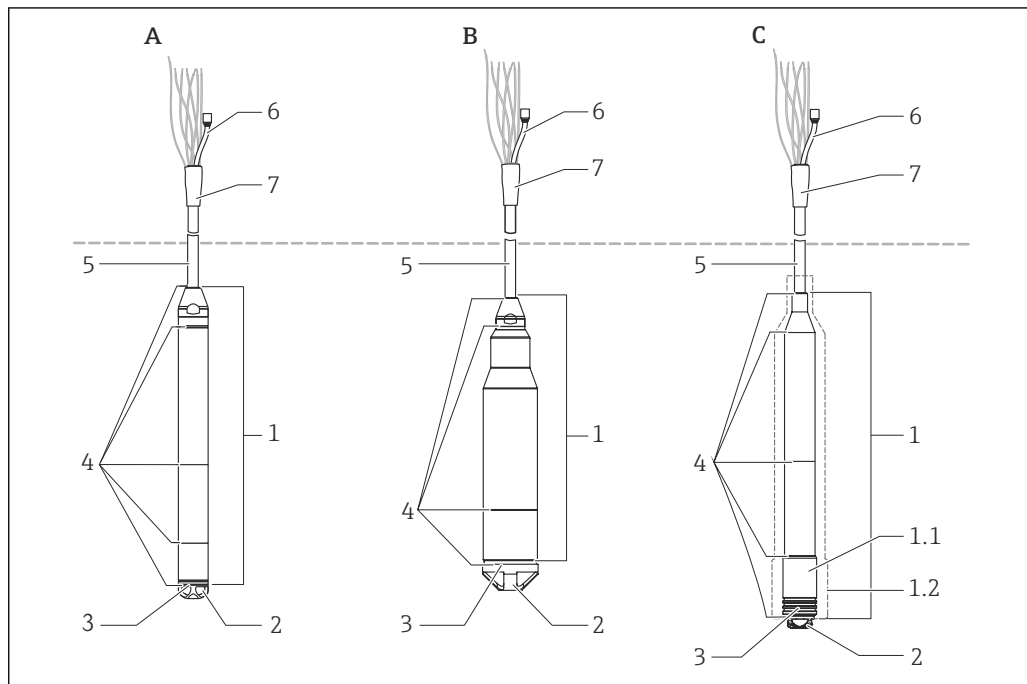
- Společnost Endress+Hauser nabízí zkušební adaptér pro usnadnění funkčních zkoušek u hladinových sond.
 - Respektujte maximální tlak pro pneumatickou hadici a maximální přetížení hladinové sondy → 14
 - Maximální tlak pro dodanou rychlospojku: 10 bar (145 psi)
 - Materiál adaptéru: 304 (1.4301)
 - Materiál rychlospojky: eloxovaný hliník
 - Objednací číslo 52011868
- Informace k objednávání: Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PV“



Hmotnost

Komponentní díl		Hmotnost
Hladinová sonda, vnější průměr 22 mm (0,87 in)		344 g (12,133 oz)
Hladinová sonda, vnější průměr 42 mm (1,65 in)		1 376 g (48,532 oz)
Hladinová sonda, vnější průměr 29 mm (1,14 in)		394 g (13,896 oz)
Prodlužovací kabel	PE	52 g/m (0.035 lbs/1 ft)
	PUR	60 g/m (0.040 lbs/1 ft)
	FEP	108 g/m (0.072 lbs/1 ft)
Závěsná spona		170 g (5,996 oz)
Svírací šroubení pro montáž kabelu G 1½" A		770 g (27,158 oz)
Svírací šroubení pro montáž kabelu NPT 1½"		724 g (25,535 oz)
Připojovací skříňka		235 g (8,288 oz)
Teplotní hlavicevý převodník TMT181		40 g (1,411 oz)
Teplotní hlavicevý převodník TMT182		40 g (1,411 oz)
Dodatečné závaží		300 g (10,581 oz)
Zkušební adaptér		39 g (1,376 oz)

Materiály



A0018787

Materiály v kontaktu s procesními médii

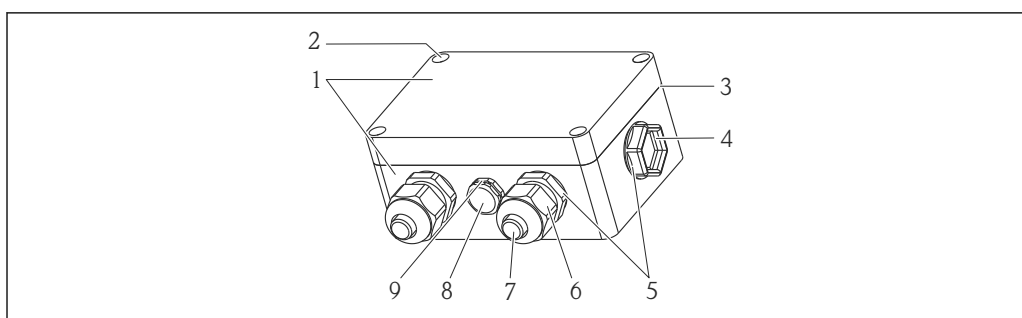
Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A: Hladinová sonda, vnější průměr 22 mm (0,87 in) ▪ B: Hladinová sonda, vnější průměr 42 mm (1,65 in) ▪ C: Hladinová sonda, max. vnější průměr 29 mm (1,14 in) 	316L (1.4404/1.4435)
1.1	Pouzdro senzoru	PPS (polyfenylensulfid)
1.2	Smršťovací bužírka	Polyolefin a tavné lepidlo
	Smršťovací bužírka kolem hladinové sondy působí jako izolace. Zamezuje elektrickému kontaktu mezi hladinovou sondou a nádrží. Je tak zamezeno elektrochemické korozi.	
2	Ochranné víčko pro A a C: s největším průměrem 22 mm (0,87 in) a 29 mm (1,14 in) (objednací číslo: 52008999)	POM
	Ochranné víčko pro B: zařízení s největším průměrem 42 mm (1,65 in) (objednací číslo: 917755-0000)	PFA
3	Procesní keramika	Al ₂ O ₃ (keramika na bázi oxidu hlinitého)
4	Těsnění	EPDM ¹⁾ FKM Viton ²⁾
5	Izolace prodlužovacího kabelu Doplňkové informace	Výběr z: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PE-LD (nízkohustotní polyetylen) ▪ FEP (fluorovaný etylen – propylen) ▪ PUR (polyuretan)

1) Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Těsnění“, volitelná možnost „H“

2) Konfigurační produktů, objednávací kód pro „Těsnění“, volitelná možnost „A“

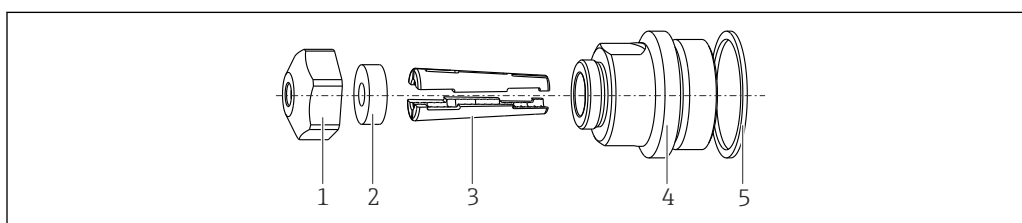
Materiály, nejsou v kontaktu s procesními médii

Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
6	Trubice pro kompenzaci tlaku	PA
7	Smršťovací bužírka	Polyolefin

Připojovací skříňka (není v kontaktu s procesními médii)

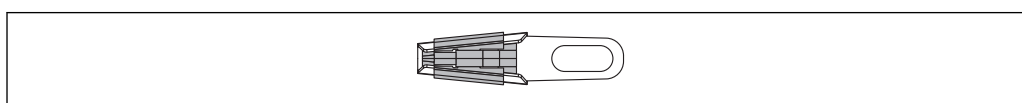
A0018917

Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
1	Skříňka	PC
2	Montážní šrouby (4×)	A2
3	Těsnění	CR (chloroprenový kaučuk)
4	Konektorová záslepka M20x1,5	PBT-GF30
5	Kabelová vývodka M20x1,5	PE-HD
6		PA6
7		PA6-GF30
8	Filtr pro kompenzaci tlaku	PA6-GF10, ePTFE
9	Filtr pro kompenzaci tlaku, o-kroužek	Silikon (VMQ)

Šroub pro montáž kabelu (není v kontaktu s procesními médii)

A0018918

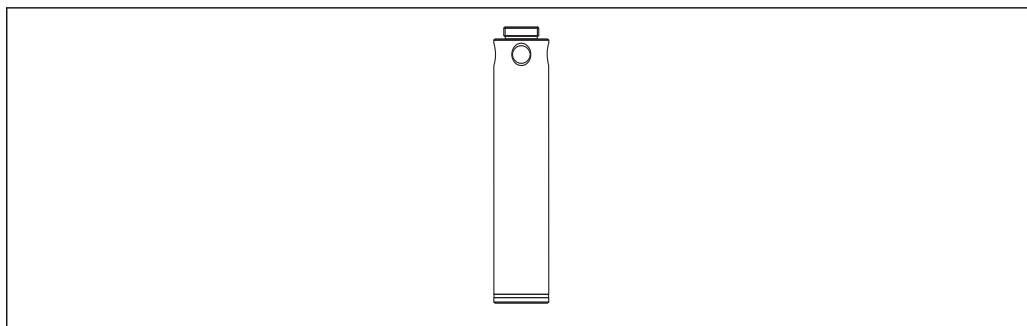
Číslo položky	Komponentní díl	Materiál
1	Kryt pro šroub pro montáž kabelu	304 (1.4301)
2	Těsnicí kroužek	NBR
3	Upínací pouzdra	PA66-GF35
4	Adaptér pro šroub pro montáž kabelu G 1 1/2" A, NPT 1 1/2"	304 (1.4301)
5	Těsnění © Pouze pro G 1 1/2" A	EPDM

Závěsná spona

A0030950

Materiál: 316L (1.4404) a PA (polyamid) vyztužený skleněnými vlákny

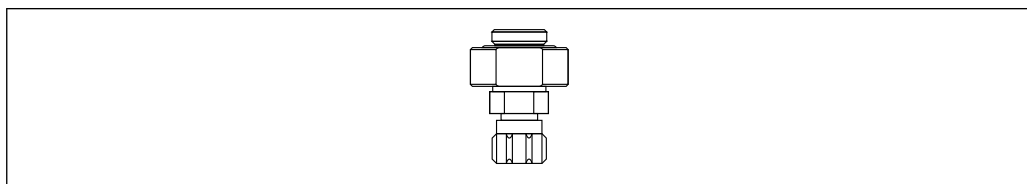
Dodatečné závaží



A0030954

Materiál: 316L (1.4435)

Zkušební adaptér pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) nebo 29 mm (1,14 in)

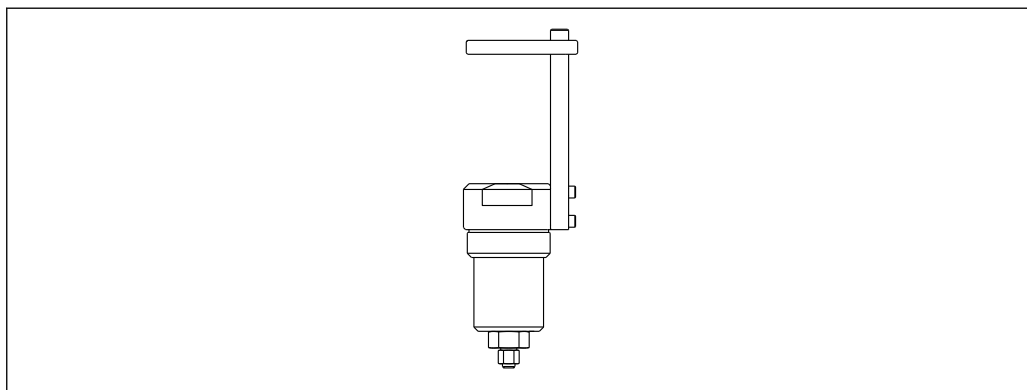


A0030956

Materiál adaptéru: 304 (1.4301)

Materiál rychlospojky: eloxovaný hliník

Zkušební adaptér pro FMX21 s vnějším průměrem 42 mm (1,65 in)



A0030957

Materiál adaptéru: 304 (1.4301)

Materiál rychlospojky: eloxovaný hliník

Prodlužovací kabel

PE	PUR	FEP
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prodlužovací kabel odolný vůči otěru s prvky zamezujícími mechanickému zatížení vyrobenými z vysokopevnostních PE vláken ▪ Stíněný (hliník) ▪ Izolace z polyetylenu (PE), černá ▪ Měděné vodiče, kroucené ▪ Trubice pro kompenzaci tlaku s teflonovým filtrem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prodlužovací kabel odolný vůči otěru s prvky zamezujícími mechanickému zatížení vyrobenými z vysokopevnostních PE vláken ▪ Stíněný (hliník) ▪ Izolace z polyuretanu (PUR), černá ▪ Měděné vodiče, kroucené ▪ Trubice pro kompenzaci tlaku s teflonovým filtrem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prodlužovací kabel odolný vůči otěru ▪ Stíněný pomocí opletu z galvanizovaného ocelového drátu ▪ Izolace z fluorovaného etylenu – propylenu (FEP), černá ▪ Měděné vodiče, kroucené ▪ Trubice pro kompenzaci tlaku s teflonovým filtrem

Funkceschopnost

FMX21 4 až 20 mA analogový

K ovládání zařízení není potřeba displej ani jiný ovládací prvek. Měřené hodnoty lze však odečítat pomocí volitelných vyhodnocovacích jednotek.

FMX21 4 až 20 mA HART

FieldCare

FieldCare je nástroj pro správu provozních zdrojů od společnosti Endress+Hauser na základě technologie FDT. Pomocí FieldCare můžete nastavovat všechna zařízení Endress+Hauser a rovněž zařízení od jiných výrobců, která podporují standard FDT.

FieldCare podporuje následující funkce:

- Nastavení převodníků v režimu off-line a on-line
- Načítání a ukládání údajů o zařízení (načítání/stahování)
- Dokumentace měřicího bodu

Volitelné možnosti připojení:

- Přes Commubox FXA195 a rozhraní USB počítače
- Přes Fieldgate FXA520

Další informace a možnost bezplatného stažení nástroje FieldCare naleznete na → www.de.endress.com → Položky ke stažení → Vyhledávání podle textu: FieldCare

DeviceCare

Rozsah funkce

Nástroj k připojení a nastavení zařízení Endress+Hauser umístěných v terénu.

Nejrychlejší způsob nastavení zařízení Endress+Hauser umístěných v terénu je použití nástroj „DeviceCare“. Ten představuje společně se správcí typů zařízení (DTM) pohodlné řešení zahrnující veškeré nezbytné možnosti.



Podrobnosti jsou uvedeny v brožuře o inovacích IN01047S

Field Xpert SFX

Field Xpert SFX je průmyslové PDA s integrovaným 3.5" dotykovým displejem od společnosti Endress+Hauser na základě systému Windows Mobile. Nabízí bezdrátovou komunikaci přes volitelný modem VIATOR® Bluetooth® jako spojení mezi dvěma body k zařízení s podporou HART, nebo přes síť WiFi a Fieldgate FXA520 od společnosti Endress+Hauser k jednomu nebo více zařízením s podporou HART. Field Xpert funguje rovněž jako samostatné zařízení pro aplikace správy aktiv. Podrobnosti jsou uvedeny v BA00060S/04/EN.

Certifikáty a schválení

Značka CE

Zařízení splňuje právní požadavky směrnice ES. Společnost Endress+Hauser opatřením zařízení značkou CE potvrzuje, že toto zařízení bylo úspěšně testováno.

Označení RCM-Tick

Dodaný produkt nebo měřicí systém vyhovuje požadavkům ACMA (Australian Communications and Media Authority – australský úřad pro komunikace a média) z hlediska integrity sítě, interoperability, výkonnostních charakteristik a rovněž předpisů na ochranu zdraví a bezpečnosti. Zvláště jsou zde plněna ustanovení předpisů týkající se elektromagnetické kompatibility. Produkty jsou označeny na typovém štítku značkou RCM-Tick.



A0029561

Schválení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

- ATEX
- CSA C/US
- FM
- IEC
- NEPSI
- INMETRO



- Schválení platí výhradně pro Waterpilot FMX21 bez Pt100 a bez TMT181/TMT182.
- Waterpilot FMX21 je k dispozici pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu pouze s těsněním FKM Viton.
- Veškeré údaje o ochraně proti výbuchu jsou uvedeny v samostatné dokumentaci, která je k dispozici na vyžádání. Dokumentace o použití v prostředí s nebezpečím výbuchu je dodávána standardně se všemi zařízeními pro prostředí s nebezpečím výbuchu → 5.

Schválení pro pitnou vodu

Pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0.87 in) s těsněním z EPDM

Popis	Volitelná možnost ¹⁾
KTW	LQ
NSF61	LR
ACS	LS

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Doplňující informace k objednávce (volitelně)“

Povolení pro provoz v námořním prostředí

Pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0.87 in).

Popis	Volitelná možnost ¹⁾
GL	LE
ABS	LF
BV	LH
DNV	LI

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Doplňující informace k objednávce (volitelně)“

Další normy a směrnice

Relevantní evropské směrnice a normy jsou uvedeny v příslušných EU prohlášeních o shodě. Byly rovněž použity následující normy a předpisy:

DIN EN 60770 (IEC 60770):

Převodníky pro použití v systémech řízení průmyslových procesů, Část 1: Metody pro vyhodnocení provozní výkonnosti

Metody pro vyhodnocení výkonnosti převodníku pro řízení a regulaci v řídicích systémech průmyslových procesů.

DIN 16086:

Elektrické přístroje na měření tlaku, tlakové senzory, převodníky tlaku, přístroje na měření tlaku, koncepce, specifikace na přehledech údajů zařízení

Postup pro zápis specifikací zapojení do přehledů údajů pro elektrické přístroje na měření tlaku, tlakové senzory a převodníky tlaku.

EN 61326:

Elektrická zařízení pro měřicí, řídicí a laboratorní použití – požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu

EN 61010-1 (IEC 61010-1):

Ochranná opatření pro elektrická zařízení pro měřicí, řídicí, regulační a laboratorní postupy

EN 60529:

Stupně ochrany zabezpečované pláštěm (kód IP)

Kalibrace

Popis	Volitelná možnost ¹⁾
Certifikát o tovární kalibraci, 5bodová	F1

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Kalibrace“

Kalibrační jednotka

Popis	Volitelná možnost ¹⁾
Rozsah senzoru; %	A
Rozsah senzoru; mbar/bar	B
Rozsah senzoru; kPa/MPa	C
Rozsah senzoru; mm/m H ₂ O	D
Rozsah senzoru; in H ₂ O/ft H ₂ O	E
Rozsah senzoru; psi	F
Individuálně upravený tlak; viz další specifikace	J
Individuálně upravená hladina; viz další specifikace	K

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Kalibrace, jednotka“

Servis

Popis	Volitelná možnost ¹⁾
Nastavený min. alarmový proud	IA
Upravený PV pro HART burst mód	IB
Upravená kompenzace hustoty	IC
Označení kabelu ... m > instalace	IR
Označení kabelu ... ft > instalace	IS
Speciální verze	I9

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „Servis“

Downloads

Search and download operating manuals, brochures, publications, software updates, videos, certificates and a whole host of other documents!

Media Type 1 — Approvals & Certificates 2 — Manufact. Declaration

Product Code 3 —

Text Search

Advanced Search Reset Search 4

A0027319-CS

1. Zvolte „Schválení a certifikáty“
2. Zvolte „Prohlášení výrobce“
3. Zadejte požadovaný kód produktu
4. Klepněte na „Vyhledat“

Zobrazí se dostupné položky ke stažení.

Informace k objednávání

Podrobné informace k objednávání jsou k dispozici z následujících zdrojů:

- V konfigurátoru produktů na webových stránkách Endress+Hauser: www.endress.com -> klepněte na „Corporate“ -> vyberte svou zemi -> klepněte na „Produkty“ -> vyberte produkt pomocí filtrů a pole pro vyhledávání -> otevřete stránku produktu -> tlačítkem „Konfigurovat“ napravo od obrázku produktu se otevře konfigurátor produktů.
- Z vašeho prodejního střediska Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

Konfigurátor produktů – nástroj pro individuální konfigurování produktů

- Nejnovější konfigurační data
- Závisí na zařízení: Přímý vstup informací specifických pro měřicí bod, jako je měřicí rozsah nebo jazyk obsluhy
- Automatické ověření kritérií pro vyloučení
- Automatické vytvoření objednávacího kódu a jeho rozepsání do výstupního formátu PDF nebo Excel
- Schopnost přímého objednání v on-line prodejně Endress+Hauser

Rozsah dodávky

- Měřicí přístroj
- volitelné příslušenství
- Stručný návod k obsluze
- Certifikáty

Přehled údajů nastavení

Hladina

Následující přehled údajů nastavení se musí vyplnit a připojit k objednávce, pokud byla zvolena možnost „K: individuálně upravená hladina“ v konfigurátoru produktů pro objednávací kód „090: Kalibrace; jednotka“ v produktové struktuře.

Jednotka tlaku		Výstupní jednotka (škálovaná jednotka)						
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O	<input type="checkbox"/> mmHG	<input type="checkbox"/> Pa	Hmotnost	Délka	Objem	Objem	Procento
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O		<input type="checkbox"/> kPa	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %
	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O		<input type="checkbox"/> MPa	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal	
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²		<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm	<input type="checkbox"/> m ³		
					<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> ft ³		
					<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in ³		
					<input type="checkbox"/> inch			
Nulová kalibrace [a]: Hodnota nízkého tlaku (prázdňá)			Nulová kalibrace [a]: Hodnota nízkého tlaku (prázdňá)					
		_____						_____
		[jednotka tlaku]						[škálovaná jednotka]
Plná kalibrace [b]: Hodnota vysokého tlaku (plná)			Plná kalibrace [b]: Vysoká měřená hodnota (plná)					
		_____						_____
		[jednotka tlaku]						[škálovaná jednotka]

Tlumení

Tlumení: _____ s

Tlak

Následující přehled údajů nastavení se musí vyplnit a připojit k objednávce, pokud byla zvolena možnost „J: individuálně upravený tlak“ v konfigurátoru produktů pro objednací kód „090: Kalibrace; jednotka“ v produktové struktuře.

Jednotka tlaku

- | | | | |
|-------------------------------|---|--|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> mbar | <input type="checkbox"/> mmH ₂ O | <input type="checkbox"/> mmHg | <input type="checkbox"/> Pa |
| <input type="checkbox"/> bar | <input type="checkbox"/> mH ₂ O | | <input type="checkbox"/> kPa |
| | <input type="checkbox"/> ftH ₂ O | | <input type="checkbox"/> MPa |
| <input type="checkbox"/> psi | <input type="checkbox"/> inH ₂ O | <input type="checkbox"/> kgf/cm ² | |

Kalibrační rozsah / výstup

Spodní hodnota rozsahu (LRV): _____ [jednotka tlaku]
Horní hodnota rozsahu (URL): _____ [jednotka tlaku]





Tlumení

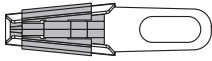
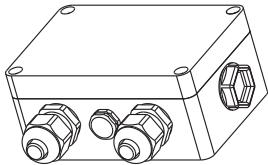
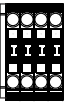

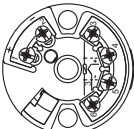
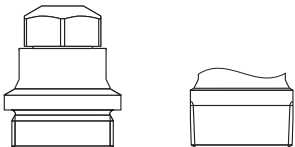

Tlumení: _____ s

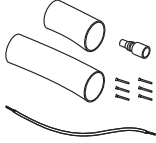
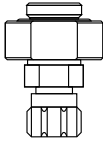
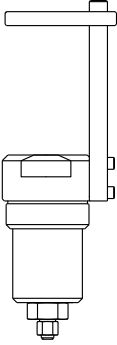
Příslušenství

⚠ UPOZORNĚNÍ

Respektujte doplňující informace v jednotlivých částech!

- Doplňující informace naleznete v části „Mechanická konstrukce“ →  32, „Prostředí“, →  29, „Proces“ →  31 a „Instalace“ →  25.

Popis	Schéma	Popis	Objednací číslo / informace k objednávání
Závěsná spona	 A0030950	Pro snadnou instalaci FMX21 nabízí společnost Endress+Hauser montážní sponu.	<ul style="list-style-type: none"> 52006151 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PO“
Připojovací skříňka	 A0030967	Připojovací skříňka pro řadu svorek, teplotní hlavicevý převodník a Pt100.	<ul style="list-style-type: none"> 52006152 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PS“
Čtyřpólová řada svorek / svorky	 A0030951	Čtyřpólová řada svorek pro zapojení	52008938
Teplotní hlavicevý převodník TMT181 pro FMX21 4 až 20 mA analogový	 A0030952	Teplotní hlavicevý převodník programovatelný přes počítač (PCP) pro převádění různých vstupních signálů	<ul style="list-style-type: none"> 52008794 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PX“
Teplotní hlavicevý převodník TMT182 pro FMX21 4 až 20 mA HART	 A0030952	Teplotní hlavicevý převodník programovatelný přes počítač (PCP) pro převádění různých vstupních signálů	<ul style="list-style-type: none"> 51001023 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PT“
Šrouby pro montáž kabelu	<p>A B</p>  A0030953	Společnost Endress+Hauser nabízí šroub pro montáž kabelu pro snadnou montáž FMX21 a pro utěsnění návarku.	<ul style="list-style-type: none"> G 1½" A <ul style="list-style-type: none"> 52008264 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PQ“ NPT 1½" <ul style="list-style-type: none"> 52009311 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PR“
Dodatečné závaží pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) nebo 29 mm (1,14 in)	 A0030954	Společnost Endress+Hauser nabízí dodatečná závaží k zamezení bočnímu pohybu, který způsobuje chyby měření, nebo k usnadnění spouštění zařízení do vodicí trubice.	<ul style="list-style-type: none"> 52006153 Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PU“

Popis	Schéma	Popis	Objednáací číslo / informace k objednávání
Sada pro zkrácení kabelu	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030948</p>	Sada pro zkrácení kabelu se používá k snadnému a profesionálnímu zkrácení kabelu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 71222671 ■ Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PW“
Zkušební adaptér pro FMX21 s vnějším průměrem 22 mm (0,87 in) nebo 29 mm (1,14 in)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030956</p>	Společnost Endress+Hauser nabízí zkušební adaptér pro usnadnění funkčních zkoušek u hladinových sond.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 52011868 ■ Konfigurační kód pro „Přiložené příslušenství“, možnost „PV“
Zkušební adaptér pro FMX21 s vnějším průměrem 42 mm (1,65 in)	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0030957</p>	<p>Společnost Endress+Hauser nabízí zkušební adaptér pro usnadnění funkčních zkoušek u hladinových sond.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Respektujte maximální tlak pro pneumatickou hadici a maximální přetížení hladinové sondy ■ Maximální tlak pro dodanou rychlospojku: 10 bar (145 psi) 	71110310

Doplňková dokumentace

Následující typy dokumentů jsou rovněž k dispozici v oblasti „ke stažení“ na internetových stránkách společnosti Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads (= stahování)

Oblast činností

- Měření tlaku: FA00004P/00/EN
- Záznamové technologie: FA00014R/09/EN
- Systémové součásti: FA00016K/09/EN

Technické informace

- Deltapilot M: TI00437P/00/EN
- Teplotní hlavicový převodník iTEMPTMT181: TI00070R/09/EN
- Teplotní hlavicový převodník iTEMPHART TMT182: TI00078R/09/EN

Návod k obsluze

- Waterpilot FMX21 4 až 20 mA analogový: BA01605P/00/EN
- Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART: BA00380P/00/EN
- Sada pro zkrácení kabelu: SD00552P/00/A6
- Field Xpert: BA01211S/04/EN

Stručný návod k obsluze

- Waterpilot FMX21 4 až 20 mA analogový: KA01244P/00/EN – Stručný návod k obsluze zařízení
- Waterpilot FMX21 4 až 20 mA HART: KA01189P/00/EN – Stručný návod k obsluze zařízení

Bezpečnostní pokyny (XA)

V závislosti na typu schválení jsou následující Bezpečnostní pokyny (XA) dodávány společně se zařízením. Tvoří pak nedílnou součást Návodu k obsluze.

Směrnice	Typ ochrany	Kategorie	Dokumentace	Volitelná možnost ¹⁾
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEx	Ex ia IIC	není relevantní	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	není relevantní	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	není relevantní	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	není relevantní	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	není relevantní	XA01066P	MA

1) Konfigurátor produktů, objednávací kód pro „schválení“



Na typovém štítku jsou uvedeny bezpečnostní pokyny (XA), které s přístrojem souvisejí.

Schválení pro pitnou vodu

- SD00289P/00/A3 (NSF)
- SD00319P/00/A3 (KTW)
- SD00320P/00/A3 (ACS)

Registrované ochranné známky

GORE-TEX®	Ochranná známka společnosti W.L. Gore & Associates, Inc., USA.
TEFLON®	Ochranná známka společnosti E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.
Vstup HART®	Registrovaná obchodní značka FieldComm Group, Austin, USA
FieldCare®	Ochranná známka společnosti Endress+Hauser Process Solutions AG.
DeviceCare®	Ochranná známka společnosti Endress+Hauser Process Solutions AG.
iTEMP®	Ochranná známka společnosti Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.



www.addresses.endress.com
