

Technická
informace
TI 257F/00/cs

Návod k obsluze
č.: 016842-0000

Hydrostatické měření výšky hladiny **deltapilot S DB 50, DB 51, DB 52** **deltapilot S DB 50 L** **deltapilot S DB 53**

**Snímač tlaku s měřicím čidlem CONTITE,
vodotěsný, klimaticky odolný, dlouhodobě stálý.
Pro potravinářství, vodárenství, chemický
a farmaceutický průmysl.**



Oblasti použití

Přístroje skupiny Deltapilot S slouží pro kontinuální měření výšky hladiny všech tekutých a pastovitých médií. Jsou používány jak v chemickém, farmaceutickém a potravinářském průmyslu, tak i v úpravách vody a čistírnách odpadních vod. Vyhodnocovací přístroje vhodné pro danou aplikaci:

- zobrazují stav hladiny, objem, diferenční tlak, hmotnost média, hustotu
- ovládají limitní spínače
- umožňují zařazení měřicího zařízení do různých automatizačních systémů.

Přednosti na první pohled

- Nové měřicí čidlo CONTITE s vysokou klimatickou odolností:
 - vodotěsné a dlouhodobě stálé
 - s vysokou linearitou (lepší než 0,2 % nastaveného měřicího rozsahu)
 - s minimální teplotní závislostí (lepší než 0,1 %/10 K).
- Provedení snímače: kompaktní, s tyčovým prodloužením, s kabelovým prodloužením.
- Možnost oddělené montáže tělesa snímače a elektronické vložky (krytí IP 68 na měřicím místě).
- S elektronickou vložkou Smart jednoduchá a komfortní obsluha:
 - se zobrazovacím a ovládacím modulem FHB 20 na měřicím místě
 - prostřednictvím inteligentních datových protokolů (INTENSOR, HART)
 - přes kartu rozhraní připojení na datovou sběrnici nebo k PC.

Endress + Hauser

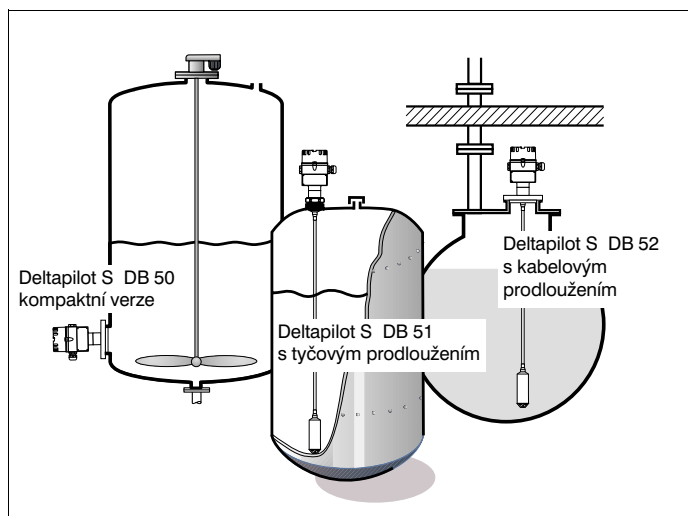
Naše měřítka je praxe



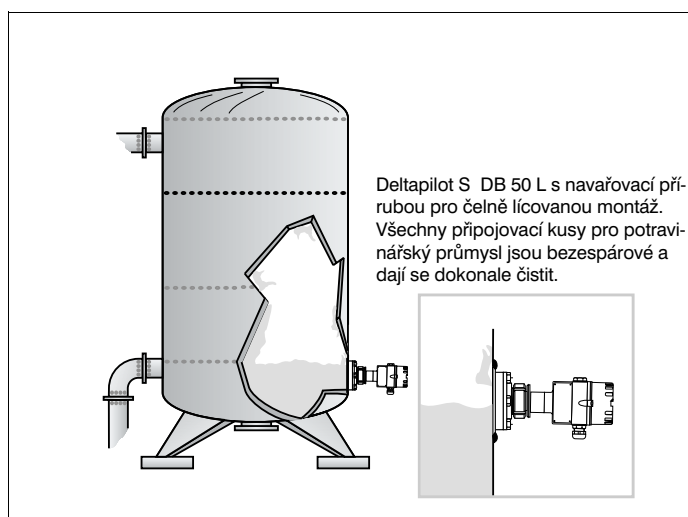
Varianty přístroje

Pro všechny kapaliny schopné čerpání:

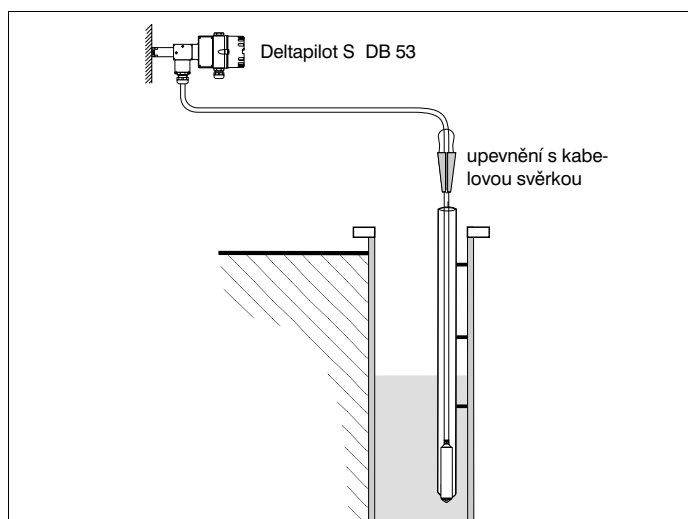
- DB 50: kompaktní verze
- DB 51: verze s tyčovým prodloužením
- DB 52: verze s kabelovým prodloužením



Potravinářský a farmaceutický průmysl DB 50 L



Vodárenství a čištění odpadních vod DB 53



Modulární program snímačů pro dokonalé přizpůsobení procesu:

- Kompaktní verze: montáž zdola nebo z boku zásobníku.
- Verze s tyčovým nebo s kabelovým prodloužením:
 - montáž shora, což umožňuje např. jednoduchou demontáž nebo dodatečnou montáž u podzemních zásobníků
 - není třeba žádný dodatečný otvor ve dně nebo plášti zásobníku.
- Hlavice převodníku:
 - při nebezpečí zatopení oddělená montáž hlavice a elektronické vložky s obsluhou mimo vlastní měřicí místo
 - krytí na měřicím místě IP 68.

Optimální přizpůsobení procesu:

- Měřicí membrána z materiálu Hastelloy má vysokou mechanickou a chemickou odolnost.
- Tlaková přetížitelnost měřicího čidla: až do 20-násobku jmenovitého tlaku (max. 25 bar), podtlak do -900 mbar.
- Univerzální ochrana proti výbuchu.

Připojovací kusy pro potravinářský průmysl

- Je možno dodat veškeré běžné čelně lícované připojovací kusy.
- Aseptické připojovací kusy pro bezzbytkové čištění (CIP).
- Měřicí čidlo s membránou z materiálu Hastelloy, standardně bez elastomerů, s těsněním měřicího čidla svařením.
- Hlavice převodníku:
 - při nebezpečí zatopení oddělená montáž hlavice a elektronické vložky s obsluhou mimo vlastní měřicí místo
 - krytí na měřicím místě IP 68.

Vysoká přesnost:

- Tlaková přetížitelnost měřicího čidla: až do 20-násobku jmenovitého tlaku (max. 25 bar), podtlak do -900 mbar.
- Minimální teplotní závislost (lepší než 0,1 %/10 K).

Robustní a odolné - velmi vhodné pro použití ve vodárenství a čištění odpadních vod

- Elektronická vložka s integrovanou přepětovou ochranou zajišťuje bezpečnost při přepětí vzniklém úderem blesku.
- Pouzdro snímače z korozně odolné ušlechtilé oceli a měřicí membrána z materiálu Hastelloy umožňují použití i v agresivních médiích.
- Samonosný kabel snímače o délce až 200 m bez nutnosti odlehčení tahu.
- Zvláštní měřicí čidlo (s rhodiovým povlakem) pro případy silné tvorby vodíku (např. při vyhnívání kalu).

Měřicí zařízení

Fyzikální základy

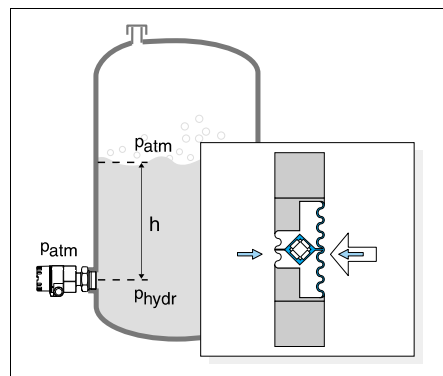
Sloupec kapaliny vytváří svou hmotností hydrostatický tlak. Při konstantní hustotě závisí hydrostatický tlak pouze na výšce h sloupce kapaliny:

$$p_{\text{hydrostatický}} = \rho \cdot g \cdot h$$

ρ = hustota

g = tíhové zrychlení

h = rozdíl výšky mezi hladinou kapaliny a středem měřicí membrány



Měřicí čidlo

Srdcem Deltapilotu S je nové měřicí čidlo „CONTITE“, vodotěsné, klimaticky odolné a dlouhodobě stabilní. Záchytné lože chrání měřicí čidlo proti přetížení tlakovými rázy, které mohou dosáhnout až 20-násobku jmenovitého tlaku (max. 25 bar), aniž by se snížila přesnost měření.

Vyrovnaní tlaku

Měřicí čidlo „CONTITE“ je uzavřený systém pro měření relativního tlaku. Atmosférický tlak je do měřicího čidla přiveden přes filtr s vložkou z Goretexu.

Měřicí obvod

Úplný měřicí obvod sestává z:

- Deltapilotu S s elektronickou vložkou FEB a vyhodnocovacího přístroje (Silometer, Prolevel) nebo
- Deltapilotu S s elektronickou vložkou Smart FEB 20 / FEB 22.

Snímač Deltapilot S tvoří spolu s elektronickou vložkou Smart kompaktní přístroj, u nějž je možno provádět nastavení a čtení měřené hodnoty přímo na místě nebo s využitím ručního ovládacího přístroje. Ovládání a zjištění měřené hodnoty je možné také přes vyhodnocovací přístroj Silometer FMX 770, kartu rozhraní datové sběrnice Rackbus FXN 671 nebo přes programovatelný automat.

Struktura měřicího obvodu

Silometer: montáž a obsluha ve velínu jako:

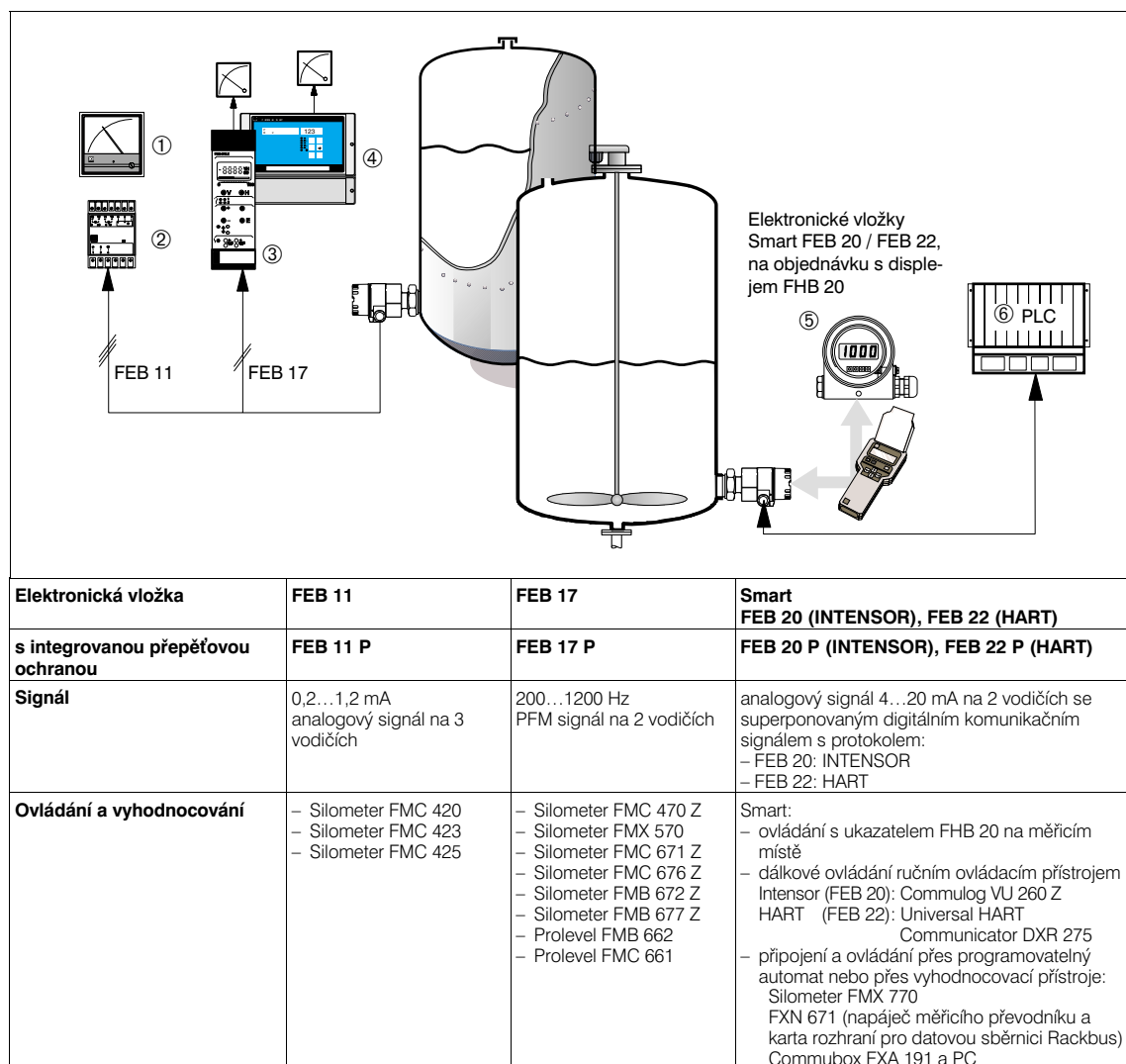
- ① přístroj pro montáž do panelové desky
- ② Minipac pro montáž na lištu
- ③ zásuvná karta Racksyst

nebo

- ④ Prolevel: měřicí převodník pro montáž v provozu ve skříňce s krytím IP 66

nebo

- ⑤ kompaktní přístroj s místním ovládáním
- ⑥ připojení a obsluha kompaktního přístroje přes programovatelný automat



Ovládání

Při vestavění elektronické vložky Smart (FEB 20 / FEB 22) přímo do hlavice snímače umožňuje Deltapilot S:

- nastavení počátku rozsahu (prázdný zásobník) a konce rozsahu (plný zásobník) na místě jednoduše stiskem tlačítka
- přístup k obslužné matici E+H:
 - se zobrazovacím a ovládacím modulem FHB 20
 - pomocí ručního ovládacího přístroje
 - přes Silometer FMX 770, kartu rozhraní datové sběrnice FXN 671, Commubox FXA 191 a PC nebo programovatelný automat.

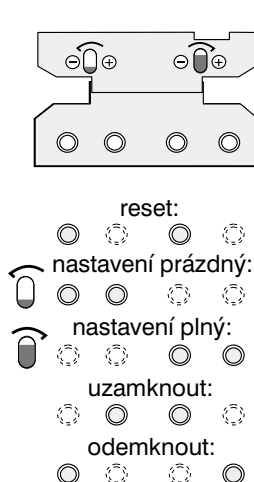
Maticové ovládání

Ovládání jednou maticí E+H zůstává vždy stejné, ať už konfiguruje Deltapilot S pomocí tlačítek a ukazatele, ručním ovládacím přístrojem nebo přes Silometer.

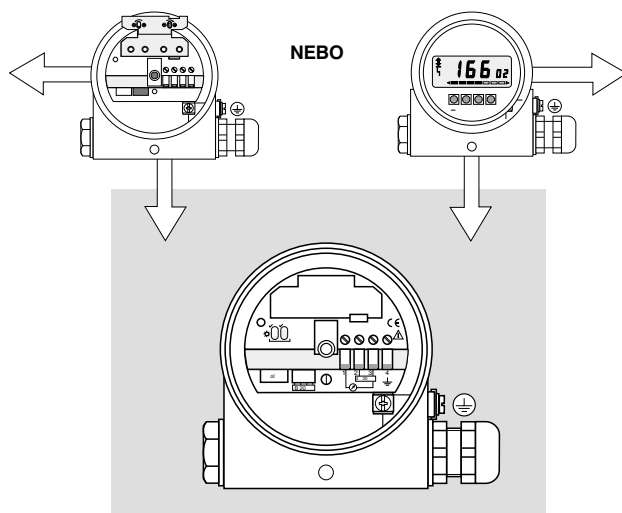
Místní tlačítkové ovládání

Pomocí pouhých čtyř tlačítek na ovládacím poli je možno využít základní funkce elektronické vložky Smart:

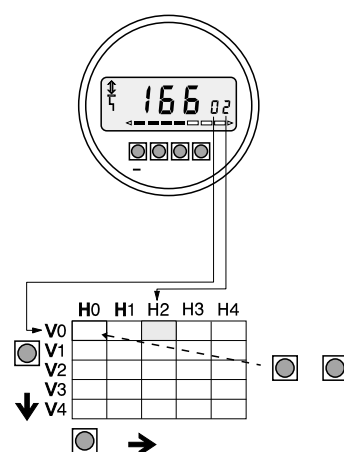
- nastavení při prázdném a plném zásobníku
- nastavení při částečně zaplněném zásobníku
- ochrana nastavených parametrů uzamčením.



Základní funkce 4 tlačítek při místním ovládání



Elektronická vložka Smart FEB 20 / FEB 22



Místní maticové ovládání na ukazateli FHB 20

Maticové ovládání s využitím FHB 20

Elektronická vložka Smart s displejem umožňuje přístup k obslužné matici přímo na měřicím místě. Bez dalšího zařízení je možné zjištění parametrů snímače, stejně jako:

- nastavení rozsahu při prázdné nádobě
- linearizace
- nastavení a simulace výstupního proudu
- volba technických jednotek aj.

Ruční ovládací přístroj

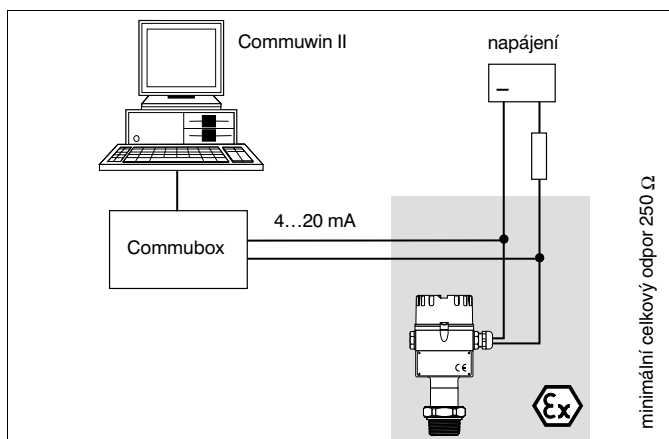
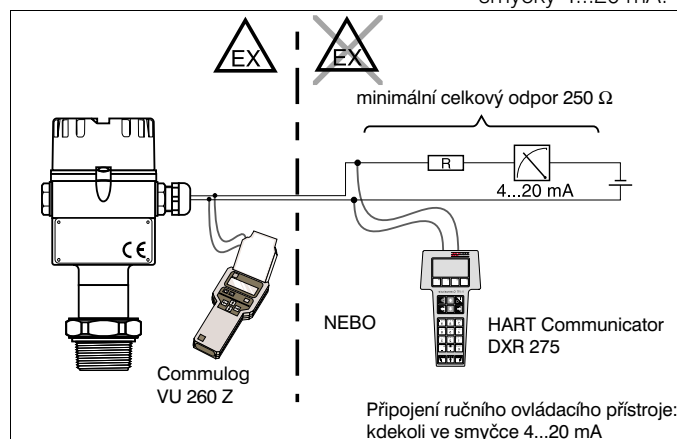
Ručním ovládacím přístrojem je možno Deltapilot S nastavit, přezkoušet a využít jeho přídatné funkce kdekoli podél smyčky 4...20 mA.

Je možný výběr ze dvou přístrojů:

- Commulog VU 260 Z pro protokol INTENSOR
- Universal-HART-Communicator DXR 275 pro protokol HART.

Ovládání přes Commubox

Commubox FXA 191 propojuje jiskrově bezpečný Smart převodník s protokolem INTENSOR nebo HART se sériovým rozhraním RS 232 C osobního počítače. To umožňuje dálkové ovládání převodníku s využitím obslužného programu En dress+Hauser Commuwin II.



Pokyny pro zabudování

Místo montáže

Kompaktní verze:

- DB 50 musí být vždy umístěn pod úrovní nejnižší měřené hladiny.
- DB 50 nesmí být umístěn do vstupního potrubí, výstupního potrubí nebo do míst v zásobníku, kde působí dynamické tlakové pulsy míchadla.
- Nastavení a přezkoušení funkce se provádí snadněji, je-li DB 50 umístěn za uzavíracím ventilem.

Tyčová a kabelová verze:

- Kabelová verze by měla být namontována na místě bez proudění a víření, protože boční pohyby a nárazy kabelu se snímačem na stěnu zásobníku by mohly způsobit nepřesnosti měření. Na ochranu před takovými vlivy může být snímač umístěn ve vodící trubce (nejlépe z umělé hmoty) nebo připevněn ke kotevnímu kříži.
- Délka nosného kabelu nebo tyče snímače se stanoví podle předpokládaného počátku měřicího rozsahu. Membrána čidla by měla být umístěna nejméně o 5 cm níže než počátek rozsahu.
- Při montáži do šachty tvaru kulového vrchlíku by měl být snímač umístěn na hrdle, aby byla hlavice chráněna před zatopením proniklou vlhkostí nebo kondenzátem. Je-li vlhkost velmi vysoká, doporučujeme namontovat hlavici s elektronickou vložkou odděleně mimo měřicí místo.

Vnější membrána

- Vnější membránu je třeba chránit před poškozením špičatými nebo ostrými předměty (ani nesmí být jimi čištěna). Vytvořené nánosy na membráně neovlivňují měření, pokud jsou pružné a můžou přenášet hydrostatický tlak.
- U všech přístrojů s tyčovým nebo kabelovým prodloužením je vnější membrána chráněna proti poškození krytem z plastu.

Vliv teploty

- U kapalin, které při ochlazení ztuhnou, musí být Deltapilot S umístěn do tepelné izolace. Je také možno použít tyčovou nebo kabelovou verzi.

Měření v tlakových zásobnících (elektrické diferenční měření tlaku)

Elektrické diferenční měření tlaku v tlakových zásobnících lze uskutečnit pomocí měřicího převodníku Commutec nebo Prolevel a dvou snímačů Deltapilot S. Snímač ① měří celkový tlak (hydrostatický tlak + přetlak v horní části zásobníku), snímač ② snímá pouze přetlak v horní části zásobníku.

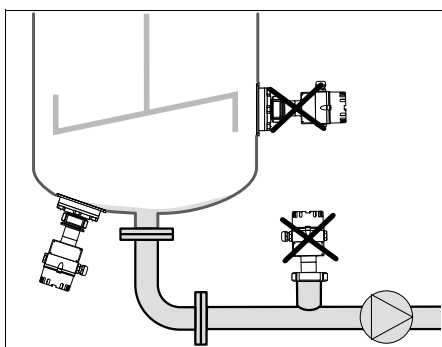
Dbejte, prosím, aby:

- Měřicí membrána snímače ② nebyla zatopena. Tím by vznikl přídavný hydrostatický tlak, který by zkreslil výsledky měření.
- Poměr mezi hydrostatickým tlakem a tlakem v horní části zásobníku nebyl vyšší než 1:6.
- Přizpůsobte měřicí rozsahy obou snímačů Deltapilot S podmínkám na daném měřicím místě (viz příklad).

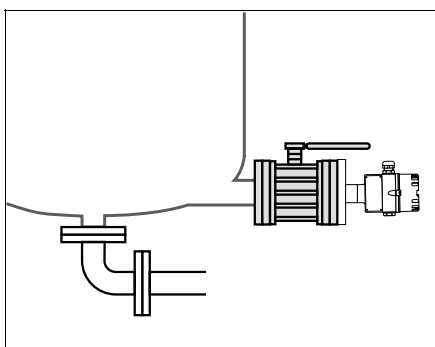
	① Hydrostatický tlak + přetlak	② Přetlak v horní části zásobníku
max. hladina 5 m	500 mbar	
max. přetlak		1000 mbar
celkový tlak na snímači	1500 mbar	1000 mbar
měřicí rozsah	0...4000 mbar	0...1200 mbar

Příklad:

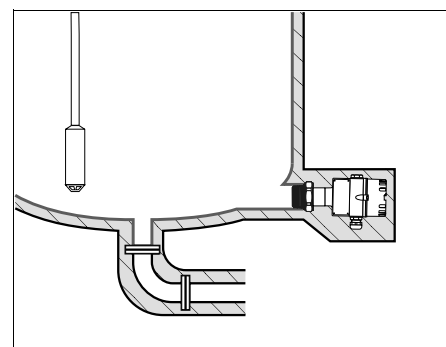
Pro měření hladiny v tlakovém zásobníku s max. výškou hladiny 5 m a s max. přetlakem v horní části zásobníku 1000 mbar by měla být použita měřicí čidla s rozsahy, uvedenými v obrázku.



Montáž není vhodná ve výstupním potrubí nebo v blízkosti míchadla.



Za uzavíracím orgánem se snadněji provádí montáž a obsluha.



U kapalin, které při ochlazení ztuhnou, musí být Deltapilot S umístěn do tepelné izolace.

Montáž Deltapilotu S

- Těsnění:
U snímačů Deltapilot S s přípojemním šroubením se závitem G1¹/₂ (BSP) je přiloženo ploché těsnění. Při montáži snímače na zásobník musí být toto ploché těsnění vloženo na těsnicí plochu v přípojemním kusu. Nepoužívejte pro utěsnění konopí nebo podobné těsnicí materiály.
- U snímačů Deltapilot S s přípojemním šroubením se závitem NPT se doporučuje pro zajištění těsnosti ovinout závit teflonovou páskou.
- Při montáži, zvláště při utahování, otáčejte snímač pouze za přípojemní šestihran, nikoliv za těleso hlavice! Závit nesmí být příliš utažen, maximální utahovací moment činí 20...30 Nm.

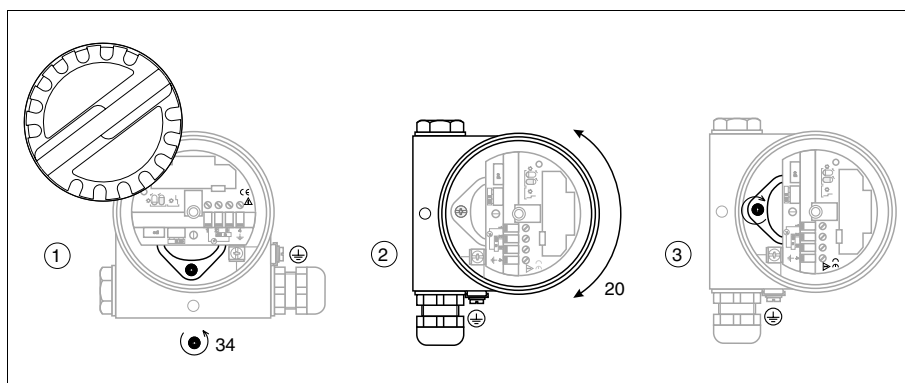
Otočení hlavice

Pro nasměrování kabelové průchodky může být hlavice natočena. Aby se vyloučilo vniknutí vlhkosti přes kabelovou průchodku, doporučuje se, zvláště při montáži venku:

- U snímače, umístěného na boku zásobníku by měla kabelová průchodka směřovat dolů.
- Při montáži s krytem na ochranu proti povětrnosti by měla být kabelová průchodka vždy umístěna vodorovně.

Otočení hlavice F6 / F10

1. vyšroubujte víčko
2. uvolněte šroub s křížovou drážkou ve spodní části hlavice o 3 až 4 otáčky
3. otočte hlavici do požadované polohy (max. 280°)
4. šroub s křížovou drážkou utáhněte



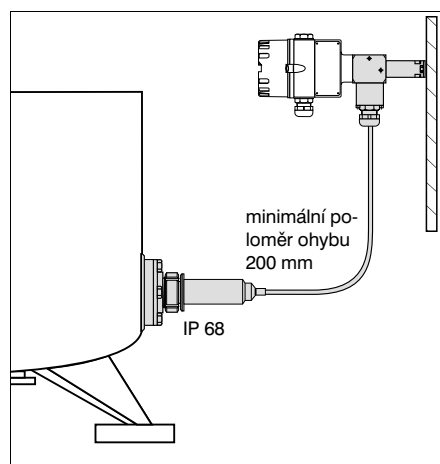
Utěsnění hlavice snímače

Je důležité, aby při montáži snímače, při připojení elektronické vložky a za provozu nedošlo ke vniknutí vlhkosti do hlavice. Je proto třeba vždy pevně utáhnout jak víčko hlavice, tak kabelovou průchodku. Těsnicí O-kroužek ve víčku hlavice a závit víčka z hliníkové slitiny jsou ve výrobě opatřeny mazivem. Pokud bylo toto mazivo odstraněno, nahraďte je (např. silikonovým tukem nebo grafitovou pastou), aby víčko těsnilo. Nepoužívejte pro tento účel nikdy tuk ropného původu, došlo by ke zničení O-kroužku!

Vyrovnaní tlaku

Vyrovnaní tlaku v hlavici snímače zabezpečuje filtr s vložkou z Goretexu umístěný za typovým štítkem. Při zašroubování víčka vznikne v hlavici snímače nejprve přetlak, který se přes uvedený filtr pomalu vyrovná. Po zašroubování víčka hlavice vyčkejte proto asi 1 minutu, než zahájíte měření.

Použití adaptéru pro oddělenou montáž hlavice v náročných podmínkách:
• vysoká vlhkost
• těžko přístupné místo
V místě měření platí krytí IP 68.



Adaptér pro oddělenou montáž hlavice

Při použití tohoto adaptéru může být hlavice s elektronickou vložkou namontována mimo měřicí místo. To umožní bezporuchové měření také:

- za zvláště nepříznivých podmínek (prostředí s vysokou vlhkostí nebo nebezpečím zatopení)
- ve stísněných nebo těžce přístupných měřicích místech.

Kompaktní přístroje s ukazovacím a ovládacím modulem mohou být při montáži mimo měřicí místo snadno a pohodlně obsluhovány a udržovány. Vlastní čidlo bez elektroniky na měřicím místě má krytí IP 68.

Hlavice

Variety hlavice

- hlavice z plastu, typ F10
- rozměrově shodná hlavice z hliníkové slitiny, typ F6

Pro přístroje s elektronickou vložkou Smart (FEB 20 / FEB 22) a ukazovacím a ovládacím modulem (FHB 22) je možno víčko hlavice dodat také s průhledným okénkem. Hlavice mají krytí IP 66.

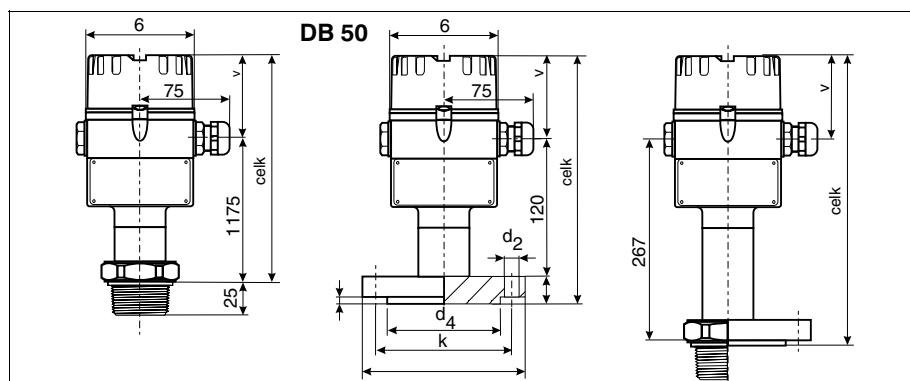
Rozměry Deltapilot S DB 50, DB 51, DB 52

Deltapilot S DB 50

vlevo: se závitem G1 $\frac{1}{2}$ A (BSP) nebo 1 $\frac{1}{2}$ NPT

uprostřed: s přírubou (rozměry viz tabulka „Příruby“)

vpravo: Deltapilot S s přepážkou proti šíření plamene pro použití v prostorech s nebezpečím výbuchu, zóna 0



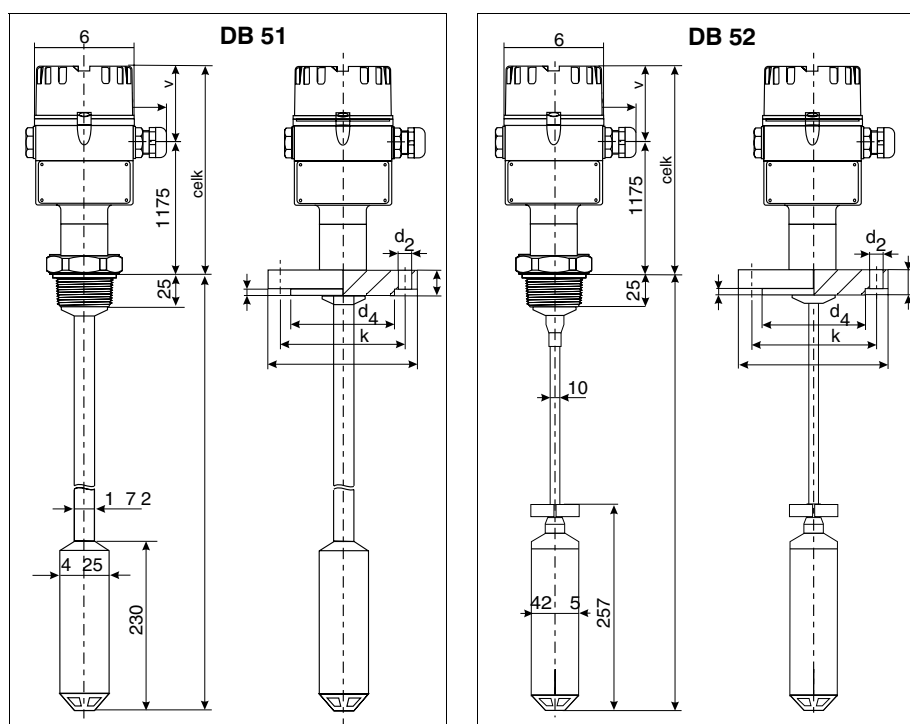
		Polyesterová hlavice F6	Hliníková hlavice F10
Výška víčka H _V	ploché víčko průhledné okénko	65,0 75,0	67,5 86,0
Celková výška H _{celk.} připojovací kus	závit příruba	117,5+H _V b+120+H _V	117,5+H _V b+120+H _V
s přepážkou proti šíření plamene	závit příruba	267+H _V b+267+H _V	267+H _V b+267+H _V

vlevo: Deltapilot S DB 51

- materiál prodlužovací tyče: 1.4435 (17350) nebo 2.4610 (Hastelloy C4)
- max. délka tyče: 4 m
- připojovací kus: se závitem G1 $\frac{1}{2}$ A (BSP) nebo 1 $\frac{1}{2}$ NPT nebo s přírubou (rozměry viz tabulka „Příruby“)

vpravo: Deltapilot S DB 52

- materiál nosného kabelu: FEP nebo PE
- max. délka kabelu: 200 m
- min. poloměr ohybu: 200 mm
- připojovací kus: se závitem G1 $\frac{1}{2}$ A (BSP) nebo 1 $\frac{1}{2}$ NPT nebo s přírubou (rozměry viz tabulka „Příruby“)



Příruby

rozměry podle DIN 2526, tvar C, materiál 1.4435 (17350)

velikost	příruba			těsnicí lišta		otvory	
	D	b	k	d ₄	f	počet	d ₂
DN 40 PN 16	150	16	110			4	18
DN 50 PN 16	165	18	125			4	18
DN 80 PN 16	200	20	160	70	2	8	18
DN 100 PN 16	220	20	180	90	2	8	18

rozměry podle ANSI B16.5, materiál 1.4435 (17350)

velikost	příruba			těsnicí lišta		otvory	
	D	b	k	d ₄	f	počet	d ₂
ANSI 1 $\frac{1}{2}$ "	127	17,5	98,6	73,2	1,6	4	15,7
ANSI 2"	152,4	19,1	120,7	91,9	1,6	4	19,1

Rozměry Deltapilot S DB 50 L

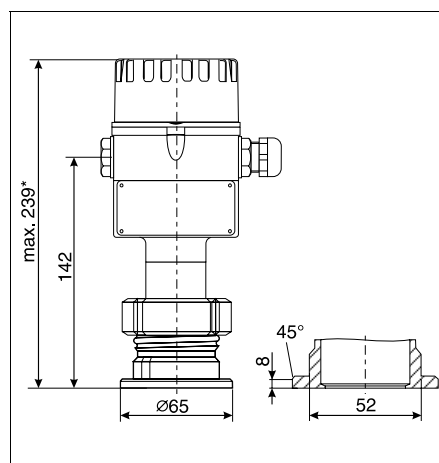
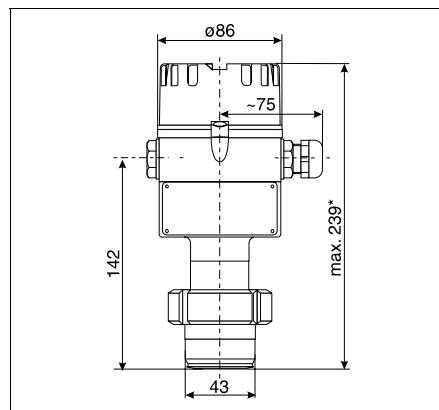
Univerzální připojovací adaptér

Deltapilot S DB 50 L je nabízen s univerzálním připojovacím adaptérem a umožňuje tak ve srovnání s obvyklými variantami připojení vyšší flexibilitu.

K Deltapilotu S je přiloženo silikonové tvarové těsnění, které se musí umístit na čelní straně snímače. Při montáži do připojovacího kusu musí být uvedené těsnění **vždy** použito.

Deltapilot S DB 50 L s univerzálním připojovacím adaptérem může být zašroubován do:

- připojovacího kusu, který je k dispozici
- speciálního navařovacího kusu TSP 14880.



nahoře: univerzální připojovací adaptér

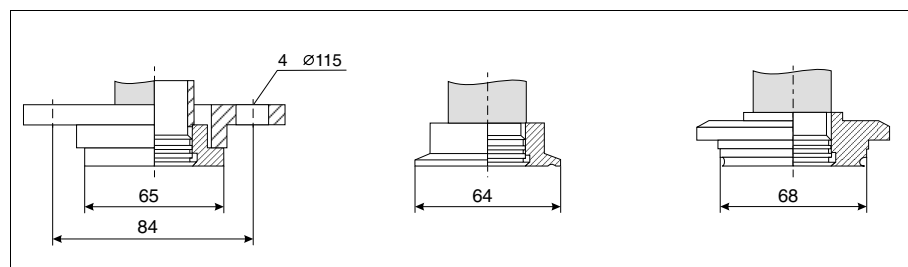
dole: speciální navařovací kus TSP 14880

* výška hlavice je závislá na typu víčka

Varianty připojovacího kusu

Je možno dodat všechny běžné typy čelně lícovaných připojovacích kusů pro potravinářský průmysl. Všechny jsou nabízeny standardně bez elastomerů, s utěsněním měřicího čidla svařením. Bezspárovává připojení umožňují bezesbytkové čištní metodami běžnými v potravinářském průmyslu.

Celková výška	hlavice F6	hlavice F10
normální víčko	218	220,5
s průhledným okénkem	228	239



Průměr příruby 65 mm (DRD)

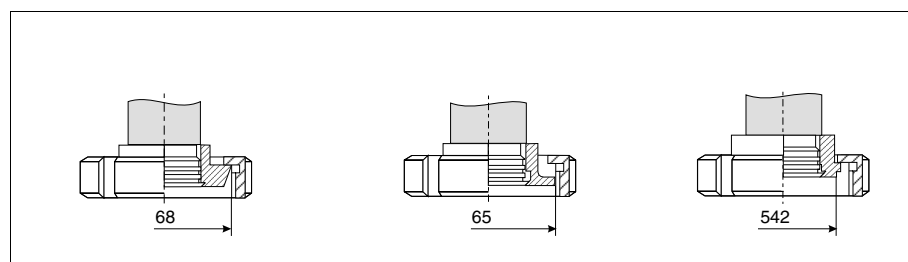
- materiál: 1.4435 (17350)
- upevnění: převlečná příruba 1.4301 (17248) k připojení na navařovací přírubu

Spojení Tri-Clamp 2"

- materiál: 1.4435 (17350)
- upevnění: svěrný třmen

Šroubení DN 50 (Varivent)

- materiál: 1.4435 (17350)
- upevnění: svěrný třmen



Mlékárenské šroubení
DN 40, DN 50 DIN 11851
• materiál: 1.4435 (17350)
• upevnění: převlečná matice s drážkou 1.4301 (17248)

Šroubení SMS 2"
• materiál: 1.4435 (17350)
• upevnění: převlečná matice s drážkou 1.4301 (17248)

Šroubení IDF (ISO 2853)
• materiál: 1.4435 (17350)
• upevnění: převlečná matice s drážkou 1.4301 (17248)

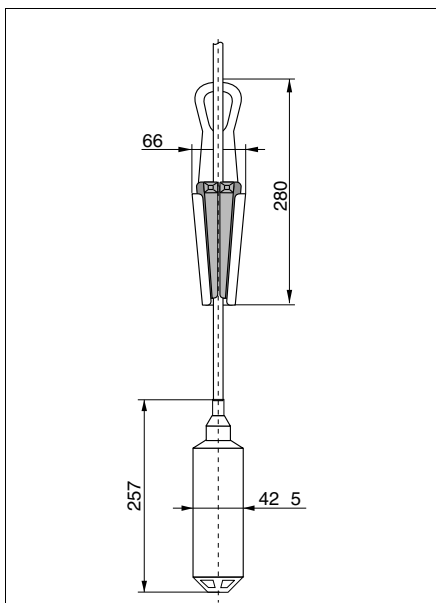
Rozměry Deltapilot S DB 53

Hlavice s elektronickou vložkou se montuje v místě bez nebezpečí zatopení, mimo šachty a zásobníky.

Montážní jednotka DB 53 je konstrukčně shodná s adaptérem pro oddělenou montáž hlavice a elektronické vložky u DB 50, DB 50 L, DB 51, DB 52 (viz níže).

Kabel snímače se upevní kabelovou svěrkou:

- materiál: pozinkovaná ocel se svěrnými čelistmi z plastu
- objednáč číslo: 010527-0000



Deltapilot S DB 53 s kabelovou svěrkou (příslušenství).
Montážní jednotka DB 53 je konstrukčně shodná s adaptérem pro oddělenou montáž hlavice.
Montáž a rozměry jsou znázorněny níže.

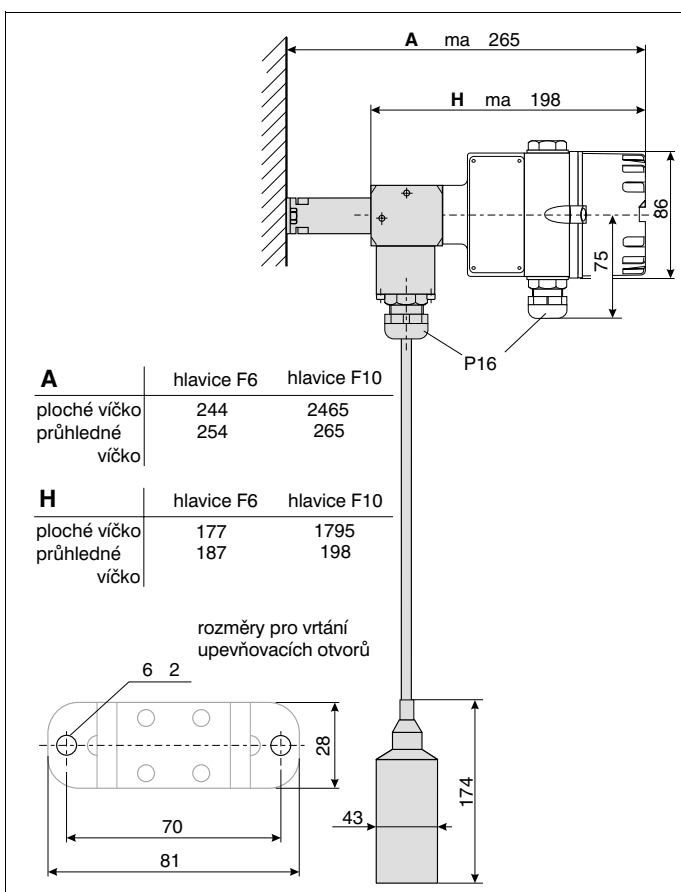
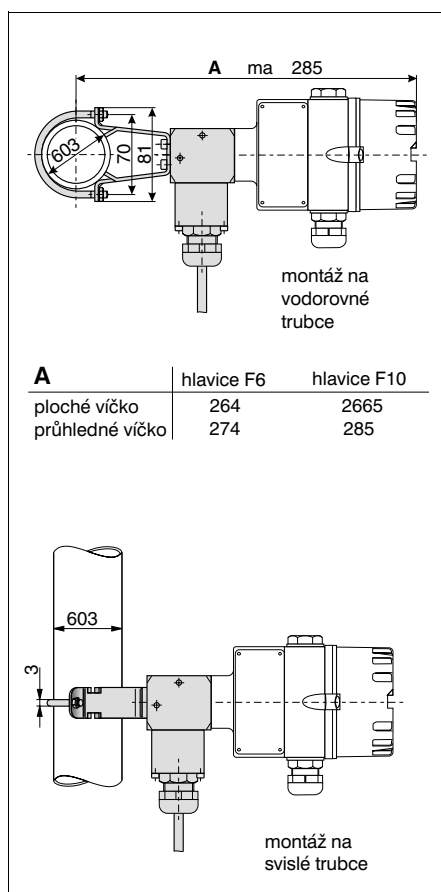
Příslušenství

Adaptér s montážním třmenem

pro oddělenou montáž hlavice (F6 / F10) a elektronické vložky:

- materiál: 1.4301 (17248)
- objednáč číslo pro adaptér s kabelem 5 m: 942579-0051
- objednáč číslo pro adaptér s kabelem volitelné délky do 20 m: 942579-1001

- objednáč číslo pro montážní třmen: 919806-0000
- objednáč číslo soupravy pro zkrácení kabelu: 935666-0000
- minimální poloměr ohybu kabelu snímače: 200 mm



Adaptér s montážním třmenem pro oddělenou montáž hlavice a elektronické vložky.
vpravo: montáž na zeď
vlevo: montáž na trubku 2"

Montáž s adaptérem umožňuje bezporuchové měření také za zvláště nepříznivých podmínek:

- vysoká vlhkost
- těžko přístupná místa

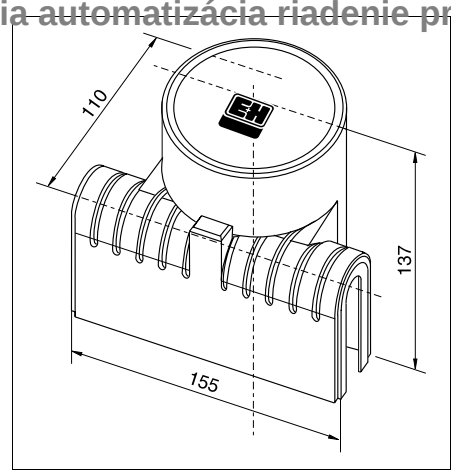
Vlastní čidlo má krytí IP 68.

Ochranný kryt proti povětrnosti

Ochranný kryt pro hliníkovou nebo plastovou hlavici se dvěma kabelovými průchodkami.

Chrání snímač před příliš vysokou teplotou, způsobenou slunečním zářením a před tvorbou kondenzátu v hlavici.

- teplota okolí: max. 70 °C
- objednací číslo: 942262-0001
- materiál: polyamid



Ochranný kryt proti povětrnosti pro hlavice:

- F6 (hliník)
- F10 (plast)

Navařovací záslepka pro speciální navařovací kus TSP 14880

Další informace a objednávka na vyžádání u Endress+Hauser.

Zaslepovací zátka pro speciální navařovací kus

Další informace a objednávka na vyžádání u Endress+Hauser.

Ukazovací a ovládací modul FHB 20

Násuvný displej pro elektronické vložky FEB 20 a FEB 22

- materiál: POM
- objednací číslo: 942512-0100

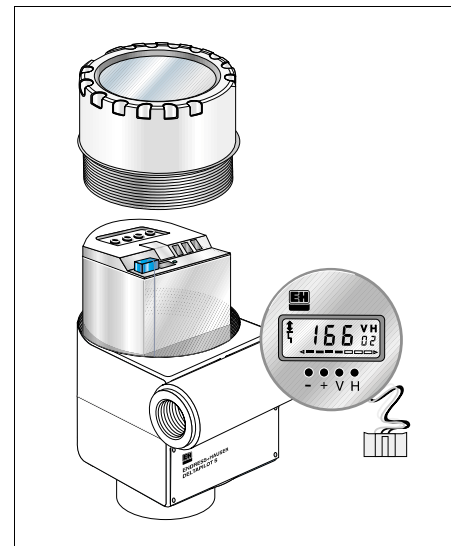
Víčko hlavice s průhledným okénkem

- materiál: polykarbonát
objednací číslo: 942828-0001
- materiál: hliník s ochrannou vrstvou
objednací číslo: 942828-0010

Zvláštní měřicí čidlo s rhodiovým povlakem

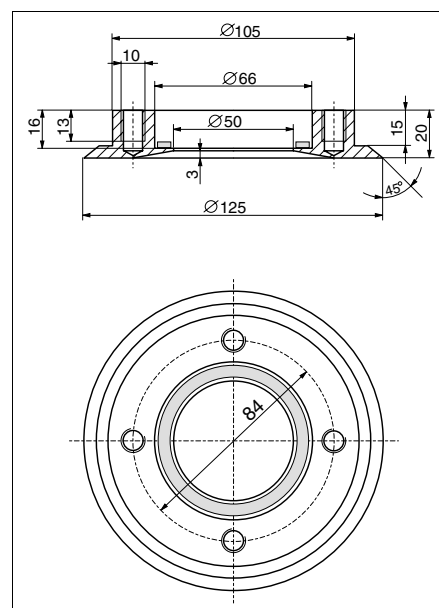
Pro použití v kapalinách, v nichž dochází k silné tvorbě vodíku (např. při vyhnívání kalu) nabízí Endress+Hauser zvláštní měřicí čidlo.

Další informace: Endress+Hauser.



Deltapilot S s:

- ukazatelem FHB 20
- víčkem hlavice s průhledným okénkem



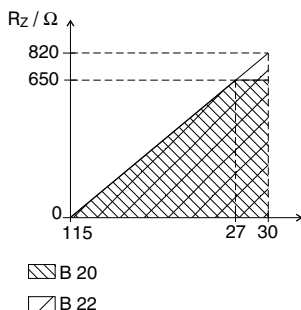
Rozměry navařovací příruby DRD

Navařovací příruba

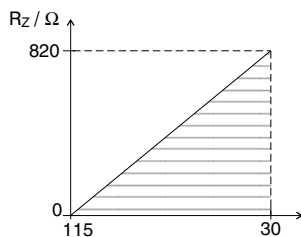
Jako příslušenství k Deltapilotu S DB 50 L je možno objednat:

- Navařovací přírubu pro čelně lícovanou montáž na zásobník pro přírubu DRD 65 mm
 - materiál: 1.4301 (17248)
 - objednací číslo: 916743-0000
- Těsnicí kroužek: teflonové ploché těsnění (PTFE) je součástí dodávky
 - objednací číslo: 916783-0000

Elektrické připojení



Zatěžovací diagram FEB 20 / FEB 22 s komunikací
INTENSOR: min. $R_z = 180 \Omega$
HART : min. $R_z = 250 \Omega$



Zatěžovací diagram FEB 20 / FEB 22 bez komunikace

① Elektronická vložka FEB 11 / FEB 11 P

Z FEB 11 / FEB 11 P se přenáší analogový signál (0,2...1,2 mA) třížilovým kabelem k vyhodnocovacímu přístroji.

- Nastavení: na vyhodnocovacím přístroji ve velínu nebo v rozvaděči.
- Maximální odpor vedení 25Ω na žílu.

② Elektronická vložka FEB 17 / FEB 17 P

Z FEB 17 / FEB 17 P se přenáší proti rušení odolný signál PFM (pulzní kmitočtově modulovaný signál cca 200 až 1200 Hz) k vyhodnocovacímu přístroji.

- Nastavení: na vyhodnocovacím přístroji. Při známé měrné hmotnosti a výšce hladiny média je možno provést nastavení bez nutnosti naplnění zásobníku.

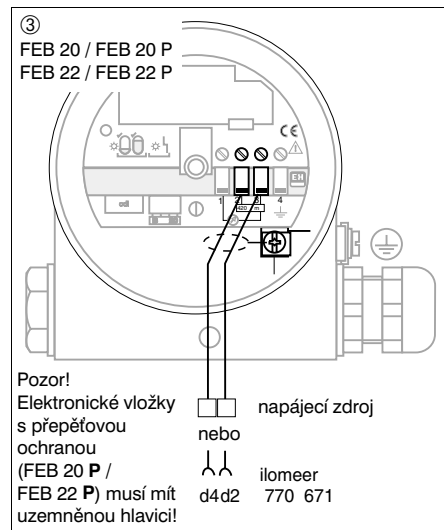
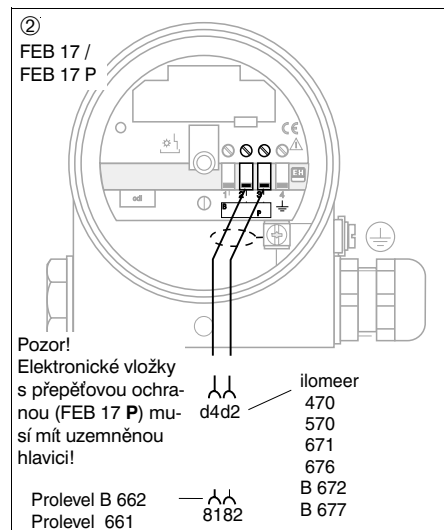
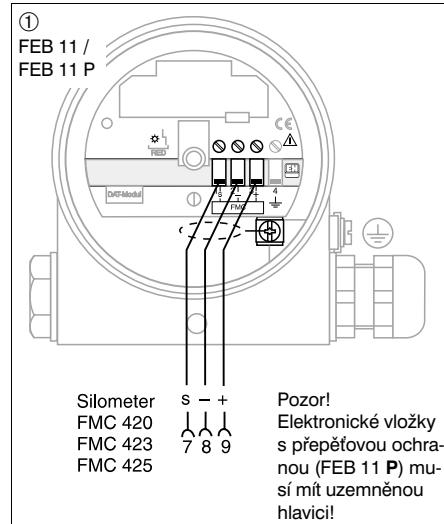
③ Elektronické vložky Smart FEB 20/FEB 20 P; FEB 22/FEB 22 P

Analogový signál 4...20 mA a superponovaný digitální komunikační signál jsou současně přenášeny, aniž by se navzájem ovlivňovaly.

- Napájecí napětí: 11,5 V_{SS}...30 V_{SS}

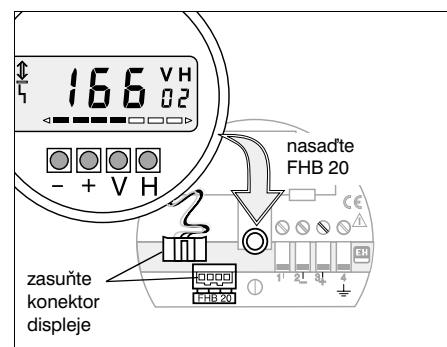
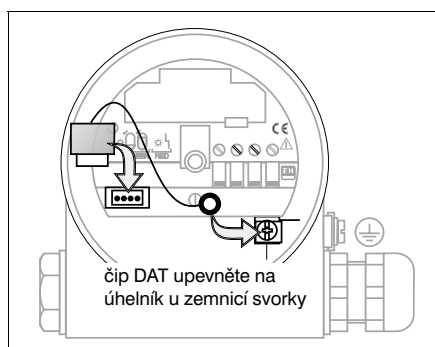
Stínění

- Používejte běžný stíněný kabel.
- Při použití nestíněného kabelu pro připojení elektronických vložek FEB 20 / FEB 20 P a FEB 22 / FEB 22 P může být digitální komunikační signál za určitých okolností rušen.
- U aplikací v normálním prostředí (bez SNV) dosáhnete optimálního odstínění, je-li stínění připojeno na obou koncích kabelu.
- U měřicích obvodů v prostředí se SNV se stínění připojuje jen na jednom konci kabelu, nejlépe na snímači Deltapilot S.



vlevo:
Připojení čipu DAT (platí pro všechny FEB):
Všechna data, specifická pro měřicí čidlo, jsou uchovávána v čipu DAT a jsou přenášena na elektronickou vložku.

vpravo:
Připojení ukazovacího a ovládacího modulu FHB 20 na FEB 20 / FEB 22



Technické údaje

Všeobecné údaje

Použití

Způsob činnosti a provedení

Výrobce	Endress + Hauser GmbH + Co.
Označení přístroje	Deltapilot S

Deltapilot S	Přístroj slouží ke kontinuálnímu měření výšky hladiny kapalin, past a kalů.
--------------	---

Měřicí princip	Převod hydrostatického tlaku sloupce kapaliny na signál úměrný výšce hladiny.
Modularita	Snímač tlaku DB 5X s elektronickou vložkou FEB XX.
Provedení	– DB 50, DB 50 L (kompaktní) – DB 51 (s prodlužovací tyčí) – DB 52, DB 53 (s nosným kabelem)
Přenos signálu	Přenos signálu je závislý na elektronické vložce FEB: – FEB 20 (INTENSOR) / FEB 22 (HART): 2-drát, 4...20 mA (Smart) – FEB 17: 2-drát, signál PFM 200...1200 Hz (viz níže „Měřicí rozsahy“) – FEB 11: 3-drát, analogový signál 0,2 mA ...1,2 mA

Vstup

Měřená veličina	Výška hladiny prostřednictvím hydrostatického tlaku sloupce kapaliny.
Měřicí rozsahy	0... 100 mbar *(10 Hz/mbar) –100... 100 mbar *(5 Hz/mbar) 0... 400 mbar *(2,5 Hz/mbar) –400... 400 mbar *(1,25 Hz/mbar) *(jen pro FEB 17): 0...1200 mbar *(0,833 Hz/mbar) –900...1200 mbar *(0,476 Hz/mbar) 0...4000 mbar *(0,25 Hz/mbar) –900...4000 mbar *(0,204 Hz/mbar)
Snížení měřicího rozsahu	10:1; pro FEB 17 je libovolně nastavitelné na vyhodnocovacím přístroji
Posunutí počátku měřicího rozsahu	90 % měřicího rozsahu

Výstup

Typ elektronické vložky	FEB 20 / 22	FEB 17	FEB 11
Výstupní signál	4...20 mA	signál PFM 200...1200 Hz $f_0 = 200$ Hz rozsah kmitočtu Δf viz „Měřicí rozsahy“	0,2...1,2 mA
Vyhodnocovací přístroje	Silometer FMX 770 Silometer FXN 671	Silometer: FMC 470 Z FMC 570 FMC 671 Z FMC 676 Z FMB 672 Z FMB 677 Z Prolevel: FMB 662 FMC 661	Silometer FMC 420 Silometer FMC 423 Silometer FMC 425
Zátěž	FEB 20 / 22 bez kom.: $U_b = 30$ V: max. 818 Ω FEB 20 (Intensor): max. 680 Ω FEB 22 (HART): $U_b = 30$ V: max. 800 Ω	max. 25 W / žílu	max. 25 Ω / žílu
Signál při výpadku	podle volby 3,6 mA nebo 22 mA nebo HOLD (zachována poslední hodnota proudu)		větší nebo rovný 1,5 mA
Doba integrace	0...99 s		
Integrovaná přepětová ochrana	ochranné diody: mezní napětí 230 V, mezní proudový ráz 10 kA		

Přesnost měření

Referenční podmínky	25 °C
Hystereze	$\pm 0,1$ % jmenovitého měřicího rozsahu (dle DIN 16086)
Dlouhodobá stabilita	0,1 % jmenovitého měřicího rozsahu za 6 měsíců
Vliv teploty okolí	0,01 % JMR/10 K (dle DIN 16086)
Vliv teploty média	0,1 % JMR/10 K (dle DIN 16086)
Linearita	0,2 % z nastaveného měřicího rozsahu (dle DIN 16086)

Provozní podmínky

Zabudování			
platí pro snímač se zabudovanou elektronickou vložkou	DB 50, DB 50 L (kompaktní)	DB 51 (s prodlužovací tyčí)	DB 52, DB 53 (s nosným kabelem)
Pokyny pro zabudování	poloha montáže libovolná, vždy pod nejnižším místem měření	montáž shora, mimo proud vstupující kapaliny a podle možnosti v místě bez proudění a víření	

Okolní prostředí

Teplota okolí	–20...60 °C, při oddělené elektronice –20...80 °C
Mezní rozsah teploty okolí	–40...85 °C
Teplota skladování	–40...85 °C
Třída klimatické odolnosti	D dle DIN IEC 654-1
Krytí	IP 66
Odolnost proti nárazům	dle DIN IEC 68-2-31
Odolnost proti vibracím	10...55 Hz, 2 gn, dle DIN IEC 68-2-6
Elektromagnetická slučitelnost	emise rušení dle EN50081-2; odolnost proti rušení dle EN50082-2 a průmyslové normy Namur při intenzitě pole 10 V/m

Měřené médium

Rozsah teploty měřeného média	–10 °C...100 °C	–10 °C...80 °C	–10 °C...80 °C
Maximální teplota při čištění	jen pro DB 50 L: 135 °C, max. 30 min.		

Konstrukce

Hlavice

Hliníková hlavice F6	Materiál: GD-Al Si 10 Mg, DIN 1725, s povlakem z plastu (modrý/šedý) Těsnění pro víčko hlavice: O-kroužek z EPDM (elastomer)
Polyesterová hlavice F10	Materiál: polyester vyztužený skelnými vlákny (modrý/šedý) Těsnění pro víčko hlavice: silikonový O-kroužek

Připojovací kusy pro DB 50, DB 51, DB 52

	DB 50 (kompaktní)	DB 51 (s prodlužovací tyčí)	DB 52 (s nosným kabelem)
Závit	G1 ¹ / ₂ A (BSP) 1 ¹ / ₂ NPT	G1 ¹ / ₂ A (BSP) 1 ¹ / ₂ NPT	G1 ¹ / ₂ A (BSP) 1 ¹ / ₂ NPT
Příruba	DN 40 PN 16 Form C DN 50 PN 16 Form C DN 80 PN 16 Form C DN 100 PN 16 Form C ANSI 1 ¹ / ₂ " 150 psi ANSI 2" 150 psi ANSI 3" 150 psi ANSI 4" 150 psi	DN 40 PN 16 Form C DN 50 PN 16 Form C DN 80 PN 16 Form C DN 100 PN 16 Form C ANSI 1 ¹ / ₂ " 150 psi ANSI 2" 150 psi ANSI 3" 150 psi ANSI 4" 150 psi	DN 40 PN 16 Form C DN 50 PN 16 Form C DN 80 PN 16 Form C DN 100 PN 16 Form C ANSI 1 ¹ / ₂ " 150 psi ANSI 2" 150 psi ANSI 3" 150 psi ANSI 4" 150 psi

Připojovací kusy pro potravinářství pro DB 50 L

Připojovací kus	mléčkárenské šroubení DN 40 (DIN 11851) mléčkárenské šroubení DN 50 (DIN 11851) příruba o průměru 65 mm (DRD) spojení Tri-clamp 2" (ISO 2852) šroubení SMS 2" šroubení Varivent D=68 mm šroubení IDF (ISO 2853)
-----------------	---

Materiály, přicházejí do styku s médiem

Připojovací kusy	Varianty se závitem nebo s přírubou pro DB 50, DB 51, DB 52 a všechny připojovací kusy pro potravinářství pro DB 50 L z oceli 1.4435 (17350).
Tyč snímače DB 51	– materiál: ocel 1.4435 (17350) – délka max 4 m
Nosný kabel (DB 52, DB 53)	– vícežilový kabel s opletením ocelovým drátem, izolace FEP (max. 80 °C) nebo polyetylén (max. 70 °C) – délka max. 200 m, nejmenší poloměr ohybu 200 mm
Těsnění	– utěsnění čidla DB 50, DB 51, DB 52, DB 53: podle volby Viton, EPDM, Kalrez nebo těsnění svařením (bez elastomerů) – utěsnění čidla DB 50 L: svařením nebo tvarové těsnění ze silikonu pro univerzální připojovací adaptér (součást dodávky), schválené pro potravinářství podle BGA XV a FDA 177.2600 pro navařovací přírubu dodatečné těsnění z PTFE (součást dodávky)
Vnější membrána	Hastelloy C4
Ochranný kryt membrány	pro DB 51, DB 52, DB 53: plast (PFA)
Montážní příslušenství	– adaptér pro oddělenou montáž hlavice – kabelová svěrka: pozinkovaná ocel se svěrnými čelistmi z plastu

Měřicí čidlo

Olejeová náplň	silikonový olej AK 100 nebo olej bez silikonu Fomblin
----------------	---

Elektrické připojení	viz „Elektrické připojení“ na straně 11
Rozměry	viz „Rozměry“

Uživatelské rozhraní

Ukazovací a ovládací modul FHB 20 (jen s FEB 20 / FEB 22)

Ukazování	čtyřmístný LC displej se sloupčovým ukazováním proudu a signálem chybového hlášení; na objednávku pro místní ukazování a ovládání, montáž nastrčením
Ovládání	čtyřmi tlačítky –, +, V, H na ukazateli FHB 20
Ovládání bez ukazování (jen s FEB 20 / FEB 22)	Nastavení a základní funkce tlačítky 0 %: –, +; 100 %: –, + na elektronické vložce

Komunikační rozhraní

K ovládání slouží	ruční ovládací přístroj: Commulog VU 260 Z pro protokol INTENSOR HART Communicator DXR 275 pro protokol HART Připojení přímo na proudový výstup nebo kdekoli v proudové smyčce. Minimální odpor pro komunikaci: 250 Ω.
-------------------	---

Napájení

Elektronická vložka	FEB 20 / 22	FEB 17	FEB 11
Napájecí napětí	11,5...30 V _{SS}	14...16 V _{SS}	15...20 V _{SS}
Zvlnění pro vložky Smart	INTENSOR: max. zvlnění (měřené na 500 Ω) 0...500 kHz: U _{SS} =30 mV HART : max. zvlnění (měřené na 500 Ω) 47...125 Hz: U _{SS} =200 mV maximální šum (měřený na 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: U _{eff} =2,2 mV		

Certifikáty a schválení

Ochrana proti výbuchu	viz „Schéma pro objednání“
Ochrana proti přeplnění	viz „Schéma pro objednání“
Označení CE	Přístroj splňuje zákonné požadavky směric EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné zkoušky přístroje označením CE na typovém štítku.

Schéma pro objednání

Deltapilot S DB 50 L (kompaktní verze pro potravinářství) - Dodatek k TI 257F

10 Certifikáty

- A standard
- G EEx ia IIC T6

20 Provedení snímače

- C kompaktní
- Y zvláštní provedení dle přání zákazníka

30 Připojovací kus: provedení / materiál

- 00 univerzální připojovací adaptér
- 40 mlékárenské šroubení DN 40 (DIN 11851) / 1.4435 (17350)
- 41 mlékárenské šroubení DN 50 (DIN 11851) / 1.4435 (17350)
- 44 příruba DRD 65 mm / 1.4435 (17350)
- 50 spojení Tri-clamp® 2" (ISO 2852) / 1.4435 (17350)
- 53 šroubení SMS 2" / 1.4435 (17350)
- 54 šroubení Varivent D=68 mm / 1.4435 (17350)
- 56 šroubení IDF 2" (ISO 2853) / 1.4435 (17350)
- 99 zvláštní provedení dle přání zákazníka

40 Měřicí rozsahy

- BA měřicí rozsah 0... 100 mbar
- BB měřicí rozsah 0... 400 mbar
- BC měřicí rozsah 0...1200 mbar
- BD měřicí rozsah 0...4000 mbar
- DA měřicí rozsah -100... 100 mbar
- DB měřicí rozsah -400... 400 mbar
- DC měřicí rozsah -900...1200 mbar
- DD měřicí rozsah -900...4000 mbar
- Y9 zvláštní měřicí rozsah

50 Provedení měřicího čidla

- 1 měřicí čidlo se silikonovým olejem, linearita lepší než 0,2 %
- 9 zvláštní provedení dle přání zákazníka

60 Těsnění měřicího čidla

- 3 svařením
- 4 měřicí čidlo se silikonovým tvarovým těsněním (jen s univerzálním připojovacím adaptérem)
- 9 zvláštní provedení dle přání zákazníka

70 Elektronická vložka (měřicí převodník)

- A bez zabudované elektronické vložky
- B FEB 11: třívodičový analogový signál
- C FEB 17: dvouvodičový signál PFM
- 1 FEB 26: Foundation Fieldbus
- E FEB 22: 4...20 mA kompaktní, HART
- 2 FEB 26: Foundation Fieldbus, s displejem
- G FEB 22: 4...20 mA kompaktní, HART, s displejem
- M FEB 11 P: jako B + integr. přepětová ochrana
- N FEB 17 P: jako C + integr. přepětová ochrana
- P FEB 20 P: jako D + integr. přepětová ochrana
- R FEB 22 P: jako E + integr. přepětová ochrana
- S FEB 20 P: jako F + integr. přepětová ochrana
- T FEB 22 P: jako G + integr. přepětová ochrana
- Y zvláštní provedení dle přání zákazníka

80 Hlavice / kabelový vstup

- A0 bez hlavice
- D1 polyesterová hlavice F10 / Pg 16 / IP 66
- D2 hliníková hlavice potažená F6 / Pg 16 / IP 66
- E1 polyesterová hlavice F10 / 1/2 NPT / Nema 4X
- E2 hliníková hlavice potažená F6 / 1/2 NPT / Nema 4X
- F1 polyesterová hlavice F10 / G 1/2" / IP66
- F2 hliníková hlavice potažená F6 / G 1/2" / IP 66
- G1 polyesterová hlavice F10 / M 20x1,5 / IP66
- G2 hliníková hlavice potažená F6 / M 20x1,5 / IP 66
- Y9 zvláštní provedení dle přání zákazníka

90 Další vybavení

- 0 žádné
- 1 adaptér pro oddělenou montáž hlavice s připojovacím kabelem 5 m
- 3 adaptér pro oddělenou montáž hlavice s volitelnou délkou připojovacího kabelu, max. 20 m

DB 50 L –

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 objednací kód

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 mm délka připojovacího kabelu pro oddělenou montáž hlavice

Deltapilot S DB 50 (komp.), DB 51 (tyčové prodl.), DB 52 (kabelové prodl.), DB 53 (s kab. svěrkou) - Dodatek k TI 257F

10 Certifikáty

- A standard
G EEx ia IIC T6

20 Provedení snímače / materiál

- C kompaktní (DB 50)
E s tyčovým prodloužením (DB 51) / 1.4435 (17350) / délka v mm
F s tyčovým prodloužením (DB 51) / 2.4610 / délka v mm
K s kabelovým prodloužením (DB 52, DB 53) / FEP / délka v mm
M s kabelovým prodloužením (DB 52, DB 53) / PE / délka v mm
Y zvláštní provedení dle přání zákazníka

30 Připojovací závit: provedení / materiál

- 10 šroubení G 1 1/2 BSP / 1.4435 (17350) (ne pro DB 53)
11 šroubení G 1 1/2 BSP / 2.4610 (ne pro DB 53)
12 závit 1 1/2 NPT / 1.4435 (17350) (ne pro DB 53)
99 zvláštní provedení dle přání zákazníka

30 Připojovací příruba: provedení / materiál

- 20 příruba DN 40 PN 16 Form C / 1.4435 (ne pro DB 53)
21 příruba DN 50 PN 16 Form C / 1.4435 (ne pro DB 53)
22 příruba DN 80 PN 16 Form C / 1.4435 (ne pro DB 53)
23 příruba DN 100 PN 16 Form C / 1.4435 (ne pro DB 53)
30 příruba ANSI 1 1/2" 150 lbs RF / 1.4435 (ne pro DB 53)
31 příruba ANSI 2" 150 lbs RF / 1.4435 (ne pro DB 53)
32 příruba ANSI 3" 150 lbs RF / 1.4435 (ne pro DB 53)
33 příruba ANSI 4" 150 lbs RF / 1.4435 (ne pro DB 53)
70 kabelové provedení bez kabelové svěrky (ne pro DB 50, 51, 52)
71 s pozinkovanou kabelovou svěrkou (ne pro DB 50, 51, 52)
99 zvláštní provedení dle přání zákazníka

40 Měřicí rozsahy

- BA měřicí rozsah 0... 100 mbar
BB měřicí rozsah 0... 400 mbar
BC měřicí rozsah 0...1200 mbar
BD měřicí rozsah 0...4000 mbar
Y9 zvláštní měřicí rozsah dle přání zákazníka

- DA měřicí rozsah -100... 100 mbar (ne pro DB 53)
DB měřicí rozsah -400... 400 mbar (ne pro DB 53)
DC měřicí rozsah -900...1200 mbar (ne pro DB 53)
DD měřicí rozsah -900...4000 mbar (ne pro DB 53)

50 Provedení měřicího čidla

- 1 měřicí čidlo se silikonovým olejem, linearita lepší než 0,2 %
2 měřicí čidlo s olejem Fomblin, linearita lepší než 0,2 %
9 zvláštní provedení dle přání zákazníka

60 Těsnění měřicího čidla

- 1 Viton
2 EPDM
3 svařením
5 Kalrez
9 zvláštní provedení dle přání zákazníka

70 Elektronická vložka (měřicí převodník)

- A bez zabudované elektronické vložky
B FEB 11: třívodičový analogový signál
C FEB 17: dvouvodičový signál PFM
1 FEB 26: Foundation Fieldbus
E FEB 22: 4...20 mA kompaktní, HART
2 FEB 26: Foundation Fieldbus, s displejem
G FEB 22: 4...20 mA kompaktní, HART, s displejem
Y zvláštní provedení dle přání zákazníka

- M jako B + integr. přepětová ochrana
N jako C + integr. přepětová ochrana
R jako E + integr. přepětová ochrana
T jako G + integr. přepětová ochrana

80 Hlavice / kabelový vstup

- A0 bez hlavice
D1 polyesterová hlavice F10 / Pg 16 / IP 66
D2 hliníková hlavice potažená F6 / Pg 16 / IP 66
E1 polyesterová hlavice F10 / 1/2 NPT / Nema 4X
E2 hliníková hlavice potažená F6 / 1/2 NPT / Nema 4X
F1 polyesterová hlavice F10 / G 1/2" / IP66
F2 hliníková hlavice potažená F6 / G 1/2" / IP 66
G1 polyesterová hlavice F10 / M 20x1,5 / IP66
G2 hliníková hlavice potažená F6 / M 20x1,5 / IP 66
Y9 zvláštní provedení dle přání zákazníka

90 Další vybavení

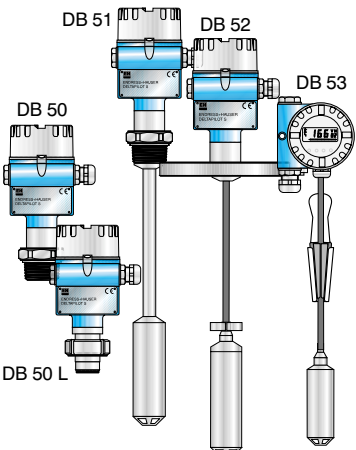
- 0 žádné
1 adaptér pro oddělenou montáž hlavice s připojovacím kabelem 5 m
3 adaptér pro oddělenou montáž hlavice s volitelnou délkou připojovacího kabelu, max. 20 m

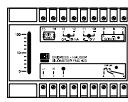
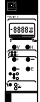
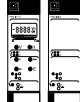
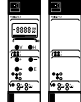
DB		-											
----	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

objednací kód

mm délka kabelového prodloužení pro DB 52, DB 53
 mm délka připojovacího kabelu pro oddělenou montáž hlavice

Vyhodnocovací přístroje

Přístrojová řada Deltapilot S		Elektronická vložka FEB 20 / FEB 22 Smart 4...20 mA		
		Commute Vyhodnocovací přístroje ve formě zásuvných karet do vany 19" Racksyst		
Typ	FXN 671	FMX 770	FXA 191	
Provedení	řada Commute, šířka 4 TE	řada Commute, šířka 7 TE	rozhraní pro komunikaci	
Certifikáty	[EEEx ia]	[EEEx ia], WHG, VbF, CSA, RIIS	[EEEx ia], FM, CSA, RIIS*	
Výstup	4...20 mA Rackbus	0/4...20 mA, 0/2...10 V Rackbus	RS 232 na PC se software Commuwin II	
Napájení	20...30 V _{SS}	20...30 V _{SS}	24 V _{SS}	
Vstup / výstup	galvanicky oddělené	galvanicky oddělené	galvanicky oddělené	
Technické informace	TI 221F/00	TI 222F/00	TI 237F/00	
* připravuje se				

Elektronická vložka	FEB 11 analogový signál na 3 vodičích			FEB 17 signál PFM			
Silometer	Minipac	Minipac	96x96 mm	Racksyst	Racksyst	Racksyst	Převodník pro venkovní montáž
							
Typ	FMC 420	FMC 423	FMC 425	FMX 570	FMC 671 Z FMC 676 Z bez displeje a klávesnice	FMB 672 Z FMB 677 Z bez displeje a klávesnice	Prolevel FMC 661 Prolevel FMB 662
Vlastnosti				linearizace, automatická korekce nastavení	linearizace, automatická korekce nastavení	dva nezávislé kanály, měření diferenčního tlaku a hustoty	dva nezávislé kanály, linearizace, automatická korekce nastavení
Provedení	Minipac - na lištu	Minipac - na lištu	zabudování do panelu	zásuvná karta, šířka 7 TE	zásuvná karta Commute, šířka 7 TE	zásuvná karta Commute, šířka 7 TE	skříňka pro venkovní montáž 292 x 253 x 176 mm
Certifikáty				Ex, [EEEx ia], WHG, VbF	Ex, [EEEx ia], WHG, VbF	Ex, [EEEx ia], WHG, VbF	[EEEx ia], FM, CSA
Výstup	0/4...20 mA 0...10 V	0/4...20 mA 0...10 V	0/4...20 mA 0...10 V	0/4...20 mA 0/2...10 V s nastavitelnou dobou integrace	0/4...20 mA 0/2...10 V s nastavitelnou dobou integrace	0/4...20 mA (2x) 0/2...10 V (2x) s nastavitelnou dobou integrace	0/4...20 mA (2x)
Napájení	20...253 V _{st}	16...32 V _{ss} 20...253 V _{st}	20...253 V _{st}	20...30 V _{ss}	20...30 V _{ss}	20...30 V _{ss}	16...60 V _{ss} 20...253 V _{st}
Vstup / výstup				galvanicky oddělené	galvanicky oddělené	galvanicky oddělené	galvanicky oddělené
Technické informace	TI 1077F/00	TI 077F/00	TI 143F/00	TI 201F/00	TI 064F/00	TI 065F/00	TI 232F/00 TI 234F/00

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.

Pracoviště:

palác Kovo
Jankovcova 2
170 88 Praha 7
tel.: 02 / 6678 4200
fax: 02 / 6678 4179
e-mail: info@endress.cz

Louny
Ing. Jan Šimek
Štědrého 2172
440 01 Louny
tel./fax: 0395 / 65 44 87
tel.: 0602 620 116
e-mail: honza.simek@iol.cz

Brno
Ing. Tomáš Halamík
Příkop 27b
602 00 Brno
tel./fax: 05 / 45 24 19 85
tel.: 0602 620 117
e-mail: tomas.halamik@iol.cz

Ostrava
Pavel Dyba
Pošt. příhrádka 5
700 44 Ostrava 44
tel./fax: 069 / 678 29 04
tel.: 0602 74 44 81
e-mail: pavel.dyba@iol.cz

Slovenská republika

Výhradní zastoupení:

Autorizovaný distributor:

Praha
Jiří Moravec
Litevská 1
Pošt. příhrádka 9
100 05 Praha 10
tel./fax: 02 / 7174 5606
02 / 7174 6479

Transcom Technik s.r.o.
Bojnická 14
832 83 Bratislava
tel.: 07 / 4488 0260
07 / 4488 0261
07 / 4488 8690
fax: 07 / 4488 7112

PPA TRADE s.r.o.
Vajnorská 137
830 00 Bratislava
tel.: 07 / 4445 4570
fax: 07 / 4445 4572

Hradec Králové
Ing. Miloš Legner
Kydlinovská 222
503 01 Hradec Králové
tel.: 049 / 61 42 09
0603 324 551
fax: 049 / 61 28 93
e-mail:
milos.legner@hk.czcom.cz

Endress + Hauser

Naše měřítka je praxe



Sídlo v SRN:

Endress+Hauser Instruments International GmbH + Co. • Colmarer StraÙe 6
79576 Weil am Rhein • Tel. +49-7621-97502 • Fax +49-7621 975345

TI 257F/00/cs/09.96/01.99/CV 4.2

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre Slovensko, TRANSCOM TECHNIK, spol. s r.o.
Bojnická 18, P.O.BOX25, 830 00 Bratislava, tel: 02-3544 8800, tel:02-3544 8810, <http://www.transcom.sk>