

Technická
informace
TI 248F/00/cs

Ultrazvukové měření hladiny *nivopuls FDU 10 C*

**Hladinový limitní spínač pro kapaliny
Bezkontaktní detekce zvenčí
Vhodný pro použití v prostředí se SNV**



Nivopuls FDU 10 C

Oblasti použití

Nivopuls FDU 10 C je hladinový limitní spínač pro vodní roztoky, suspenze a emulze, který je montován na vnější stěnu nádrží. Nehodí se pro kapaliny tvořící vrstvy plynu na vnitřní stěně nádrže. Plynové bubliny v kapalině měření neovlivňují. Měřicí metoda je vhodná pro nádrže kovové (i smaltované), skleněné i plastové, ne však pro nádrže z PVDF či PTFE, nádrže s dvojitou stěnou a nádrže s povlakem plastu nebo gumy.

Přednosti na první pohled

- Detekce limitního stavu přes stěnu nádrže:
 - jednoduchá instalace
 - žádné přípojovací kusy
 - měření nezávislé na provozním tlaku
 - Měření bez styku s médiem:
 - žádná koroze
 - vhodné pro hygienické aplikace, např. v potravinářství a farmacii
 - Pro vodní roztoky:
 - viskozita do 50 mm²/s (cSt)
 - teplota do 100 °C
- Schválení pro použití v prostředí se SNV
- EEx ia IIC T6

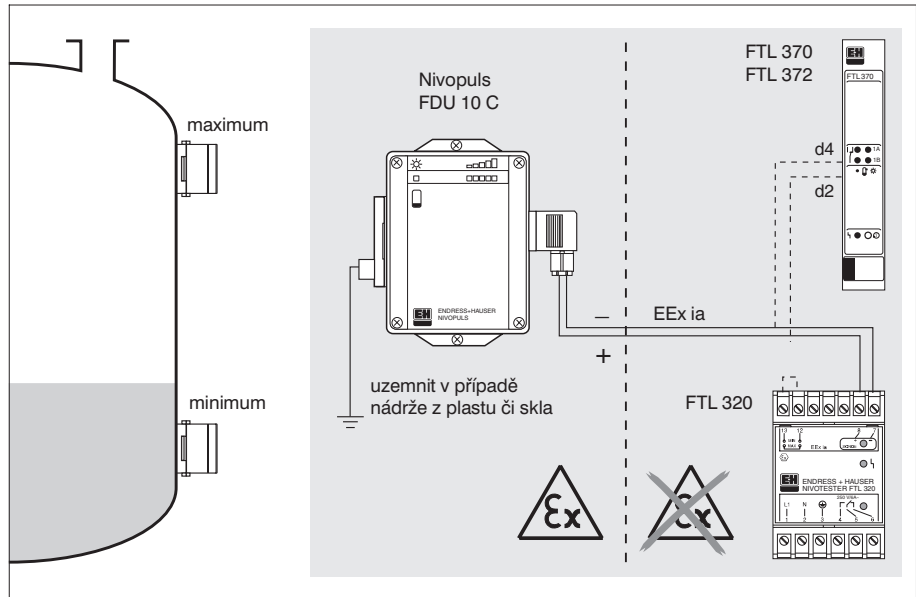
Endress + Hauser

Naše měřítko je praxe



Měřicí zařízení

Měřicí zařízení a elektrické připojení



Prvky měřicího systému

Měřicí zařízení sestává z přístroje Nivopuls FDU 10 C, který je umístěn ve vhodné pozici na stěně zásobníku pro detekci minimální nebo maximální hladiny, a dále z vyhodnocovacího přístroje s přepínacím relé Nivotester FTL 320 nebo FTL 370/372.

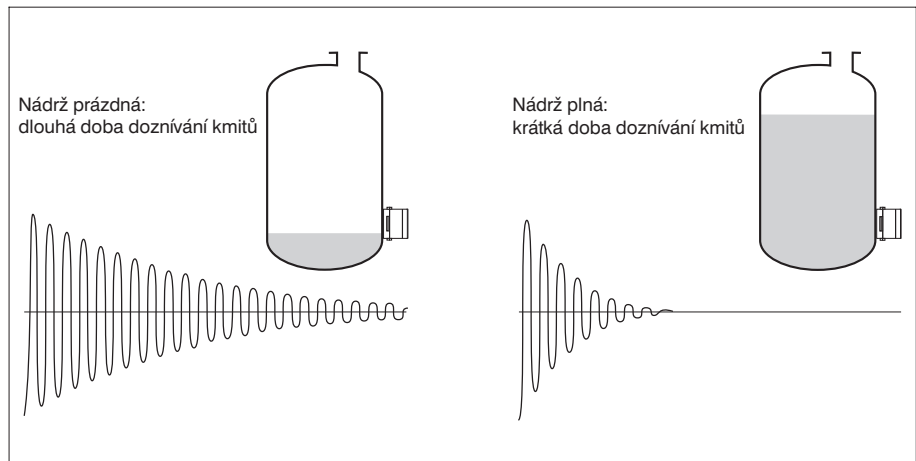
Nivopuls s certifikátem může být použit v prostředí se SNV, Nivotester musí být montován v prostředí bez nebezpečí výbuchu.

Elektrické připojení

Prostřednictvím dvou vodičového vedení (max. délka 900 m, resp. max. odpor 25 Ω na žílu) zajišťuje Nivotester jiskrově bezpečné napájení Nivopulsu, který prostřednictvím téhož vedení vysílá informaci „plný“/„prázdný“ ve formě signálu PFM.

Princip měření

Princip dozívání ultrazvukových kmitů



Princip dozívání ultrazvukových kmitů

Nivopuls FDU 10 C pracuje na základě principu dozívání ultrazvukových kmitů. Snímač, který je akusticky spojen s nádrží pomocí kontaktní pasty, vyšle krátký ultrazvukový impulz, který způsobí místní rozkmitání stěny nádrže. Po ukončení impulzu kmitání dozívá, přičemž délka dozívání závisí na tom, zda se přímo u snímače nachází kapalina nebo ne.

Snímač nyní pracuje jako přijímač, měří dobu dozívání a generuje příslušný signál „plný“/„prázdný“.

Tento signál je dále zpracován přístrojem Nivotester FTL.

Displej a obslužné prvky

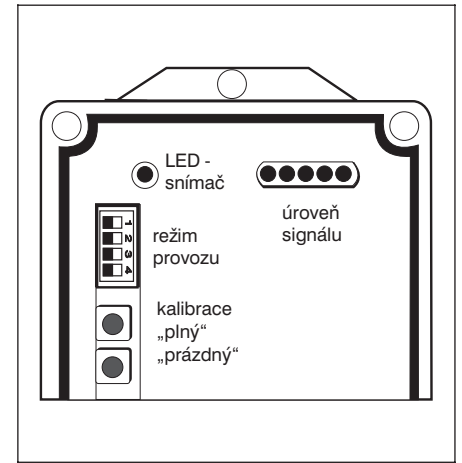
Obsluha

Obslužný panel je u přístroje Nivopuls uspořádán nanejvýš jednoduše a obsahuje:


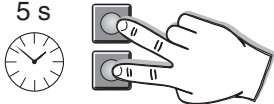



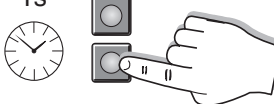



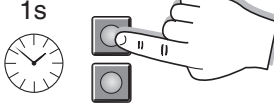

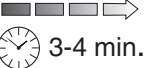



- dvě tlačítka uvnitř pouzdra přístroje, která umožňují kalibraci „plný“/„prázdný“ při odpovídajících stavech v nádrži; pořadí kalibrace je libovolné
- jeden přepínač DIP, kterým se nastavuje způsob vyhodnocení a funkce inikátorů LED

Dobře viditelné i při zavřeném víčku jsou následující indikační prvky:

- žlutá LED, která indikuje stav snímače: svítí = sonda volná
nesvítí = sonda zakryta kapalinou
- řada zelených LED, která indikuje úroveň signálu při běžném provozu a stav při kalibraci



Obslužné prvky

Krok	Tlačítko	LED
 <p>1 Reset</p>	<p>5 s</p> 	  po 5 s
 <p>2 Kalibrace prázdného stavu</p>	<p>1 s</p> 	  1-2 min.
 <p>3 Kalibrace plného stavu</p>	<p>1 s</p> 	  3-4 min.
 <p>4 Provoz</p>		

Postup kalibrace

 LED nesvítí
  LED bliká
  LED svítí
  indikace se po kalibraci změni

Montáž

Snímač může být upevněn na stěnu nádrže, příp. potrubí následujícím způsobem:

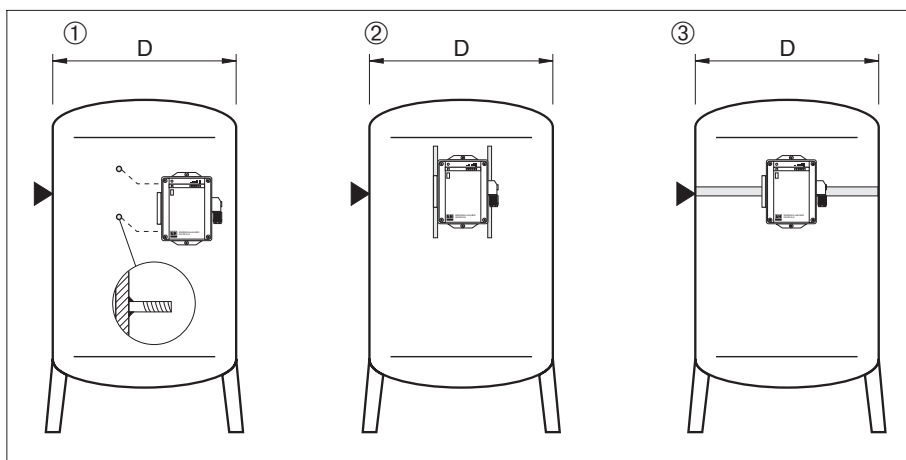
- ① pomocí navařených šroubů
- ② pomocí lišt
- ③ stahovací objímkou

Vhodnost upevnění lze ověřit podle následující tabulky.

U ležatých nádrží se snímač namontuje otočený o 90°.

Tři způsoby upevnění:

- ① na navařené šrouby
- ② na lišty
- ③ stahovací objímkou



Tabulka pro volbu jednotlivých způsobů upevnění

Roměry potrubí / nádrže	D	Materiál	Typické upevnění		
			① šrouby	② lišty	③ objímka
potrubí	≥ DN 200	ocel	ano	ne	ano
potrubí	≥ DN 200	plast	ne	ne	ano
nádrž	do Ø 1600	ocel	ano	ano	ano
nádrž	do Ø 1600	plast	ne	ano	ano*
nádrž	Ø > 1600	ocel	ano	ano	ne
nádrž	Ø > 1600	plast	ne	ano	ne
nádrž	Ø 200...1600	sklo	ne	ne	ano

* Zásobníky, které se při plnění silně roztahují, mohou poškodit stahovací objímku

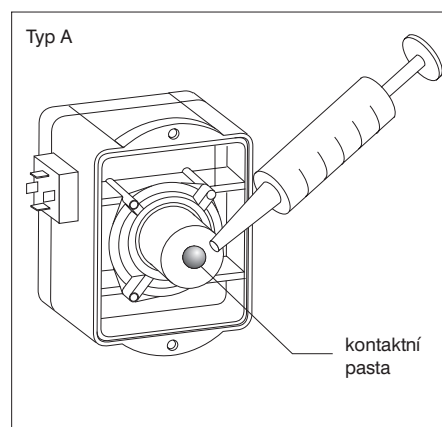
Kontaktní pasta

Čím lepší je akustické spojení mezi snímačem a stěnou nádrže, tím lepší je měření. Spojení je zajištěno pomocí kontaktní pasty:

- typ A pro teploty -20 až +60 °C
- typ B pro teploty -20 až +100 °C

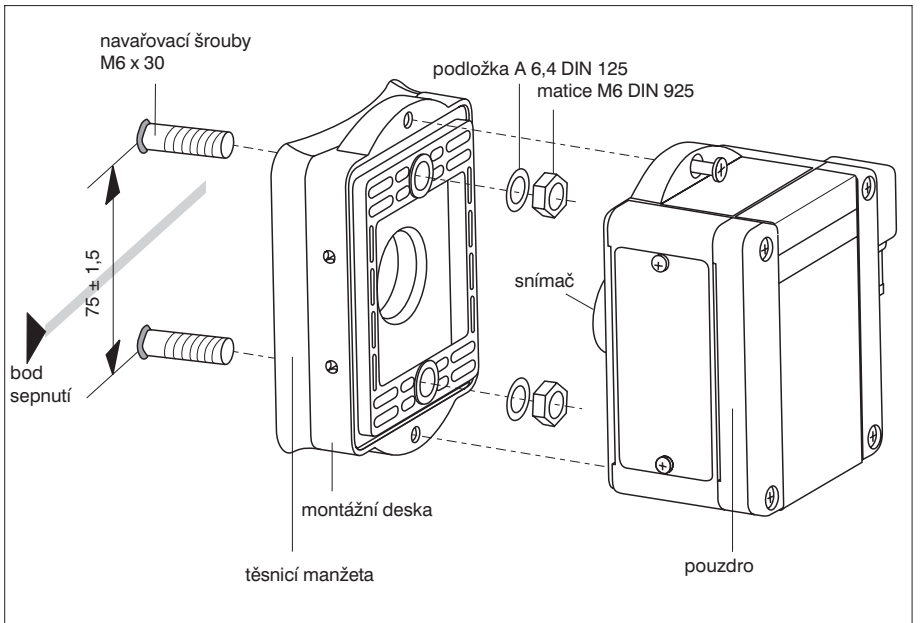
Kontaktní pasta A je dodávána v injekční stříkačce. Pasta v ní vystačí na 3 - 5 pokusů.

Typ B je dvousložková kontaktní pasta, která je dodávána v injekční stříkačce a dóze. Nehodí se pro nádrže z umělé hmoty. Doba zpracovatelnosti činí cca 15 min. Dodávají se dvě balení.

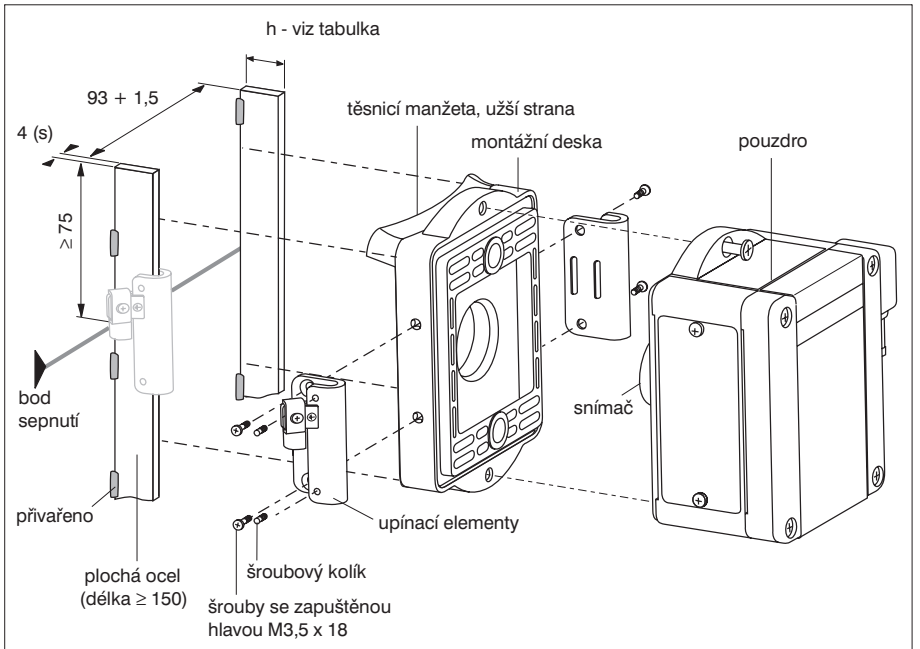


Množství pasty velikosti hrášku postačí pro dobré akustické spojení

Montáž



Upevnění pomocí navařovacích šroubů (zajišťuje uživatel)

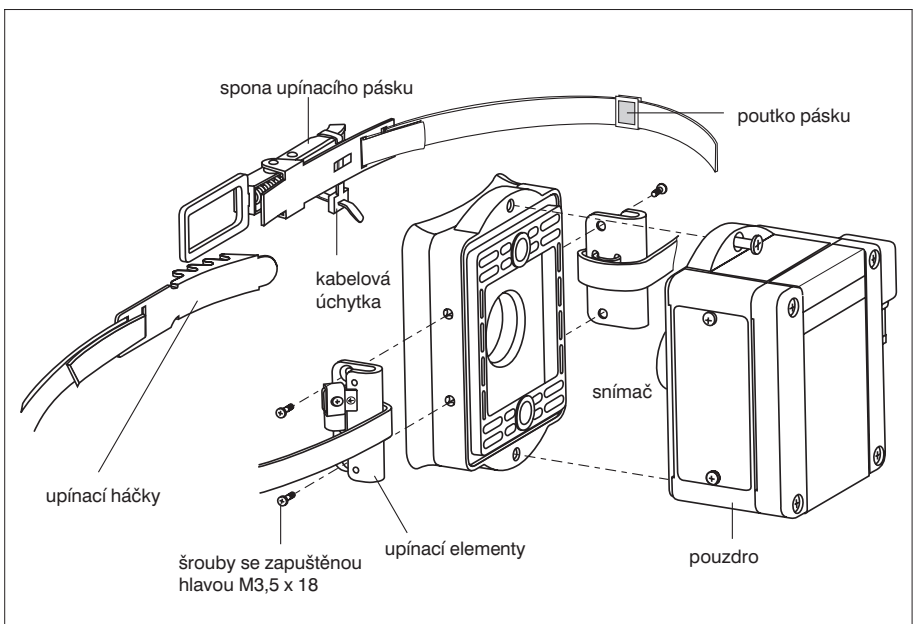


Upevnění pomocí lišt 4 mm (zajišťuje uživatel) a montážní sady (obj. č. 942 676-0000)

Výška lišt (DIN 174)

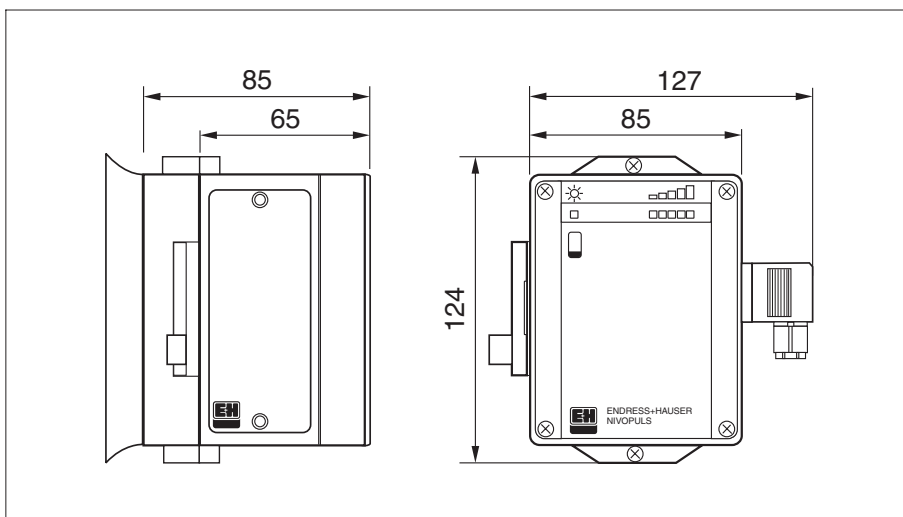
Ø nádrže	výška
200	32
400	30
500	30
600	28
800	28
1000	28
≥ 1200	25

rozměry v mm



Upevnění pomocí stahovacího objímky (obj. č.: 942 676-0000)

Technické údaje



Rozměry v mm

Oblast použití

Výrobce	Endress+Hauser
Označení	Nivopuls FDU 10 C
Použití	Limitní hladinový snímač pro montáž zvenčí pro vodní roztoky (ne však pro kapaliny tvořící usazeniny)

Funkce a konstrukce

Princip měření	Ultrazvukové měření na principu dozívání kmitů
Měřicí systém	Ultrazvukový snímač Nivopuls s vyhodnocovacím přístrojem Nivotester FTL 320 nebo Nivotester FTL 370/372
Pracovní frekvence	Typ 1: 0,9...1,6 MHz Typ 2: 0,7...1,2 MHz Typ 3: 0,25...0,45 MHz

Vstup

Měřená veličina	Limitní hladina detekovaná na základě dozívání krátkého impulsu, přičemž se porovnává doba jeho dozívání při prázdné a plné nádrži
-----------------	--

Výstup

Výstupní signál	Stav „plný“/„prázdný“ jako frekvenčně modulovaný pulzní signál přenášený do vyhodnocovacího přístroje
Signál při výpadku	Signál PFM přejde do stavu poruchy (ten je rozpoznán v Nivotesteru)

Přesnost měření

Referenční podmínky	Teplota T = +20°C, pracovní tlak pe = 1 bar, rovná svislá kovová stěna
Doba přepnutí	Menší než 3 s pro kapaliny s viskozitou cca 50 cSt Menší než 1 s pro kapaliny s viskozitou cca 5 cSt
Bod sepnutí	Dán montážní polohou, vzhledem k principu dozívání však v dolní polovině průměru snímače
Přesnost měření	Absolutní poloha ± 5 mm
Reprodukovatelnost	Absolutní poloha ± 3 mm
Vliv okolní teploty	Absolutní poloha ± 7 mm vztaženo na povolený rozsah okolní teploty

Podmínky pro použití

Podmínky pro montáž

Pokyny pro montáž	Svisle na plochou nebo stojatou válcovou nádrž, vodorovně na ležatou válcovou nádrž. Hlavice snímače přitisknuta na stěnu (pomocí stahovací objímky, navařených šroubů nebo lišt), akustické spojení pomocí kontaktní pasty
Materiál nádrže	Kov (i smaltovaný), sklo, plast, laminát, nikoliv však silně tlumící plasty, nádrže se zdvojenou stěnou nebo nádrže s povlakem plastu nebo gumy
Tloušťka stěny	Kov a sklo: 2...12 mm Plasty a laminát: 1...10 mm

Okolní podmínky

Teplota okolí	-20 °C... +80 °C, závisí však na spojovací pastě; u snímačů pro nádrže z plastů: -20 °C... +60 °C
Mezní teplota okolí	-20 °C... +80 °C; při CIP do 130 °C
Teplota skladování	-40 °C... +100 °C
Klimatická odolnost	IEC 68, díl 2-38 dle obr. 2a
Krytí	IP 65 při uzavřeném víku, IP 20 při víku otevřeném pro kalibraci
Odolnost proti vibracím	IEC 68, díl 2-6
Elektromagnetická slučitelnost	Emise rušení dle EN 50 081-1, odolnost proti rušení dle EN 50 082-2 a normy pro průmysl NAMUR

Podmínky pro měřené médium

Mezní teplota média	-20 °C... +100 °C (130° pro čištění) -20 °C... +60 °C u verze snímače pro nádrže z plastu
Viskozita	Vodní roztoky, suspenze, emulze a kapalné plyny: do 50 cSt

Mechanické provedení

Tvar a rozměry	viz obr. na str. 6
Hmotnost	ca. 0,5 kg
Materiál	pouzdro - plast PBT páska objímky s příslušenstvím - nerez 17248
Elektrické připojení	Dvou vodičové vedení, připojení konektorem, max. délka 900 m, resp. 25 Ω na žílu

Zobrazení a obsluha

Obsluha	2 tlačítka pro kalibraci stavu „plný“ a „prázdný“
Indikace	1 LED pro stav 1 řada LED, obsahující 5 LED, pro úroveň signálu

Napájení

Napájecí napětí	K dispozici z vyhodnocovacího přístroje Nivotester FTL 320, resp. 370/372
-----------------	---

Certifikáty a schválení

Jiskrová bezpečnost	EEx ia IIC
CE	Nivopuls FDU 10 C splňuje zákonné požadavky dle směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné odzkoušení přístroje pro označení značkou CE.

Informace pro objednání

Informace pro objednání	viz „Schéma pro objednání“ na str. 8
-------------------------	--------------------------------------

Schéma pro objednání

Nivopuls FDU 10 C	
Certifikát	
1	bez certifikátu
2	EEEx ia IIC T6
Pouzdro	
1	pouzdro z plastu
9	jiné pouzdro
Montážní deska	
1	plast PPS, Ø nádrže min. 200 mm
9	jiná montážní deska
Typ snímače: materiál nádrže a tloušťka stěny	
1	kov a sklo, 2...3 mm a 4...7 mm ¹⁾
2	kov a sklo, 3...4 mm a 7...12 mm ¹⁾
3	plast 1...10 mm ²⁾
9	jiný snímač
FDU 10 C -	úplný objednávací kód
¹⁾ U provedení 1 a 2 jsou přiložena 2 balení dvousložkové kontaktní pasty pro akustické spojení do 100°C ²⁾ U provedení 3 je přiložena jedna stříkačka s kontaktní pastou pro akustické spojení do 60°C	

Příslušenství	Objednávací číslo
Stahovací objímka - sada (upínací elementy, upínací páska), i pro montáž na lišty:	942 676-0000
Kontaktní pasta ve stříkačce pro teploty do 60°C	942 679-1000
Dvousložková kontaktní pasta pro teploty do 100°C (nevhodná pro plastové nádrže)	942 679-0000

Doplňující dokumentace

- Nivopuls FDU 10
Systémová informace SI 025F/00
- Vyhodnocovací přístroj s přepínacími relé Nivotester FTL 320
Technická informace TI 203F/00
- Vyhodnocovací přístroj s přepínacími relé Nivotester FTL 370/372
Technická informace TI 198F/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 / 654 487
tel.: 0602 620 116
e-mail: honza.simek@iol.cz

Ostrava
Pavel Dyba
Pošt. příhrádka 5
700 44 Ostrava 44
tel./fax.: 069 / 678 2904
tel.: 0602 744 481
e-mail: pavel.dyba@iol.cz

Nymburk
Petr Techlovský
tel.: 0602 620 117
e-mail: petr.techlovsky@iol.cz

Brno
tel.: 05 / 4524 1985

Obchodní zastoupení:

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

Hradec Králové
Ing. Miloš Legner
Kydlinovská 222
503 01 Hradec Králové
tel.: 049 / 614 209
0603 324 551
fax: 049 / 612 893
e-mail: milos.legner@hk.czcom.cz

Slovenská republika

Výhradní zastoupení:

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

Endress+Hauser

Naše měřítko je praxe



Autorizovaný distributor:

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

Sídlo v SRN:

Endress+Hauser Instruments International GmbH + Co. • Colmarer Strasse 6
795 76 Weil am Rhein • Tel. +49-7621-97502 • Fax +49-7621 975345

TI 248F/00/cs/02.97/06.99/CVP5