

Technická
informace
TI 207C/07/cs
č. 51501593

Převodník měření vodivosti *smartec S CLD 132*

Převodník měření vodivosti a koncentrace s indukční sondou



Smartec S je zařízení pro měření vodivosti indukčním principem konstruované zejména pro měření vysoce vodivých kapalin. Řada procesních připojení a možnost volby mezi kompaktním a odděleným provedením zajišťují optimální přizpůsobení daným provozním a montážním podmínkám.

Oblasti použití

- Regulace koncentrace při zahušťování louchů a kyselin
- Rozpoznání rozhraní produkt/voda a produkt/směs produktů v potrubí
- Kontrola a řízení zařízení pro mytí lahví
- Kontrola produktů v pivovarech, mlékárnách a nápojovém průmyslu
- Řízení a kontrola zařízení CIP

Přednosti na první pohled

- Pouzdro převodníku z nerezové oceli (IP 67)
- Sonda z vysoce odolné umělé hmoty (PEEK)
- Sterilizovaná sonda (140 °C)
- Sonda necitlivá vůči polarizaci a zanesení
- Řada možností montáže a montážních připojení
- Přístroj v kompaktním i odděleném provedení
- Jednoduché ovládání pomocí přehledného menu
- Velký dvouřádkový displej pro současné zobrazení měřené hodnoty a teploty
- Rychlý přístup k provedení kalibrace pomocí tlačítka CAL
- Bezpečný provoz zajištěný ochranou vůči přepětí dle EN 61000-4-5
- Kontakt relé pro hlášení poruchy
- Komunikace HART® nebo PROFIBUS
- Možnost rozšíření funkcí přístroje o:
 - dálkové přepínání rozsahů (MBU)
 - stanovení koeficientu teplotní závislosti
 - kontakt pro hlášení poruchy přepínatelný jako limitní kontakt.

Kvalitní výrobek
od Endress+Hauser



ISO 9001

Endress+Hauser

The Power of Know How



Měřicí systém

Kompletní měřicí zařízení se skládá z:

- převodníku Smartec S CLD 132
- vodivostní sondy CLS 52 s integrovaným teploměrem montované buď na pouzdro převodníku (kompaktní provedení) nebo samostatně pomocí pevně připojeného kabelu (oddělené provedení)

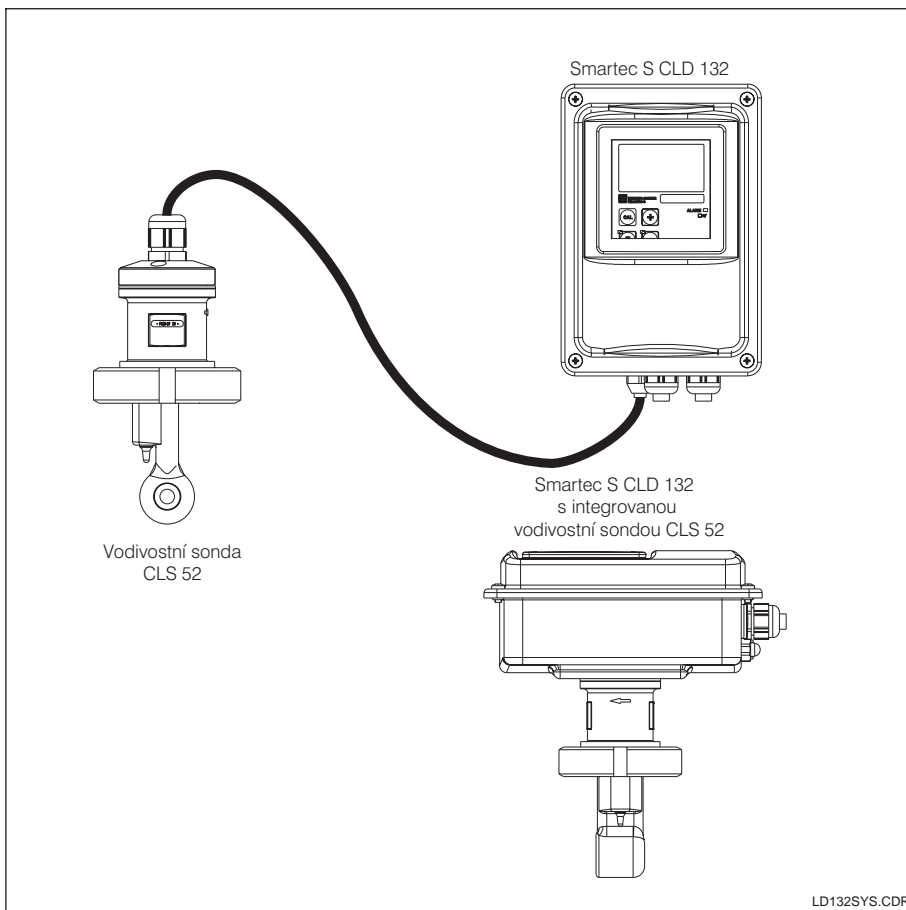
Volitelné příslušenství pro oddělené provedení:

- prodlužovací kabel CLK 5
- propojovací krabice VBM
- montážní sada pro montáž převodníku na trubku

Kompletní měřicí zařízení Smartec S CLD 132

nahoře:
Oddělené provedení s vodivostní sondou CLS 52

dole:
Kompaktní provedení s integrovanou vodivostní sondou CLS 52



LD132SYS.CDR

Základní provedení a rozšíření funkcí

Standardní funkce převodníku	Volitelné funkce převodníku
<p>MĚŘENÍ</p> <p>KALIBRACE faktoru instalace KALIBRACE konstanty sondy KALIBRACE zbytkové vazby</p> <p>Zobrazení ÚDAJŮ na přístroji</p> <p>PROUDOVÝ VÝSTUP - měřená hodnota PROUDOVÝ VÝSTUP - simulace měřené hodnoty</p> <p>KONTROLA systému funkcí PCS (kontrola provozní funkčnosti)</p> <p>Volba druhu TEPLOTNÍ KOMPENZACE (1 volná tabulka)</p> <p>Volba tabulky pro výpočet KONCENTRACE (4 pevné, 1 volná tabulka)</p> <p>RELÉ pro signalizaci poruchy</p> <p>SERVISNÍ funkce</p>	<p>2. proudový výstup pro teplotu</p> <p>DÁLKOVÉ PŘEPÍNÁNÍ ROZSAHU:</p> <p>DÁLKOVÉ PŘEPÍNÁNÍ max. 4 rozsahů</p> <p>Rozšířená volba druhu TEPLOTNÍ KOMPENZACE (4 volné tabulky)</p> <p>Rozšířená volba tabulky pro výpočet KONCENTRACE (4 pevné, 4 volné tabulky)</p> <p>RELÉ pro signalizaci poruchy nebo limitní hodnoty</p> <p>Stanovení KOEFICIENTU TEPLOTNÍ závislosti</p>

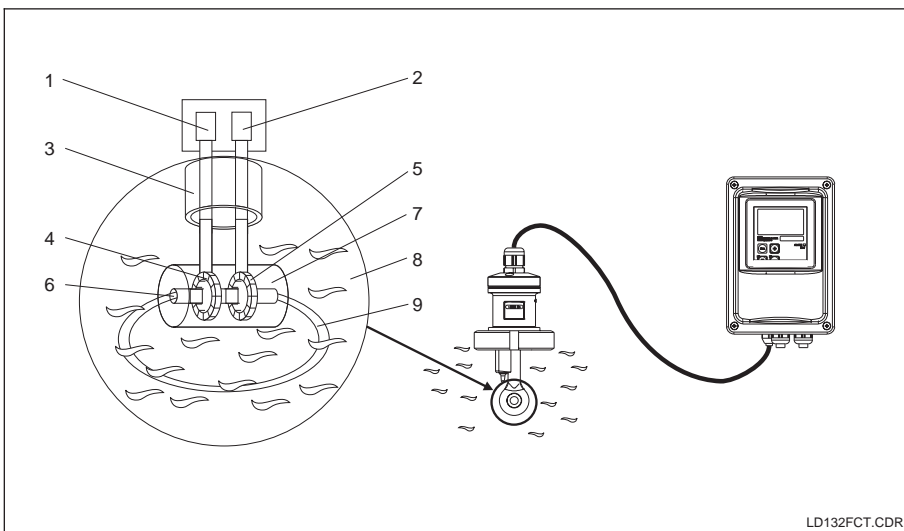
Princip měření

Vodivostní sonda pracující na indukčním principu je tvořena dvěma cívkami, jejichž středem proudí měřená kapalina. V měřicí cívkě je indukován proud odpovídající elektromagnetickému poli vytvořenému budicí cívkou a vodivosti měřeného média, které díky volným iontům umožňuje přenos energie z budicí do měřicí cívky. Tento indukovaný proud je měřen a převodníkem převeden na údaj vodivosti.

Uvedený princip měření má následující přednosti:

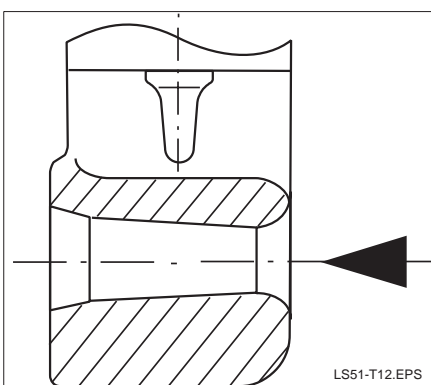
- Ve styku s měřeným médiem nejsou žádné elektrody a proto odpadá problém polarizace elektrod
- Bezproblémové měření i v médiích, která vytvářejí úsady
- Úplné galvanické oddělení měřicího systému a média

Princip měření vodivosti přístrojem Smartec S CLS 132



LD132FCT.CDR

Detailní pohled na těleso sondy v řezu



LS51-T12.EPS

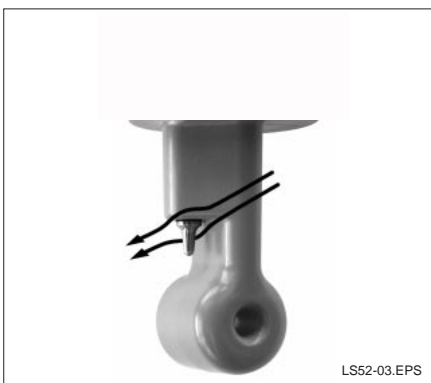
Měřicí technika pro čisté provozy

Těleso sondy je zhotoveno z chemicky, mechanicky a tepelně vysoce odolného materiálu PEEK (polyetheretherketon). Konstrukce sondy je podřízena požadavku biologické bezpečnosti.

Teplotní snímač PT 100 je umístěn v ochranném krytu z nerez oceli a má proto přímý tepelný kontakt s měřeným médiem. Toto konstrukční uspořádání zajišťuje nejkratší reakční dobu na změny teploty ($t_{90} < 5$ s).

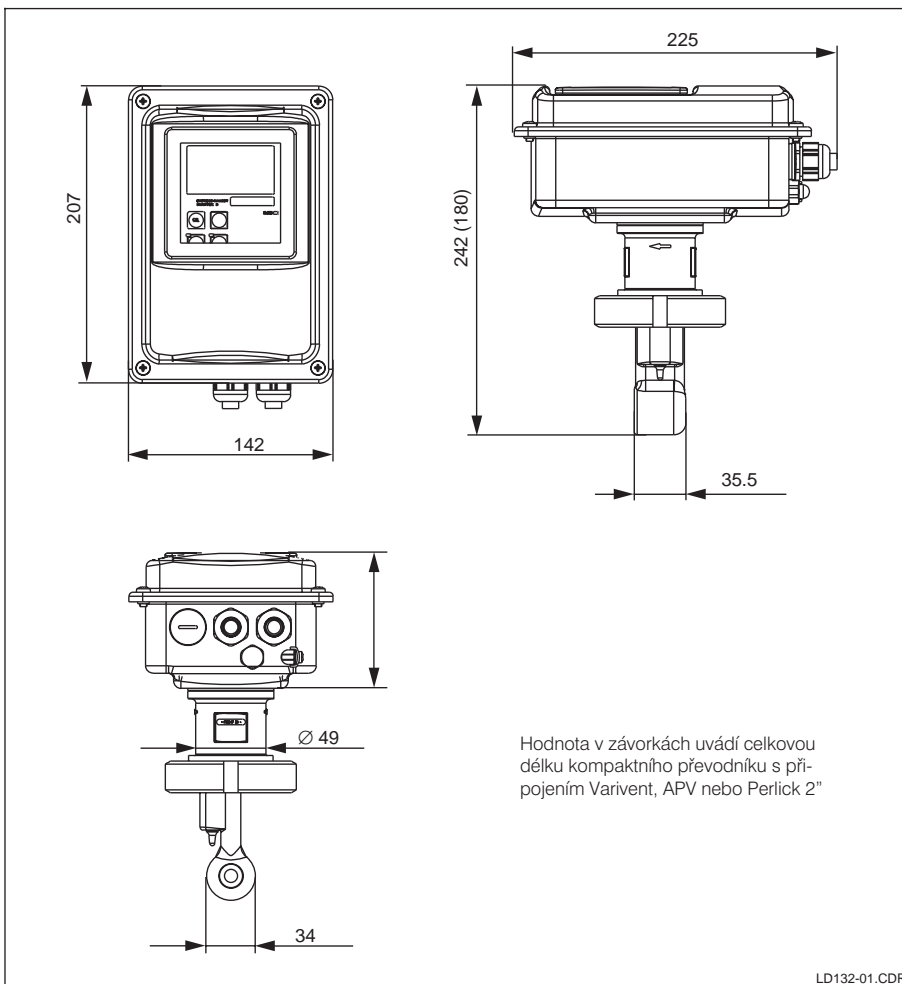
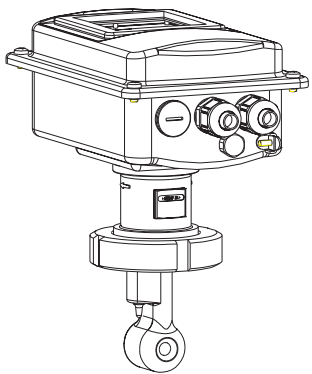
Díky použití speciálních materiálů lze sondu provozovat trvale při teplotách 125 °C. Krátkodobě (max. 30 minut) lze sondu vystavit teplotě do 140 °C (např. při sterilizaci).

Sonda CLS 52 se snímačem teploty PT 100 s vyznačeným prouděním média

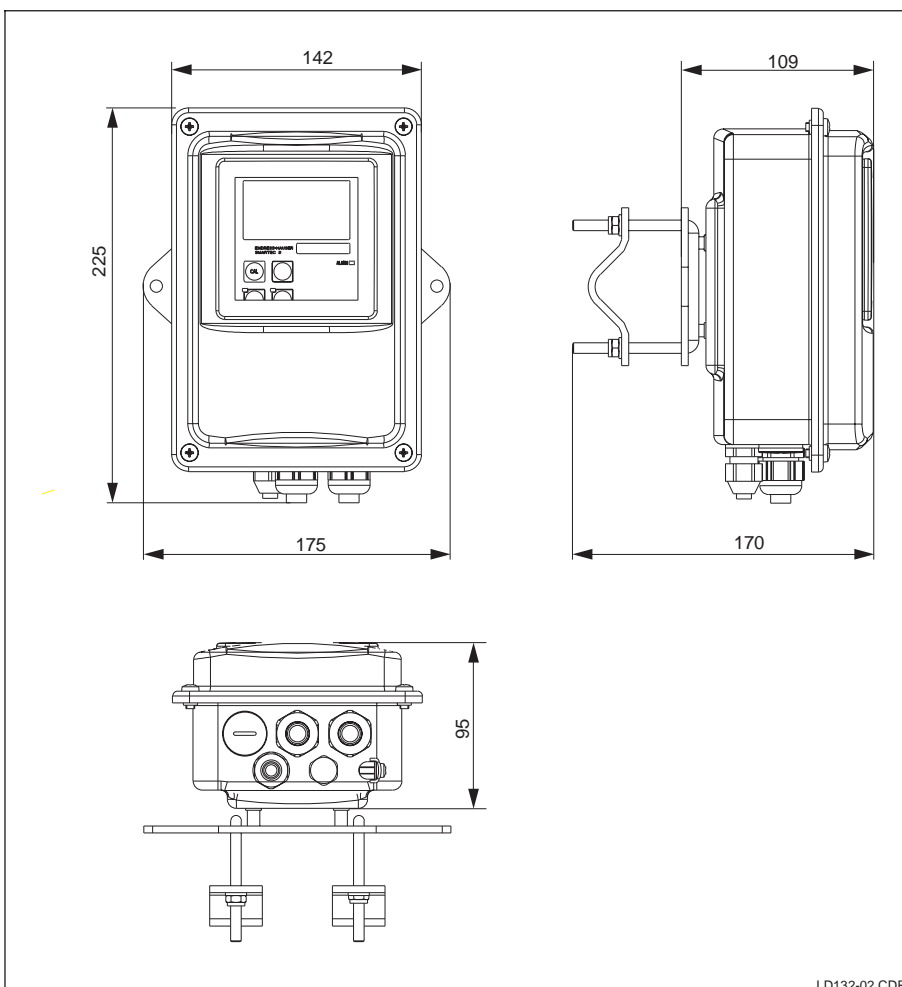
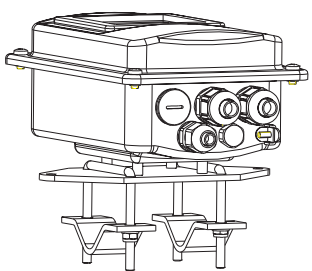


LS52-03.EPS

Rozměry



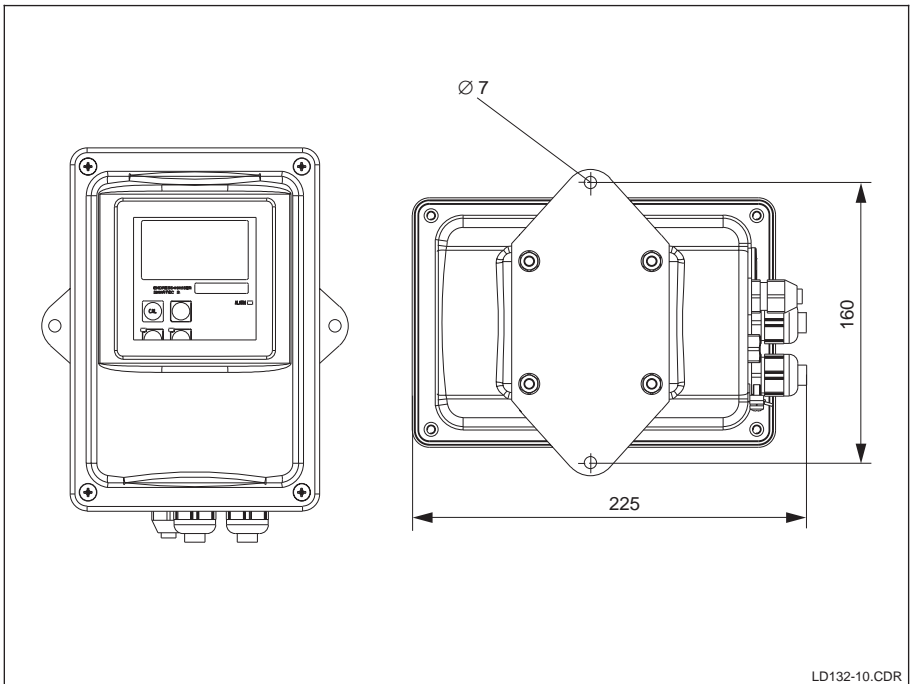
Rozměry kompaktního převodníku Smartec S CLD 132



Rozměry odděleného provedení převodníku Smartec S CLD 132 s držákem pro upevnění na trubku

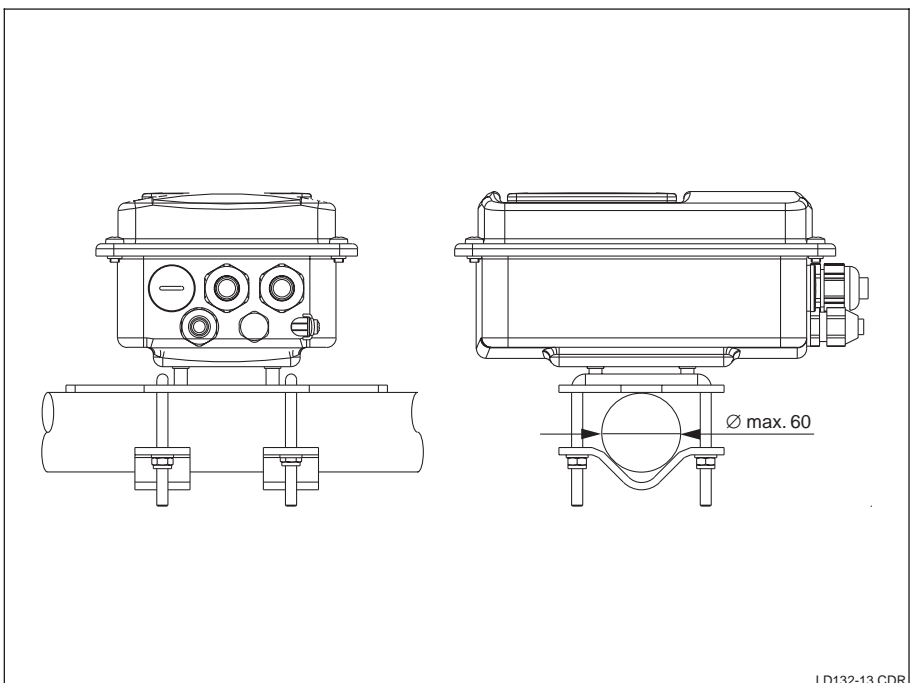
Montáž

Montáž odděleného
provedení převodníku
Smartec S CLD 132 na stěnu



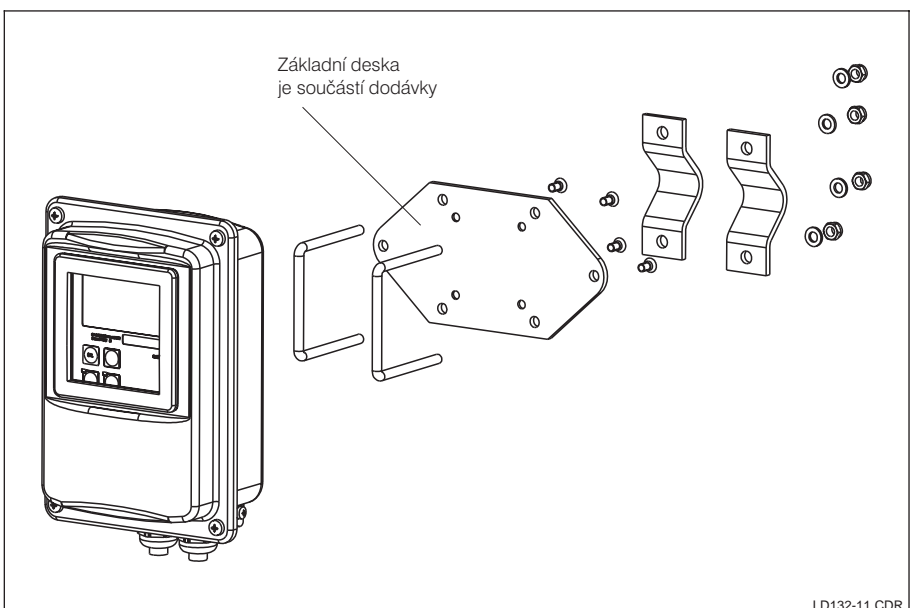
LD132-10.CDR

Montáž odděleného
provedení převodníku
Smartec S CLD 132 na trubku



LD132-13.CDR

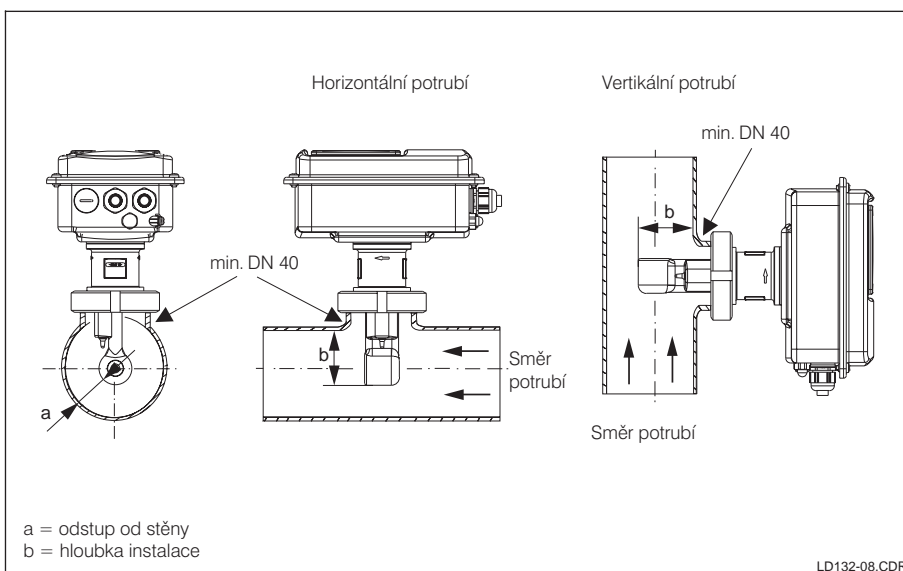
Montážní příslušenství pro
montáž převodníku na trubku



LD132-11.CDR

Montáž

Montáž
kompaktního převodníku
Smartec S CLD 132
do potrubí



Minimální průměr návarku závisí na použitém montážním připojení sondy.

Odstup sondy od stěny potrubí (kóta a) ovlivňuje velikost faktoru instalace

Senzor	Průměr návarku	Faktor instalace
Varivent, 2" Perlick, APV	≥ DN40	$f > 1$
Mlékárenské šroubení 2" SMS vnější závit G1 1/2, 2" Clamp	≥ DN 50	$f > 1$
Bez závislosti na průměru	≥ DN 65	$f = 1$

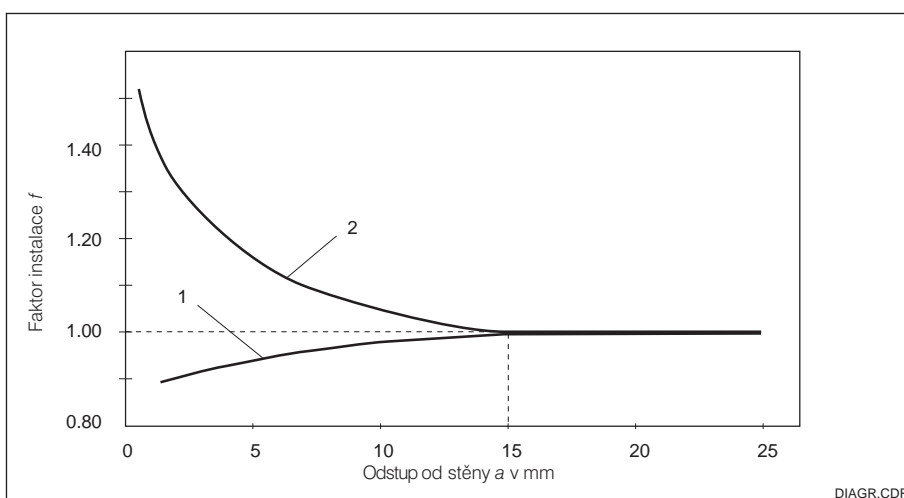
Faktor instalace

Elektrická vodivost kapaliny je závislá zejména na koncentraci volných iontů. Při měření je nutné počítat také s vlivem instalace a geometrie sondy. Geometrie sondy je obsažena v její konstantě. Vliv instalace je určen tzv. faktorem instalace. Tento faktor ($f = 1,00$) je pro odstup

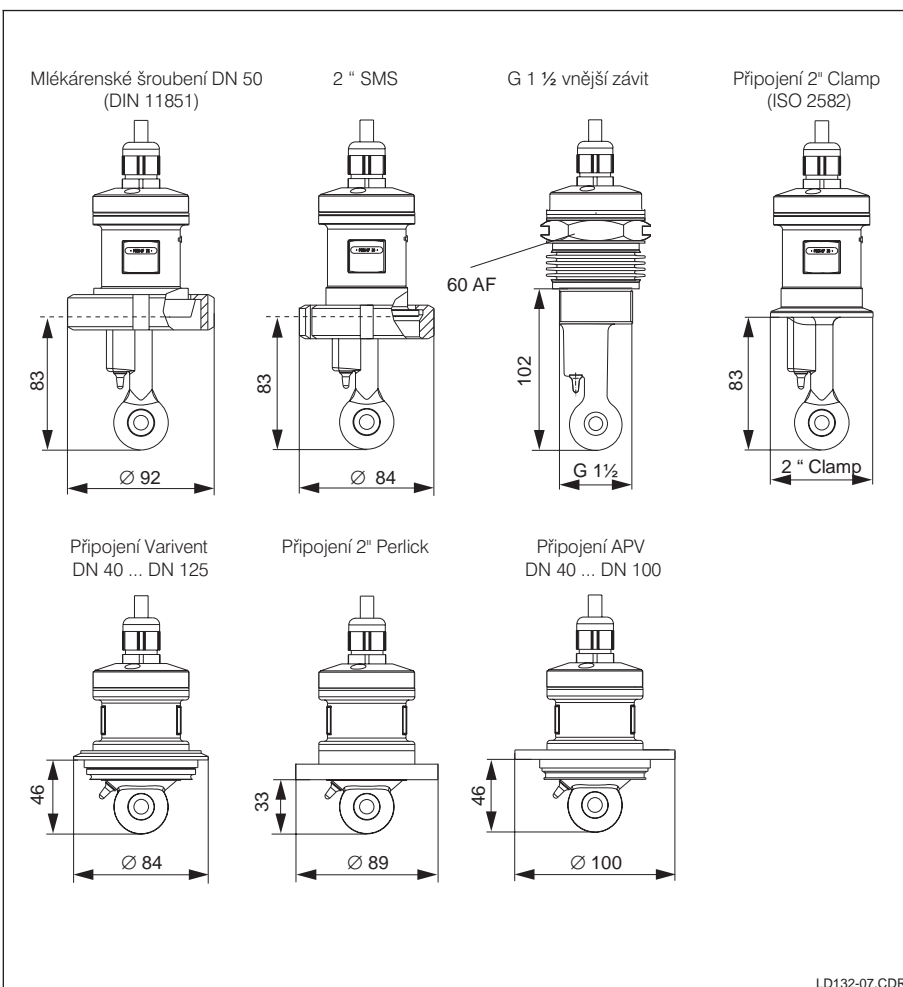
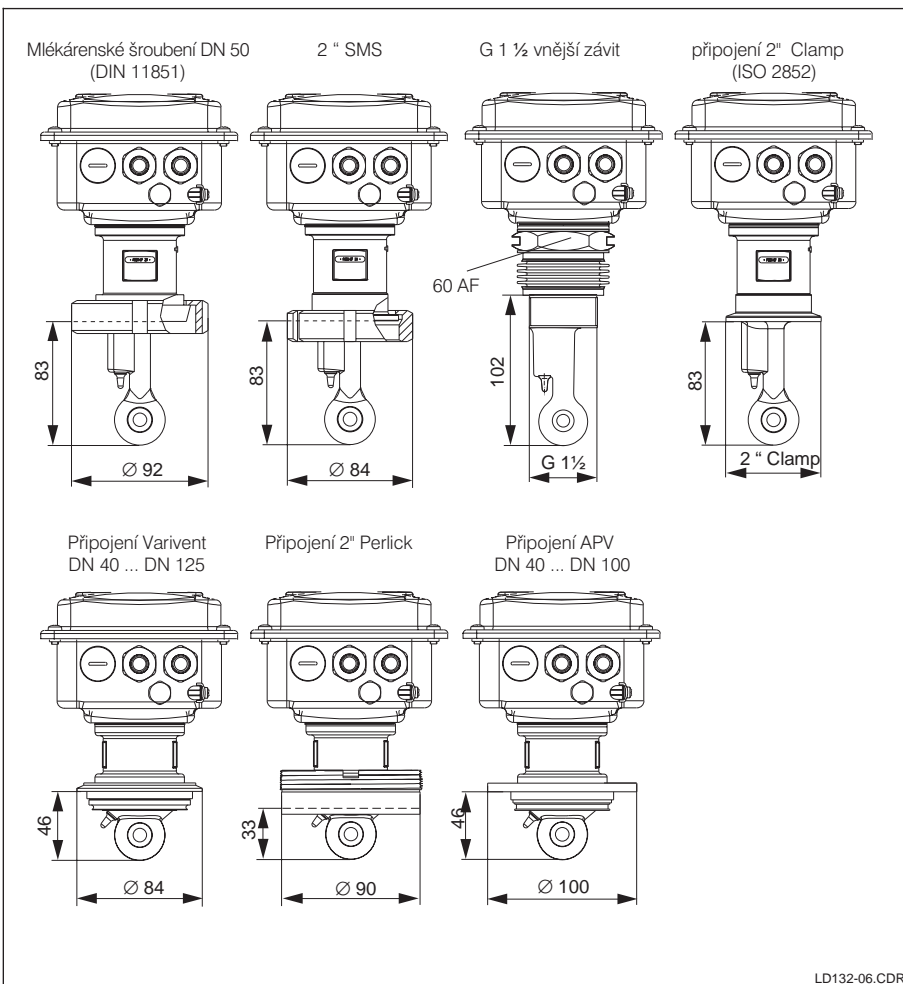
senzoru od stěny potrubí ($a > 15$ mm) již bez vlivu na měření. Při menších odstupech senzoru od stěny potrubí je tento faktor pro potrubí z elektricky nevodivých materiálů $f > 1$ a pro potrubí z vodivých materiálů $f < 1$.

Vliv odstupu sondy od stěny potrubí na faktor instalace

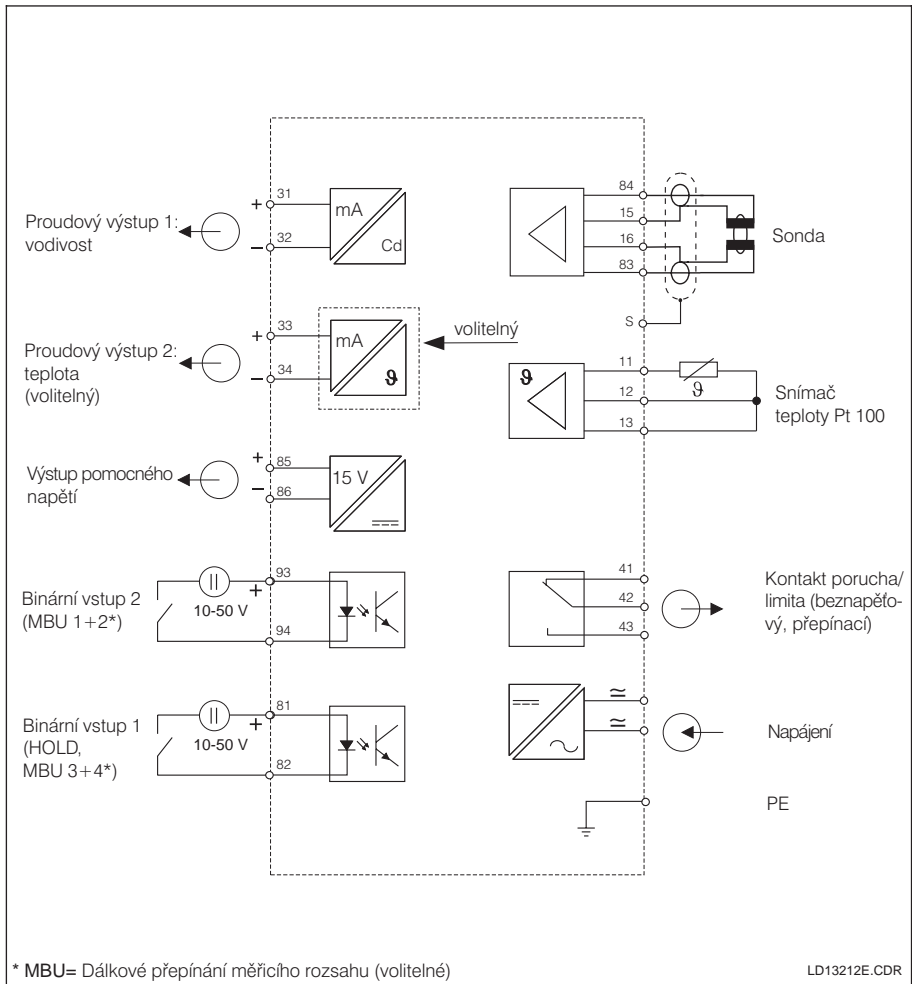
- Elektricky vodivé potrubí
- Nevodivé potrubí



Montážní připojení



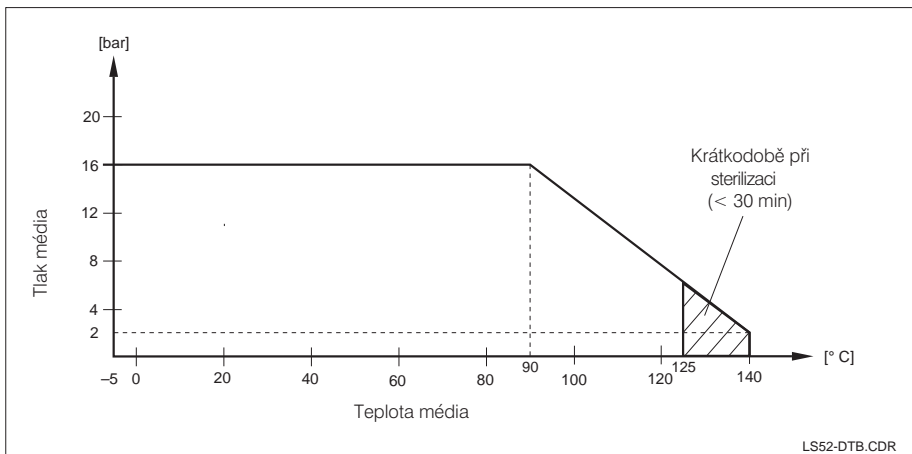
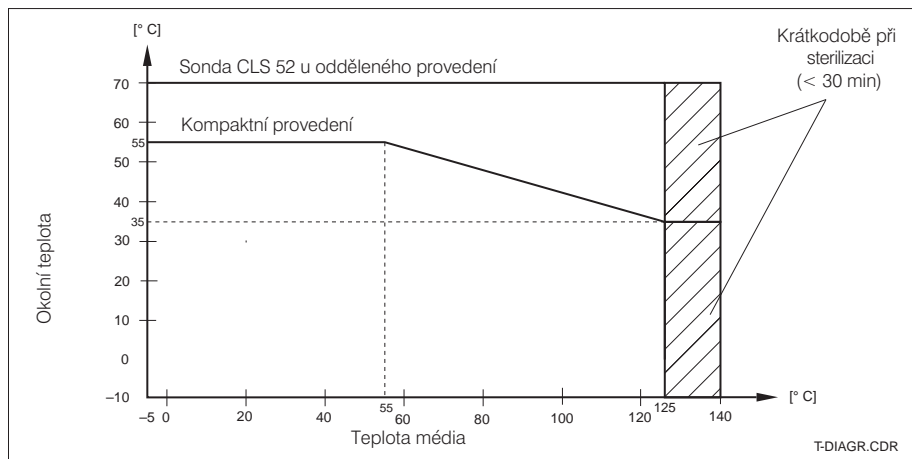
Elektrické připojení



Elektrické připojení převodníku Smartec S CLD 132

Přípustný provozní tlak a teplota

Přípustná provozní tlak a teplota převodníku Smartec S CLD 132



Přípustný provozní tlak a teplota sondy CLS 52

Ovládání přístroje

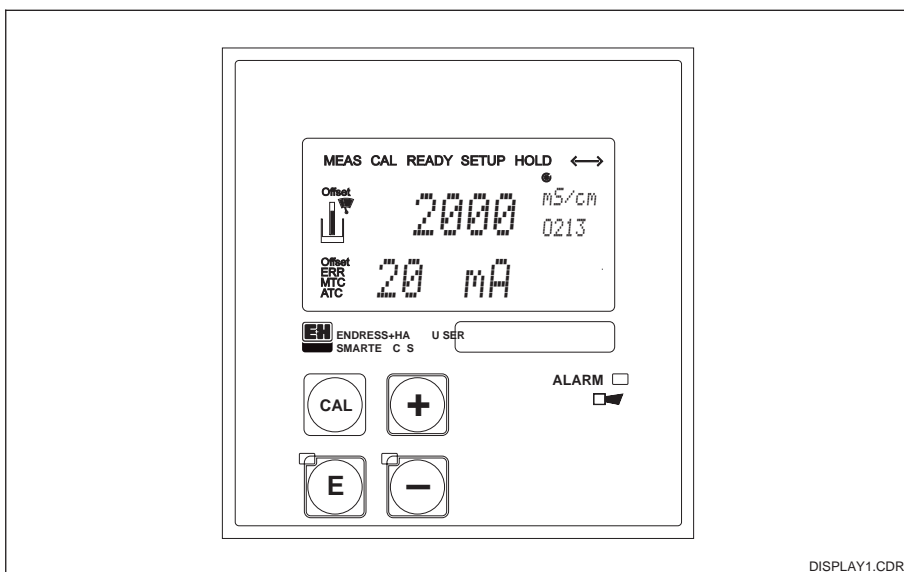
Údaje na displeji

Na displeji je zobrazena současně měřená hodnota vodivosti a teploty. Nejdůležitější provozní parametry je tedy možné odečítat okamžitě a najednou. Při nastavování parametrů přístroje je uživatel veden textovými informacemi konfiguračního menu.

Inteligentně a jednoduše

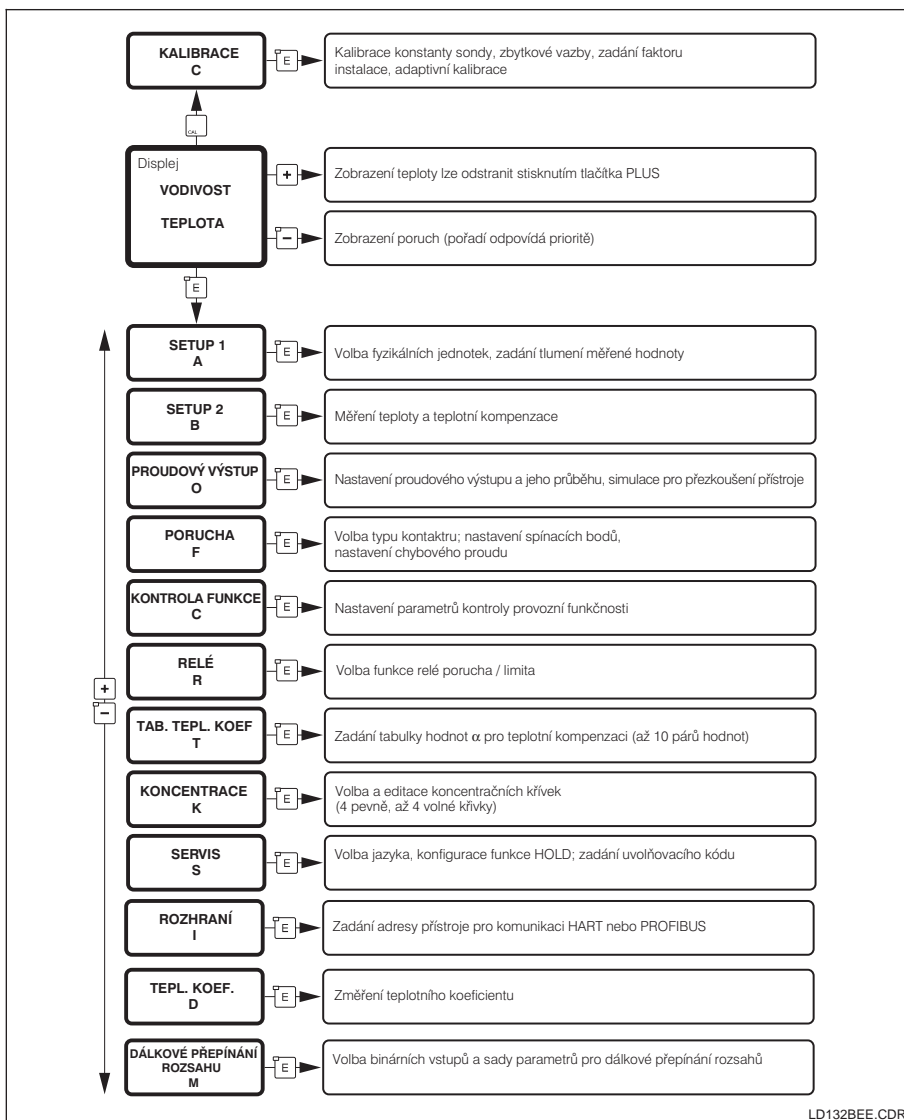
Všechny ovládací funkce přístroje jsou uspořádány v přehledném menu. Jednotlivé parametry lze měnit po jednoduchém zadání uvolňovacího kódu. Aktuální pozice uvnitř struktury menu je zobrazena na displeji (příklad v následující obrázku).

Čelní panel přístroje: displej a tlačítka



DISPLAY1.CDR

Přehled struktury menu ovládání převodníku Smartec S CLD 132 (popsáno je maximální vybavení)



LD132BEE.CDR

Technické údaje

Všeobecné údaje

Výrobce	Endress+Hauser
Označení přístroje	Smartec S CLD132

Konstrukční údaje

Rozměry oddělené verze převodníku (V x Š x H)	225 x 142 x 109 mm
Hmotnost	2,5 kg
Rozměry kompaktního přístroje Provedení MV1, CS1, GE1, SMS (V x Š x H)	225 x 142 x 242 mm
Rozměry kompaktního přístroje Provedení VA1, AP1, PER (V x Š x H)	225 x 142 x 180 mm
Hmotnost se sondou CLS 52	3 kg
Zobrazení měřených hodnot	dvouřádkový LC displej, zobrazení číslic i textu 5 a 9 míst indikace stavu

Použité materiály

Pouzdro převodníku	nerez ocel 17 248, leštěná
Čelní okénko	polykarbonát
Sonda CLS 52	PEEK

Vstup

Měřené veličiny	vodivost, koncentrace, teplota
-----------------	--------------------------------

Minimální rozpětí měřené hodnoty pro signál 0/4 ... 20 mA

Při měření vodivosti	rozsah 0 ... 19,99 $\mu\text{S/cm}$:	2 $\mu\text{S/cm}$
	rozsah 20 ... 199,9 $\mu\text{S/cm}$:	20 $\mu\text{S/cm}$
	rozsah 200 ... 1999 $\mu\text{S/cm}$:	200 $\mu\text{S/cm}$
	rozsah 2 ... 19,99 mS/cm :	2 mS/cm
	rozsah 20 ... 200 mS/cm :	20 mS/cm
	rozsah 200 ... 2000 mS/cm :	200 mS/cm
Při měření koncentrace	bez minimálního rozpětí	

Induktivní měření vodivosti

Rozsah	10 μS ...2000 mS/cm
Konstanta sondy	$k = 5,9 \text{ cm}^{-1}$
Maximální délka kabelu	55 m (CLK 5)
Frekvence budicího napětí	2 kHz

Měření teploty

Snímač teploty	Pt 100, třída A dle IEC 60751
Rozsah měření	-10 ... +150 °C
Rozmezí offsetu teploty	$\pm 5,0$ °C

Kompenzace teploty

Druhy kompenzace	bez kompenzace ($\alpha = 0$), lineární, tabulka, NaCl
Rozsah	-10 ... +150 °C
Minimální rozmezí	1 K
Referenční teplota	25 °C

Binární vstupy 1 a 2

Napětí	10 ... 50 V
Přípustný proud	max. 10 mA při 50 V

Výstup

Výstupní signál vodivosti (neplatí pro PROFIBUS)

Rozsah proudového signálu	0/4 ... 20 mA, galvanicky odd.; chybový proud 2,4 / 22 mA
Zátěž	max. 500 Ω
Maximální rozlišení	700 digitů / mA
Rozmezí signálu	nastavitelné
Izolační napětí	max. 350 V _{eff} / 500 V DC
Ochrana proti přepětí	dle EN 61000-4-5:1995

Výstupní signál teploty (neplatí pro PROFIBUS)

Rozsah proudového signálu	0/4 ... 20 mA, galvanicky odděleno
Zátěž	max. 500 Ω
Maximální rozlišení	700 digitů / mA
Rozmezí signálu	nastavitelné, $\Delta 10 \dots \Delta 100$ % z rozsahu měření
Izolační napětí	max. 350 V _{eff} / 500 V DC
Ochrana proti přepětí	dle EN 61000-4-5:1995

Technické údaje

Výstup pomocného napětí

Výstupní napětí	15 V ± 0.6 V
Výstupní proud	max. 10 mA

Výstupní kontakty relé

Spínaný proud při odporové zátěži ($\cos \varphi = 1$)	max. 2 A
Spínaný proud při indukivní zátěži ($\cos \varphi = 0.4$)	max. 2 A
Spínané napětí	max. 250 V AC, 30 V DC
Spínaný výkon při odporové zátěži ($\cos \varphi = 1$)	max. 1250 V AAC, 150 W DC
Spínaný výkon při indukivní zátěži ($\cos \varphi = 0.4$)	max. 500 V AAC, 90 W DC

Zpoždění limitního spínače

Nastavitelné zpoždění přitahu / odpadu relé	0...2000 s
---	------------

Signalizace poruchy

Volitelná funkce	trvale sepnutí / mžikový kontakt
Nastavitelné zpoždění reakce relé	0...2000 s (min)

Přesnost měření

Měření vodivosti

Odhylka hodnoty zobrazené na displeji ¹	max. 0.5 % z měřené hodnoty ± 4 digity
Opakovatelnost	max. 0.2 % z měřené hodnoty ± 2 digity
Odhylka proudového výstupu ¹	0,75 % z rozsahu proudového signálu

Měření teploty

Rozlišení	0,1 °C
Odhylka hodnoty zobrazené na displeji ¹	max. 0,6 % z rozsahu
Odhylka proudového výstupu ¹	0,75 % z rozsahu proudového signálu

Napájení

Napájecí napětí	střídavé 100 / 115 / 230 V AC +10 / -15 %, 48 ... 62 Hz stejnoseměrné 24 V AC / DC +20 / -15 %
Příkon	max. 7.5 V A
Jištění napájení	skleněná pojistka se středně rychlou reakcí 250 V / 3,15 A

Provozní podmínky pro kompaktní přístroj

Teplota média	max. 55 °C při teplotě okolí 55 °C max. 140 °C (30 min) při teplotě okolí 35 °C
Provozní tlak	max. 16 bar (90 °C)

Okolní podmínky

Teplota při skladování a přepravě	-25 ... +70 °C
Relativní vlhkost (jmenovité provozní podmínky)	5 ... 95 %, nekondenzující
Krytí	IP 67
Elektromagnetická slučitelnost (EMV)	vyzařované rušení a odolnost vůči rušení dle EN 61326-1:1997

Odolnost vůči vibracím dle IEC 770

Místo montáže	potrubí
Frekvence vibrací	10...60 Hz
Amplituda rozkmitu	0.21 mm

Rázová odolnost

Rázová odolnost okénka displeje	9 J
---------------------------------	-----

Parametry sondy CLS 52

Rozsah měření vodivosti	10 μS ... 2000 mS/cm
Konstanta sondy	$k = 5,9 \text{ cm}^{-1}$
Snímač teploty	Pt 100, třída A, dle IEC 60751
Rozsah měření teploty	Pt 100-5...+140 °C
Rychlost odezvy na změnu teploty	$t_{90} < 5 \text{ s}$
Odhylka měřené hodnoty	±10 μS/cm + 0,5 % z měřené hodnoty při -5 ... 100 °C ± 30 μS/cm + 0,5 % z měřené hodnoty při > 100 °C
Max. délka připojovacího kabelu	55m
Materiály části ve styku s médiem	PEEK, nerez ocel 17 350, Chemraz
Okolní teplota	-10 ... +70 °C
Provozní teplota	max. 140 °C (po dobu max. 30 min)
Provozní tlak	max. 16 bar (90 °C)
Krytí	IP 67

Doplňující dokumentace

Technická informace CLS 52	objednávací číslo: 50086110
----------------------------	-----------------------------

¹dle IEC 60746-1, při jmenovitých provozních podmínkách

Příslušenství

Montážní příslušenství

Typ	Vlastnosti	Objednací číslo
Sada pro montáž na trubku	Montážní sada pro montáž odděleného převodníku na vodorovné nebo svislé potrubí (Ø max.60mm) Materiál: nerez ocel (SS 304 S)	50062121

Prodlužovací kabel

Typ	Vlastnosti	Objednací číslo
CLK5	Prodlužovací kabel pro indukční sondy (celková max. délka 55 m)	50085473
VBM	Propojovací krabice pro kabel CLK 5	50003987

Objednací schéma

Převodník Smartec S CLD 132 pro indukční měření vodivosti

Provedení	
P	Kompaktní přístroj včetně sondy
W	Oddělené provedení převodníku, 5 m propojovací kabel
X	Oddělené provedení převodníku, 10 m propojovací kabel
Montážní připojení	
MV1	Mlékárenské šroubení DN 50 (dle DIN 11851)
CS1	Připojení 2" Clamp (dle ISO 2852)
GE1	Vnější závit G 1 ½
VA1	Připojení Varivent od DN 40 výše
AP1	Připojení APV od DN 40 výše
SMS	Připojení 2" SMS
PER	Připojení 2" Perlick
Vstup kabelů	
1	Kabelová průchodka Pg 13.5
3	Kabelová průchodka M 20 × 1.5
5	Připojovací závit NPT ½"
Napájení	
0	230 V AC
1	115 V AC
5	100 V AC
8	24 V AC / DC
Proudový výstup / komunikace	
AA	Jeden proudový výstup - vodivost
AB	Dva proudové výstupy - vodivost a teplota
HA	Jeden proudový výstup - vodivost a komunikace HART
HB	Dva proudové výstupy - (vodivost a teplota) a komunikace HART
PE	PROFIBUS-PA
PF	PROFIBUS-PA, konektor M 12
PP	PROFIBUS-DP
Doplňující funkce	
1	Základní provedení
2	Dálkové přepínání měřicího rozsahu / rozšířené funkce
CLD 132-	Úplný objednací kód

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

Nymburk
 Petr Techlovský
 Poděbradská 483
 288 02 Nymburk
 tel./fax: 0325 / 516 666
 tel.: 0602 620 117
 e-mail: petr.techlovsky@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

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

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 207C/07/cs/12.99

