EMKOMETER

Radarové hladinoměry s vedenou vlnou

EMKOTDR-60

- Radarové hladinoměry s vedenou vlnou
- Zobrazení měřených hodnot na OLED nebo LCD displeji
- Univerzální použití, přímá montáž do zásobníků, sil, jímek apod.
- Varianty s tyčovou nebo lanovou elektrodou
- Měřicí rozsah do 40 m
- Možnost použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů (verze Xi, XiT), nebo v prostředí s nebezpečím vznícení prachů (verze Xt, XtT)
- Výstup proudový (4 ... 20mA) s HART® protokolem, nebo výstup RS-485 s protokolem Modbus® RTU
- Celonerezové provedení vhodné pro potravinářský a farmaceutický průmysl

Technické parametry

Napájecí napětí	EMKOTDR–60N(T)–_ _	18 ... 36 V DC
	EMKOTDR–60Xi(T)–_ _	18 ... 30 V DC
	EMKOTDR–60Xt(T)–_ _	18 ... 33 V DC
Výstup	EMKOTDR–60_–_ _-_-I	4 ... 20 mA s HART®
	EMKOTDR–60_–_ _-_-M	linka RS-485 / Modbus RTU
Proudový odběr	EMKOTDR–60_–_ _-_-I	4 ... 20 mA / max. 22 mA
	EMKOTDR–60_–_ _-_-M	typ. 10 mA / max. 30 mA
Základní přesnost měření (pro referenční odraznou plochu 1))		± 2 mm
Chyba proudového výstupu 2)		max. 80 µA
Rozlišení		0,1 mm
Maximální délka měřicích elektrod	EMKOTDR–60_–10, 13	8 m
	EMKOTDR–60_–11 (12)	2 m
	EMKOTDR–60_–20	3 m
	EMKOTDR–60_–30 (33,34,35)	40 m
	EMKOTDR–60_–32	15 m
Mrtvá zóna 3)		viz návod
Nastavitelné měřicí rozpětí (SPAN)		min. 200 mm
Doplňující tech. údaje pro provedení Xi (XiT) – mezní parametry		U_i=30 V DC; I_i=132 mA; P_i=0,99W; C_i=370 nF; L_i=0,9 mH
Nastavení citlivosti měření (8 stupňů)		nízká (1) - střední (3) - vysoká (5) - uživatel (1 - 8)
Signalizace stavů (výpadek echa) nastavitelné v režimech		3,75 mA, 4 mA, 20 mA, 22 mA, BEZE ZMĚNY 4)
Tlumení		1 ... 99 s
Doba prvního měření od náběhu napájení		cca 60 s
Svodový odpor (elektroda - pouzdro)		10 kΩ
Oddělovací kapacita (napájecí přívody - pouzdro)		5 nF / 500 V AC
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu R_{max} při napětí - 24V DC / 22V DC / 20V DC		270 Ω / 180 Ω / 90 Ω 5)
Maximální tahové zatížení lana elektrody		1400 kg 6)
Rozsah teplot v okolí 7)		-30 °C ... +70 °C
Rozsah teplot v místě připojení 7)		-40 °C ... +200 °C
Rozsah teplot média 7)		-40 °C ... +300 °C
Rozsah tlaků v místě připojení (při 85 °C)	EMKOTDR-60N-10 (00, 20, 30, 33, 34, 35, 36, 37)	0 ... 100 bar 0 ... 20 bar
	EMKOTDR-60N-11 (12, 13)	0 ... 5 bar
	EMKOTDR-60N-32	
Krytí		IP67

1) Kovová kruhová deska 0,5 m², typ s referenční trubkou EMKOTDR-60_-20 voda.
2) Tato chyba se uplatní pouze u provedení s proudovým výstupem. Datové výstupy (HART, MODBUS) nejsou touto chybou zatíženy.
3) Mrtvá zóna = slepá zóna = blokovací vzdálenost na začátku a na konci elektrody.
4) Při výpadku echa displej zobrazuje poslední změřenou hodnotu a proud je držen na poslední platné hodnotě.
5) Včetně rezistoru 250R při zapojení s HART.
6) Všechny lana kromě lana u typu EMKOTDR-60_-32.
7) Podrobnosti naleznete v návodu.

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI A VARIANTY

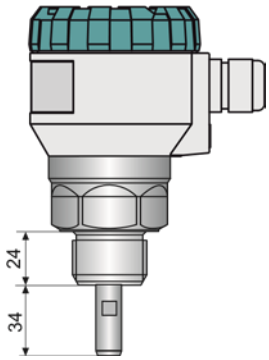
Radarové hladinoměry s vedenou vlnou EMKOTDR jsou kompaktní měřicí zařízení skládající se ze dvou hlavních částí – hladinoměru (těla) a zobrazovacího modulu (displeje). Elektronika hladinoměru vybudí velmi krátký elektrický impuls (cca 0,5 ns), který je navázán na jednovodičové vedení (měřicí elektrodu). Měřicí elektroda může mít podobu tyče nebo lana. Po elektrodě se impuls šíří ve formě elektromagnetické vlny směrem k hladině,kde se částečně odráží a odražená složka se vrací zpět do přijímacího modulu elektroniky hladinoměru. Elektronika změří dobu letu elektromagnetické vlny a vypočte aktuální vzdálenost k povrchu hladiny. Dle výšky hladiny je pak nastaven výstup hladinoměru proudový 4 .. 20 mA s komunikací HART® nebo průmyslová linka RS-485 s komunikací Modbus RTU a měřený údaj je zobrazen na displeji.

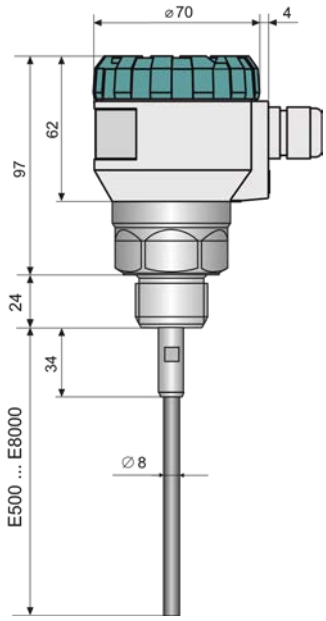
Radarové hladinoměry s vedenou vlnou jsou díky svému principu snímání vhodné pro kontinuální měření výšky hladiny nejrůznějších kapalin, sypkých materiálů, kašovitých a pastovitých hmot. Hladinoměry jsou odolné jak proti změnám atmosféry (tlak, teplota, prachy, páry), tak proti změnám parametrů média (změny permitivity, vodivosti).

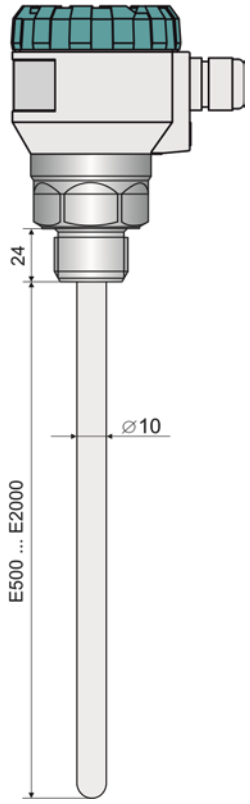
VARIANTY		
název	**typ elektrody**	**délka elektrody**
EMKOTDR-60_-00	bez elektrody	-
EMKOTDR-60_-10	tyčová neizolovaná elektroda	0,5 ... 8 m
EMKOTDR-60_-11	Tyčová izolovaná elektroda (izolace PFA)	0,5 ... 2 m
EMKOTDR-60_-12	tyčová izolovaná elektroda (izolace FEP)	0,5 ... 2 m
EMKOTDR-60_-13	tyčová částečně izolovaná elektroda (izolace FEP)	0,5 ... 8 m
EMKOTDR-60_-20	Tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubkou	0,5 ... 3 m
EMKOTDR-60_-30	neizolovaná lanová elektroda se závažím	1 ... 40 m
EMKOTDR-60_-32	Izolovaná lanová elektroda (FEP) s izolovaným závažím (FEP)	1 ... 15 m
EMKOTDR-60_-33	Neizolovaná lanová elektroda s kotvením	1 ... 40 m
EMKOTDR-60_-34	Izolovaná lanová elektroda se závažím (izolace lana polyamid, závaží bez izolace)	1 ... 40 m
EMKOTDR-60_-35	Izolovaná lanová elektroda s kotvením (izolace lana polyamid, závaží bez izolace)	1 ... 40 m
EMKOTDR-60_-36	Neizolovaná lanová elektroda bez závaží	1 ... 40 m
EMKOTDR-60_-37	Izolovaná lanová elektroda bez závaží (izolace lana polyamid)	1 ... 40 m

ROZMĚRY

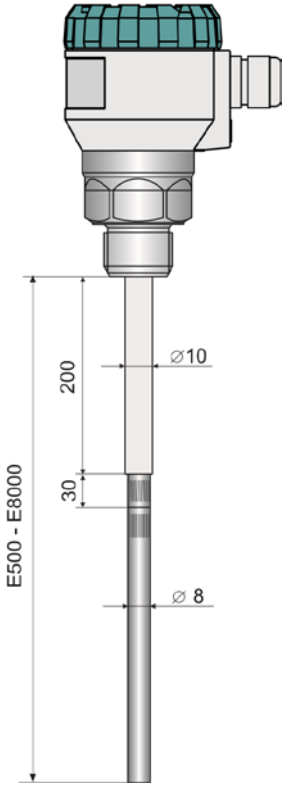
EMKOTDR-60_-00	EMKOTDR-60_-10	EMKOTDR-60_-11(12)



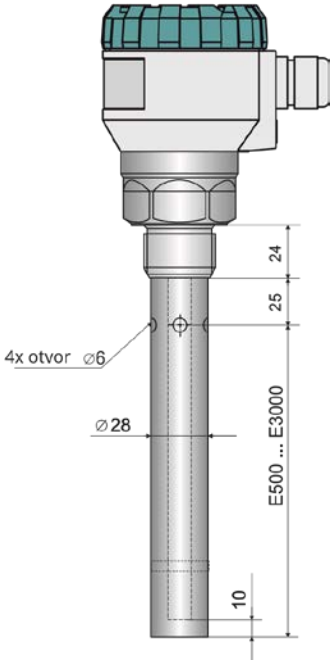




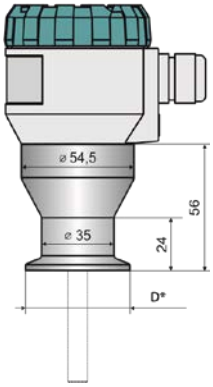
EMKOTDR-60_-13



EMKOTDR-60_-20

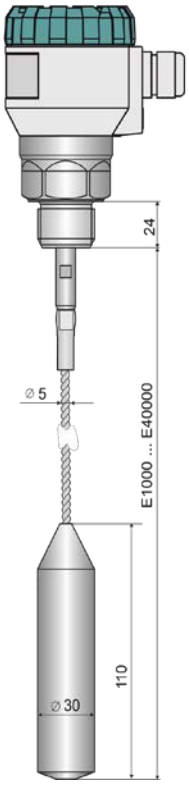


Tri- Clamp

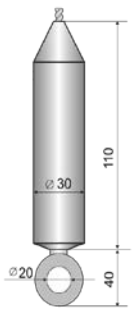


* D Tri-Clamp Cl50 (ø 50,5 mm)
Tri-Clamp Cl64 (ø 64 mm)

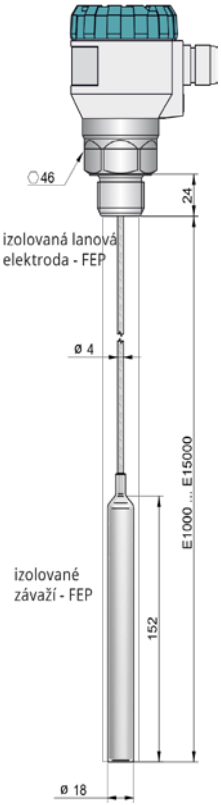
EMKOTDR-60_–30 (33,34,35)



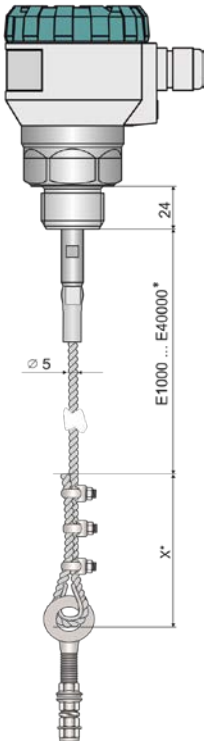
kotvení u varianty
EMKOTDR-60_33(35)



EMKOTDR-60_–32

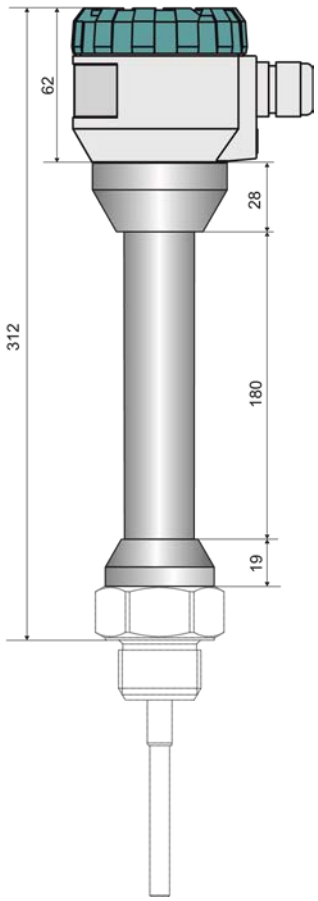


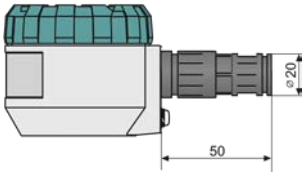
EMKOTDR-60_–36 (37)



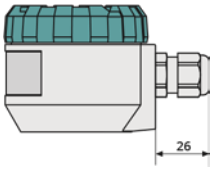
** Podrobnosti k délce lana, uchycení či zkrácení pro verzi EMKOTDR-60_-36(37) naleznete v návodu*

vysokoteplotní provedení EMKOTDR–60_T	provedení vývodky

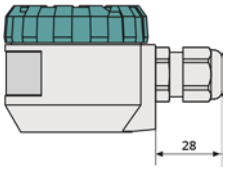




provedení "H1"
s vývodkou pro ochrannou hadici



provedení "B1, (D1, S1)"
s vývodkou M16



provedení "B2 (B3, D2, D3)"
s vývodkou M20

TECHNICKÉ SPECIFIKACE

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE – ZOBRAZOVACÍ MODUL		
Typ displeje		maticový OLED, LCD [1)]
Rozlišení		128 x 64 pixelů
Výška číslic / počet zobrazovaných míst měřené veličiny		9 mm / 5 míst
Barva displeje	OLED LCD	žlutá černá s bílým podsvícením
Typ tlačítek		nízkozdvižné membránové
Rozsah pracovních teplot	OLED LCD	-30 ... +70 °C -20 ... +70 °C
Hmotnost		46 g

1) *OLED - vhodný pro vnitřní aplikace a aplikace za sníženého osvětlení.*
LCD - vhodný pro venkovní aplikace zejména s přímým slunečním svitem.

MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

nesmáčené části snímače	typová varianta	standardní materiál
Víčko	všechny kromě EMKOTDR-60NS (NTS) EMKOTDR-60NS (NTS)	hliníková slitina s povrchovou úpravou (lak) nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Sklíčko	všechny	polykarbonát
Hlava	všechny kromě EMKOTDR-60NS (NTS) EMKOTDR-60NS (NTS)	hliníková slitina s povrchovou úpravou (lak) nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Zobrazovací modul	všechny	plast POM
Kabelová vývodka	EMKOTDR-60N (NT, Xi, XiT) EMKOTDR-60Xt (XtT) EMKOTDR-60 NS (NTS)	plastová - polyamid kovová - poniklovaná mosaz kovová - nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)

MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

smáčené části snímače	typová varianta	standardní materiál
Pouzdro	hlavice se závitem připojení Tri-clamp	nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L) slitina na bázi niklu W. Nr. 2.4858 (ALLOY 825) nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L)
Elektroda	EMKOTDR-60_-10 (11,12,13,20) EMKOTDR-60_-30 (32,33,34,35,36,37)	nerez W. Nr. 1.4404 (AISI 316 L) nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316)
Izolace elektrody	EMKOTDR-60_-11 EMKOTDR-60_-12, 13 EMKOTDR-60_-32 EMKOTDR-60_-34, 35, 37	PFA FEP FEP PA
Referenční trubka	EMKOTDR-60_-20	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Závaží	EMKOTDR-60_-30	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
Izolace závaží	EMKOTDR-60_-32	FEP
Kotvení	EMKOTDR-60_-33	nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316)
Očnice a svorky	EMKOTDR-60_-36, 37	nerez W. Nr. 1.4401 (AISI 316)

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

název	rozměr	označení
Trubkový závit	G 1''	G1 (G1Y)
Tlakový závit	NPT 1"	NPT
Bezespárové připojení - Tri-Clamp	ø 50,5 mm ø 64 mm	Cl50 Cl64

KLASIFIKACE ZAŘÍZENÍ

provedení snímače	typ elektrody	klasifikace zařízení a jejich použití v prostředí	dle norem ČSN EN
EMKOTDR-60N (T)	všechny typy	Základní provedení (vysokoteplotní max. 200°C) Pro použití v prostředí bez nebezpečí výbuchu	- -
EMKOTDR-60Xi (XiT)	00, 10, 11, 12, 13, 20, 30, 32, 33	Zařízení (vysokoteplotní) chráněné jiskrovou bezpečností „i“ pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, II 1/2 G Ex ia IIB T5 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých par a plynů - elektrodová část zóna 0 - hlavice s elektronikou zóna 1	60079-0, 60079-11 60079-10-1
EMKOTDR-60Xt (XtT)	00, 10, 30, 33, 34, 35, 36, 37	Zařízení (vysokoteplotní) chráněné závěrem „t“ proti vznícení prachů pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu, II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T75°C…T300°C Da/Db, Pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých prachů a polétavých částic - elektrodová část zóna 20 - hlavice s elektronikou zóna 21	60079-0, 60079-31 60079-10-2

ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Při použití vývodky M16 se hladinoměr připojuje k návaznému (vyhodnocovacímu) zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6 ÷ 8 mm prostřednictvím šroubových svorek umístěných pod zobrazovacím modulem. Doporuč. průřez žil je pro proudovou verzi 2 x 0,5 ÷ 0,75 mm^2 a pro verzi s komunikací Modbus 2 x 2 x 0,25 mm^2 (kroucená dvojlinka, stíněný). V případě, že se jedná o verzi Modbus a zároveň se počítá s tím, že zařízení ne bude na konci řetězce, pak je doporučeno použít vývodku M20, která je vhodná pro 2 kabely o Ø 5,5-7,5 mm. Kladný pól (+U) se připojí na svorku (+), záporný pól (0 V) na svorku (-) a stínění (pouze u stíněných kabelů) se připojí na svorku (⏚). Komunikační vodiče A a B linky RS-485 (u verze „M“ - Modbus) se připojí na svorky A a B.

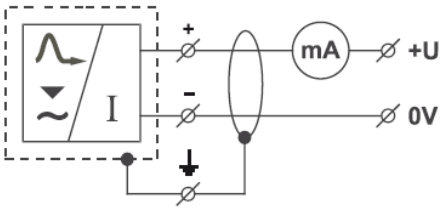
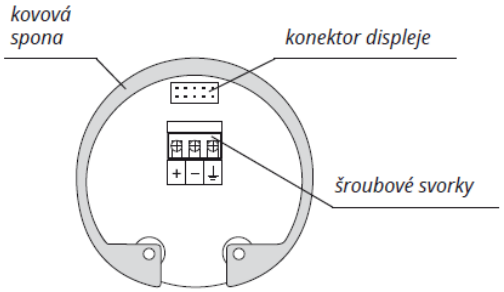


Schéma připojení hladinoměru s proudovým výstupem EMKOTDR-60_-_-_-I



Vnitřní pohled na šroubové svorky hladinoměru s proudovým výstpem EMKOTDR-60_-_-_-I

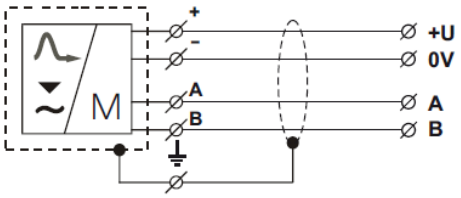
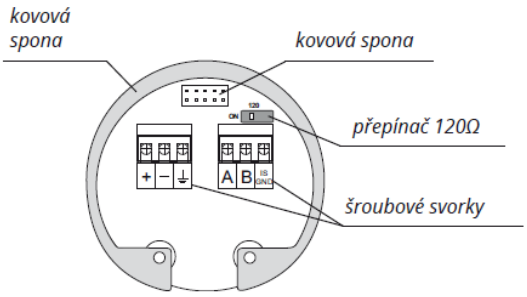


Schéma připojení hladinoměru s komunikací Modbus EMKOTDR-60_-_-_-M



Vnitřní pohled na šroubové svorky hladinoměru s komunikací Modbus EMKOTDR-60_-_-_-M

OVLÁDACÍ PRVKY

Nastavení se provádí pomocí 3 tlačítek umístěných na zobrazovacím modulu DM-70. Všechny položky nastavení jsou dostupné v menu hladinoměru.

Tlačítko OK

- vstup do nastavovacího menu
- potvrzení zvolené položky v menu
- pohyb kurzoru v řádku
- uložení nastavených údajů

Tlačítko ▲▼

- pohyb v menu
- změna hodnot

Tlačítko ESC

- zrušení prováděných změn
- posun o úroveň výše

* přerušovaně bliká při příjmu odraženého signálu (echa) od měřené hladiny

Radarový hladinoměr EMKOTDR-60| Emkometer s.r.o., provoz: Na Žižkově 1245, 58401 Ledeč n/S.
tel/fax: 569 721 622 | tel: 569 720 539, 569 721 549 | info@emkometer.cz

VÝROBEK		
EMKOTDR-60		

PROVEDENÍ	
N	základní provedení pro prostředí bez nebezpečí výbuchu
NS	do prostředí bez nebezpečí výbuchu, hlava a víčko z nerez. oceli, lze zvolit pouze vývodku S1
NT	vysokoteplotní provedení do prostředí bez nebezpečí výbuchu
NTS	vysokoteplotní provedení do prostředí bez nebezpečí výbuchu,hlava a víčko z nerez. oceli, pouze S1
Xi	do prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých par a plynů, pouze s proudovým výstupem I
Xt	do prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých prachů, lze zvolit pouze vývodku D1, D2, D3
XiT	vysokoteplotní provedení, do prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých par a plynů, pouze s výstupem I
XtT	vysokoteplotní provedení, do prostředí s nebezpečím výbuchu hořlavých prachů, lze zvolit pouze D1, D2, D3

TYP ELEKTRODY	
00	bez elektrody, nelze zvolit procesní připojení Cl50
10	tyčová neizolovaná elektroda, délka 0,5 ... 8 m, nelze zvolit procesní připojení Cl50
11	tyčová izolovaná elektroda (izolace PFA), délka 0,5 ... 2 m, nelze zvolit provedení Xt, XtT a nelze zvolit procesní připojení NPT
12	tyčová izolovaná elektroda (izolace FEP), délka 0,5 ... 2 m, nelze zvolit provedení Xt, XtT a nelze zvolit procesní připojení NPT
13	tyčová částečně izolovaná elektroda (izolace FEP), délka 0,5 ... 8 m, nelze zvolit provedení Xt, XtT a nelze zvolit procesní připojení NPT
20	tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubkou, délka 0,5 ... 3 m, nelze zvolit provedení Xt, XtT, nelze zvolit procesní připojení Cl50, NPT
30	neizolovaná lanová elektroda se závažím, délka 1 ... 40 m, nelze zvolit procesní připojení Cl50
32	elektroda s izolovaným lanem (FEP) a izolovaným závažím (FEP), délka 1 ... 15 m, nelze zvolit provedení Xt, XtT a nelze zvolit procesní připojení NPT
33	neizolovaná lanová elektroda s kotvením, délka 1 ... 40 m, nelze zvolit procesní připojení Cl50
34	izolovaná lanová elektroda se závažím (izolace lana polyamid, závaží bez izolace), délka 1 ... 40 m, nelze zvolit provedení Xi, XiT a nelze zvolit procesní připojení Cl50
35	izolovaná lanová elektroda s kotvením (izolace lana polyamid, závaží bez izolace), délka 1 ... 40 m, nelze zvolit provedení Xi, XiT a nelze zvolit procesní připojení Cl50
36	neizolovaná lanová elektroda bez závaží, kotvení pomocí lanových svorek a očnice, délka 1 ... 40 m, nelze zvolit provedení Xi, XiT a procesní připojení Cl50
37	izolovaná lanová elektroda bez závaží (izolace lana polyamid), kotvení pomocí lanových svorek a očnice, délka 1 ... 40 m, nelze zvolit provedení Xi, XiT a procesní připojení Cl50

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ	
G1	závit G1", materiál pouzdra nerez ocel (W. Nr. 1.4404 / AISI 316L)
G1Y	závit G1", materiál pouzdra slitina na bázi niklu (W. Nr. 2.4858 / ALLOY 825), nelze zvolit provedení NT, NTS, XiT, XtT, nelze zvolit u typu el. 00, 10, 13, 20, 30, 33, 34, 35, 36, 37
Cl50	Tri-Clamp Ø 50,5 mm, nelze zvolit u provedení 00, 10, 20, 30, 33, 34, 35, 36, 37
Cl64	Tri-Clamp Ø 64 mm, nelze zvolit u provedení 00, 10, 20, 30, 33, 34, 35, 36, 37
NPT	závit 1" NPT, nelze zvolit u typu elektrody 11,12, 13, 20, 32, nelze zvolit u provedení NT, XiT, XtT, NTS

MATERIÁL VNITŘNÍCH O-KROUŽKŮ	
0	bez O-kroužku, nelze zvolit u typu elektrody 10, 20, 30, 33, 34, 35, 36, 37, nelze zvolit provedení Xt a XtT
V	materiál FPM, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32
E	materiál EPDM, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, nelze zvolit provedení Xt a XtT
B	materiál NBR, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, nelze zvolit provedení Xt a XtT
F	materiál FFPM, nelze zvolit u typu elektrody 11, 12, 13, 32, nelze zvolit provedení Xt a XtT

TYP VÝSTUPU	
I	proudový (s HART® komunikací)
M	RS-485 (Modbus RTU), nelze zvolit provedení Xi, XiT

ZPŮSOB ELEKTRICKÉHO PŘIPOJENÍ	
B1	plastová kabelová vývodka M16, nelze u provedení NS, NTS
B2	plastová kabelová vývodka M20, nelze u provedení NS, NTS
B3	plastová kabelová vývodka M20 pro 2 kabely, nelze u NS, NTS
D1	kovová prachotěsná vývodka M16, nelze u provedení NS, NTS
D2	kovová prachotěsná vývodka M20, nelze u provedení NS, NTS
D3	kovová prachotěsná vývodka M20 pro 2 kabely, nelze u NS, NTS
H1	plastová vývodka pro ochrannou hadici, nelze u provedení NS, NTS
S1	nerezová kabelová vývodka M16, pro provedení NS, NTS

OVLÁDACÍ PRVKY	
D	verze s OLED displejem
C	verze s LCD displejem
L	bez displeje, plné víčko

ELEKTRODA	
E	délka elektrody v mm

EMKOTDR-60	N	/	10	/	G1	/	V	/	I	/	B1	/	D	/	E 1000	MOŽNÁ VARIANTA VÝROBKU

PŘÍSLUŠENSTVÍ

1x těsnění, (bezazbestové), jiná těsnění na přání (PTFE, Al, apod.) Tlaková odolnost viz tabulka v návodu.	v ceně		
3 ks nerezová lanová svorka (pro varianty 36, 37)	v ceně		
1 ks nerezová očnice (pro varianty 36, 37)	v ceně		
Datový konvertor (HART)	za příplatek	UHC-01	
Konvertor (Modbus)	za příplatek	URC-485	
Zobrazovací modul	za příplatek	DM-70	
nerezové upevňovací matice G1“	za příplatek		
ocelové a nerezové návarky	za příplatek	NN-G1 ON-G1	
prodlužovací kabel k displeji	za příplatek	PK-70-1	
napínací lanová svorka (pro varianty 36, 37)	za příplatek		
montážní sada pro kotvení lana (pro varianty 36, 37)	za příplatek		