

- Určeno ke spojitému měření výšky hladin kapalin a sypkých materiálů
- Široké spektrum použití, přímá montáž do zásobníků, sil, jímek apod.
- Varianty s lanovou elektrodou nebo s izolací pro agresivní nebo elektricky vodivá média
- Možnost lineárního měření i v nevodivých a různě tvarovaných nádobách
- Verze do výbušných prostor, vysokoteplotní provedení
- Proudový (4 ... 20 mA) nebo napěťový (0 ... 10 V) výstup



Kapacitní hladinoměry CLM[®] jsou určeny ke spojitému měření výšky hladiny kapalných a sypkých látek v nádržích, zásobnících, sílech, apod. Skládají se z pouzdra s vyjímatelnou elektronikou a měřicí elektrody. Elektronický díl převádí velikost kapacity na proudový signál (4 ... 20 mA) nebo napěťový signál (0 ... 10 V). Lze nastavit citlivost, kompenzovat počáteční kapacitu a plynule měnit zesílení.

Hladinoměry jsou vyráběny v následujících provedeních: **N** – do prostorů bez nebezpečí výbuchu, **NT** – vysokoteplotní provedení do prostorů bez nebezpečí výbuchu, **Xi** – jiskrově bezpečné provedení do výbušných prostorů, **XiT** - vysokoteplotní provedení do výbušných prostor. CLM jsou nabízeny ve variantách s různými druhy procesního připojení (závitové, Triclamp).

VARIANTY SNÍMAČŮ

- **CLM-36_-10** **Neizolovaná tyčová elektroda**, pro měření hladiny elektricky nevodivých kapalin (olej, nafta, benzín) a sypkých materiálů (mouka, písek, cement, plastové granuláty apod.). Délka elektrody od 0,2 m do 5 m (pro materiály s nízkou permitivitou $\epsilon_r < 10$ je minimální délka elektrody 0,5m).
- **CLM-36_-11** **Izolovaná tyčová elektroda (PFA)**, vhodné k měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin. Vhodné i pro znečištěné kapaliny v kovových nádržích, betonových jímkách apod. Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36_-12** **Izolovaná tyčová elektroda (FEP)**, vhodné k měření hladiny vody a jiných elektricky vodivých kapalin. Vhodné i pro znečištěné kapaliny v kovových nádržích, betonových jímkách apod. Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36_-20** **Neizolovaná tyčová elektroda s referenční trubkou**, k měření hladiny neznečištěných a elektricky nevodivých kapalin (oleje, nafta, benzín). Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36_-22** **Izolovaná tyčová elektroda s referenční trubkou**, pro měření hladiny čistých elektricky vodivých kapalin (např. v plastových a skleněných nádržích) a při větších nárocích na přesnost měření. Izolace elektrody z materiálu FEP. Délka elektrody od 0,2 m do 3 m.
- **CLM-36_-30** **Neizolovaná nerezová lanová elektroda a závaží**, pro měření hladiny sypkých materiálů (písek, mouka, cement apod.) Možnost zkrácení lana. Délka elektrody od 1 m do 20 m.
- **CLM-36_-31** **Neizolovaná nerezová lanová elektroda a izolované dynamické kotvení**, k měření hladiny sypkých materiálů ve vyšších sílech. Délka elektrody od 1 m do 20 m.
- **CLM-36_-32** **Izolovaná lanová elektroda a závaží (izolace lana FEP, izolace závaží PTFE)**, určeno k měření hladiny elektricky vodivých i nevodivých kapalin. Délka elektrody od 1 m do 20 m.

TECHNICKÉ PARAMETRY

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE (provedení N, NT)

Napájecí napětí	CLM-36N(T)-__-_-I CLM-36N(T)-__-_-U	9 ... 36 V DC 16 ... 36 V DC
Výstup proudový Výstup napěťový		4 ... 20 mA 0 ... 10 V *
Spotřeba (napěťový výstup naprázdno) CLM-36N(T)-__-_-U		cca. 8 mA
Rozsahy citlivosti		20; 30; 50; 100; 150; 300; 500; 1000 pF
Rozsah regulace počáteční kapacity		min. 1:2
Nelinearita		max. 1 %
Teplotní chyba		max. 0,05 % / K
Napěťová chyba pro proudový a napěťový výstup		max. 0,3 μ A/V a 0,1 mV/V
Vstupní odpor / elektrická pevnost (elektroda – pouzdro)		1 M Ω / 250 V AC
Oddělovací kapacita / elektrická pevnost (pouzdro – napájecí přívody)		51 nF / 250 V AC
Krytí	standard volitelně (konektor GAN-DADE 7A nebo GAN-DAEE 7A)	IP67 (hlavice), IP65 (konektor) IP67
Maximální zatěžovací odpor proudového výstupu (při U = 24 V)		R _{max} = 750 Ω
Minimální zatěžovací odpor napěťového výstupu		R _{min} > 1 k Ω
Maximální tahové zatížení lana elektrody		1400 kg
Doporučený kabel		PVC 2x 0,75 mm ² (3x 0,5 mm ²)
Hmotnost (bez elektrody)	provedení N, Xi provedení NT, XiT	cca 0,5 kg cca 1 kg

*) Na přání je možné vyrobit jiný typ výstupu (např. 0 - 5V)

ELEKTRICKÉ PARAMETRY (provedení Xi, XiT)

Napájecí napětí		9 ... 30 V DC
Mezní hodnoty		U _i = 30 V DC; I _i = 132 mA; P _i = 0,99 W; C _i = 370 nF; L _i = 0,9 mH
Vstupní odpor / elektrická pevnost (elektroda – pouzdro)		1 M Ω / 250 V AC
Oddělovací kapacita / elektrická pevnost (pouzdro – napájecí přívody)		26 nF / 500 V AC
Povolený rozsah teplot v prostoru zóna 0 (ČSN EN 50284)		-20 ... +60°C
Povolený rozsah tlaků v prostoru zóna 0 (ČSN EN 50284)		0,08 ... 0,11 MPa

MATERIÁLOVÉ PŘIHOVENÍ

část snímače	typová varianta	standardní materiál*
Hlavice (pouzdro)	všechny, kromě připojení Tri-Clamp připojení Tri-Clamp	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304) nerez W.Nr. 1.4404 (AISI 316 L)
izolační průchodka	všechny	PTFE
elektroda	CLM - 36_-10, 11, 12, 20, 22 CLM - 36_-30, 31, 32	nerez W.Nr. 1.4404 (AISI 316 L) nerez W.Nr. 1.4401 (AISI 316)
izolace elektrody	CLM - 36_-12, 22, 32 CLM - 36_-11	FEP PFA
izolace závaží	CLM - 36_-32	FEP
závaží / kotvicí mechanismus	CLM - 36_-30, 31, 32	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)
referenční trubka	CLM - 36_-20, 22	nerez W. Nr. 1.4301 (AISI 304)

* Vždy je nutné ověřit chemickou kompatibilitu materiálu s měřeným médiem. Po domluvě lze zvolit i jiný typ materiálu.

PROCESNÍ PŘIHOVENÍ

typ	rozměr	označení
Metrický závit	M36x2	M
Trubkový závit	G 1"	G
Bezespárové připojení (Tri-Clamp)	ø 50,5 mm	CI50

MECHANICKÉ PŘEVODNÍ A KLASIFIKACE PROSTOR (ČSN EN 60079-0, ČSN EN 60079-10-1(2))

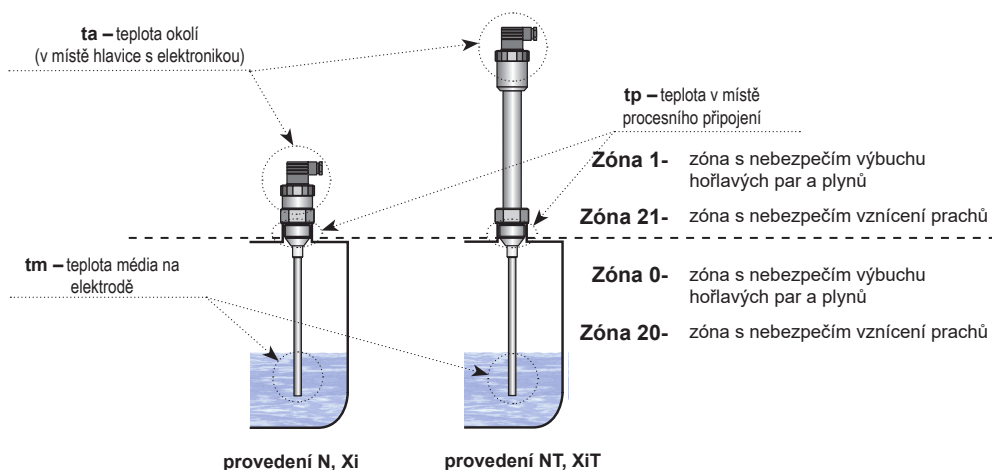
CLM – 36N	Základní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM – 36NT	Vysokoteplotní provedení pro použití v prostorech bez nebezpečí výbuchu.
CLM – 36Xi (10, 20, 30, 31)	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry nebo výbušné atmosféry s prachem) Ⓜ II 1 G Ex ia IIB T5...T2 Ga; Ⓜ II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 115°C...T ₂₀₀ 240°C Da s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, celý snímač zóna 0 a 20.
CLM – 36Xi (11, 12, 22, 32)	Jiskrově bezpečné provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) Ⓜ II 1 G Ex ia IIB T5...T2 Ga s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, celý snímač zóna 0.
CLM – 36XiT (10, 20, 30, 31)	Jiskrově bezpečné vysokoteplotní provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry nebo výbušné atmosféry s prachem) Ⓜ II 1/2 G Ex ia IIB T5...T2 Ga/Gb; Ⓜ II 1/2 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 105°C...T ₂₀₀ 280°C/ T90°C...T 265°C Da/Db s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, elektrodová část zóna 0 a 20, hlavice zóna 1 a 21.
CLM – 36XiT (11, 12, 22, 32)	Jiskrově bezpečné vysokoteplotní provedení pro použití v nebezpečných prostorech (výbušné plynné atmosféry) Ⓜ II 1/2 G Ex ia IIB T5...T2 Ga/Gb s jiskrově bezpečnou napájecí jednotkou, elektrodová část zóna 0, hlavice zóna 1.

TEPLTNÍ ODOLNOST

varianta provedení	teplota tm	teplota tp	teplota ta
CLM-36N-10, 20	-40°C ... +300°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-11, 12, 22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-30	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36N-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C	-40°C ... +85°C
CLM-36Xi-10, 20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-11, 12, 22	-40°C ... +120°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-30	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36Xi-32	-40°C ... +105°C	-40°C ... +75°C	-40°C ... +75°C
CLM-36NT-10, 20	-40°C ... +300°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-11, 12, 22	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-30	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36NT-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +85°C
CLM-36XiT-10, 20	-40°C ... +200°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-11, 12, 22	-40°C ... +120°C	-40°C ... +200°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-30	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-31 (vč. PR-31)	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-31 (vč. KV-31)	-40°C ... +250°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C
CLM-36XiT-32	-40°C ... +130°C	-40°C ... +130°C	-40°C ... +75°C

Pozn.: Pro správnou funkci hladinoměru nesmí být překročen žádný z uvedených rozsahů teplot (tp, tm ani ta).

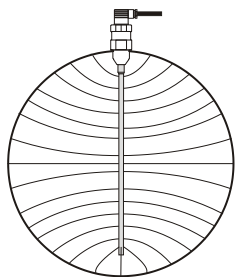
1) Uvedené teploty jsou názorně vysvětleny na obázku níže



TLAKOVÁ ODOLNOST

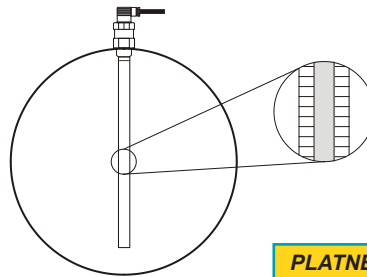
varianta provedení	maximální přetlak pro teplotu tp				
	do 30°C	do 85°C	do 130°C	do 160°C	do 200°C
CLM-36N-10, 20	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36N-11, 12, 22	4 MPa	2 MPa	–	–	–
CLM-36N-30	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36N-31	–	–	–	–	–
CLM-36N-32	1 MPa	0,5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-10, 20	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-11, 12, 22	4 MPa	2 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-30	7 MPa	5 MPa	–	–	–
CLM-36Xi-31	–	–	–	–	–
CLM-36Xi-32	1 MPa	0,5 MPa	–	–	–
CLM-36NT-10, 20	7 MPa	5 MPa	3 MPa	2 MPa	1 MPa
CLM-36NT-11, 12, 22	6 MPa	4 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-36NT-30	7 MPa	5 MPa	3 MPa	–	–
CLM-36NT-31	–	–	–	–	–
CLM-36NT-32	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	–	–
CLM-36XiT-10, 20	7 MPa	5 MPa	3 MPa	2 MPa	1 MPa
CLM-36XiT-11, 12, 22	6 MPa	4 MPa	2 MPa	1,5 MPa	0,3 MPa
CLM-36XiT-30	7 MPa	5 MPa	3 MPa	–	–
CLM-36XiT-31	–	–	–	–	–
CLM-36XiT-32	1 MPa	0,5 MPa	0,1 MPa	–	–

VLIV TVARU NÁDRŽE NA LINEARITU MĚŘENÍ



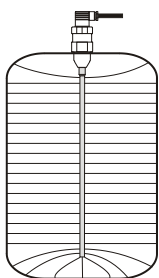
U zakřivených nádob (nejčastěji ležatý válec) je změna kapacity při měření elektricky nevodivých látek nelineární.

**PLATNÉ PRO: CLM-36_-10, 11, 12
CLM-36_-30, 31, 32**



Linearizace se provádí pomocí soustředné referenční trubky (CLM-36_-20, 22).

PLATNÉ PRO: CLM-36_-20, 22



U nádrže s rovnou stěnou a se sondou umístěnou souběžně s ní je změna kapacity lineární.

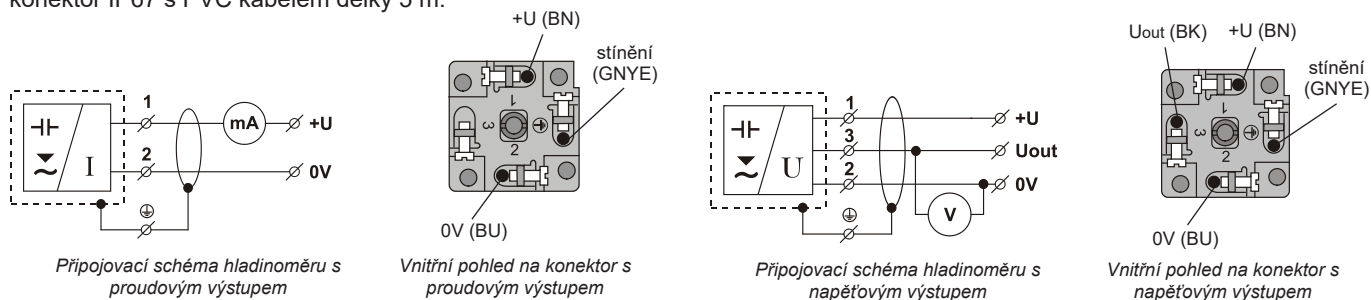
PLATNÉ PRO: všechny typy

OBLASTI POUŽITÍ

Kapacitní hladinoměry jsou vhodné pro kontinuální měření výšky hladiny nejrůznějších kapalin a sypkých materiálů. Hladinoměry jsou odolné vůči veškerým změnám v atmosféře nad hladinou (vakuum, přetlak, páry, prach).

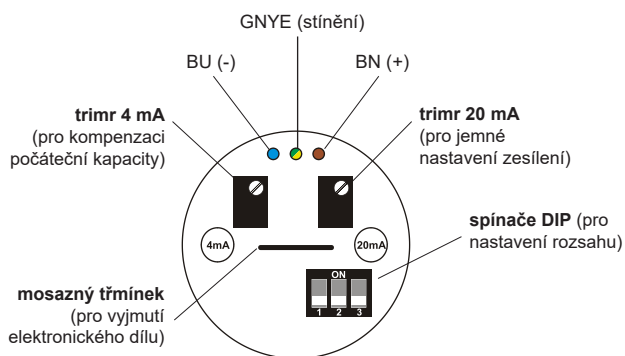
ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Hladinoměr se připojuje k vyhodnocovacímu zařízení vhodným kabelem o vnějším průměru 6 až 8 mm (doporučený průřez žil 0,5 až 0,75 mm²) prostřednictvím rozebíratelného konektoru s vnitřními šroubovými svorkami, který je součástí dodávky. Schéma připojení a vnitřní pohled na konektor jsou uvedeny na obrázcích. Jako nadstandardní příslušenství lze dodat nerozebíratelný konektor IP67 s PVC kabelem délky 5 m.

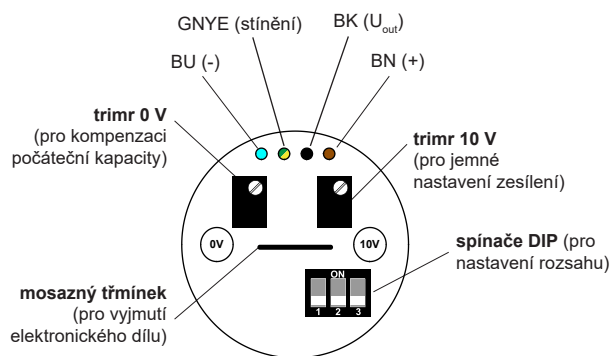


NASTAVENÍ

Provádí se pomocí DIP spínačů a dvou trimrů pro nastavení min. a max. hladiny. Tyto nastavovací prvky jsou umístěny pod převlečnou maticí hladinoměru. Podrobnější informace o nastavení hladinoměru jsou uvedeny v návodu na použití.



pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s proudovým výstupem (varianta -I)



pohled shora na vnitřní elektronický díl hladinoměru s napětovým výstupem (varianta -U)

Vysvětlivky:



GNYE – zelenožlutá BK – černá
BN – hnědá BU – modrá

ZPŮSOB ZNAČENÍ

VÝROBEK

CLM-36

PROVEDENÍ

N	prostory bez nebezpečí výbuchu
NT	vysokoteplotní provedení
Xi	 do výbušných prostor
XiT	 vysokoteplotní provedení do výbušných prostor

TYP ELEKTRODY

10	tyčová neizolovaná elektroda, délka 0,2 / 0,5 ... 5 m
11	tyčová izolovaná elektroda (izolace PFA), délka 0,2 ... 3 m
12	tyčová izolovaná elektroda (izolace FEP), délka 0,2 ... 3 m
20	tyčová neizolovaná elektroda s referenční trubicí
22	tyčová izolovaná elektroda s referenční trubicí (izolace FEP)
30	lanová neizolovaná závěsná elektroda, délka 1 ... 20 m
31	závěsná neizolovaná elektroda s kotvením, délka 1 ... 20 m
32	závěsná elektroda s izolovaným lanem (FEP) a izolovaným závažím (FEP), délka 1 ... 15 m

PROCESNÍ PŘIPOJENÍ

M	závit M36x2
G1	závit G1"
CI50	Tri-clamp (ø 50,5 mm)

TYP VÝSTUPU

I	proudový (4 ... 20 mA)
U	napěťový (0 ... 10 V)

DÉLKA ELEKTRODY

E	délka elektrody v mm
---	----------------------

CLM-36 N - 10 - G1 - I - E1000

MOŽNÁ VARIANTA KÓDU VÝROBKU

PŘÍKLADY SPRÁVNÉHO OZNAČENÍ

CLM-36N-10-G1-I E1000

(N) provedení do normálních prostor; (10) tyčová neizolovaná elektroda; (G1) procesní připojení závitem G1"; (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (E1000) elektroda délky 1000mm

CLM-36XiT-30-G1-I E9750

(XiT) vysokoteplotní prov. do výbušných prostor; (30) lanová neizolovaná závěsná elektroda; (G1) procesní připojení závitem G1"; (I) proudový výstup (4 ... 20 mA); (E9750) elektroda délky 9750mm.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

standardní - v ceně jednotky

- 1x těsnění (bezazbestové), jiná těsnění na přání (PTFE, Al, apod.) *
- 1x připojovací konektor
- 1x nastavovací šroubovák (na každých 5ks)

volitelné - za příplatek (viz katalogový list příslušenství)

- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DADE 7A) s kabelem 5m (pro proudový výstup)
- připojovací konektor s krytím IP67 (typ GAN-DAEE 7A) s kabelem 5m (pro napěťový výstup)
- ocelový návarek ON-36x2
- nerezový návarek NN-36x2
- upevňovací matice UM-36x2 (nerez)
- kotvicí váleček KV-31 (pouze CLM-36-31)
- prachotěsná průchodka PR-31 (pouze CLM-36-31)

* Tlaková odolnost viz. tabulka v datalistu příslušenství v sortimentu těsnění.

OCHRANA, BEZPEČNOST, KOMPATIBILITA A NEVÝBUŠNOST

Hladinový snímač je vybaven ochranou proti poruchovému napětí na elektrodě, přepólování, krátkodobému přepětí a proudovému přetížení na výstupu.

Ochrana před nebezpečným dotykem je zajištěna malým bezpečným napětím dle ČSN 33 2000-4- 41. EMC je zajištěna souladem s normami ČSN EN 55022 / B, ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61000-4-2 až -6.

Nevýbušnost provedení CLM-36Xi(XiT) je zajištěna souladem s normami ČSN EN IEC 60079- 0:2018, ČSN EN 60079-11:2012.

Nevýbušnost CLM-36Xi(XiT) je ověřena FTZÚ – AO 210 Ostrava – Radvanice: FTZÚ 02 ATEX 0235X.

Na toto zařízení bylo vydáno prohlášení o shodě ve smyslu zákona 90/2016 Sb. a pozdějších změn. Dodané elektrické zařízení splňuje požadavky platných nařízení vlády na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu.

Zvláštní podmínky pro bezpečné použití varianty CLM-36Xi

Připojené jiskrově bezpečné zařízení musí být s galvanickým oddělením, anebo v případě použití zařízení bez galvanického oddělení (Zenerových bariér) je nutno provést vyrovnání potenciálů mezi snímačem a místem uzemnění bariér.

Provedení CLM-36Xi je možno umístit v zóně 0 anebo zóně 20. U provedení CLM-36XiT je možné v zóně 0 a v zóně 20 umístit pouze elektrodovou část a hlavici s elektronikou pak v zóně 1 anebo zóně 21. Maximální teplota elektrod je rovna teplotě měřené látky.

Teplotní třídy a maximální povrchové teploty závisí na teplotě média.

Verze Xi:

Teplotní třídy pro EPL Ga:

T2 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 275^{\circ}\text{C}$.

T3 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 180^{\circ}\text{C}$.

T4 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 115^{\circ}\text{C}$.

T5 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 80^{\circ}\text{C}$.

Maximální povrchová teplota pro EPL Da:

Teplotní rozsah média je -40°C do 200°C .

Maximální povrchová teplota musí být počítána jako $T_{200} = T_m + 40^{\circ}\text{C}$.

Verze XiT:

Teplotní třídy pro EPL Ga/Gb:

T2 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 275^{\circ}\text{C}$.

T3 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 180^{\circ}\text{C}$.

T4 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 115^{\circ}\text{C}$.

T5 ... platí pro maximální teplotu média $T_m = 80^{\circ}\text{C}$.

Teplotní třídy pro EPL Da/Db:

Teplotní rozsah média je -40°C do 250°C .

Maximální povrchová teplota pro část výrobku EPL Da musí být počítána jako $T_{200} = T_m + 40^{\circ}\text{C}$.

Maximální povrchová teplota pro část výrobku EPL Db musí být počítána jako $T = T_m + 15^{\circ}\text{C}$.

Pro výbušné atmosféry s prachem musí být zařízení instalováno tak, aby bylo zabráněno nebezpečí vzniku plazivých výbojů na štítku, kabelové vývodce nebo konektoru zařízení.