Platné od verze 2.01 (verze přístroje)

Pokyny k obsluze **Liquiline CM14**

Čtyřvodičový převodník s vodivostním vstupem Memosens





Obsah

1	Bezpečnostní pokyny 4
1.1	Bezpečnost na pracovišti 4
1.2	Požadavky na personál 4
1.3	Bezpečnost provozu 4
1.4	Určené použití 4
1.5	Technická zlepšení 5
1.6	Vrácení 5
1.7	Poznámky k bezpečnostním pokynům
	a symbolům 5
2	Příchozí přijetí a identifikace
	produktu 6
2.1	Vstupní přejímka
2.2	Identifikace výrobku
2.3	Certifikáty a schválení 7
2.4	Skladování a přeprava 7
3	Montáž
31	Podmínky instalace 8
3.2	Rozměry 8
3.3	Postup montáže
3.4	Kontrola po provedení instalace 9
4	Elektrické připojení
41	Podmínky připojení
4.2	Připojení převodníku 10
4.3	Kontrola po připojení 11
5	Ovládání 11
51	Displei a stavová kontrolka přístroje /
	LED
5.2	Lokální ovládání na přístroji 12
5.3	Symboly 13
5.4	Provozní funkce 14
5.5	Funkce přidržení 14
6	Uvedení do provozu 14
6.1	Kontrola po instalaci a zapínání
	přístroje 14
6.2	Nastavení zobrazení (nabídka Display
	[zobrazení]) 15
6.3	Poznámky ohledně nastavení ochrany
	přístupu 15
6.4	Nastavení přístroje (nabídka Setup
	[nastavení]) 16
6.5	Rozsirená konfigurace (nabídka
	Extended setup [rozsirené nastaveni]) 17

6.6	Diagnostika přístroje (nabídka Diagnostics [diagnostika]) 23		
7	Kalibrace (nabídka		
	Kalibrace) 24		
71	Všeobecně 24		
7.2	Funkce zařízení pro provedení		
	kalibrace 24		
8	Údržha 26		
8 1	Čičtění 26		
0.1	Cistem		
9	Příslušenství 26		
9.1	Čidla 26		
10	Dia graatilaa a žažaní - farad 27		
10 1	Diagnostika a resemi zavau 27		
10.1	Diagnostické zprávy		
10.2	Historie firmwaru 32		
10.4	Náhradní díly		
10.5	Vrácení		
10.6	Likvidace 34		
11	Technická data 34		
11 1	Vstup 34		
11.2	Výstup		
11.3	Proudové výstupy, aktivní		
11.4	Reléové výstupy 35		
11.5	Zapojení vodičů 36		
11.6	Výkonnostní charakteristiky 37		
11.7	Montážní podmínky 38		
11.8	Zivotni prostředí		
11.9	Mechanicka konstrukce		
11.10 ZOUľazovaci a ovladaci prvKy 40			
Rejst	třík 41		

1 Bezpečnostní pokyny

Bezpečný provoz převodníku je zaručen pouze tehdy, pokud jste si přečetli tento návod k obsluze a pokud byly dodrženy bezpečnostní pokyny.

1.1 Bezpečnost na pracovišti

Při práci na zařízení a se zařízením:

Používejte požadované osobní ochranné prostředky podle národních předpisů.

1.2 Požadavky na personál

Pracovníci provádějící instalaci, uvádění do provozu, diagnostiku a údržbu musí splňovat následující požadavky:

- Školení, kvalifikovaní odborníci: musí mít odpovídající kvalifikaci pro tuto konkrétní funkci a úkol
- Jsou pověřeni vlastníkem/provozovatelem závodu
- Jsou seznámeni s federálními/národními předpisy
- Před začátkem práce si odborní pracovníci musí přečíst a pochopit pokyny v Návodu k použití a doplňkové dokumentaci a pokyny v osvědčeních (v závislosti na použití)
- Následující pokyny a základní podmínky

Pracovníci obsluhy musí splňovat následující požadavky:

- Musí být poučeni a pověřeni podle požadavků úkolu vlastníkem/provozovatelem závodu
- Dodržovat pokyny tohoto Návodu k obsluze

1.3 Bezpečnost provozu

Nebezpečí úrazu!

- ▶ Přístroj provozujte jen tehdy, když je v řádném technickém stavu, bez chyb a závad.
- Za bezporuchový provoz zařízení odpovídá provozovatel.

Úpravy přístroje

Svévolné úpravy zařízení nejsou povoleny a mohou vést k nepředvídatelným nebezpečím!

▶ Pokud bude přesto nutné provést úpravy, vyžádejte si konzultace u výrobce.

Opravy

Pro zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti:

- Opravy na zařízení provádějte pouze tehdy, jsou-li výslovně povoleny.
- ► Dodržujte federální/národní předpisy týkající se oprav elektrických přístrojů.
- ► Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství.

1.4 Určené použití

Převodník vyhodnocuje hodnoty naměřené analytickým senzorem a vizualizuje je na svém barevném displeji. Procesy lze monitorovat a řídit pomocí výstupů zařízení a limitních relé. Tento přístroj je k tomuto účelu vybaven širokou paletou softwarových funkcí.

- Výrobce nenese žádnou odpovědnost za škody způsobené nesprávným použitím nebo použitím k jinému než určenému účelu. Zařízení není dovoleno jakýmkoli způsobem konvertovat nebo upravovat.
- Přístroj je konstruován pro instalaci do panelu a smí se používat pouze v instalovaném stavu.

1.5 Technická zlepšení

Výrobce si vyhrazuje právo přizpůsobovat technické detaily podle nejnovějšího technického vývoje bez zvláštního upozornění. Ohledně aktuálních informací, změn či aktualizací k tomuto provoznímu návodu kontaktujte své prodejní středisko.

1.6 Vrácení

V případě zpětného zasílání dodavateli, např. v případě opravy, musí být přístroj zaslán v ochranném obalu. Originální obal nabízí nejlepší ochranu. Opravy smí provádět výhradně servisní organizace vašeho dodavatele.



Při zpětném zasílání přístroje k opravě přiložte poznámku s popisem problému a použití.

1.7 Poznámky k bezpečnostním pokynům a symbolům

1.7.1 Bezpečnostní informace

A NEBEZPEČÍ

Příčina (/následky)

Příp. následky nerespektování

- Ochranné opatření
- Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

A VAROVÁNÍ

Příčina (/následky)

Příp. následky nerespektování

- Ochranné opatření
- Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se dané situaci nevyhnete, může to mít za následek vážné nebo smrtelné zranění.

A UPOZORNĚNÍ

Příčina (/následky)

Příp. následky nerespektování

- Ochranné opatření
- Tento symbol upozorňuje na nebezpečnou situaci. Pokud se vystavíte této situaci, může dojít k lehkým nebo středně těžkým zraněním.

OZNÁMENÍ

Příčina (/následky)

Příp. následky nerespektování

- Ochranné opatření
- ► Tento symbol upozorňuje na situace, které mohou vést k věcným škodám.

1.7.2 Symboly v dokumentu

	Povolena Označuje povolené postupy, procesy nebo kroky.
	Upřednostňované Uvádí upřednostňované postupy, procesy nebo kroky.
×	Zakázané Uvádí nepřípustné postupy, procesy nebo kroky.
i	Dodatečné informace, tipy
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku v této příručce
	Odkaz na obrázek

2 Příchozí přijetí a identifikace produktu

2.1 Vstupní přejímka

Při přejímání zařízení postupujte následovně:

- 1. Zkontrolujte, zda je obal neporušený.
- Pokud je odhaleno poškození: Nahlaste veškerá poškození okamžitě výrobci.
- Neinstalujte žádný poškozený materiál, nebo výrobce jinak nemůže zaručit shodu s bezpečnostními požadavky a nemůže převzít odpovědnost za případně vyplývající následky.
- 4. Porovnejte rozsah dodávky s obsahem vaší objednávky.
- 5. Odstraňte veškeré obalové materiály použité pro účely přepravy.

2.2 Identifikace výrobku

Pro identifikaci přístroje jsou k dispozici tyto možnosti:

- Specifikace typového štítku
- Rozšířený objednací kód s rozpisem funkcí zařízení na dodacím listu

2.2.1 Štítek

Správné zařízení?

Zkontrolujte informace na typovém štítku zařízení:

- Název výrobku a identifikátor výrobce
- Objednací kód, rozšířený objednací kód a výrobní číslo
- Napájení a spotřeba
- Certifikáty
- Teplotní rozsah
- Verze firmwaru a verze přístroje

2.2.2 Název a adresa výrobce

Název výrobce:	Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Adresa výrobce:	Dieselstraße 24, D-70839 Gerlingen

2.3 Certifikáty a schválení

Certifikáty a schválení platné pro zařízení: viz údaje na typovém štítku

2.3.1 Další normy a směrnice

- IEC 60529: Stupně krytí poskytované kryty (IP kód)
- IEC 61010-1: Bezpečnostní požadavky na elektrická zařízení pro měření, regulaci a laboratorní použití
 EN 60079-11:
- Výbušné atmosféry Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností I (volitelné)

2.4 Skladování a přeprava

Mějte prosím na vědomí následující:

Povolená skladovací teplota je –40 ... 85 °C (–40 ... 185 °F); zařízení je možné skladovat při hraničních teplotách po omezenou dobu (maximálně 48 hodin).



Přístroj před uskladněním a přepravou zabalte takovým způsobem, aby byl spolehlivě chráněn proti nárazu a vnějším vlivům. Originální obal nabízí nejlepší ochranu.

Během skladování a přepravy se vyhněte následujícím vlivům prostředí:

- přímé sluneční světlo
- vibrace
- agresivní média

3 Montáž

3.1 Podmínky instalace

OZNÁMENÍ

Přehřívání v důsledku vývinu tepla v přístroji

Abyste zamezili nárůstu teploty, vždy zajistěte, aby byl přístroj dostatečně chlazen.

Provoz displeje v horním teplotním rozsahu snižuje provozní životnost displeje.

Převodník je navržen pro použití v panelu.

Orientace je určena čitelností displeje. Připojení a výstupy jsou na zadní straně. Kabely se připojují přes svorky označené kódem.

Rozsah okolní teploty: –10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)

3.2 Rozměry

Mějte na vědomí instalační hloubku zařízení 150 mm (5,91 ") včetně svorek a připevňovacích držáků.

Více rozměrů lze nalézt v části "Technické údaje" $\rightarrow \square$ 34.

- Výřez panelu: 92 mm × 45 mm (3,62 in × 1,77 in).
- Tloušťka panelu: max. 26 mm (1 in).
- Max. rozsah pozorovacího úhlu: 45° doleva a doprava od středové osy displeje.
- Jsou-li přístroje uspořádány vodorovně vedle sebe ve směru X nebo svisle nad sebou ve směru Y, je třeba dodržet mechanickou vzdálenost (určenou krytem a přední částí).

3.3 Postup montáže

Požadovaný výřez panelu je 92 mm × 45 mm (3,62 in × 1,77 in).



🖻 1 🛛 Instalace do panelu

- Zašroubujte závitové tyče (položka 2) do pozic vyhrazených na montážním rámu (položka 1). K tomuto účelu jsou k dispozici čtyři vzájemně protilehlé pozice (položka 3/4).
- 2. Zasuňte zařízení těsnicím kroužkem skrz výřez v panelu z přední strany.
- Chcete-li zajistit kryt v panelu, držte přístroj ve vodorovné poloze a zatlačte montážní rám (položka 1) se zašroubovanými závitovými tyčemi přes kryt, dokud rám nezapadne na místo ().
- 4. Zařízení v příslušné poloze upevněte utažením závitových tyčí.

Chcete-li zařízení vyjmout, je možné odjistit montážní rám na uzamykacích prvcích (položka 5) a poté jej sejmout.

3.4 Kontrola po provedení instalace

- Je těsnicí kroužek nepoškozený?
- Je montážní rám bezpečně upevněn na krytu zařízení?
- Jsou závitové tyče řádně utažené?
- Je zařízení umístěno ve středu výřezu v panelu?

4 Elektrické připojení

4.1 Podmínky připojení

A VAROVÁNÍ

Nebezpečí! Elektrické napětí!

► Celé připojení přístroje musí proběhnout v době, kdy je přístroj bez napětí.

Nebezpečí, pokud je přerušeno spojení s ochranným uzemněním

Ochranné uzemnění musí být provedeno před všemi ostatními připojeními.

OZNÁMENÍ

Tepelné namáhání kabelu

▶ Používejte kabely vhodné pro teploty 5 °C (9 °F) nad okolní teplotou.

Nesprávné napájecí napětí může poškodit zařízení nebo způsobit jeho nesprávné funkce

 Před uvedením do provozu se ujistěte, že napájecí napětí odpovídá specifikacím na typovém štítku (spodní strana pláště zařízení).

Kontrola nouzového vypnutí přístroje

 Zajistěte vhodný vypínač nebo jistič do elektroinstalace budovy. Tento vypínač musí být umístěn v blízkosti přístroje (snadno v dosahu) a musí být označen jako jistič.

Ochrana zařízení proti přetížení

Zajistěte ochranu proti přetížení napájecího kabelu (jmenovitý proud = 10 A).

Nesprávné zapojení může být příčinou zničení přístroje

Dodržujte označení svorek na zadní straně zařízení.

Přechodové jevy s vysokou energií v dlouhých signálních vedeních

Zapojte do série proti směru průchodu signálu vhodnou přepěťovou ochranu.



Současné připojení kombinace bezpečného malého napětí a napětí, které představuje riziko zasažení proudem, k relé je přípustné.

4.2 Připojení převodníku



🖻 2 Schéma zapojení převodníku

Svorka	Popis		
87	- Svorka pro kabel Memosens, hnědý, napájení senzoru U+		
88	- Svorka pro kabel Memosens, bílý, napájení senzoru U–		
97	- Svorka pro kabel Memosens, zelený, Com A		
98	Svorka pro kabel Memosens, žlutý, Com B		
SHD	Svorka pro kabel Memosens, stínění		
D11	Svorka pro alarm, +		
D12	Svorka pro alarm, –		
L/+			
N/-	Svorka pro napájecí napětí převodníku		
⊕ PE			
133	Svorka pro analogový výstup 1, +		
134	Svorka pro analogový výstup 1, –		

Svorka	Popis
233	Svorka pro analogový výstup 2, +
234	Svorka pro analogový výstup 2, –
R11, R12, R13	Svorka pro relé 1
R21, R22, R23	Svorka pro relé 2

4.3 Kontrola po připojení

Stav přístroje a specifikace	Poznámky
Jsou poškozeny kabely nebo přístroj?	Vizuální inspekce
Elektrické připojení	Poznámky
Odpovídá napájecí napětí specifikacím na typovém štítku?	24 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz
Jsou všechny svorky pevně usazené ve správných pozicích? Je kódování jednotlivých svorek správné?	-
Jsou namontované kabely odlehčené?	-
Jsou napájecí a signální kabely správně připojené?	Viz schéma zapojení, → 🖻 2, 🗎 10 a na plášti zařízení.

5 Ovládání

Jednoduchý provozní koncept přístroje vám umožní provést spuštění mnoha aplikací, bez potřeby výtisku návodu k obsluze.

5.1 Displej a stavová kontrolka přístroje / LED



B 3 Displej přístroje

- 1 Bodová část
- 2 7segmentový displej
- 3 LED stavová kontrolka, připojení napájení
- 4 LED stavová kontrolka, alarmové funkce
- 5 LED stavová kontrolka, relé limitního spínače 1/2
- 6 Ovládací tlačítka

Přístroj nabízí uživatelům podsvícený displej LCD, který je rozdělený do dvou částí. Segmentová část zobrazuje měřenou hodnotu.

V bodové části se v zobrazovacím režimu zobrazují dodatečné informace o kanálu, jako například označení, jednotka nebo sloupcový diagram. Během provozu se zde zobrazují provozní texty v angličtině.

Parametry ke konfiguraci zobrazení jsou podrobně vysvětleny v části "Uvedení do provozu".

V případě chyby se přístroj automaticky přepíná mezi zobrazením chyby a zobrazením daného kanálu, viz části "Diagnostika přístroje" $\rightarrow \square$ 23 a "Vyhledávání závad" $\rightarrow \square$ 27.

5.2 Lokální ovládání na přístroji

Přístroj se ovládá pomocí tří tlačítek vestavěných v čelní straně přístroje





- Otevření konfigurační nabídky
- Potvrzení zadání
- Výběr parametru nebo dílčí nabídky nabízené v dané nabídce



- V rámci konfigurační nabídky:
- Postupné posouvání po jednotlivých parametrech / položkách nabídky / nabízených znacích
- Změna hodnoty zvoleného parametru (zvýšení nebo snížení)

Mimo konfigurační nabídku: Zobrazení povolených a vypočítaných kanálů a rovněž minimálních a maximálních hodnot pro všechny aktivní kanály. Položky nabídky nebo podnabídky můžete vždy opustit volbou možnosti "x Back" (zpět) na konci nabídky.

Nastavení opustíte přímo, aniž byste uložili změny, pokud stisknete současně tlačítka ,–' a ,+' na dobu delší než 3 s.

5.3 Symboly

5.3.1 Symboly na displeji

I	Funkce Přidržení hodnoty → 🗎 14 aktivní.	
Max	Maximální hodnota / hodnota maximálního ukazatele zobrazeného kanálu	
Min	Minimální hodnota / hodnota minimálního ukazatele zobrazeného kanálu	
	Chyba, pod/nad daným rozsahem. Bez zobrazení měřené hodnoty.	
8	Přístroj je zamknutý / zámek ovládání; nastavení přístroje je blokováno pro provádění změn parametrů, zobrazení lze měnit.	

Chyby a název kanálu (TAG) jsou zobrazovány v bodové části.

5.3.2 Symboly v režimu úprav

K zadávání uživatelsky definovaného textu lze používat následující znaky:

,0-9', ,a-z', ,A-Z', ,+', ,-', ,*', ,/', ,\', ,%', ,°', ,2', ,3', ,m', ,.', ,;', ,:', ,!', ,?', ,_', ,#', ,\$', ,"', ,'', ,(', ,)', ,~'

Pro číselná zadání jsou k dispozici číslice ,0–9' a desetinná tečka.

Dále jsou v režimu úprav používány následující symboly:

p -	Symbol pro nastavení
Ð	Symbol pro expertní nastavení
የ	Symbol pro diagnostiku
~	Přijmout zadání. Pokud je zvolen tento symbol, zadání se aplikuje v pozici určené uživatelem a dojde k opuštění režimu úprav.
x	Odmítnout zadání. Pokud je zvolen tento symbol, zadání se odmítne a dojde k opuštění režimu úprav. Zůstane předtím nastavený text.
+	Posun o jednu pozici doleva. Pokud je zvolen tento symbol, kurzor se posune o jednu pozici doleva.
H	Mazání směrem dozadu. Pokud je zvolen tento symbol, vymaže se znak nalevo od kurzoru.
C	Smazat vše. Pokud je zvolen tento symbol, vymaže se celé zadání.

5.4 Provozní funkce

Provozní funkce převodníku jsou uspořádány do následujících nabídek:

Display (displej)	Nastavení displeje přístroje: kontrast, jas, čas přepínání pro zobrazování měřených hodnot na displeji
Setup	Nastavení přístroje
(nastavení)	Popis jednotlivých nastavení je uveden v části "Uvedení do provozu" → 🗎 14.
Calibration	Postup kalibrace senzoru
(kalibrace)	Popis funkcí pro kalibraci je uveden v části "Kalibrace".
Diagnostics (diagnostika)	Informace o přístroji, evidence diagnostiky, informace o senzorech, simulace

5.5 Funkce přidržení

Funkce přidržení hodnoty způsobí "zamrznutí" stavů proudových výstupů a relé. Tuto funkci lze ručně zapínat a vypínat (nabídka **Setup** (nastavení) → **Manual hold** (přidržení ručně)). Funkce přidržení je dále automaticky aktivována během kalibrace senzoru.

Po ukončení platnosti podmínky pro přidržení zůstává funkce přidržení aktivní po nastavitelnou dobu uvolnění stavu přidržení hodnoty. Doba uvolnění stavu přidržení hodnoty se nastavuje v nabídce **Setup** (nastavení) \rightarrow **Extended setup** (rozšířené nastavení) \rightarrow **System** (systém) \rightarrow **Hold release** (uvolnění přidržení).

Funkce přidržení hodnoty neovlivňuje zobrazování měřené hodnoty. Symbol přidržení je rovněž zobrazen za měřenou hodnotou.

6 Uvedení do provozu

6.1 Kontrola po instalaci a zapínání přístroje

Před uváděním přístroje do provozu se ujistěte, že byly provedeny všechny kontroly po připojení:

- Seznam bodů pro "Kontrolu po montáži", →
 ⁽¹⁾ 9.
- Seznam bodů pro "Kontrolu po připojení", →
 ^(*) 11.

Po připojení provozního napětí se rozsvítí zelená LED a displej indikujte, že přístroj je připraven k použití.

Pokud uvádíte přístroj do provozu poprvé, naprogramujte nastavení v souladu s následujícími kapitolami v Návodu k obsluze.

Jestliže uvádíte do provozu přístroj, který je již zkonfigurován nebo přednastaven, přístroj okamžitě začne měření, jak je definováno v nastaveních. Na displeji se zobrazí hodnoty aktuálně aktivovaných kanálů.



Odstraňte ochrannou fólii z displeje, neboť ta by jinak snižovala čitelnost displeje.

6.2 Nastavení zobrazení (nabídka Display [zobrazení])

Do hlavního menu se během provozu dostanete stiskem tlačítka "E". Na displeji se zobrazí nabídka Display (zobrazení). Opětovným stisknutím tlačítka "E" tuto nabídku otevřete. Pomocí položky "x Back" (zpět), která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete přejít o jednu úroveň výše ve struktuře nabídky.

Parameter (parametr)	Možná nastavení	Popis
Contrast	1–7 Výchozí hodnota: 5	Nastavení kontrastu displeje.
Brightness	1–7 Výchozí hodnota: 5	Nastavení jasu displeje.
Střídavý čas	0, 3, 5 , 10 s	Čas přepínání mezi oběma měřenými hodnotami. O znamená, že nebude probíhat přepínání mezi hodnotami na displeji.

6.3 Poznámky ohledně nastavení ochrany přístupu

Přístup k nastavení, diagnostice a kalibraci je ve výchozím stavu povolen (tovární nastavení) a lze ho uzamknout prostřednictvím možností nastavení.

Při uzamknutí přístroje postupujte následovně:

- 1. Stiskem tlačítka **E** vstupte do nabídky pro nastavení.
- 2. Stiskněte opakovaně tlačítko +, dokud se nezobrazí nabídka Setup (nastavení).
- 3. Stiskem tlačítka E otevřete nabídku Setup (nastavení).
- 4. Stiskněte opakovaně tlačítko +, dokud se nezobrazí nabídka **Extended Setup** (rozšířené nastavení).
- 5. Stiskem tlačítka **E** otevřete nabídku **Extended Setup** (rozšířené nastavení); zobrazí se **System** (systém).
- 6. Stiskem tlačítka **E** otevřete nabídku **System** (systém).
- 7. Stiskněte opakovaně tlačítko +, dokud se nezobrazí nabídka **Přístupový kód** nebo Kalibrační kód.
- 8. Stiskem tlačítka E otevřete nastavení pro ochranu přístupu.
- 9. Nastavte kód: Stiskem tlačítek + a nastavte požadovaný kód. Přístupový kód je tvořen čtyřmístným číslem. Příslušná pozice číslice je zobrazována v podobě prostého textu. Stiskem tlačítka E potvrďte zadanou hodnotu a přejděte na následující pozici.
- 10. Potvrzením poslední pozice kódu nabídku opustíte. Zobrazí se celý kód. Stiskem tlačítka + přejdete zpět k poslední položce podnabídky x Back (zpět) a tuto položku potvrdíte. Potvrzením tohoto bodu nabídky se daná hodnota přijme a zobrazení se vrátí na úroveň nabídky Setup (nastavení). Volbou posledního parametru x Back (zpět) opusťte i tuto podnabídku a vraťte se na úroveň zobrazení měřené hodnoty / kanálu.

Jakmile je ochrana přístupu úspěšně aktivována, na displeji se zobrazuje symbol zámku.



Chcete-li zamknout nabídku kalibrace, **Přístupový kód** a **Kód kalibrace** musí být aktivován.

To umožňuje implementovat koncept rolí (administrátor/údržbář) pro obsluhu přístroje.

Role správce: Přístup ke všem nabídkám (nastavení, diagnostika, kalibrace) po zadání **Přístupového kódu**.

Role personálu údržby: Přístup do nabídky Kalibrace po zadání Kalibračního kódu.



Pokud je aktivován pouze **Přístupový kód**, jsou nabídky nastavení a diagnostika uzamčeny. Přístup k zbývajícím nabídkám (včetně kalibrace) je povolen.



Položka **x Back** (zpět) na konci každého výběrového seznamu / každé nabídky přenese uživatele z dané podnabídky vždy o jednu úroveň nabídky výše.

Pokud je aktivována ochrana přístupu, přístroj se automaticky uzamkne po uplynutí 600 sekund bez zásahu obsluhy. Displej se přepne zpět na provozní zobrazení.



Pro povolení změn v nastavení nastavte kód přístupu k nastavení v nabídce **System** (systém) na hodnotu **0000** nebo kód smažte stiskem tlačítka **C**.



Pokud kód ztratíte/zapomenete, resetování kódu lze provést pouze prostřednictvím servisního oddělení.

6.4 Nastavení přístroje (nabídka Setup [nastavení])

Do hlavního menu se během provozu dostanete stiskem tlačítka "E'. Procházejte jednotlivými volbami nabídky pomocí tlačítek "+' a "–'. Když je zobrazena požadovaná nabídka, otevřete ji stiskem tlačítka "E'. Pomocí položky "x Back" (zpět), která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete přejít o jednu úroveň výše ve struktuře nabídky.

Parameter (parametr)	Možná nastavení	Popis	
Označení TAG	Uživatelsky upravený text Max. 16 znaků	Tuto funkci používejte k zadání označení (tagu) přístroje.	
Proudový rozsah	4–20 mA 0–20 mA	Nastavení rozsahu měření pro proudový výstup.	
Out 1 0/4 mA	Číselná hodnota 0,000 99999 0,0 mS/cm	Fyzická hodnota odpovídající spodní mezi rozsahu analogového výstupu. Pokud hodnota klesne pod nastavenou hodnotu, proudový výstup se nastaví na hodnotu saturačního proudu 0/3,8 mA.	
Out 1 20 mA	Číselná hodnota 0,000 99999 0,2 mS/cm (vodivé), 200 mS/cm (indukční)	Fyzická hodnota odpovídající horní mezi rozsahu analogového výstupu. Pokud hodnota stoupne nad nastavenou hodnotu, proudový výstup se nastaví na hodnotu saturačního proudu 20,5 mA.	

Nabídka Setup (nastavení) sestává z nedůležitějších nastavení pro provoz přístroje.

Parameter (parametr)	Možná nastavení	Popis
Out 2 0/4 mA	Číselná hodnota –50 250 °C 0,0 °C	Teplota odpovídající spodní mezi měřicího rozsahu teplotního vstupu. Pokud hodnota klesne pod nastavenou hodnotu, proudový výstup se nastaví na hodnotu saturačního proudu 0/3,8 mA.
Out 2 20 mA	Číselná hodnota –50 250 °C 100 °C	Teplota odpovídající horní mezi měřicího rozsahu teplotního vstupu. Pokud hodnota stoupne nad nastavenou hodnotu, proudový výstup se nastaví na hodnotu saturačního proudu 20,5 mA.
Hlavní hodnota útlumu	0 60 s 0 s	Nastavení útlumu filtru spodní propusti vstupních signálů.
Rozšířené nastavení		Pokročilá nastavení přístroje, jako např. relé, limitní hodnoty. Funkce jsou popsány v následující části, → 🗎 17.
Manuální přidržení hodnoty	vypnuto , zapnuto	Funkce pro "zmrazení" hodnoty proudových a reléových výstupů

6.5 Rozšířená konfigurace (nabídka Extended setup [rozšířené nastavení])

Do hlavního menu se během provozu dostanete stiskem tlačítka "E". Procházejte jednotlivými volbami nabídky pomocí tlačítek "+" a "–". Když je zobrazena požadovaná nabídka, otevřete ji stiskem tlačítka "E". Pomocí položky "x Back" (zpět), která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete přejít o jednu úroveň výše ve struktuře nabídky.

Parame	ter (parametr)	Možná nastavení	Popis
System			Obecné nastavení
	Označení TAG	Vlastní text, max. 16 znaků Výchozí: Aa	Tuto funkci používejte k zadání označení (tagu) přístroje.
	Jednotka teploty	°C °F	Nastavení jednotky teploty
	Uvolnění přidržení hodnoty	0 600 s 0 s	Nastavuje čas, o který je přidržení hodnoty přístroje prodlouženo po přerušení stavu přidržení.
	Prodleva poplachu	0 600 s 0 s	Čas prodlevy do vyvolání poplachu. Toto nastavení potlačuje poplachové stavy, které jsou přítomné kratší dobu, než je čas prodlevy poplachu.
	Přístupový kód	0000–9999 Výchozí hodnota: 0000	Uživatelský kód na ochranu nastavení přístroje. Doplňující informace: 0000 = ochrana uživatelským kódem je deaktivována

Parameter (parametr)		Možná nastavení	Popis
	Calib Code	0000–9999 Výchozí hodnota: 0000	Uživatelský kód na ochranu funkce kalibrace. Doplňující informace: 0000 = ochrana uživatelským kódem je deaktivována
Vstup			Nastavení vstupu
	Provozní režim	vodivost odpor TDS	Nastavení provozního režimu
	Konstanta cely	Pouze ke čtení (k dispozici pouze v případě připojení senzoru)	Zobrazuje konstantu cely připojeného senzoru (viz certifikát k senzoru).
	Instalační faktor	0,1 5,0 1,0	Instalační faktor pro induktivní vodivostní senzory ke korekci měření vodivosti. Nastavení zadáním faktoru. Ohledně dalších informací k instalačnímu faktoru viz → 🗎 20.
	Jednotka	auto , μS/cm, mS/cm	Jednotka fyzikálních hodnot. "auto" přepíná automaticky mezi µS/cm a mS/cm.
	Format (formát)	žádný , jedna, dvě	Počet míst zobrazovaných za desetinnou čárkou.
	Hlavní hodnota útlumu	0 60 s 0 s	Nastavení útlumu filtru spodní propusti vstupních signálů.
	Temp. comp. (kompenzace teploty).	vypnuto, lineární, UPW HCl, UPW NaCl, NaCl (IEC 746-3), voda (ISO 7888)	Nastavení kompenzace teploty. Ke kompenzaci závislosti na teplotě jsou k dispozici různé metody. To závisí na procesech, ve kterých se měření používá. Ohledně dalších informací ke kompenzaci teploty viz → 🗎 20.
	T. comp. cal. (kal. komp. tepl.).	vypnuto, Linar	Nastavení kompenzace teploty pro kalibraci konstanty cely.
	Alpha coeff. (souč. alfa).	1,0 20,0 %/K 2,1 %/K	Součinitel pro lineární kompenzaci teploty.
Ref. temp. (ref. teplota).		25 °C	Referenční teplota pro výpočet lineární teplotně kompenzované vodivosti. Další informace ke koeficientům alfa a k referenční teplotě alfa naleznete v části "Kompenzace teploty", → 🗎 20.
Process check (kontrola procesu)			Kontroluje nastavení procesu
	Funkce	zapnuto, vypnuto	Zapíná kontrolu procesu.
	Inactive time (neaktivní doba)	1 240 min 60 min	Trvání kontroly procesu
	Šířka pásma	1 20 % 1 %	Šířka pásma pro kontrolu procesu
Analogo	vé výstupy		Nastavení pro analogové výstupy

Parameter (parametr)		Možná nastavení	Popis	
	Proudový rozsah	4–20 mA 0–20 mA	Proudový rozsah pro analogový výstup	
	Out 1 0/4 mA	Číselná hodnota 0,000–99999 0,1 mS/cm	Fyzická hodnota odpovídající spodní mezi rozsahu analogového výstupu.	
	Out 1 20 mA	Číselná hodnota 0,000–99999 200 mS/cm	Fyzická hodnota odpovídající horní mezi rozsahu analogového výstupu.	
	Out 2 0/4 mA	Číselná hodnota −50 250 °C 0 °C	Teplota odpovídající spodní mezi měřicího rozsahu teplotního vstupu.	
	Out 2 20 mA	Číselná hodnota −50 250 °C 100 °C	Teplota odpovídající horní mezi měřicího rozsahu teplotního vstupu.	
	Hlavní hodnota útlumu	0 60 s 0 s	Nastavení útlumu filtru spodní propusti vstupních signálů.	
Relé 1/2			Nastavení pro reléové výstupy. Ohledně dalších informací k nastavení relé viz → 🗎 22.	
	Funkce	Vypnuto, alarm USP, alarm EP, předběžný alarm USP, předběžný alarm EP, min. limit, max. limit, v pásmu, mimo pásmo, chyba	Nastavení funkce relé.	
	Assignment	Hlavní , teplota	Přiřazení relé k hlavnímu vstupu, nebo teplotnímu vstupu	
	Set point	Číselná hodnota 0,0	Nelze nastavit pro funkci Error (chyba) (relé pro signalizaci chyb).	
	Set point 2 (nastavená hodnota 2)	Číselná hodnota 0,0	Pouze pro funkci In band (v pásmu) nebo Out band (mimo pásmo)	
	Hyst.	Číselná hodnota 0,0	Nastavení hystereze. Není k dispozici pro funkci Error (chyba).	
	Delay time (čas prodlevy)	0 60 s 0 s	Nastavení doby prodlevy do přepnutí relé. Není k dispozici pro funkci Error (chyba).	
Factory of nastaver	default (výchozí tovární ní)		Resetuje nastavení přístroje na výchozí tovární nastavení.	
	Please confirm (potvrďte, prosím)	no, yes (ne, ano)	Potvrzuje reset.	

6.5.1 Konfigurace relé

Přístroj obsahuje dvě relé s limitními hodnotami, která jsou buď vypnutá, nebo mohou být přiřazena vstupnímu signálu. Limitní hodnota se zadává jako číselná hodnota včetně pozice desetinné čárky. Provozní režim relé jako spínací nebo rozpínací se stanoví zapojením přepínacího kontaktu (→ 🗎 36). Limitní hodnoty jsou vždy přiřazeny k relé. Každému relé může být přiřazen kanál nebo vypočítaná hodnota. V režimu "Chyba" funguje relé jako poplachové relé a spíná vždy při výskytu chyby nebo poplachu.

Pro každou z daných dvou limitních hodnot je možné provést následující nastavení: přiřazení, limit, hystereze, charakteristika spínání, prodleva a režim chyby.

6.5.2 Instalační faktor (pouze induktivní vodivostní senzory)

V podmínkách instalace v omezeném prostoru je měření vodivosti ovlivňováno stěnami potrubí.

Tento jev se kompenzuje pomocí instalačního faktoru. Převodník koriguje konstantu cely jejím vynásobením instalačním faktorem.

Hodnota instalačního faktoru závisí na průměru a vodivosti návarku a na vzdálenosti senzoru od stěny potrubí.

Jestliže je vzdálenost od stěny dostatečná (a > 15 mm (0,59 in), DN 80 nebo větší), není zapotřebí instalační faktor f zohledňovat (f = 1,00).

Pro malé vzdálenosti od stěny se instalační faktor zvyšuje v případě elektricky nevodivých potrubí (f > 1) a snižuje v případě elektricky vodivých potrubí (f < 1).

Lze jej měřit pomocí kalibračních řešení nebo stanovit přibližně z následujícího schématu.



- 1 Stěna elektricky vodivého potrubí
- 2 Stěna elektricky nevodivého potrubí

6.5.3 Kompenzace teploty

Vodivost kapaliny je vysoce závislá na teplotě, protože pohyblivost iontů a počet disociovaných molekul také závisí na teplotě. Aby bylo možné naměřené hodnoty porovnat, musí být vztaženy na definovanou teplotu. Referenční teplota je 25 °C (77 °F).

Při stanovení vodivosti je vždy nutné stanovit teplotu. K(T₀) je vodivost měřená při 25 °C (77 °F) nebo přepočítaná na 25 °C (77 °F).

Teplotní koeficient α představuje procentuální změnu vodivosti na každý stupeň změny teploty. Vodivost k při procesní teplotě se vypočítává následovně:

 $K(T) = K(T_0) (1 + \alpha (T - T_0))$

K(T) vodivost při procesní teplotě T

 $K(T_0)$ vodivost při referenční teplotě T_0

Teplotní koeficient závisí na chemickém složení daného roztoku i na teplotě a jeho hodnota leží mezi 1 % a 5 % na 1 °C. Změny elektrické vodivosti většiny zředěných solných roztoků a přírodních vod vykazují téměř lineární průběh.

Typické hodnoty pro teplotní koeficient alfa:

Přírodní voda	přibližně 2 %/K
Soli (např. NaCl)	přibližně 2,1 %/K
Louhy (např. NaOH)	přibližně 1,9 %/K
Kyseliny (např. HNO₃)	přibližně 1,3 %/K

Kompenzace NaCl

Kompenzace NaCl se aktivuje pomocí nastavení **Extended setup** (rozšířené nastavení) \rightarrow **Input** (vstup) \rightarrow **Temp. comp.** (kompenzace teploty) = **NaCl (IEC 746-3)**.

V případě kompenzace NaCl (podle IEC 60746) je v přístroji uložena nelineární křivka specifikující vztah mezi teplotním koeficientem a teplotou. Tato křivka je platná pro nízké koncentrace přibližně do 5 % NaCl.



Kompenzace pro přírodní vodu

Kompenzace pro přírodní vodu se aktivuje pomocí nastavení **Extended setup** (rozšířené nastavení) \rightarrow **Input** (vstup) \rightarrow **Temp. comp.** (kompenzace teploty) = **Water IEC 7888** (voda IEC 7888).

Pro teplotní kompenzaci v přírodní vodě je uložena v přístroji nelineární funkce podle ISO 7888.

Kompenzace ultračisté vody (pro konduktivní senzory)

Kompenzace pro ultračistou vodu se aktivuje pomocí nastavení **Extended setup** (rozšířené nastavení) \rightarrow **Input** (vstup) \rightarrow **Temp. comp.** (kompenzace teploty) = **UPW HCl** nebo **UPW NaCl**.

V přístroji jsou uloženy algoritmy pro čistou a ultračistou vodu. Tyto algoritmy berou v úvahu disociaci vody a její teplotní závislost. Používají se pro úrovně vodivosti až cca 100 µS/cm.

- UPW NaCl: optimalizováno pro pH neutrální nečistoty
- UPW HCI: optimalizováno pro měření vodivosti kyseliny za katexem. Vhodné také pro amoniak (NH₃) a hydroxid sodný (NaOH).

6.5.4 Konfigurace relé

Přístroj obsahuje dvě relé s limitními hodnotami, která jsou buď vypnutá, nebo mohou být přiřazena vstupnímu signálu. Limitní hodnota se zadává jako číselná hodnota včetně pozice desetinné čárky. Limitní hodnoty jsou vždy přiřazeny k relé. Každému relé může být přiřazen kanál nebo vypočítaná hodnota. V režimu "Chyba" funguje relé jako poplachové relé a spíná vždy při výskytu chyby nebo poplachu.

Pro každou z daných dvou limitních hodnot je možné provést následující nastavení: přiřazení, provozní režim, limit, hystereze, charakteristika spínání, prodleva a režim chyby.

Limitní hodnoty pro farmaceutické vody podle United States Pharmacopoeia (USP) a European Pharmacopoeia (EP) (pouze pro konduktivní senzory)

Pro konduktivní senzory má převodník funkce pro monitorování "voda na injekce" (WFI), "vysoce čištěná voda" (HPW) a "čištěná voda" (PW) podle standardů United States Pharmacopoeia (USP) Part 645 a European Pharmacopoeia (EP).

Funkce USP: Limitní teploty závislé na teplotě uvedené v následující tabulce platí pro "vodu na injekce" (WFI) podle USP a EP a pro "vysoce čištěnou vodu" (HPW) podle EP. Tabulka je naprogramována do převodníku.

Teplota [°C]	Vodivost [µS/cm]	Teplota [°C]	Vodivost [µS/cm]
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,7
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7

Teplota [°C]	Vodivost [µS/cm]	Teplota [°C]	Vodivost [µS/cm]
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

Měření se provádí v následujících krocích:

- Převodník určí nekompenzovanou vodivost a teplotu vody.
- Převodník zaokrouhlí teplotu dolů na nejbližší 5 °C a porovná měřenou vodivost s přiřazenou hodnotou z tabulky.
- Pokud je naměřená hodnota vyšší než hodnota v tabulce, spustí se alarm (E151).

Funkce EP-PW: V následující tabulce jsou uvedeny teplotně závislé limitní hodnoty pro "čištěnou vodu" (PW) podle EP; tato tabulka je rovněž naprogramována do převodníku.

Teplota [°C]	Vodivost [µS/cm]	Teplota [°C]	Vodivost [µS/cm]
0	2,4	60	8,1
10	3,6	70	9,1
20	4,3	75	9,7
25	5,1	80	9,7
30	5,4	90	9,7
40	6,5	100	10,2
50	7,1		

Měření se provádí v následujících krocích:

- Převodník určí nekompenzovanou vodivost a teplotu vody.
- Pokud je teplota mezi dvěma položkami v tabulce, limitní hodnota vodivosti se určí interpolací dvou sousedních bodů.
- Alarm se spustí, pokud je měřená hodnota vyšší než limitní hodnota.

Předběžný alarm

Navíc je k dispozici předběžný alarm USP, který je aktivován v nastavitelném spínacím bodě 80 % limitní hodnoty USP/EP. To znamená, že uživatelé jsou včas upozorněni na potřebu regenerace jejich systému.

6.6 Diagnostika přístroje (nabídka Diagnostics [diagnostika])

Do hlavního menu se během provozu dostanete stiskem tlačítka ,E'. Procházejte jednotlivými volbami nabídky pomocí tlačítek ,+' a ,–'. Když je zobrazena požadovaná nabídka, otevřete ji

stiskem tlačítka "E'. Pomocí položky "x Back" (zpět), která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete přejít o jednu úroveň výše ve struktuře nabídky.

Parame	ter (parametr)	Možná nastavení	Popis
Current	diag. (aktuální diag.)	Pouze pro čtení.	Zobrazí aktuální diagnostickou zprávu
Last dia	g. (poslední diag.)	Pouze pro čtení.	Zobrazí poslední diagnostickou zprávu
Diagnos	t logbook	Pouze ke čtení	Zobrazí poslední diagnostické zprávy
Device in	nfo (informace o přístroji)	Pouze pro čtení.	Zobrazení informace o přístroji
	Označení přístroje	Pouze pro čtení.	Zobrazí označení (tag) přístroje
	Název zařízení	Pouze pro čtení.	Zobrazí se název přístroje
	Sériové číslo	Pouze pro čtení.	Zobrazí výrobní číslo přístroje
	Order ident (ident. objednávky)	Pouze pro čtení.	Zobrazí objednací kód přístroje
	FW revision (revize FW)	Pouze pro čtení.	Zobrazí verzi firmwaru
	ENP version (verze ENP)	Pouze pro čtení.	Zobrazí se verze elektronického štítku
	Module ID (IČ modulu)	Pouze pro čtení.	Zobrazí IČ modulu
	Manufact. ID (IČ výrobce)	Pouze pro čtení.	Zobrazí se ID výrobce
	Manufact. name (název výrobce)	Pouze pro čtení.	Zobrazí se název výrobce

7 Kalibrace (nabídka Kalibrace)

7.1 Všeobecně

Určení vztahu mezi naměřenou nebo očekávanou hodnotou výstupní proměnné a příslušnou skutečnou nebo správnou hodnotou měřené proměnné (vstupní proměnná) pro měřicí zařízení za specifikovaných podmínek.

Během kalibrace nesmí proběhnout žádný zásah, který by způsobil změnu měřicího nástroje.

7.2 Funkce zařízení pro provedení kalibrace

Stisknutím tlačítka "E' během provozu vyvolejte hlavní nabídku. Pomocí tlačítek "+' a "–' procházejte dostupnými nabídkami. Když je zobrazena požadovaná nabídka, otevřete ji

Parametr		Možnosti konfigurace	Popis
Vodivost			Kalibrovat měření vodivosti.
	C calib. start (start kalib.)	Pouze ke čtení	
	k	Pouze ke čtení	Konstanta aktuálního článku
	C kal.	Číselná hodnota 0 mS/cm	
	k	Pouze ke čtení	Nově vypočtená článková konstanta
	Save calib data? (uložit kalib. údaje)	ano , ne	Uložit nebo vymazat kalibrační údaje?
Teplota			Kalibruje měření teploty.
	T cal. start (start kalib. teploty)	Pouze ke čtení	
	T cal. (T kal.)	Číselná hodnota	
	Save calib data? (uložit kalib. údaje)	ano , ne	Uložit nebo vymazat kalibrační údaje?

stiskem klávesy "E". Na konci každé nabídky / dílčí nabídky zvolte možnost "x Back" (zpět), čímž přejdete o úroveň výše ve struktuře nabídky.

7.2.1 Zkalibrujte konstantu měřicího článku

Systém měření vodivosti je vždy nakalibrován tak, aby pomocí vhodných kalibračních řešení byla zjištěna/ověřena přesná článková konstanta. Tato metoda je popsána například v normě EN 7888 a ASTM D 1125, přičemž v každé je podrobně popsána výroba několika kalibračních řešení. Další možností je získání mezinárodních kalibračních standardů od vládních metrologických orgánů. To je zvláště důležité ve farmaceutickém průmyslu, kde je povinná sledovatelnost kalibrace k mezinárodně uznávaným standardům. Společnost Endress+Hauser využívá ke kalibraci svého zkušebního zařízení SRM (zvláštní referenční materiál) vládní agentury USA NIST (Národní ústav pro normalizaci a technologii).

Kalibrace článkové konstanty

Při kalibraci článkové konstanty vždy používejte referenční roztok o stanovené vodivosti s hrubými hodnotami vodivosti, které jsou stanoveny při různých teplotách. Správná kalibrace probíhá vždy bez kompenzace teploty.

Nastavení: V nabídkách přejděte na Rozšířené nastavení \rightarrow Input (vstup \rightarrow T.comp.cal: Zvolte "off".

Tím se vypíná kompenzace teploty pro kalibraci.

Nová článková konstanta se vypočítá z nového referenčního roztoku pro vodivost.

Metoda kalibrace článkové konstanty je stejná pro konduktivní i induktivní vodivost. Lze používat pouze referenční nebo standardní roztoky vodivosti, které jsou přizpůsobeny rozsahům měření.

Pro konduktivní snímače (CLS15D, CLS16D a CLS21D), standardní roztok CLY11-A 74,02 $\mu S/cm,$ CLY11-B 149,75 $\mu S/cm.$

Pro induktivní snímač (CLS50D), standardní roztok CLY11-C 1,40 mS/cm, CLY11-D 12,65 mS/cm.

- 1. Stisknutím tlačítka "E" vyvolejte hlavní nabídku.
- 2. Stisknutím tlačítka "+" vyvolejte nabídku "Calibration" (kalibrace).
- 3. Stisknutím klávesy "E" tuto nabídku otevřete.
- 4. Stisknutím klávesy "E" otevřete podmenu "Cell const." (Článková konstanta).
 ✓ Zobrazí se aktuální článková konstanta.
- 5. Vyjměte čidlo z měřeného média, opláchněte je destilovanou vodou a osušte.
- 6. Stisknutím "+" přejděte k referenčnímu roztoku vodivosti "cond. Ref." (vod. ref.)
 Zadání hodnoty referenčního roztoku vodivosti při aktuální teplotě
- 7. Stiskněte "+".
 - 🕒 Zobrazí se "Insert sensor in med." (vložte čidlo do média).
- 8. Čidlo vložte do referenčního roztoku vodivosti.
- 9. Stiskněte "+".
 - Zobrazí se "wait for stable value" (vyčkejte na stabilní hodnotu). Na displeji je zobrazeno "wait for stable value" (vyčkejte na stabilní hodnotu), a když se hodnota ustálí, zobrazení se přepne na "New cell constant" (Nová článková konstanta).

```
10. Stiskněte "+".
```

Zobrazí se "Save Calib. Data" (uložit kalib. údaje).
 Stiskněte E a kalibrační údaje se použijí stisknutím "Yes" (Ano).

8 Údržba

Zařízení nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

8.1 Čištění

K čištění přístroje lze použít čistou, suchou utěrku.

9 Příslušenství

9.1 Čidla

Konduktivní čidla vodivosti

Condumax W CLS15D

- Konduktivní čidlo vodivosti pro čistou vodu, ultračistou vodu a aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Objednací kód podle provedení, viz Technické informace TI00109C/07/en

Condumax H CLS16D

- Hygienické, konduktivní čidlo vodivosti pro čistou vodu, ultračistou vodu a aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Se schválením EHEDG a 3A
- Objednací kód podle verze, viz Technické informace TI00227C/07/en

Condumax W CLS21D

- Čidlo se dvěma elektrodami ve verzi se zásuvnou hlavou a s pevným kabelem
- Objednací kód podle provedení, viz Technické informace TI00085C/07/en

Indukční čidla vodivosti

Indumax CLS50D

- Vysoce odolné indukční čidlo vodivosti pro standardní aplikace, aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu a aplikace s vysokými teplotami
- Protokol Memosens
- Objednací kód podle provedení, viz Technické informace TIO0182C/07/en

10 Diagnostika a řešení závad

Jako pomoc při vyhledávání a odstraňování závad je následující část určena k poskytnutí přehledu možných příčin chyb a prvotních nápravných opatření.

10.1 Instrukce k vyhledávání závad

A VAROVÁNÍ

Nebezpečí! Elektrické napětí!

Neprovozujte přístroj kvůli diagnostice chyb v otevřeném stavu!

Displej	Příčina	Náprava
Bez zobrazení měřené hodnoty	Bez připojení napájecího napětí	Zkontrolujte napájení přístroje.
	Napájení je přivedeno, přístroj je vadný	Přístroj je třeba vyměnit.
Je zobrazena diagnostická zpráva	Seznam diagnostických zpráv je uveden v následující části.	

10.2 Diagnostické zprávy

Diagnostická zpráva se skládá z diagnostického kódu a textu zprávy.

Diagnostický kód se skládá z kategorie chyby podle Namur NE 107 a čísla zprávy.

Kategorie chyb (znak před číslem zprávy)

- F = Failure (chyba), byla detekována porucha.
 Naměřená hodnota příslušného kanálu již není spolehlivá. Příčinu lze nalézt v měřicím bodě. Pokud je připojen řídicí systém, mělo by se přepnout na ruční ovládání.
- M = Maintenance (nutná údržba), úkon je třeba provést do nejdříve.
 Funkce měření je splněna. Není nutné provést okamžité měření. Údržba však zamezí možné budoucí poruše.
- C = kontrola funkce, smyčka čekání (bez chyby).
 Na zařízení je prováděna údržba. Čekat na dokončení procesu.
- S = mimo specifikaci, měřicí bod je provozován mimo specifikaci. Měření je nadále možné. Provoz však probíhá s rizikem většího opotřebení, zkrácení životnosti nebo nižší přesnosti měření. Příčinu lze nalézt v měřicím bodě.

Příklady:



Diagnostick ý kód	Text zprávy	Popis
F5	Sensor data (údaje z čidla)	Údaje z čidla neplatné. Náprava: • Aktualizujte data převodníku • Vyměňte čidlo
F12	Writing data (zápis údajů)	Údaje z čidla se nepodařilo zapsat. Náprava: • Opakujte zápis údajů z čidla • Vyměňte čidlo

Diagnostick ý kód	Text zprávy	Popis
F13	Typ snímače	Nesprávný typ čidla. Náprava: Proveďte změnu čidla na nakonfigurovaný typ.
F61	Sensor elec. (senzor elek.)	Vadná elektronika čidla. Náprava: • Vyměňte čidlo • Kontaktujte servis
F62	Sens. Connect (připojení čidla)	Připojení čidla. Náprava: • Vyměňte čidlo • Kontaktujte servis
F100	Sensor comm. (komunikace čidla)	Chybí komunikace čidla. Možné důvody: • Chybí připojení čidla • Chybné připojení čidla • Zkrat kabelu čidla • Zkrat sousedního kanálu • Aktualizace firmwaru čidla zrušena s chybou Náprava: • Zkontrolujte připojení kabelu čidla • Zkontrolujte, zda na kabelu čidla není zkrat • Vyměňte čidlo • Znovu spusťte aktualizaci firmwaru • Kontaktujte servis
F130	Napájení čidla	Zkontrolujte čidlo. Špatné napájení čidla. Náprava: • Zkontrolujte připojení kabelu • Vyměňte čidlo
F142	Sensor signal	Zkontrolujte čidlo. Chybí zobrazení hodnoty vodivosti. Možné důvody: • Čidlo je ve vzduchu • Čidlo je vadné Náprava: • Zkontrolujte instalaci čidla • Vyměňte čidlo
F143	Self test (autotest)	Chyba autotestu čidla. Náprava: • Vyměňte čidlo • Kontaktujte servis

Diagnostick ý kód	Text zprávy	Popis	
F152	Bez airsetu	Údaje z čidla. Nejsou přítomné kalibrační údaje Náprava: Proveďte kalibraci airsetu	
F523	Článková konstanta	Výstraha kalibrace čidla. Neplatná článková konstanta, dosažen max. rozsah. Náprava: Znovu zkalibrujte Zadejte článkovou konstantu podle továrních specifikací Vyměňte čidlo	
F524	Článková konstanta	Poplach kalibrace čidla. Nedosažena min. možná článková konstanta. Náprava: • Znovu zkalibrujte • Zadejte článkovou konstantu podle továrních specifikací	
F845	Device id (IČ přístroje)	Chybná hardwarová konfigurace	
F846	Param error (chyba parametrů)	Chybný kontrolní součet parametrů Možná příčina: Aktualizace firmwaru Náprava: Resetujte parametry na výchozí tovární hodnoty	
F847	Couldn't save param (parametry nešlo uložit)	Nebylo možné uložit parametry	
F848	Calib. AO1	Chybné hodnoty kalibrace pro analogový výstup 1	
F849	Calib AO2	Chybné hodnoty kalibrace pro analogový výstup 2	
F904	Process check (procesní kontrola)	Poplach systému procesní kontroly. Dlouhá doba bez změny měřeného signálu. Možné důvody Čidlo je znečištěné nebo ve vzduchu Chybi průtok do čidla Čidlo je vadné Softwarová chyba Náprava: Zkontrolujte měřicí řetězec Zkontrolujte cidlo Proveďte restart softwaru	

Diagnostick ý kód	Text zprávy	Popis
C107	Calib. active (kalibrace aktivní)	Je aktivní kalibrace čidla. Náprava: Vyčkejte na dokončení kalibrace
C154	No calib. data (bez kalib. údajů)	Údaje z čidla. Nejsou přítomné kalibrační údaje, použijí se výchozí tovární hodnoty. Náprava: • Zkontrolujte kalibrační informace čidla • Zkalibrujte konstantu měřicího článku
C850	Simu AO1	Simulace analogového výstupu 1 je aktivní
C851	Simu AO2	Simulace analogového výstupu 2 je aktivní
C852	Simu DO	Simulace stavového výstupu je aktivní
C853	Download act. (stahování akt.)	Je aktivní přenos parametrů

Diagnostick ý kód	Text zprávy	Popis
S844	Process value (procesní hodnota)	Měřená hodnota je mimo specifikovaný rozsah. Možné důvody:
S910	Limit switch (koncový spínač)	Koncový spínač pod napětím

Diagnostick ý kód	Text zprávy	Popis	
		Kalibrace čidla zrušena. Hlavní měřená hodnota kolísá.	
M500	Not stable (nestabilní)	Možné důvody: • Čidlo zastaralé • Čidlo je dočasně suché • Hodnota pufru není konstantní Náprava: • Zkontrolujte čidlo, v případě potřeby vyměňte • Zkontrolujte pufr	
		Výstraha kalibrace čidla. Neplatná článková konstanta, dosažen max. rozsah.	
M526 Článková konstanta	Článková konstanta	Náprava: • Znovu zkalibrujte • Zadejte článkovou konstantu podle továrních specifikací • Vyměňte čidlo	
M528	Článková konstanta	Výstraha kalibrace čidla. Nedosažena min. možná článková konstanta. Náprava: Znovu zkalibrujte Zadejte článkovou konstantu podle továrních specifikací	
M914	Alarm USP	Alarm USP. Překročena mezní hodnota vodivosti pro USP. Náprava: Zkontrolujte proces	
M915	USP warning (výstraha USP)	USP warning (výstraha USP). Nedosažena mezní hodnota vodivosti pro USP. Náprava: Zkontrolujte proces	

10.3 Historie firmwaru

Historie revizí

Verze firmwaru (FW) na štítku a v pokynech k obsluze představuje kód vydání přístroje: XX.YY.ZZ (příklad 01.02.01).

Změna hlavní verze. Již není kompatibilní. Mění se přístroj a návod k obsluze.
 Změna funkcí, provozu a obsluhy. Kompatibilní. Mění se pokyny k obsluze.
 Opravy a vnitřní změny. Beze změň pokynů k obsluze.

Datum	Verze firmwaru	Změny	Dokumentace
09/2011	01.01.zz	Originální firmware	BA01030C/09/CS/01.11
11/2019	02.01.zz	Přidána ochrana heslem	BA01030C/09/CS/02.19
09/2022	02.01.zz	Žádné změny ve funkčnosti a provozu; oprava chyb	BA01030C/09/CS/03.22

10.4 Náhradní díly



🗷 5 Náhradní díly zařízení

Č. položky	Popis	Objednací č.
1	Plášť přístroje čelní + fólie, vč. klávesnice CM14, bez displeje	XPM0004-DA
2	deska CPU/displeje CM14, vodivost, konduktivní deska CPU/displeje CM14, vodivost, induktivní	XPM0004-CK XPM0004-CL
3	základní deska 24-230VDC/AC, CM14 XPM0004-NA	
4	deska relé + 2 mezní relé	RIA45X-RA
5	upevňovací rám pro plášť zařízení W07	71069917
6	svorka, 3pólová (napájení) 50078843	
7	zásuvná svorka, 4pólová (vstup Memosens) 71037350	
8	zásuvná svorka, 4pólová (proudový výstup) 71075062	

Č. položky	Popis	Objednací č.
9	zásuvná svorka, 3pólová (reléový kontakt)	71037408
10	závitová tyč pro sponu k upínání trubice 105 mm	71081257

10.5 Vrácení

V případě zpětného zasílání dodavateli, např. v případě opravy, musí být přístroj zaslán v ochranném obalu. Originální obal nabízí nejlepší ochranu. Opravy smí provádět výhradně servisní organizace vašeho dodavatele.

Při zpětném zasílání přístroje k opravě přiložte poznámku s popisem problému a použití.

10.6 Likvidace

Zařízení obsahuje elektronické součásti, a musí se proto likvidovat jako elektronický odpad. Věnujte zejména pozornost místním přepisům stanovujícím způsoby likvidace odpadů ve vaší zemi.

11 Technická data

11.1 Vstup

11.1.1 Měřené proměnné

--> Dokumentace připojeného čidla

11.1.2 Rozsahy měření

--> Dokumentace připojeného čidla

11.1.3 Typy vstupů

Vstupy digitálních čidel, Memosens a protokol Memosens

11.1.4 Specifikace kabelu

Typ kabelu

Datový kabel Memosens nebo pevný kabel čidla, každý s kabelovými koncovkami

Délka kabelu

Max.100 m (330 ft)

11.2 Výstup

11.2.1 Výstupní signál

2 x 0/4 ... 20 mA aktivní, napěťově izolovaný od obvodů čidla a vzájemně jeden od druhého

11.2.2 Zatížení

Max.500 Ω

11.2.3 Charakteristika linearizace/vysílání

Lineární

11.2.4 Poplachový výstup

Poplachový výstup je koncipován jako "otevřený kolektor." Při normálním provozu je poplachový výstup uzavřený. V případě chyby (chyba "F", zařízení bez proudu) se "otevřený kolektor" otevře.

Proud max.	200 mA
Napětí max.	30 V DC

11.3 Proudové výstupy, aktivní

11.3.1 Rozsah

0 ... 23 mA

11.3.2 Charakteristika signálu

Lineární

11.3.3 Specifikace elektrických veličin

Výstupní napětí

Max.24 V

11.3.4 Specifikace kabelu

Typ kabelu

Doporučení: stíněná linka

Průřez

Max.1,5 mm² (16 AWG)

11.4 Reléové výstupy

11.4.1 Typy relé

2 přepínací kontakty

11.4.2 Spínací kapacita relé

Max.3 A24 V DC Max.3 A253 V AC Min. 100 mW (5 V / 10 mA)

11.4.3 Specifikace kabelu

Průřez

Max.2,5 mm² (14 AWG)

11.5 Zapojení vodičů

11.5.1 Elektrické připojení



Připojení	Popis
87	Svorka pro kabel Memosens, hnědý, napájení senzoru U+
88	Svorka pro kabel Memosens, bílý, napájení senzoru U–
97	Svorka pro kabel Memosens, zelený, Com A
98	Svorka pro kabel Memosens, žlutý, Com B
SHD	Svorka pro kabel Memosens, stínění
D11	Svorka pro alarm, +
D12	Svorka pro alarm, –
L/+	Svorka pro napájecí napětí převodníku

Připojení	Popis
N/-	
⊕ PE	
133	Svorka pro analogový výstup 1, +
134	Svorka pro analogový výstup 1, –
233	Svorka pro analogový výstup 2, +
234	Svorka pro analogový výstup 2, –
R11, R12, R13	Svorka pro relé 1
R21, R22, R23	Svorka pro relé 2

11.5.2 Napájecí napětí

Napájecí zdroj se širokým rozsahem 24 ... 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz

Přístroj není vybaven spínačem napájení

- V blízkosti přístroje musíte zajistit instalaci chráněného jističe.
- Musí se jednat o vypínač nebo o jistič a musí být označen jako jistič pro tento přístroj.

11.5.3 Spotřeba elektrické energie

Max. 13,8 VA / 6,6 W

11.6 Výkonnostní charakteristiky

11.6.1 Doba odezvy

Proudové výstupy

t₉₀ = max. 500 ms pro skokový nárůst z 0 na 20 mA

11.6.2 Referenční teplota

25 °C (77 °F)

11.6.3 Maximální měřená chyba na vstupech

--> Dokumentace připojeného čidla

11.6.4 Rozlišení proudového výstupu

> 13 bitů

11.6.5 Opakovatelnost

--> Dokumentace připojeného čidla

11.7 Montážní podmínky

11.7.1 Pokyny k instalaci Montážní poloha

Panel, výřez 92 × 45 mm (3,62 × 1,77 in)

Max. tloušťka panelu 26 mm (1 in)

Instalační poloha

Orientace je určena čitelností displeje.

Max. pozorovací úhel ±45° od středové osy displeje ve všech směrech.



🖻 6 Výřez v panelu, rozměry v mm (palcích)

11.8 Životní prostředí

11.8.1 Teplota okolí

-10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)

11.8.2 Skladovací teplota

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

11.8.3 Provozní nadmořská výška

< 2 000 m (6 561 ft) nad MSL

11.8.4 Magneticko-indukční kompatibilita

Rušivé emise a odolnost vůči rušení v souladu s EN 61326-1: třída A pro průmyslové použití

11.8.5 Stupeň krytí

Přední část

Přední část IP 65 / NEMA 4X

Kryt

Krytí proti nárazu IP 20

11.8.6 Relativní vlhkost

5 ... 85 %, nekondenzující

11.9 Mechanická konstrukce

11.9.1 Rozměry



Rozměry převodníku v mm (palcích)

11.9.2 Hmotnost

0,3 kg (0,66 lbs)

11.9.3 Materiály

Plášť přístroje, kryt: Přední fólie: polykarbonát polyester, odolný vůči UV

11.9.4 Svorky

Max. 2,5 mm² (22-14 AWG; utahovací moment 0,4 Nm (3,5 lb in)) napájecí síť, relé

11.10 Zobrazovací a ovládací prvky

11.10.1 Ovládací prvky



🗟 8 Zobrazovací a ovládací prvky

- 1 Displej LCD pro zobrazení měřených hodnot a konfiguračních údajů
- 2 Stavová LED, připojení napájení
- 3 Stavová LED, poplachová funkce
- 4 Stavová LED pro relé limitního spínače 1
- 5 Stavová LED pro relé limitního spínače 2
- 6 Bodový displej pro zobrazování veličin a položek nabídky
- 7 Ovládací tlačítka

11.11 Certifikáty a schválení

11.11.1 C€ značka

Prohlášení o shodě

Výrobek splňuje požadavky harmonizovaných evropských norem.

Jako takový vyhovuje zákonným specifikacím směrnic ES.

Výrobce potvrzuje úspěšné testování produktu jeho označením značkou C ${f \varepsilon}$.

Další normy a pokyny

- IEC 60529:
 - Stupně krytí poskytované kryty (IP kód)
- IEC 61010-1: Bezpečnostní požadavky na elektrická zařízení pro měření, regulaci a laboratorní použití

Rejstřík

B Bezpečnost na pracovišti 4 Bezpečnost provozu 4
Diagnostické zprávy
E European Pharmacopoeia (EP)
CH Chybové zprávy
I Instalační faktor
K Kalibrace Článková konstanta
N Nastavování přístrojů Ochrana přístupu
Personál Požadavky
R Relé
S Skladování
Režim úprav 13 Zobrazení 13 Symboly na displeji 13
Š Štítek 6
U United States Pharmacopoeia (USP) 22

V

Vstupní přejímka .							•									•	•		6
--------------------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	---



71598500

www.addresses.endress.com

