

Pokyny k obsluze

Liquiline CM14

Čtyřvodičový převodník s vodivostním vstupem
Memosens



Obsah

1	O tomto dokumentu	3	7.4	Konfigurace přístroje (nabídka Nastavení)	15
1.1	Úkol dokumentu	3	7.5	Rozšířené nastavení (nabídka Rozšířené nastavení)	16
1.2	Použité symboly	3	7.6	Diagnostika přístroje (nabídka Diagnostika)	23
2	Obecné bezpečnostní pokyny	4	8	Kalibrace (nabídka Kalibrace)	24
2.1	Požadavky na personál	4	8.1	Všeobecně	24
2.2	Určené použití	4	8.2	Funkce zařízení pro provedení kalibrace	24
2.3	Odpovědnost za výrobek	5	9	Diagnostika a řešení závad	26
2.4	Bezpečnost na pracovišti	5	9.1	Všeobecné závady	26
2.5	Bezpečnost provozu	5	9.2	Diagnostické zprávy	26
2.6	Bezpečnost výrobku	5	10	Údržba	31
2.7	IT bezpečnost	5	10.1	Čištění	31
3	Přejímka a identifikace výrobku	6	11	Opravy	31
3.1	Vstupní přejímka	6	11.1	Všeobecné informace	31
3.2	Identifikace výrobku	6	11.2	Náhradní díly	31
3.3	Skládování a přeprava	7	11.3	Zpětné odeslání	32
4	Montáž	7	11.4	Likvidace	32
4.1	Požadavky na instalaci	7	12	Příslušenství	32
4.2	Rozměry	7	12.1	Příslušenství specifické pro přístroj	33
4.3	Montáž přístroje	7	13	Technická data	35
4.4	Kontrola po provedení instalace	8	13.1	Vstup	35
5	Elektrické připojení	8	13.2	Výstup	35
5.1	Požadavky na připojení	8	13.3	Proudové výstupy, aktivní	36
5.2	Připojení přístroje	9	13.4	Reléové výstupy	36
5.3	Kontrola po připojení	10	13.5	Zdroj napájení	37
6	Možnosti ovládání	10	13.6	Výkonové charakteristiky	38
6.1	Displej a indikátor stavu přístroje / LED	11	13.7	Instalace	38
6.2	Místní provoz na přístroji	11	13.8	Prostředí	39
6.3	Použité symboly	12	13.9	Mechanická konstrukce	40
6.4	Provozní funkce	13	13.10	Displej a uživatelské rozhraní	40
6.5	Funkce přidržení	13	13.11	Certifikáty a schválení	41
7	Uvedení do provozu	13	13.12	Informace k objednávání	41
7.1	Kontrola po instalaci a zapínání přístroje	13	13.13	Příslušenství	41
7.2	Nastavení zobrazení (nabídka Zobrazení)	14			
7.3	Poznámky ohledně nastavení ochrany přístupu	14			

1 O tomto dokumentu

1.1 Úkol dokumentu

Tento Návod k obsluze obsahuje všechny informace, které jsou potřebné v různých fázích životního cyklu přístroje: od identifikace výrobku, vstupní přejímky a uskladnění po instalaci, připojení, provoz a uvedení do provozu přes řešení závad a likvidaci.

1.2 Použité symboly

1.2.1 Bezpečnostní symboly

NEBEZPEČÍ

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

VAROVÁNÍ

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

UPOZORNĚNÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, bude to mít za následek menší nebo střední zranění.

OZNÁMENÍ

Tento symbol upozorňuje na potenciálně nebezpečnou situaci. Pokud se této situaci nevyhnete, může dojít k poškození výrobku nebo něčeho v jeho blízkosti.

1.2.2 Symboly pro určité typy informací

Symbol	Význam
	Povoleno Procedury, postupy a kroky, které jsou povolené.
	Upřednostňované Procedury, postupy a kroky, které jsou upřednostňované.
	Zakázáno Procedury, postupy a kroky, které jsou zakázané.
	Tip Nabízí doplňující informace.
	Odkaz na dokumentaci
	Odkaz na stránku
	Odkaz na obrázek
	Poznámka nebo jednotlivý krok, které je třeba dodržovat

Symbol	Význam
	Řada kroků
	Výsledek určitého kroku
	Nápověda v případě problémů
	Vizuální inspekce

1.2.3 Elektrické symboly

	Stejnoseměrný proud		Střídavý proud		Stejnoseměrný a střídavý proud
	Uzemnění		Ochranné zemnění (PE)		

2 Obecné bezpečnostní pokyny

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

2.1 Požadavky na personál

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

- ▶ Vyškolení a kvalifikovaní odborníci musí mít pro tuto konkrétní funkci a úkol odpovídající vzdělání.
- ▶ Musí mít pověření vlastníka/provozovatele závodu.
- ▶ Musí být obeznámeni s národními předpisy.
- ▶ Před zahájením práce si přečtete pokyny uvedené v návodu k použití, doplňkové dokumentaci i na certifikátech (podle aplikace) a ujistěte se, že jim rozumíte.
- ▶ Řiďte se pokyny a dodržujte základní podmínky.

Pracovníci obsluhy musí splňovat následující požadavky:

- ▶ Musí být poučeni a pověřeni podle požadavků pro daný úkol vlastníkem/provozovatelem závodu.
- ▶ Musí dodržovat pokyny v tomto návodu.

2.2 Určené použití

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

- Výrobce neručí za škody způsobené nesprávným nebo nezamýšleným použitím. Přístroj se nesmí žádným způsobem přebudovávat nebo upravovat.
- Přístroj je konstruován pro instalaci do panelu a smí se používat pouze v instalovaném stavu.

2.3 Odpovědnost za výrobek

Výrobce nepřijímá žádnou odpovědnost za škody vzniklé v důsledku použití v rozporu s určením a nedodržení pokynů v této příručce.

2.4 Bezpečnost na pracovišti

Pro práci na přístroji a s přístrojem:

- ▶ Používejte požadované osobní ochranné prostředky podle federálních/národních předpisů.

2.5 Bezpečnost provozu

Poškození přístroje!

- ▶ Přístroj provozujte pouze v řádném technickém a bezporuchovém stavu.
- ▶ Za bezporuchový provoz přístroje odpovídá provozovatel.

Úpravy přístroje

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

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

Opavy

Pro zaručení provozní bezpečnosti a spolehlivosti:

- ▶ Opravy na přístroji provádějte pouze tehdy, jsou-li výslovně povoleny.
- ▶ Dodržujte federální/národní předpisy týkající se opravy elektrického přístroje.
- ▶ Používejte pouze originální náhradní díly a příslušenství.

2.6 Bezpečnost výrobku

Tento nejmodernější přístroj byl vyroben a otestován s ohledem na nejmodernější provozní bezpečnostní normy a podle osvědčené technické praxe. Opustil továrnu ve stavu, ve kterém je bezpečný pro provoz.

Splňuje všeobecné bezpečnostní normy a příslušné zákonné požadavky. Splňuje také směrnice EU uvedené v prohlášení o shodě EU specifickém pro daný přístroj. Výrobce potvrzuje tuto skutečnost opatřením přístroje značkou CE.

2.7 IT bezpečnost

Záruka výrobce je platná pouze v případě, že je výrobek instalován a používán tak, jak je popsáno v Návodu k obsluze. Výrobek je vybaven bezpečnostními mechanismy, které jej chrání před jakékoli neúmyslné změně nastavení.

Bezpečnostní opatření IT, která poskytují dodatečnou ochranu výrobku a souvisejícímu přenosu dat, musí zavést sami operátoři v souladu se svými bezpečnostními normami.

3 Přejímka a identifikace výrobku

3.1 Vstupní přejímka

Při přejímání zařízení postupujte následovně:

1. Zkontrolujte, zda je obal neporušený.
2. Pokud je odhaleno poškození:
Nahlase veškerá poškození okamžitě výrobci.
3. 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.

3.2 Identifikace výrobku

Přístroj lze identifikovat následujícími způsoby:

- údaje na typovém štítku
- rozšířený objednávací kód s rozpisem funkcí přístroje na dodacím listu

3.2.1 Typový štítek

Máte správný přístroj?

Typový štítek vám poskytuje následující informace o zařízení:

- Označení přístroje, údaje o výrobci
- Objednávací kód
- Rozšířený objednávací kód
- Sériové číslo
- Název označení (tagu) (volitelné)
- Technické hodnoty, např. napájecí napětí, spotřeba proudu, okolní teplota, údaje specifické pro komunikaci (volitelné)
- Stupeň krytí
- Schválení se symboly
- Odkaz na bezpečnostní pokyny (XA) (volitelné)

► Porovnejte údaje na typovém štítku s objednávkou.

3.2.2 Název a adresa výrobce

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

3.3 Skladování a přeprava

Mějte na vědomí následující body:

Povolená skladovací teplota je $-40 \dots 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 185 \text{ }^{\circ}\text{F}$); přístroj 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. Nejlepší ochranu zajistí originální obal.

Během skladování se vyhněte následujícím vlivům prostředí:

- přímé sluneční světlo
- blízkost předmětů s vysokou teplotou
- mechanické vibrace
- agresivní média

4 Montáž

4.1 Požadavky na instalaci

OZNÁMENÍ

Přehřívání v důsledku vývinu tepla v přístroji

► Abyste zabránili hromadění tepla, vždy zajistěte dostatečné chlazení přístroje.

 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: $-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14 \dots 140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

4.2 Rozměry

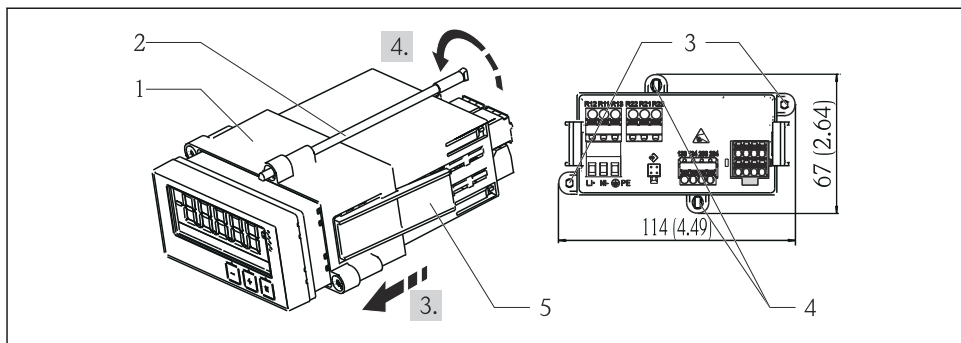
Mějte na vědomí instalační hloubku přístroje 150 mm (5,91 in) včetně svorek a připevňovacích držáků.

Další rozměry jsou uvedeny v části „Technické údaje“ →  35.

- 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).

4.3 Montáž přístroje

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



A0015216

1 Instalace do panelu

1. 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 těsnícím kroužkem skrz výřez v panelu z přední strany.
3. 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 přístroj vyjmout, je možné odjistit montážní rám na uzamykacích prvcích (položka 5) a poté jej sejmout.

4.4 Kontrola po provedení instalace

- Je těsnící kroužek nepoškozený?
- Je montážní rám bezpečně upevněn na krytu přístroje?
- Jsou závitové tyče řádně utažené?
- Je přístroj umístěn ve středu výřezu v panelu?

5 Elektrické připojení

5.1 Požadavky na připojení

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

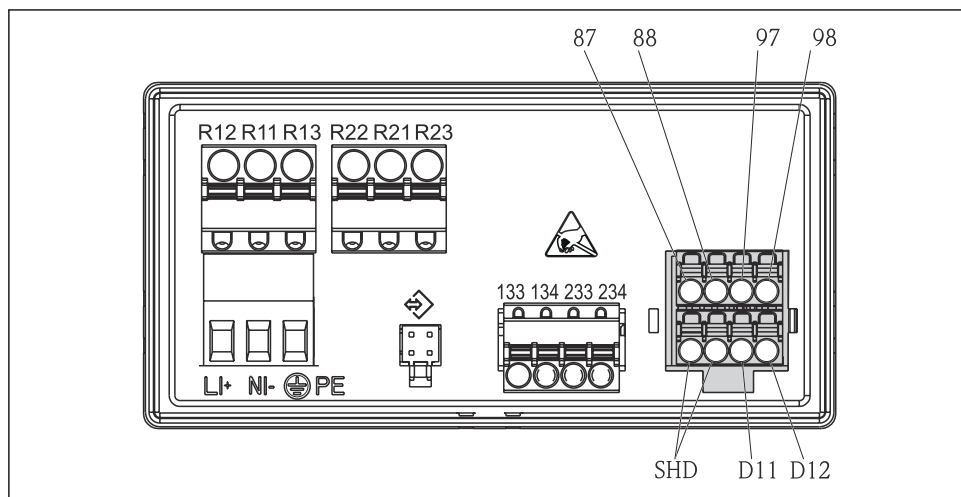
- Dodržujte označení svorek na zadní straně zařízení.

Přechodové jevy s vysokou energií v dlouhých signálních vedeních

- Zapojte do série proti směru průchodu signálu vhodnou přepětovou ochranu.



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

5.2 Připojení přístroje

A0015215

2 Schéma zapojení přístroje

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/+	Svorka pro napájecí napětí převodníku
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

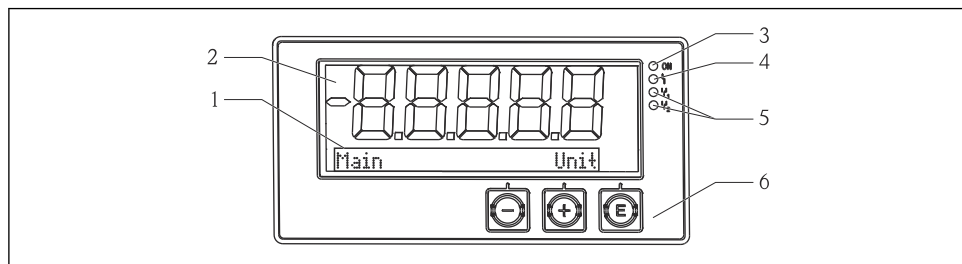
5.3 Kontrola po připojení

Stav přístroje a specifikace	Poznámky
Jsou poškozeny kabely nebo přístroj?	Vizuální inspekce
Elektrické připojení	Poznámky
Souhlasí napájecí napětí s informacemi 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 instalované kabely odlehčené?	-
Jsou napájecí a signální kabely správně připojené?	Viz schéma zapojení, →  2,  9 a na plášti zařízení.

6 Možnosti ovládání

Díky jednoduché koncepci ovládání přístroje je možné uvést přístroj do provozu pro mnoho aplikací bez tištěného Návodu k obsluze.

6.1 Displej a indikátor stavu přístroje / LED



A0015891

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 klávesy

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 je 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 poruchy přístroje automaticky přepíná mezi zobrazením poruchy a zobrazením kanálu, viz kapitoly „Diagnostika přístroje“ (menu Diagnostika) a „Diagnostika a řešení problémů“.

6.2 Místní provoz 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 značích
- Změna hodnoty zvoleného parametru (zvýšení, nebo snížení)



Mimo konfigurační nabídku:

Zobrazení povolených a vypočítaných kanálů a rovněž min. a max. hodnot pro všechny aktivní kanály.

Položky nabídky nebo podnabídky můžete vždy opustit volbou možnosti „x Back“ (zpět) na konci nabídky.

Opuštěte nastavení přímo bez uložení změn současným stisknutím kláves „-“ a „+“ po delší čas (> 3 s).

6.3 Použité symboly

6.3.1 Symbole na displeji

	Funkce Přidržení hodnoty →  13 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.
	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.

6.3.2 Symboly v režimu úprav

Pro zadání přizpůsobeného textu jsou k dispozici následující znaky:

[illegible]

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

Dále jsou v režimu úprav používány následující symboly:

	Symbol pro nastavení
	Symbol pro expertní nastavení
	Symbol pro diagnostiku
	Přijmout zadání. Pokud je zvolen tento symbol, zadání se aplikuje v pozici určené uživatelem a dojde k opuštění režimu úprav.

	Odmitnout 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.
	Mazání směrem dozadu. Pokud je zvolen tento symbol, vymaže se znak nalevo od kurzoru.
	Smazat vše. Pokud je zvolen tento symbol, vymaže se celé zadání.

6.4 Provozní funkce

Provozní funkce přístroje jsou rozděleny do následujících menu:

Zobrazení	Provozní funkce kompaktního měřicího přístroje jsou rozděleny do následujících nabídek
Nastavení	Nastavení přístroje Popis jednotlivých nastavení je uveden v části „Uvedení do provozu“ →  13.
Kalibrace	Postup kalibrace senzoru Popis kalibračních funkcí naleznete v části „Kalibrace“.
Diagnostika	Informace o přístroji, evidence diagnostiky, informace o senzorech, simulace

6.5 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) → **Extended setup** (rozšířené nastavení) → **System** (systém) → **Hold release** (uvolnění přidržení).

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

7 Uvedení do provozu

7.1 Kontrola po instalaci a zapínání přístroje

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

- seznam bodů „Kontrola po montáži“, →  8
- Kontrolní seznam „Kontrola po připojení“, →  10.

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

Pokud uvádíte přístroj do provozu poprvé, naprogramujte nastavení v souladu s popisem v následujících kapitolách v Návodu k obsluze.

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



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

7.2 Nastavení zobrazení (nabídka Zobrazení)

Do hlavní nabídky se během provozu dostanete stiskem tlačítka ‚E‘. Na displeji se zobrazí nabídka Zobrazení. Opětovným stisknutím tlačítka ‚E‘ tuto nabídku otevřete. Pomocí položky „x Zpět“, která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete ve struktuře nabídky přejít o jednu úroveň výš.

Parametr	Možná nastavení	Popis
Kontrast	1–7 Výchozí hodnota: 5	Nastavení kontrastu displeje.
Jas	1–7 Výchozí hodnota: 5	Nastavení jasu displeje.
Střídavý čas	0, 3, 5, 10 s	Čas přepínání mezi oběma měřenými hodnotami. 0 znamená, že nebude probíhat přepínání mezi hodnotami na displeji.

7.3 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 potvrďte. Potvrzením tohoto bodu nabídky se daná hodnota přijme a zobrazení se vrátí na úroveň nabídky **Setup** (nastavení). Volbou posledního parametru **x Back** (zpět) opustíte 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 přenesе 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.

7.4 Konfigurace přístroje (nabídka Nastavení)

Do hlavní nabídky 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 Zpět“, která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete ve struktuře nabídky přejít o jednu úroveň výš.

Nabídka Nastavení sestává z nedůležitějších nastavení pro provoz přístroje.

Parametr	Možná nastavení	Popis
Tag	Uživatelem definovaný text Max. 16 znaků	Tuto funkci použijte k zadání označení (tagu) přístroje.
Proudový rozsah	4–20 mA 0–20 mA	Nastavení rozsahu měření pro proudový výstup.

Parametr	Možná nastavení	Popis
Out 1 0/4 mA	Číselná hodnota 0,000 ... 99 999 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 ... 99 999 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.
Out 2 0/4 mA	Číselná hodnota -50 ... 250 °C 0,0 °C	Teplota odpovídající spodní mezi měřícího 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 měřícího 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, →  16.
Manuální přidržení hodnoty	vypnuto , zapnuto	Funkce pro „zmrazení“ hodnoty proudových a reléových výstupů

7.5 Rozšířené nastavení (nabídka Rozšířené nastavení)

Do hlavní nabídky 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 Zpět“, která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete ve struktuře nabídky přejít o jednu úroveň výš.

Parametr	Možná nastavení	Popis
Systém		Základní nastavení
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 dobu, o kterou je přidržení hodnoty přístroje prodlouženo po přerušení stavu přidržení.

Parametr		Možná nastavení	Popis
	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 až 9999 Výchozí hodnota: 0000	Uživatelský kód na ochranu nastavení přístroje. Doplňující informace: 0000 = ochrana uživatelským kódem je deaktivována
	Kalibrační kód	0000 až 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 → 19.
	Jednotka	auto , µS/cm, mS/cm	Jednotka fyzikálních hodnot. „auto“ přepíná automaticky mezi µS/cm a mS/cm.
	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.
	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 (procesní kontrola)		Kontroluje nastavení procesu

Parametr		Možná nastavení	Popis
	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
Analogové výstupy			Nastavení pro analogové výstupy
	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.
	Přiřazení	Hlavní , teplota	Přiřazení relé k hlavnímu vstupu, nebo k teplotnímu vstupu
	Nastavená hodnota	Číselná hodnota 0,0	Nelze nastavit pro funkci Error (chyba) (relé pro signalizaci chyb).
	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).
	Doba prodlevy	0 ... 60 s 0 s	Nastavení doby prodlevy do přepnutí relé. Není k dispozici pro funkci Error (chyba).
Výchozí tovární nastavení			Resetuje nastavení přístroje na výchozí tovární nastavení.
	Potvrďte, prosím	ne , ano	Potvrzuje reset.

7.5.1 Nastavení 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 rozpinací se stanoví zapojením přepínacího kontaktu (→  37). Limitní hodnoty jsou k relé vždy přiřazeny. 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.

7.5.2 Instalační faktor (pouze induktivní vodivostní senzory)

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

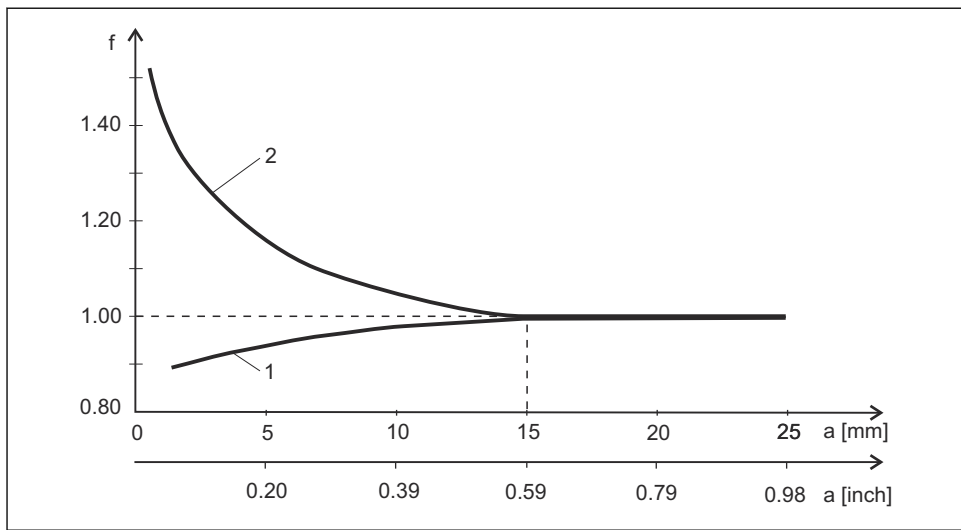
Tento jev se kompenzuje pomocí instalačního faktoru. Převodník koriguje konstantu celý jejím vynásobením instalačním faktorem.

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

Jestliže je vzdálenost od stěny dostatečná ($a > 15 \text{ mm}$ (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.



A0005441

4 Vztah mezi instalačním faktorem (f) a vzdáleností od stěny (a)

- 1 Stěna elektricky vodivého potrubí
2 Stěna elektricky nevodivého potrubí

7.5.3 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. $K(T_0)$ 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 α :

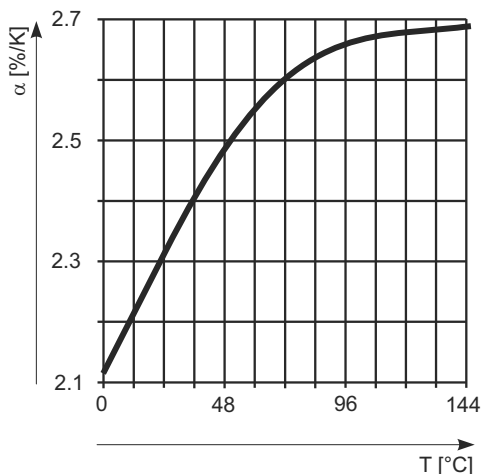
Přírodní voda	přibližně 2 %/K
Soli (např. NaCl)	přibližně 2,1 %/K

Louhy (např. NaOH)	přibližně 1,9 %/K
Kyseliny (např. HNO ₃)	přibližně 1,3 %/K

Kompenzace NaCl

Kompenzace NaCl se aktivuje pomocí nastavení **Extended setup** (rozšířené nastavení) → **Input** (vstup) → **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.



A0008939

Kompenzace pro přírodní vodu

Kompenzace pro přírodní vodu se aktivuje pomocí nastavení **Extended setup** (rozšířené nastavení) → **Input** (vstup) → **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) → **Input** (vstup) → **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 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- UPW NaCl: optimalizováno pro pH neutrální nečistoty
- UPW HCl: optimalizováno pro měření vodivosti kyseliny za katexem. Vhodné také pro amoniak (NH_3) a hydroxid sodný (NaOH).

7.5.4 Nastavení 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 k relé vždy přiřazeny. 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 norem 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 [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Teplota [°C]	Vodivost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
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
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 [$\mu\text{S/cm}$]	Teplota [°C]	Vodivost [$\mu\text{S/cm}$]
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.

7.6 Diagnostika přístroje (nabídka Diagnostika)

Do hlavní nabídky 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 Zpět“, která se nachází zcela dole na konci každé nabídky/podnabídky, můžete ve struktuře nabídky přejít o jednu úroveň výš.

Parametr		Možná nastavení	Popis
Aktuální diag.		Pouze pro čtení.	Zobrazí aktuální diagnostickou zprávu
Poslední diag.		Pouze pro čtení.	Zobrazí poslední diagnostickou zprávu
Diagnost. záznamník		Pouze ke čtení	Zobrazí poslední diagnostické zprávy
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
	Ident. objednávky	Pouze pro čtení.	Zobrazí objednávací kód přístroje
	Revize FW	Pouze pro čtení.	Zobrazí verzi firmwaru

Parametr		Možná nastavení	Popis
	Verze ENP	Pouze pro čtení.	Zobrazí se verze elektronického štítku
	IČ modulu	Pouze pro čtení.	Zobrazí IČ modulu
	IČ výrobce	Pouze pro čtení.	Zobrazí se ID výrobce
	Název výrobce	Pouze pro čtení.	Zobrazí se název výrobce

8 Kalibrace (nabídka Kalibrace)

8.1 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.

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

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?

8.2.1 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** → **Input (vstup)** → **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 $\mu\text{S/cm}$, CLY11-B 149,75 $\mu\text{S/cm}$.

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).

9 Diagnostika a řešení závad

9.1 Všeobecné závady

VAROVÁNÍ

Nebezpečí! Elektrické napětí

- Neprovozujte přístroj kvůli diagnostice chyb v otevřeném stavu!

Uživatelské rozhraní	Příčina	Nápravné úkony
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.	

9.2 Diagnostické zprávy

Diagnostická zpráva se skládá z diagnostického kódu a textu události.

Diagnostický kód se skládá ze stavového signálu dle Namur NE 107 a čísla události.

Stavový signál (písmeno před číslem události)

- F = Failure (chyba), byla detekována porucha.

Naměřená hodnota ovlivněného kanálu již není spolehlivá. Příčinu závady je třeba hledat v měřicím místě. Jakýkoli připojený řídicí systém musí být přepnut do ručního provozu.

- M = nutná údržba, je třeba co nejdříve podniknout nápravné kroky.

Přístroj stále ještě měří správně. Okamžitá opatření nejsou nutná. Údržba zabrání možnému poruše.

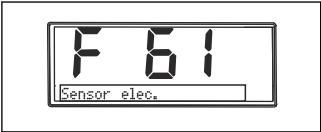
- C = kontrola funkce, fronta (bez chyby).

Na přístroji je prováděna údržba.

- S = mimo specifikace, měřicí místo funguje mimo svou specifikaci.

Provoz je nadále možný. To však může způsobit zvýšené opotřebení, kratší životnost nebo sníženou přesnost měření. Příčinu problému je třeba hledat mimo měřicí místo.

Příklady způsobu zobrazování zpráv:



A0015896

F 61
sensor elec. (elek. senzoru)



A0015897

M 915
USP warning (výstraha USP)



A0015898

S 844
Process value (procesní hodnota)



A0015899

C 107
Calib. active (kalibrace aktivní)

Diagnostický kód	Text k události	Popis
F5	Sensor data (údaje ze senzoru)	Údaje ze senzoru neplatné. Nápravná opatření: ▪ Aktualizujte data převodníku ▪ Vyměňte senzor
F12	Writing data (zápis údajů)	Nelze zapsat údaje ze senzoru. Nápravná opatření: ▪ Opakujte zápis údajů ze senzoru ▪ Vyměňte senzor
F13	Sensor type (typ senzoru)	Nesprávný typ senzoru. Nápravná opatření: Změňte na senzor nastaveného typu.
F61	Sensor elec. (elek. senzoru)	Vadná elektronika senzoru. Nápravná opatření: ▪ Vyměňte senzor ▪ Kontaktujte servisní tým
F62	Sens. Connect (připojení senzoru)	Připojení senzoru. Nápravná opatření: ▪ Vyměňte senzor ▪ Kontaktujte servisní tým

Diagnostický kód	Text k události	Popis
F100	Sensor comm. (komunikace senzoru)	Senzor nekomunikuje. Možné důvody: ■ Chybí připojení senzoru ■ Nesprávné připojení senzoru ■ Zkrat kabelu senzoru ■ Zkrat v sousedním kanálu ■ Nesprávně přerušená aktualizace firmwaru senzoru Nápravná opatření: ■ Zkontrolujte připojení kabelu senzoru ■ Zkontrolujte, zda na kabelu senzoru není zkrat ■ Vyměňte senzor ■ Znovu spusťte aktualizaci firmwaru ■ Kontaktujte servisní tým
F130	Sensor supply (napájení senzoru)	Zkontrolujte senzor. Špatné napájení senzoru. Nápravná opatření: ■ Zkontrolujte připojení kabelu ■ Vyměňte senzor
F142	Sensor signal (signál senzoru)	Zkontrolujte senzor. Bez zobrazení vodivosti. Možné důvody: ■ Senzor je ve vzduchu ■ Senzor je vadný Nápravná opatření: ■ Zkontrolujte instalaci senzoru ■ Vyměňte senzor
F143	Self-test (autotest)	Chyba autotestu senzoru. Nápravná opatření: ■ Vyměňte senzor ■ Kontaktujte servisní tým
F152	No airset (bez airsetu)	Údaje ze senzoru. Nejsou k dispozici žádné kalibrační údaje Nápravná opatření: Proveďte kalibraci vzduchového agregátu
F523	Cell const. (konstanta cely)	Výstraha kalibrace senzoru. Neplatná konstanta cely, dosaženo maximálního rozsahu. Nápravná opatření: ■ Opakujte kalibraci ■ Zadejte konstantu cely podle továrních specifikací ■ Vyměňte senzor
F524	Cell const. (konstanta cely)	Poplach kalibrace senzoru. Minimální možná konstanta cely pod bodem poklesu. Nápravná opatření: ■ Opakujte kalibraci ■ Zadejte konstantu cely podle továrních specifikací

Diagnostický kód	Text k události	Popis
F845	Device id (IČ přístroje)	Nesprávné nastavení hardwaru
F846	Param error (chyba parametrů)	Chybný kontrolní součet parametru Možná příčina: Aktualizace firmwaru Nápravná opatření: Reset parametru na výchozí tovární nastavení
F847	Couldn't save param (parametry nešlo uložit)	Nebylo možné uložit parametry
F848	Calib. AO1	Nesprávné hodnoty kalibrace pro analogový výstup 1
F849	Calib AO2	Nesprávné hodnoty kalibrace pro analogový výstup 2
F904	Process check (procesní kontrola)	Poplach systému procesní kontroly. Měřený signál se po dlouhou dobu nezměnil. Možné důvody ▪ Senzor kontaminovaný nebo vystavený vzduchu ▪ Chybí přítok k senzoru ▪ Senzor je vadný ▪ Softwarová chyba Nápravná opatření: ▪ Zkontrolujte měřicí řetězec ▪ Zkontrolujte senzor ▪ Restartujte software

Diagnostický kód	Text k události	Popis
C107	Calib. active (kalibrace aktivní)	Je aktivní kalibrace senzoru. Nápravná opatření: Vyčkejte dokončení kalibrace
C154	No calib. data (bez kalib. údajů)	Údaje ze senzoru. Nejsou k dispozici žádné kalibrační údaje, použita nastavení z výroby. Nápravná opatření: ▪ Zkontrolujte kalibrační informace k senzoru ▪ Kalibrace konstanty cely
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

Diagnostický kód	Text k události	Popis
S844	Process value (procesní hodnota)	Naměřená hodnota je mimo specifikovaný rozsah. Možné důvody: ■ Senzor je ve vzduchu ■ V armatuře jsou vzduchové kapsy ■ Nesprávný přítok k senzoru ■ Senzor je vadný Nápravná opatření: ■ Zvyšte procesní hodnotu ■ Zkontrolujte měřicí řetězec ■ Změňte typ senzoru
S910	Limit switch (koncový spínač)	Koncový spínač aktivován

Diagnostický kód	Text k události	Popis
M500	Not stable (nestabilní)	Kalibrace senzoru zrušena. Hlavní měřená hodnota kolísá. Možné důvody: ■ Senzor zastaralý ■ Senzor je dočasně suchý ■ Hodnota pufru není konstantní Nápravná opatření: ■ Zkontrolujte senzor, v případě potřeby vyměňte ■ Zkontrolujte pufr
M526	Cell const. (konstanta cely)	Výstraha kalibrace senzoru. Neplatná konstanta cely, dosaženo maximálního rozsahu. Nápravná opatření: ■ Opakujte kalibraci ■ Zadejte konstantu cely podle továrních specifikací ■ Vyměňte senzor
M528	Cell const. (konstanta cely)	Výstraha kalibrace senzoru. Minimální možná konstanta cely pod bodem poklesu. Nápravná opatření: ■ Opakujte kalibraci ■ Zadejte konstantu cely podle továrních specifikací
M914	Alarm USP	Alarm USP Překročena mezní hodnota vodivosti pro USP. Nápravná opatření: Zkontrolujte proces
M915	USP warning (výstraha USP)	USP warning (výstraha USP). Nedosažena mezní hodnota vodivosti pro USP. Nápravná opatření: Zkontrolujte proces

10 Údržba

Zařízení nevyžaduje žádnou zvláštní údržbu.

10.1 Čištění

K čištění přístroje lze použít čistou, suchou utěrku.

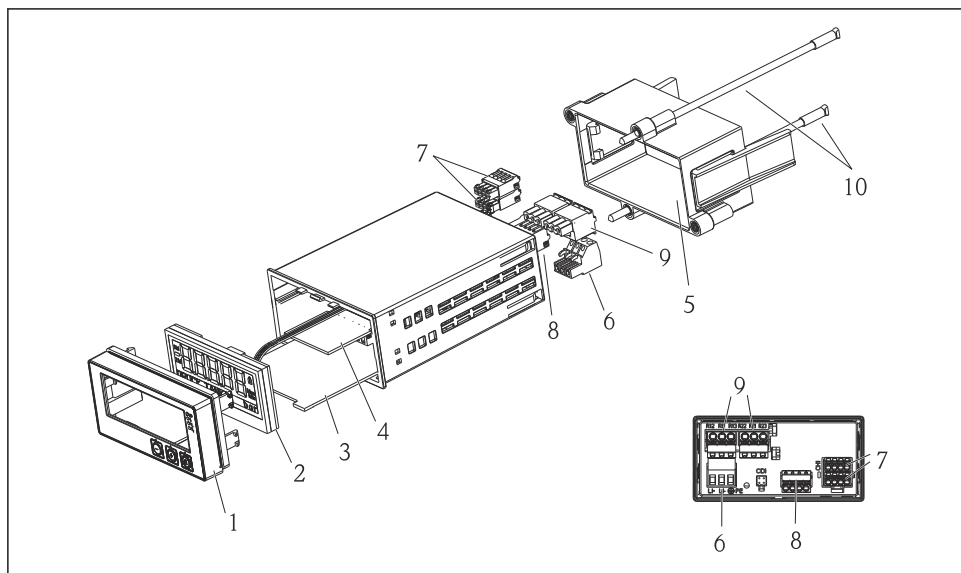
11 Opravy

11.1 Všeobecné informace

i Opravy, které nejsou popsány v tomto návodu k obsluze, musí provádět pouze přímo výrobce nebo servisní oddělení.

Při objednávání náhradních dílů uvádějte sériové číslo přístroje. V případě potřeby jsou s náhradním dílem dodávány montážní pokyny.

11.2 Náhradní díly



A0015745

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
9	zásuvná svorka, 3pólová (reléový kontakt)	71037408
10	závitová tyč pro sponu k upínání trubice 105 mm	71081257

11.3 Zpětné odeslání

Požadavky na bezpečné zpětné zaslání se mohou lišit v závislosti na typu přístroje a národní legislativě.

1. Informace naleznete na webové stránce: <https://www.endress.com>
2. Přístroj před uskladněním a přepravou zabalte takovým způsobem, aby byl spolehlivě chráněn proti nárazu a vnějším vlivům. Nejlepší ochranu poskytuje originální obal.

11.4 Likvidace



Pokud je vyžadováno směrnicí 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (WEEE), výrobek je označen zde uvedeným symbolem, aby mohlo být minimalizováno množství materiálu likvidovaného jako netříděný komunální odpad WEEE. Výrobky, které jsou označeny tímto symbolem, nepatří do netříděného komunálního odpadu. Místo toho je vraťte výrobci k likvidaci za příslušných podmínek.

12 Příslušenství

Níže je uvedeno nejdůležitější příslušenství, které je k dispozici k okamžiku vydání této dokumentace.

Příslušenství uvedené v návodu je technicky kompatibilní s výrobkem.

1. Jsou možná specifická aplikační omezení kombinace výrobků.
Zajistěte soulad měřicího bodu s aplikací. Za to odpovídá provozovatel místa měření.
2. Věnujte pozornost informacím v návodu ke všem výrobkům, zejména technickým údajům.

3. V případě, že zde není nějaké příslušenství uvedeno, obraťte se na servisní nebo prodejní centrum.

12.1 Příslušenství specifické pro přístroj

12.1.1 Měřicí kabel

Datový kabel Memosens CYK10

- Pro digitální senzory s technologií Memosens
- Konfigurator produktů na stránce produktu: www.endress.com/cyk10



Technické informace TI00118C

12.1.2 Senzory

Skleněné elektrody

Orbisint CPS11D

- Senzor pH pro procesní technologii
- S PTFE membránou odpuzující nečistoty



Technické informace TI00028C

Orbipore CPS91D

pH elektroda s otevřenou aperturou pro média s vysokým obsahem částic



Technické informace TI00375C

Orbipac CPF81D

- Kompaktní čidlo pH pro ponornou instalaci
- Do vody a odpadní vody v průmyslových provozech
- Konfigurator produktů na stránce produktu: www.endress.com/cpf81d



Technické informace TI00191C

Senzory ORP

Orbisint CPS12D

Senzor ORP pro procesní technologii



Technické informace TI00367C

Orbipore CPS92D

Elektroda ORP s otevřenou aperturou pro média s vysokým obsahem částic



Technické informace TI00435C

Orbipac CPF82D

- Kompaktní senzor ORP pro instalaci nebo provoz pod hladinou do procesní a odpadní vody
- Konfigurační produktů na stránce produktu: www.endress.com/cpf82d



Technické informace TI00191C

Konduktivní senzory vodivosti**Condumax**

- Konduktivní senzor vodivosti
- Pro čistou vodu, ultračistou vodu a aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu



Technické informace TI00109C

Condumax

- Hygienický, konduktivní senzor vodivosti
- Pro čistou vodu, ultračistou vodu a aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Se schválením EHEDG a 3A



Technické informace TI00227C

Condumax

Dvouelektrodový senzor ve verzi s bajonetovou hlavicí



Technické informace TI00085C

Induktivní senzory vodivosti**Indumax**

- Vysoce trvanlivý indukční senzor vodivosti
- Pro standardní aplikace a aplikace nebezpečném prostředí



Technické informace TI00182C

Kyslíkové senzory**Oxymax COS51D**

- Amperometrický senzor rozpuštěného kyslíku
- S technologií Memosens
- Konfigurační produktů na stránce produktu: www.endress.com/cos51d



Technické informace TI00413C

Oxymax COS22D

- Senzor k měření rozpuštěného kyslíku s možností sterilizace
- S technologií Memosens
- Konfigurační produktů na stránce výrobku: www.endress.com/cos22d



Technické informace TI00446C

13 Technická data

13.1 Vstup

13.1.1 Měření proměnné

→ Dokumentace připojeného senzoru

13.1.2 Rozsahy měření

→ Dokumentace připojeného senzoru

13.1.3 Typy vstupů

Binární vstupy pro senzory s protokolem Memosens

13.1.4 Specifikace kabelu

Typ kabelu

Datový kabel Memosens C OYK10 nebo pevný kabel k senzoru, každý s kabelovými objímkami nebo konektorem M12 s kulatými piny (volitelný)

 K jiskrově bezpečným binárním sensorovým vstupům komunikačního modulu senzorů 2DS Ex-i smí být připojeni pouze datové kabely Memosens CYK10 s příslušným schválením.

Délka kabelu

Max. 100 m (330 ft)

13.2 Výstup

13.2.1 Výstupní signál

2 × 0/4 až 20 mA, aktivní, galvanické oddělení navzájem a od obvodů senzoru

13.2.2 Zatížení

Max. 500 Ω

13.2.3 Charakteristika linearizace/vysílání

Lineární

13.2.4 Výstup alarmu

Poplachový výstup je koncipován jako „otevřený kolektor“. Během normálního provozu je výstup alarmu sepnutý. V případě poruchy (diagnostické hlášení se stavem „F“, přístroj je odpojen od napájení) se rozpojí „otevřený kolektor“.

Max. proud 200 mA

Max. napětí 28 V DC

13.3 Proudové výstupy, aktivní

13.3.1 Rozsah

0 až 23 mA

13.3.2 Charakteristika signálu

Lineární

13.3.3 Specifikace elektrických veličin

Výstupní napětí

Max. 24 V

Zkušební napětí

500 V

13.3.4 Specifikace kabelu

Typ kabelu

Doporučeno: stíněný kabel

Specifikace kabelu

Max. 1,5 mm² (16 AWG)

13.4 Reléové výstupy

13.4.1 Typy relé

2 přepínací kontakty

13.4.2 Spínací kapacita

max. 3 A při 24 V DC

max. 3 A při 253 V AC

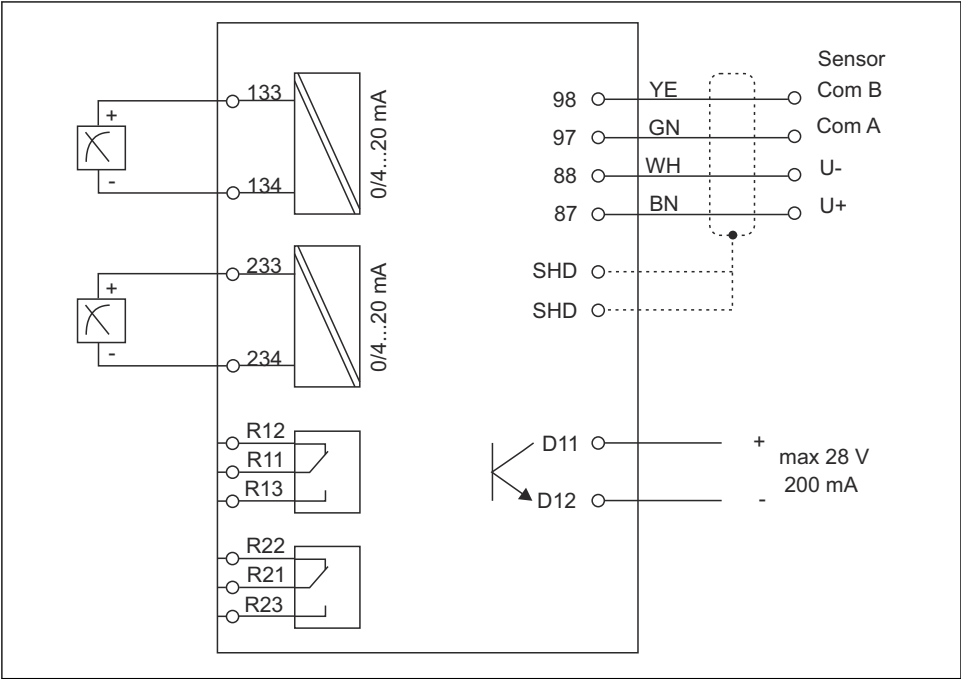
Min. 100 mW (5 V/10 mA)

13.4.3 Specifikace kabelu

Max. 2,5 mm² (14 AWG)

13.5 Zdroj napájení

13.5.1 Elektrické připojení



A0058941

6 Elektrické připojení převodníku

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
N/-	
⊕ PE	

Připojení	Popis
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

13.5.2 Napájecí napětí

Univerzální napájecí zdroj 24 ... 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz



Přístroj nemá vypínač

- V blízkosti přístroje musíte zajistit instalaci chráněného jističe.
- Jistič musí být vypínač nebo síťový vypínač a musí být označen jako jistič pro přístroj.

13.5.3 Spotřeba energie

Max. 13,8 VA/6,6 W

13.6 Výkonové charakteristiky

13.6.1 Doba odezvy

Proudové výstupy

t_{90} = max. 500 ms pro zvýšení z 0 na 20 mA

13.6.2 Referenční teplota

25 °C (77 °F)

13.6.3 Chyba měření pro vstupy senzorů

→ Dokumentace připojeného senzoru

13.6.4 Rozlišení aktuálního výstupu

> 13 bitů

13.6.5 Opakovatelnost

→ Dokumentace připojeného senzoru

13.7 Instalace

13.7.1 Místo montáže

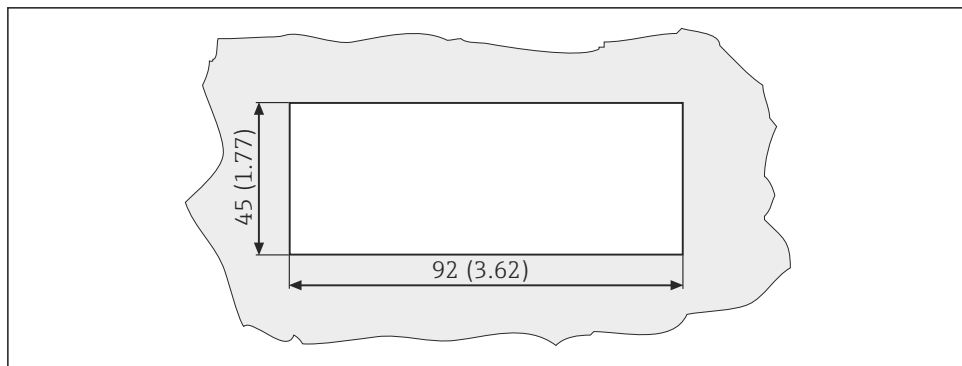
Panel, výřez 92 × 45 mm (3,62 × 1,77 in)

Max. tloušťka panelu 26 mm (1 in)

13.7.2 Instalační poloha

Orientace je dána čitelností displeje.

Max. pozorovací úhel $\pm 45^\circ$ od středové osy displeje ve všech směrech.



A0010351

 7 Výřez v panelu. Jednotky mm (in)

13.8 Prostředí

13.8.1 Teplota okolí

-10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)

13.8.2 Skladovací teplota

-40 až +85 °C (-40 až 185 °F)

13.8.3 Relativní vlhkost

5 až 85 %, bez kondenzace

13.8.4 Provozní nadmořská výška

< 2 000 m (6 561 ft) nad MSL

13.8.5 Stupeň krytí

Přední část

Přední část IP 65 / NEMA 4X

Pouzdro

Krytí proti nárazu IP 20

13.8.6 Elektromagnetická kompatibilita

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

13.9 Mechanická konstrukce

13.9.1 Hmotnost

0,3 kg (0,66 lbs)

13.9.2 Materiály

Plášť přístroje, kryt:

polykarbonát

Přední fólie:

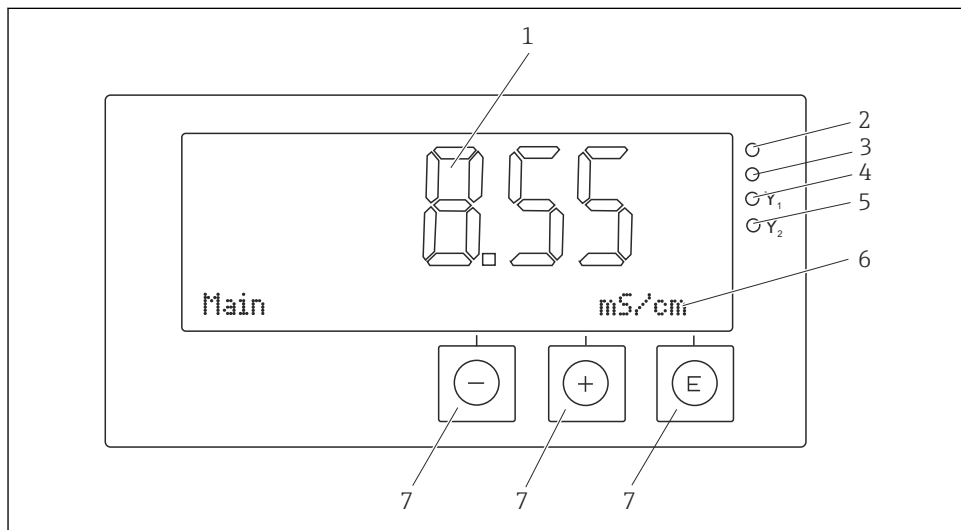
polyester, odolný vůči UV

13.9.3 Svorky

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

13.10 Displej a uživatelské rozhraní

13.10.1 Ovládací prvky



A0047374

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 klávesy

13.11 Certifikáty a schválení

Aktuální certifikáty a schválení pro produkt jsou k dispozici na adrese www.endress.com na příslušné stránce produktu:

1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte **Stahování**.

13.12 Informace k objednávání

Podrobné informace k objednávání jsou k dispozici u vaší nejbližší prodejní organizace www.addresses.endress.com nebo v Konfiguratorův produktů na webu www.endress.com:

1. Vyberte produkt pomocí filtrů a vyhledávacího pole.
2. Otevřete stránku produktu.
3. Vyberte **Konfigurace**.



Konfigurátor produktů – nástroj pro individuální konfigurování produktů

- Nejnovější konfigurační data
- Závisí na zařízení: Přímý vstup informací specifických pro měřicí bod, jako je měřicí rozsah nebo jazyk obsluhy
- Automatické ověření kritérií pro vyloučení
- Automatické vytvoření objednávacího kódu a jeho rozepsání do výstupního formátu PDF nebo Excel
- Schopnost přímého objednání v on-line prodejně Endress+Hauser

13.13 Příslušenství

Níže je uvedeno nejdůležitější příslušenství, které je k dispozici k okamžiku vydání této dokumentace.

Příslušenství uvedené v návodu je technicky kompatibilní s výrobkem.

1. Jsou možná specifická aplikační omezení kombinace výrobků.
Zajistěte soulad měřicího bodu s aplikací. Za to odpovídá provozovatel místa měření.
2. Věnujte pozornost informacím v návodu ke všem výrobkům, zejména technickým údajům.
3. V případě, že zde není nějaké příslušenství uvedeno, obraťte se na servisní nebo prodejní centrum.

13.13.1 Příslušenství specifické pro přístroj

Měřicí kabel

Datový kabel Memosens CYK10

- Pro digitální senzory s technologií Memosens
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cyk10



Technické informace TI00118C

Senzory

Skleněné elektrody

Orbisint CPS11D

- Senzor pH pro procesní technologii
- S PTFE membránou odpuzující nečistoty



Technické informace TI00028C

Orbipore CPS91D

pH elektroda s otevřenou aperturou pro média s vysokým obsahem částic



Technické informace TI00375C

Orbipac CPF81D

- Kompaktní čidlo pH pro ponornou instalaci
- Do vody a odpadní vody v průmyslových provozech
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cpf81d



Technické informace TI00191C

Senzory ORP

Orbisint CPS12D

Senzor ORP pro procesní technologii



Technické informace TI00367C

Orbipore CPS92D

Elektroda ORP s otevřenou aperturou pro média s vysokým obsahem částic



Technické informace TI00435C

Orbipac CPF82D

- Kompaktní senzor ORP pro instalaci nebo provoz pod hladinou do procesní a odpadní vody
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cpf82d



Technické informace TI00191C

Konduktivní senzory vodivosti

Condumax

- Konduktivní senzor vodivosti
- Pro čistou vodu, ultračistou vodu a aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu



Technické informace TI00109C

Condumax

- Hygienický, konduktivní senzor vodivosti
- Pro čistou vodu, ultračistou vodu a aplikace v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Se schválením EHEDG a 3A



Technické informace TI00227C

Condumax

Dvouelektrodový senzor ve verzi s bajonetovou hlavicí



Technické informace TI00085C

*Induktivní senzory vodivosti***Indumax**

- Vysoce trvanlivý indukční senzor vodivosti
- Pro standardní aplikace a aplikace nebezpečném prostředí



Technické informace TI00182C

*Kyslíkové senzory***Oxymax COS51D**

- Amperometrický senzor rozpuštěného kyslíku
- S technologií Memosens
- Konfigurátor produktů na stránce produktu: www.endress.com/cos51d



Technické informace TI00413C

Oxymax COS22D

- Senzor k měření rozpuštěného kyslíku s možností sterilizace
- S technologií Memosens
- Konfigurátor produktů na stránce výrobku: www.endress.com/cos22d



Technické informace TI00446C



71724635

www.addresses.endress.com
