

CDTX820

Snímač vodivosti

Uživatelská příručka

Snímač vodivosti – řada CDTX820

Obsah:

1. Úvod
 - 1.1 Vybalení přístroje
 - 1.2 O této příručce
 - 1.3 Zodpovědnost uživatele za bezpečnost
 - 1.4 Elektromagnetická kompatibilita
2. Popis přístroje
 - 2.1 Vzhled a princip přístroje
 - 2.2 Rozměry
 - 2.3 Technické údaje
 - 2.4 Měřicí rozsah elektrod
3. Instalace přístroje
 - 3.1 Instalační vodičko
 - 3.2 Instalace
 - 3.3 Obecná elektrická spojení
 - 3.4 Elektrická zapojení
 - 3.4.1 model bez relátka
 - 3.4.2 model s relátkem
4. Ovládání
 - 4.1 Ovládání snímače vodivosti a řídicí prvky
 - 4.2 Pracovní mód displeje
 - 4.3 Kalibrační mód displeje
 - 4.3.1 Jazyky
 - 4.3.2 Inženýrské jednotky
 - 4.3.3 Elektrické konstanty
 - 4.3.4 Koeficient teplotní kompenzace
 - 4.3.5 Výstupní proud
 - 4.3.6 Relé
 - 4.3.7 Funkce filtru
 - 4.4 Menu pro testování
 - 4.4.1 Kompenzace offsetu
 - 4.4.2 Kompenzace rozsahu
 - 4.4.3 Zobrazení nekompenzované vodivosti
 - 4.4.4 Simulace vodivosti

5. Údržba

- 5.1 Skladování a čištění elektrod
- 5.2 Odhalování a odstraňování nedostatků
- 5.3 Standardní nastavení při výrobě přístroje
- 5.4 Seznam náhradních součástek

1. Úvod

Vážený zákazníku, blahopřejeme Vám ke koupi digitálního snímače vodivosti.

Před instalací nebo před použitím tohoto přístroje si pečlivě přečtěte tuto uživatelskou příručku !

To Vám umožní plně využít všechny výhody, které tento přístroj nabízí.

1.1 Vybalení přístroje

Zjistěte, zda-li je přístroj kompletní nebo zda-li není nějakým způsobem poškozený.

Standardní vybavení musí obsahovat:

- 1 Digitální snímač vodivosti
- 1 Uživatelskou příručku

1.2 O této příručce

Tento měřicí přístroj smí instalovat nebo opravovat pouze řádně zaškolený pracovník. Pokud se při instalaci objeví jakékoliv nesnáze, kontaktujte prosím oddělení Omega pH, které Vám tyto nesnáze pomůže odstranit.

1.3 Zodpovědnost uživatele za bezpečnost

Společnost Omega vyrábí širokou škálu snímačů vodivosti. Každý z těchto produktů je navržen k činnosti pro široký rozsah aplikací. Pouze uživatel je zodpovědný za správný výběr modelu snímače, který je vhodný pro danou aplikaci. Nainstalujte přístroj a udržujte všechny komponenty. Zvýšené opatrnosti musí být věnováno přístroji na kontakt chemického odporu snímače proti kapalinám, které mohou způsobit zkrat v přístroji.

! – tento symbol v této příručce indikuje důležitá upozornění, která jsou nutná pro bezpečnou instalaci, funkci a správné používání přístroje

1.4 Elektromagnetická kompatibilita

Tento přístroj odpovídá EMC předpisům rady evropské společnosti – 89/336/EEC. Aby bylo vyhověno těmto předpisům, je nutné dodržovat příslušné instrukce pro elektrická zapojení.

2. Popis přístroje

2.1 Vzhled a princip přístroje

Vzhled přístroje

Snímač vodivosti obsahuje měnič a snímač s displejem v plastickém pouzdře – IP65/NEMA 12. Komponent snímače se skládá z vyměnitelných snímačů. Snímače s elektrickou konstantou 0.01 a 0.1 jsou opatřeny antikorozními elektrodami. Snímače s elektrickou konstantou 1.0 a 10 jsou opatřeny grafitovými elektrodami. Odporový teploměr Pt1000 pro automatickou teplotní kompenzaci je standardním vybavením všech snímačů.

Měnič konvertuje měřený signál a zobrazuje aktuální hodnotu na displeji.

Výstupní signál prochází přes ½“ PFNPT vodící konektor ve standardním vybavení nebo dle vlastní volby přes pouzdro PG modelů, pomocí 4 pólových kolíků v souladu s DIN 43650 nebo pomocí jednoho PG 9 (typ bez relátka) nebo pomocí dvou PG 13.5 (typ s relátkem).

Princip přístroje

Vodivost je definována jako schopnost roztoku vést elektrický proud. Nábojovými nosiči jsou ionty (např. rozpuštěné soli nebo kyseliny). Aby bylo možné měřit vodivost, jsou k dispozici dvě elektrody s pevnou vzdáleností mezi sebou a se speciálním povrchem. AC napěťový zdroj je připojen na elektrody. Měřený proud je potom přímou funkcí vodivosti roztoku.

Měnič bez relátka pracující s 2 – drátovým okruhem vyžaduje napájecí napětí 12 až 30 V DC. Na výstupu potom dostaneme standardní signál 4 – 20 mA, který je úměrný měřené vodivosti.

Měnič se dvěma přídatnými relátka pracuje s 3 – drátovým okruhem. Mezní hodnoty jsou volně měnitelné.

2.2 Rozměry přístroje s a bez relátek (obrázek)

2.3 Technické údaje

Tlak kapaliny: Maximální tlak kapaliny je omezen teplotou roztoku a vybavením přístroje.
Podívejte se na část 3.1 v níž je uveden diagram závislosti tlaku na teplotě.

Teplota kapaliny: snímač zpracovává pouze teplotu od 0 do 120°C (32 až 248°F)

Poznámka: Maximální teplota kapaliny je omezena snímačem a vybavením snímače. Pro větší detail se podívejte se na diagram v části 3.1.

Teplota prostředí: 0 až 60°C (32 až 140°F)

Teplota skladování: -10 až 80°C (14 až 176°F)

Relativní vlhkost: 80%

Pouzdro: IP65/NEMA 12

Měřicí rozsah: 0.05 µS/cm až 200 mS/cm, závisí na elektrické konstantě

Chyba měření: typicky 3% z měřicího rozsahu, maximálně však 5 % z měřicího rozsahu

Teplotní kompenzace: automatická se standardně integrovaným odporovým teploměrem PT1000 s referenční teplotou 25°C (77°F)

Zdroj napětí: 12 až 30V DC

Výstupní proud: 4 až 20mA

Zátěž: maximálně 700Ohmů při 30V
maximálně 400 Ohmů při 24V
maximálně 100 Ohmů při 15V

Displej: 8 – digitový alfanumerický LCD displej s rozměry 15 x 60, 15 segmentů s výškou 9 mm

Releový výstup: 2 relátka (volitelná), 3A, 220V AC, volně nastavitelná

Kryt snímače: PVDF

Těsnící kroužek: FPM/EPDM

Elektrický kryt: polykarbonát

Čelní deska: polyester

Měřicí elektrody: K = 0.01 - antikoroziční elektrody
K = 0.1 - antikoroziční elektrody
K = 1.0 - grafitové elektrody
K = 10 - grafitové elektrody

2.4 Měřicí rozsah elektrod

Snímač vodivosti může být vybaven 4 různými elektrodami s elektrickými konstantami 0.01; 0.1; 1.0; 10. Elektrody se volí podle měřicího rozsahu a podle tabulky uvedené níže.

Obrázek č.1 – měřicí rozsahy elektrod

3. Instalace přístroje

3.1 Instalační vodítko

Diagram závislosti tlaku na teplotě: Tento diagram míní různé průběhy v závislosti na použitém materiálu

Měřicí přístroj připevněte do vertikální polohy (max. +/- 90°) a dále do horizontální trubky.

Pro elektrickou konstantou $K = 10$ musí být otvírací dírka malého kanálku umístěna na straně toku.

Zařízení musí být chráněno proti konstantní teplotní radiaci a jiným přírodním vlivům jako je magnetické pole nebo přímé vystavování slunci.

3.2 Instalace

Snímač vodivosti může být jednoduše instalován do trubek využívající náš speciálně navržený instalační systém. Minimální rozměr armatury je 1 palec.

1. Armatura (4) musí být instalována do trubice shodně s částí 3.1.
2. Umístěte plastickou matku (3) na příslušné místo armatury a nechte zapadnout plastický kroužek (2) do vodící lišty (5).
3. Opatrně vložte snímač (1) do armatury. Pokud jste provedli instalaci správně, potom se snímač nesmí otáčet.
4. Přitáhněte část snímače s armaturou pomocí plastické matky (3).

Upozornění !: Plastickou matku dotahujte pouze ručně.

3.3 Obecné elektrická spojení

Spojovací vedení slouží pro přenos měřících signálů, napájecího napětí a nesmí být připojeno kombinovaně s vedením vysokého napětí, nebo vysoké frekvence. Jestliže to není možné dodržujte min. rozestup 30cm, nebo použijte koaxiální kabel. Pokud používáte koaxiální kabel, potom dokonale uzemněte stínění. V běžných podmínkách se používá pro vedení měřených signálů jednoduchý kabel o průřezu $0,75\text{mm}^2$. V případě problémů použijte vždy koaxiální kabel. Zdroj napájecího napětí musí být kvalitní (filtrovaný a regulovatelný). Zemnicí bod je tvořen zemnicím kontaktem na straně krytu (obr. na str. 7). Pro dodržování normy EMC musí být tento bod připojen lokálně na správnou zem.

Obrázek č.2 – montáž jednotlivých kolíků

Obrázek č.3 - přidělení pinů kolíkům vodiče

L + (12 až 30V DC)	1
L - (GND)	3
Nepřiděleno	2
Nepřiděleno	2

3.4 Elektrická zapojení

3.4.1 Model bez relátka

Elektrické připojení pomocí kolíků, nebo uzávěru.

Připojení pomocí kolíků

1. Otevřete konektor odšroubováním šroubů (1) a (2) (obr.2).
2. Vyjměte vnitřní část (3) z vnější části (4).
3. Zapojte kolíky správně podle obr.3.
4. Při skládání může být vnitřní část vložena do vnější pootočena o 90° intervaly, dle potřeby.

Připojení na uzávěr

Odstraňte kryt, vložte kabel a připojte na odpovídající kolíky (obr.4).

- 1: Nepřidělen
- 2: L + (12 až 30V DC)
- 3: L - (GND)
- 4: Zem

Obrázek č.4 – přidělení pinů na uzávěru

Pozn.: Jednotka může být snadno připojena k PLC, nezávisle na zvolené verzi (obr.5).

Obrázek č.5 – spojení s PLC

3.4.2 Model s relátkem

Elektrické připojení pomocí 2 uzávěrů. Odstraňte kryt, vložte kabel a připojte na odpovídající kolíky (obr.6).

Obrázek č.6 – přidělení pinů u modelu s relátkem

- 1: Proudový výstup 4-20mA
- 2: L + (12 až 30V DC)
- 3: L - (GND)
- 4: Zem
- 5: Relé 2
- 6: Relé 2
- 7: Relé 1
- 8: Relé 1

Pozn.: PLC-připojení. Podle verze PLC přepněte přepínač(1) do pozice A, nebo B (obr.6 a 7.). V tomto případě odstraňte spojku (obr.6).

Obrázek č.7 – spojení s PLC

POZOR! : Pokud nepoužíváte výstup 4-20mA, musíte jej připojit na L- a přepínač přepnout do polohy A (obr.7). Proto použijte spojku (obr.6). Modely s relátkem jsou takto přednastaveny od výrobce.

4. Ovládání

Činnost snímače je rozdělena do tří módů.

Displej

V tomto módu jsou indikovány veličiny jako je vodivost, teplota a výstupní proud. Je také možné využít funkci „PODRŽ“.

Definice parametrů

Všechna důležitá nastavení jako je jazyk, inženýrské jednotky, elektrické konstanty, teplotní kompenzace, měřicí rozsah 4 až 20mA, relátka a filtrovací funkce se nastavují v tomto módu.

Test

V tomto módu může být simulována vodivost, poskytující testování v tzv. suchém prostředí. Nekompenzovaná vodivost snímače je v tomto menu také zobrazována. V tomto módu se také mohou měnit základní nastavení přístroje (offset, rozsah)

4.1 Ovládání snímače vodivosti a řídicí prvky

Šipka nahoru – výběr hodnoty digitu, kroky jsou od 0 do 9
Šipka dolů – v menu se tímto tlačítkem posouvá směrem dolů
ENTER – vstup zvolených parametrů do přístroje
REL1 – kontakt uzavřen
REL2 – kontakt uzavřen

4.2 Pracovní mód displeje

V tomto módu jsou zobrazeny následující jednotky:

72.6 mS

Vodivost v požadovaných technických jednotkách. Jestliže je zobrazeno „0000“ nebo „9999“ je vstupní hodnota příliš nízká, nebo vysoká. Změňte jednotku nebo pozici desetinné čárky.

20.6°C

Teplota je zobrazena buď ve °C, nebo ve °F. Jestliže je zobrazeno „____°C“, nebo „____°F“ je teplota mimo rozsah (-50 až +150), nebo je spojení s Pt1000 přerušeno.

70.32 mA

Výstupní signál 4-20 mA je úměrný vodivosti v souladu se zvoleným měřicím rozsahem.

HOLD

Funkce „PODRŽ“ . Jestliže je tato funkce aktivována, potom snímač generuje výstupní proud odpovídající poslední hodnotě před tím, než byla tato funkce aktivována. Relátka jsou blokována do stavu v němž se nacházely před aktivací. Tato funkce umožňuje vyčistit elektrody bez přerušení procesu měření. Displej v tomto pracovním módu bliká a nelze definovat parametry či využívat testovací menu do té doby, než je tento mód deaktivován. Pro deaktivaci funkce „PODRŽ“ vstupte do menu „Option“ a potvrďte „HOLD NO“.

4.3 Kalibrační mód displeje

Stiskněte zároveň „šipku dolů“ a „Enter“ na dobu 5 sekund.

V tomto módu se nastavují následující nastavení:

LANGUAGE – výběr jazyka - Angličtina, Němčina, Francouzština, Italština

UNIT – výběr inženýrských jednotek pro měření vodivosti a teploty

CELL CST – zadávání elektrické konstanty snímače

T° COEFF – výběr módu pro kompenzaci teploty (lineární, automatická, funkce Teach-in (školení))

CURRENT – určení proudového rozsahu 4 – 20 mA

RELAY – definice parametrů relátek

FILTER – výběr vlhčení, je možných deset různých kroků

END – návrat do provozního módu a uložení nových parametrů

4.3.1 Jazyky

Vybraný jazyk je potvrzen pomocí klávesy Enter a tím je okamžitě aktivní.

4.3.2 Inženýrské jednotky

Vodivost může být zobrazena v různých jednotkách (μS , mS, Mohm, Kohm) s 0,1,2, nebo 3 desetinnými místy, ale vždy pouze se 4 digity (číslicemi).

4.3.3 Elektrické konstanty

V tomto módu se zadává elektrická konstanta snímače. Hodnota této konstanty je uvedena na štítku krytu a na vodiči snímače. Elektrická konstanta je střední hodnota ze zadaného měřicího rozsahu. Může být změněna dle použité aplikace následovně:

$K_{new} = \text{vodivost kalibrovaného roztoku} / \text{zobrazená vodivost} * K_{cell}$ (konstanta). Jestli je konstanta = 00.0000, potom je zařízení blokováno a zobrazená vodivost je rovna nule.

4.3.4 Koeficient teplotní kompenzace

Snímač nabízí tři různé módy pro teplotní kompenzaci :

Lineární kompenzace

Uživatel zadá jednu hodnotu pro kompenzaci přes vloženou hodnotu vodivosti a teplotní rozsah (např. 2.1% / °C). Pro zrušení kompenzace zadejte 0.0 % / °C.

Kompenzace se zapamatováním koeficientů (AUTO)

Uživatel může volit mezi 4+1 produkty, jejichž koeficienty teplotní kompenzace byly zapamatovány přes zadaný teplotní rozsah (NaOH, HNO₃, H₂SO₄, NaCl a „speciální“). Zapamatované koeficienty pro NaCl jsou aplikovány na koncentrace mezi 0,5mg/l až 270g/l. Ve většině případů je kompenzace s NaCl dostačující. Volba „speciální“ je vysvětlena v následující části.

Funkce Teach-in

Tato funkce nabízí reálnou definici koeficientů teplotní kompenzace kapaliny přes požadovaný teplotní rozsah. Uživatel nejprve zadá teplotní rozsah (T⁻, T⁺) kapaliny (rozdíl mezi T⁺ a T⁻ musí převyšovat hodnotu 5°C). Hodnota 25°C nemusí být zahrnuta, avšak musí být během měření překročena. Potom se zařízení ponoří do roztoku (teplota < T⁻ nebo < 25°C pokud je T⁻ > 25°C) a tento roztok je dále ohříván. Koeficienty teplotní kompenzace budou postupně přesně určovány dokud nebude dosažena hodnota T⁺ nebo 25°C (pokud T⁺ < 25°C). Tyto hodnoty se potom uloží a mohou být kdykoli vyvolány pomocí jména „Special“ ve volbě měřicího přístroje s označením „Auto“.

Koeficienty ve volbě „Special“ se rovnají nule dokud není zvolena funkce „Teach-in“, to znamená že není možná žádná teplotní kompenzace vodivosti.

Upozornění: Teplotní vzestup musí být pozvolný proto, aby bylo možné kompenzovat teplotní odpor snímače. Dávejte pozor, aby se na povrchu elektrod neobjevovaly bublinky. Uživatel může opustit mód „Teach-in“ kdykoli stisknutím šipky nahoru po dobu 5 sekund. Pokud se na displeji objeví symbol „ERROR“ znamená to, že nastal během módu „Touch-in“ problém (např. příliš rychlý ohřev roztoku). Pracovní cyklus se musí v takovémto případě opakovat.

Symbol „MEASURE“ se na displeji objeví pouze v případě, že teplota dosáhla hodnoty T⁻.

4.3.5 Výstupní proud

V tomto módu se zadává měřící rozsah vodivosti, který odpovídá výstupnímu proudu 4 až 20 mA. Například vodivost 0 až 10mS/cm odpovídá výstupnímu proudu 4 až 20 mA. Začátek měřicího rozsahu může být větší než jeho konec. Potom 0 až 10mS/cm odpovídá 20 až 4 mA (invertovaný výstupní signál).

Nastavení (inženýrské jednotky a desetinná čárka), které byly zvoleny pro zobrazování vodivosti, jsou stále platná.

4.3.6 Relé

V tomto módu se definují parametry mezi jednotlivých kontaktů. Pro každé relé jsou definovány dvě mezní hodnoty: 1- a 1+ nebo 2- a 2+. Uživatel má možnost invertovat relátka a nastavit zpoždění v rozsahu 0 – 180 sekund. Tohle zpoždění předchází příliš rychlé aktivaci relátek - například pokud je požadovaná určitá doba na homogenizaci. Pokud vodivost překročí mezní hodnotu, snímač očekává nastavení zpoždění před aktivací relátek. Nic se nestane, pokud vodivost zůstane znovu pod mezní hodnotou před tím než skončí nastavené zpoždění.

! Pozor : Následující podmínky musejí být bezpodmínečně dodržovány : 1- \leq 1+ , 2- \leq 2+.

4.3.7 Funkce filtru

V tomto menu se nastavuje útlum, který předchází kolísání výstupního proudu a displeje. K dispozici je 10 kroků. Nicméně však první krok „FILTER 0“ neobsahuje funkci útlumu.

4.4 Menu pro testování

Stiskněte současně klávesy – šipku nahoru, šipku dolů a Enter – na dobu 5 sekund.

V tomto menu je možné nastavit následující kompenzace a ovládací prvky:

OFFSET – kompenzace nulového bodu (4mA)

SPAN – kompenzace rozsahu (20mA)

CONDUCT. – zobrazení nekompenzované vodivosti

CONDSIM – zadání hodnoty vodivosti pro simulaci, výstupy jsou reakcí na vstupní hodnotu

END – návrat do pracovního režimu a uložení nových parametrů pro offset a rozsah, pokud jsou jedna nebo dvě hodnoty chybové, potom se zobrazí symbol „OFFSET“ a dále je nutné zadat veličiny znovu

4.4.1 Kompenzace offsetu

V tomto módu má uživatel možnost opravit základní nastavení stanovené na hodnotu 4mA. Vše potřebné je pouze měřič proudu. Snímač generuje 4mA, pokud je stisknuta klávesa Enter a na displeji je symbol „OFFSET“. Pokud tato hodnota není správná, může být opravena vložením jiné měřené veličiny.

4.4.2 Kompenzace rozsahu

V tomto módu má uživatel možnost opravit základní nastavení stanovené na hodnotu 20mA. Tato procedura je identická procedurou „kompenzace offsetu“. Snímač generuje 20mA, pokud jestisknuta klávesa Enter a na displeji je symbol „OFFSET“. Pokud tato hodnota není správná, může být opravena vložením jiné měřené veličiny.

4.4.3 Zobrazení nekompenzované vodivosti

V tomto módu je zobrazena hodnota nekompenzované vodivosti. Pouze stisknutím klávesy Enter změníte hodnotu na displeji.

4.4.4 Simulace vodivosti

V tomto módu může být provedena simulace vodivosti, umožňující uživateli testovat svůj systém bez přítomnosti jakéhokoli roztoku. Simulovaná veličina ovlivňuje proudový výstup a relátka. Aktivujte inženýrské jednotky a desetinnou čárku v submenu „UNIT“.

5. ÚDRŽBA

5.1 Skladování a čištění elektrod

Grafitové a antikorozi elektrody nevyžadují žádnou speciální údržbu. Nicméně však je nutné, aby byly elektrody uchovávány v čistém prostředí. V případě znečištění, je možné elektrody jednoduše vyčistit použitím rozpouštědel obsahujících kyselinu. Před použitím nebo při vícerych přestávkách při měření (několik týdnů) by měly být grafitové elektrody občas opláchnuty, aby se zkrátila doba náběhu. Dbejte na to, aby na povrchu elektrod nebyly žádné praskliny. Při čištění může být aktivována funkce „HOLD“, která umožňuje nepřerušování měřicího procesu.

5.2 Odhalování a odstraňování nedostatků

Objeví-li se na displeji symbol „ERROR“ (kromě funkce Teach-in) znamená to, že jsou ztracena kalibrační data. Stisknutím klávesy „ENTER“ se uživatel dostane do hlavního menu, přičemž přístroj pracuje s nastavením z výroby. Snímač vyžaduje překalibrovat. Pokud se tento symbol na displeji objeví vícekrát, potom kontaktujte Oddělení pro uživatelský servis firmy Omega.

5.3 Přednastavené hodnoty z výroby

Jazyk:	Angličtina	Relé:	1-	00.00
Jednotka vodivosti:	$\mu\text{S/cm}$		1+	00.00
Jednotka teploty:	$^{\circ}\text{C}$		2-	00.00
Desetinná čárka:	2		2+	00.00
Elektrická Konstanta:	01.0000		DEL1	000
Koeficient teplotní kompenzace:	00.00%/ $^{\circ}\text{C}$		DEL2	000
Proud:	4mA	00.00	Filtr:	Filtr2
	20mA	00.00		

5.4 Seznam náhradních součástí

Pozice	Specifikace	Číslo
1	Kompletní vybavení snímače s kolíkovým konektorem, plastický kroužek, plastická matka	418760J
2	Kompletní vybavení snímače s kroužkem, spojovací matkou, ploché těsnění	418761F
3	Kompletní vybavení snímače s kroužkem, spojovací matkou a 2 plochými těsněními	418826R
4	Kablový kolík PG9	610647R
5	Kablový kolík ½“ NPT	619825Z
6	PG 13.5	418339Q
7	½“ NPT	418340M
8	Kryt + šrouby, deska plošného spoje, snímač bez relé a SW F1	418878D
9	Kryt + šrouby, deska plošného spoje, snímač s relé a SW F1	418879E
10	Kroužek	619205L
11	Spojovací matka	619204K
12	Snímač K=0.01	633367B
13	Snímač K=0.1	631647A
14	Snímač K=1	418217W
15	Snímač K=10	634759M
16	FPM sada	418213S
	EPDM sada	418214T
17	Pracovní instrukce	M-2593

Obrázek č.8 – Schématické značky jednotlivých součástí