

Bezkontaktní snímač vodivosti

SERIE CDE – 3600

Uživatelská příručka

Kapitola 1 – základní informace

Popis přístroje

Montážní provedení: Model CDE – 3600 zahrnuje širokou škálu měřicích rozsahů od 0 – 200 $\mu\text{S/cm}$ do 0 - 1. 000.000 200 $\mu\text{S/cm}$. Snímače jsou dodávány ve čtyřech různých provedeních pro různé způsoby montáže.

- Víceúčelový způsob montáže – snímač může být namontován do potrubí měřeného média například na konci potrubí, z důvodu zajištění trvalého ponoření snímače, nebo může být zašroubován do speciálního pouzdra použitím „T“ kusu, nebo může být použit speciální montážní souprava. Dále je možno pro montáž použít přírubové spoje, nebo montáž přímo do nádrží využitím tělesa kulového ventilu.
- Přírubové spojení – vhodná montáž pomocí šroubového spojení od průměru 1,6 cm do 28 cm na jakoukoli kovovou přírubu. Těsnicí O – kroužek z VITONU zajišťuje těsné spojení mezi přírubou a snímačem.
- Sanitární montáž – snímač je vybaven speciální přírubou a „T“ článkem, těsnost je zajištěna speciálním uzávěrem fy OMEGA včetně těsnění a speciálního uzávěru. Těsnění se dodává také samostatně jako náhradní díl k dvoupalcové stahovací hygienické sponě nebo svařovanému „T“ – článku.
- Montáž do průzoru – snímač je konstruován pro montáž do skleněných průzorů - vnější kovová upínací deska za přírubou snímače umožňuje výjimečně rychlou montáž.
 - Použité materiály: K vyloučení problematiky spojené s odolností materiálů vůči chemickým vlivům jsou snímače konstruovány tak, že pouze jeden typ materiálu přichází do styku s měřeným médiem. Snímače pro víceúčelové způsoby montáže, přírubové spojení a montáž v potravinářském průmyslu mohou být dodány polypropylenu nebo PVDF. Snímače pro montáž do jsou dodávány z polypropylenu.

- 1.2 Bezpečnostní opatření: Snímač vodivosti a příslušné montážní komponenty mají definovanou závislost mezi provozním tlakem a teplotou. Nicméně, kombinace snímače a použitého montážního materiálu tvoří integrovaný celek a takto je nutno na něj pohlížet. Vlastnosti montážního materiálu zásadně ovlivňují provozní rozsah teplot a tlaků. V části č. 2 naleznete závislosti mezi provozní teplotou a tlakem.

Sekce druhá - specifikace

Materiál ve styku s měřeným médiem:.....Polypropylen nebo PVDF
Rozsah měření:.....od 0...200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ až 0...1. 000. 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Přívodní kabel:.....5 vodičů + stínění, PVC izolace až do 200 °C, standardní délka 1,4 m
Maximální rychlost proudění:.....324 cm/s
Teplotní kompenzace:.....automatická v rozsahu 0...125°C
Váha:.....přibližně 311 g
Rozměry:.....viz. obr. 2-1, 2-2, 2-3 nebo 2-4

Teplotní a tlaková omezení* pro kombinaci snímač a montážní materiál

Ponorný snímač CPVC

Materiál snímače: polypropylen
Do 40 °C:.....ax. tlak 1,55 MPa

Materiál snímače: PVDF:
Do 20°C:..... 2,00 MPa

Ponorný snímač PVDF

Materiál snímače: polypropylen
Do 25 °C:....max. tlak 1,55 MPa

Materiál snímače: PVDF:
Do 20°C:..... 1,60 MPa

Nerozebíratelné spojení - PVC:

Nerozebíratelné spojení - CPVC:

Materiál snímače: polypropylen nebo PVDF:
Do 30 °C:.....max. tlak 1,00 MPa

Materiál snímače: polypropylen nebo PVDF:
Do 40°C:..... 1,06 MPa

Δ Hygienické a zdravotnické aplikace – 304 SS

Nerozebíratelné spojení - PVC:

Nerozebíratelné spojení - CPVC:

Materiál snímače: polypropylen:
Do 100 °C:....ax. tlak 1,53 MPa

Materiál snímače: PVDF:
Do 95°C:..... 1,53 MPa

* Požadavky na použitý materiál a jeho teplotní a tlakové namáhání jsou závislé na provozních vlastnostech měřeného media. V některých případech je nutno použít korekčního faktoru.

Δ Pro zdravotnické a hygienická použití platí norma CDE 360 48 pro montážní materiály a CDE 36 132 pro hygienické spony. Použití odlišných typů materiálů snižuje provozní rozsahy teplot a tlaků.

Poznámka: Provozní podmínky použitého snímače a montážního materiálu musí být v relaci, zajišťující kompatibilitu celé soupravy v dané provozní aplikaci.

Část druhá - montáž

Sekce první – vybalení přístroje

Dle přiložené specifikace ověřte kompletnost dodávky. Pokud narazíte na nesrovnalosti v dodávce, kontaktujte zastoupení firmy OMEGA: NEWPORT ELECTRONICS, s r.o., Rudé armády 1868 733 01 Karviná 8, tel.: 596 311 899, fax: 596 311 114, e-mail: info@newport.cz.

Pokud po vybalení zásilky zjistíte poškození zboží, kontaktujte zástupce výrobce na výše uvedené adrese.

Pro případné reklamace uschovejte původní obal přístroje.

Sekce druhá – umístění snímače

V případě, že maximální měřicí rozsah je menší než $1\ 000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ umístěte snímač ve vzdálenosti max. 30 m od převodníku, při měřicím rozsahu vyšším než $1\ 000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ nepřekročte vzdálenost 90 m.

Sekce třetí – montáž

Na utěsnění závitových spojení používejte výhradně teflonovou pásku. V žádném případě nepoužívejte těsnění typu „O-kroužek“.

Poznámka: Pokud potřebujete delší propojovací kabel, používejte pouze typ p/n CDE 36 103. Každý jiný typ kabelu nezajistí definovanou chybu a reprodukovatelnost měření.

3.1 Ponorná sonda

Propojovací kabel (opce), běžná délka
15,2 m

Svorkovnicová skříň

Všechny rozměry v mm

Vývodka $\frac{1}{2}$ " x 1"

Pouzdro $\frac{1}{2}$ " x $\frac{3}{4}$ "

Šroubení $\frac{3}{4}$ " NPT

Snímač

Jiný způsob montáže může být montáž na potrubí nebo zásobník - obr. 2-1

Obr. 2-1: Detail umístění ponorného snímače

1. Redukci $\frac{3}{4}$ " x $\frac{1}{2}$ " NPT našroubujte na konec kabelu. Kabel zajistěte těsnícím čtyřhranem a opatrně dotáhněte tak, aby uzávěr byl těsný.

Upozornění: Nedotahujte snímač způsobem „nadoraz“ . Takto lze snímač rychle zničit.

2. Kabel protáhněte montážní průchodkou. Průchodku zašroubujte a přitáhněte k redukci.
3. Přišroubujte svorkovnici a kabel zaveďte do svorkovnice.
4. Ve svorkovnici ukončete spojovací kabel a kabel od snímače. Oba kabely připojte na svorky – propojte žíly stejných barev. Nakonec zašroubujte víko svorkovnice.
5. Natáhněte kabel k měřicímu převodníku. Pokud je kabel dlouhý, zkráťte jej, tím zabráníte zbytečnému interferenčnímu rušení. Doporučuje se vést kabel v trubce $\frac{1}{2}$ ", čímž lze zabránit mechanickému poškození a vlivu vlhkosti. Pohyblivé konce kabelu musí být dostatečně dlouhé, aby bylo možno snímač demontovat při opravách nebo kalibraci.

Poznámka: Kabel od snímače nesmí být v souběhu se silovými nebo ovládacími kabely. Vzniklý interferenční signál se může superponovat na užitečný signál a tím zkreslit výsledky měření.

6. Připojte vodiče spojovacího kabelu do přístroje tak, aby odpovídaly schématu zapojení přístroje.
7. Před montáží snímače a hardwarového příslušenství do provozu, je nutné provést kalibraci přístroje použitím vodivostního referenčního roztoku dle procedury uvedené v této uživatelské příručce.

3.2 Tok (uvnitř T-článku)

Tento univerzální snímač je možné připojit pomocí T-článku na konec potrubí a to jeho navléknutím na objímku (p/n CDE-36338 pro objímku CPCV nebo p/n pro PVC objímku), která je namontovaná do standardního 2-palcového NPT členu . (obr. 2-2).

1. Nainstalujte standardní 2-palcový NPT T-článek na pracovní potrubí. T-článek a objímka by měly být vyrobeny z materiálu, který poskytuje příslušné maximální hodnoty tlaku/teploty pro danou aplikaci.
2. Připevněte snímač na objímku. Na přitlumení 4-stranné části pod vlákna snímače použijte nastavitelný klíč. Tímto dojde ke správnému upevnění, které zabraňuje vzniku netěsností.

Upozornění: Neutěsňujte spojení snímače přidržením a otáčením „placatého“ konce snímače. Tato skutečnost může vést k jeho popraskání.

3. Zajistěte přímé elektrické připojení snímače do přístroje nebo nepřímé připojení použitím kabelové spojky a spojovacího kabelu.
 - A. Přímé schéma zapojení
 - a. Připojte kabel snímače do přístroje. Použijte vodotěsnou spojku, jako je kabelové koryto uvnitř vstupního kabelu přístroje.

- b. Připojte vodiče kabelu snímače do přístroje dle instrukcí ve schématu zapojení.
- B. Nepřímé schéma zapojení pomocí kabelové spojky.
 - a. Připojte kabelovou spojku (včetně proužku terminálu) na rovnou plochu, jako je kryt přístroje, který je při instalaci vyjmut.
 - b. Připojte vodiče kabelu snímače do kabelové spojky přes vodotěsnou spojku jako je kabelové koryto.

Poznámka: Udržujte proužek terminálu vždy suchý, abyste se vyhnuli problémům, které jsou způsobeny vlhkem anebo korozí terminálů.

Obr. 2-2: Popis T-článku

- c. Připojte spojovací kabel z kabelové spojky do přístroje. Pokud je kabel příliš dlouhý, zkráťte ho na potřebnou délku, abyste se vyhnuli interferenci indukčních zdrojů. Proto se doporučuje vést tento kabel v ½ palcovém, nebo větším kovovém potrubí. Tohle zajistí ochranu před vlhkostí nebo mechanickým poškozením. Použijte středovku tam, kde kabel vstupuje do kabelové spojky a do krytu přístroje.

Poznámka: Neved'te tento kabel v potrubí spolu s napájecími anebo řídicími vodiči. ("elektrický šum" se může směřovat se signálem snímače).

- d. Zapojte vodiče snímače a spojovacího kabelu, dle barevného označení, do terminálů kabelové spojky. Dále připevněte víko kabelové spojky.
- e. Připojte vodiče spojovacího kabelu do přístroje podle instrukcí ve schématu zapojení přístroje.
- 4. Dříve, než uvedete přístroj do procesu, je nutné systém kalibrovat použitím vodivostního referenčního roztoku, dle procedury v uživatelské příručce tohoto přístroje.
- 5. Úmyslně překruťte kabel snímače otáčením snímače proti směru hodinových ručiček (směrem doleva- 4 až 5 otáček). Nyní umístěte snímač na konec T-článku a ručně ho utáhněte. Abyste dosáhli správného upevnění, které zabraňuje vzniku netěsností, použijte na část šestihranu objímky nastavitelný klíč. Tohle ukončuje instalaci T-článku.

3.3 Spojování

Víceúčelový snímač je možné připojit pomocí spojovacího článku a standardního 2-palcového NPT T-článku (obr. 2-3). Montážní hardware je dovážen kompletní, ale bez snímače, který musí být připojen.

1. Uved'te T-článek a hardwarové vybavení do pracovního procesu.
2. Uvolněte uzavírací prsten vrchní poloviny spojovacího článku.
3. Ved'te kabel snímače skrz vrchní polovinu spojovacího článku a kabelové svorky. Připevněte snímač do výkroje ve vrchní části spojovacího článku. Na přitlumení 4-stranné části pod vlákny snímače použijte nastavitelný klíč. Tímto dojde ke správnému upevnění, které zabraňuje vzniku netěsností.

Varování: Neutěšňujte spojení snímače přidržením a otáčením „placatého“ konce snímače. Tato skutečnost může vést k jeho popraskání.

4. Přitáhněte kabelovou svorku tak, aby bezpečně držela kabel snímače.
5. Zajistěte přímé elektrické připojení snímače do přístroje nebo nepřímé připojení použitím kabelové spojky a spojovacího kabelu (viz část 3.2, krok 3A a 3B).
6. Dříve, než uvedete přístroj do pracovního procesu, je nutné systém kalibrovat použitím vodivostního referenčního roztoku, dle procedury v uživatelské příručce tohoto přístroje.
7. Pečlivě umístěte snímač do T-článku. Ujistěte se, že je těsnění správně usazeno a potom ručně připevněte uzavírací prsten spojovacího článku. Nyní je ukončena instalace spojování.

Sanitární snímače je možné montovat do upínacích svorek pro aplikace, vyžadující čisté prostředí. K tomuto je nutná sanitární svorka typu T nebo ochranný kroužek a svorka pro velké zatížení.

1. Připevněte 2-palcovou svorku typu T nebo ochranný kroužek.
2. Ved'te kabel snímače přes otvor v koncovém víku nerezů tak, že kužel koncového víka vede směrem k vrchnímu povrchu integrované příruby snímače.
3. Zajistěte přímé elektrické připojení snímače do přístroje nebo nepřímé připojení použitím kabelové spojky a spojovacího kabelu (viz část 3.2, krok 3A a 3B).
4. Dříve, než uvedete přístroj do pracovního procesu, je nutné systém kalibrovat použitím vodivostního referenčního roztoku, dle procedury v uživatelské příručce tohoto přístroje.
5. Umístěte sanitární těsnicí kroužek na lícovací stranu svorky typu T nebo ochranného kroužku.
6. Opatrně vložte snímač do svorky typu T nebo ochranného kroužku s tím, že těsnicí kroužek je na správném místě a dotýká se spodní části integrované příruby snímače.
7. Vložte nerezové koncové víko na vrchní část integrované příruby snímače a připevněte snímač na svorku typu T nebo ochranný kroužek pomocí svorky pro velké zatížení. (p/n CDE-36132). Připevněte křídlatou matici do 25-palcového (váha) kroutícího momentu. Pokud používáte snímač pro cyklické měření teploty, může být požadováno periodické znovu připevnění.

Upozornění: Na čištění přístroje se nedoporučuje parní sterilizátor.

Obr. 2-4: Montážní detaily svorky typu T a ochranného kroužku.

Část třetí – princip činnosti

Všechny roztoky obsahující vodu mají schopnost být elektricky vodivé. Schopnost roztoku být elektricky vodivým se nazývá „vodivost“ (obrácená hodnota odporu). Příměs elektrolytů jako je např. sůl nebo různé kyseliny, zvyšuje schopnost roztoku býti elektricky vodivým a tudíž zvyšuje vodivost roztoku (snižuje odpor).

Bezkontaktní systém vodivosti měří vodivost roztoku odvozením střídavého proudu uvnitř uzavřené smyčky roztoku a měřením jeho velikosti. Analyzátor vodivosti pohání toroid ve snímači, který budí střídavý proud do roztoku. Tyto střídavé signály tečou v uzavřené smyčce přes otvor snímače a okolního roztoku. Druhý toroid ve snímači vyvolává velikost odvozeného

proudu, který je úměrný vodivosti roztoku. Tento signál je potom analyzátořem zpracováván a tento následně ukazuje naměřené hodnoty vodivosti.

Pokud je teplota roztoku nestabilní, mění se také jeho vodivost. Citlivý teplotní odpor, uvnitř snímače, automaticky vyrovnává měření vodivosti pro teplotní rozdíly kolísajícího zisku měřeného obvodu. Tato procedura je ukončena bez ohledu na aktuální teplotu roztoku, naměřená hodnota vodivosti je hodnota vodivosti roztoku, pokud je jeho teplota 25 °C. Této teplotní kompenzace je možné dosáhnout buď automaticky anebo manuálně.

Část čtvrtá – provoz a údržba

Sekce první – doporučené čistící procedury

Udržujte snímač přiměřeně čistý, tímto dosáhnete jeho nejvyšší přesnosti při měření. Interval, mezi nímž budete čistit váš přístroj (dny, týdny, atd.) závisí na charakteristikách použitého roztoku a je tedy určen pouze provozními zkušenostmi. Například snímač pracující ve znečištěné vodě, která obsahuje olej a/nebo mastnotu, vyžaduje mnohem častější čištění.

1. Propláchněte snímač čistou a teplou vodou.
2. Připravte jemnou mýdlovou vodu (roztok). Použijte teplou vodu a čistící prostředek (mýdlo Borax anebo tomuto podobné).
3. Namočte snímač do roztoku na dobu 2 až 3 minut.
4. Pomocí ježatého kartáče, bavlněné látky nebo čistícího prostředku na potrubí, vydrhněte celý měřicí konec snímače. Pokud použitý čistící prostředek není schopen odstranit usazeniny na povrchu, použijte kyselinu sodnou (nebo jí podobnou). Kyselina by měla být rozředěna jak nejmíc to jen jde, ale ještě dostatečně silná na to, aby byla schopna poskytovat čistící účinky. Zkušenosti vám pomohou rozhodnout, kterou kyselinu použít a jak moc rozředěná má být. Různé nepoddajné nánosy vyžadují různé čistící prostředky. V těchto obtížných případech je nejlepší kontaktovat vašeho nejbližšího dodavatele.

Dříve, než začnete proceduru čištění s použitím kyseliny rozhodněte, zda-li se nemohou vytvářet různé nebezpečné nežádoucí účinky. Například snímač v kyanidové nádobě by neměl být přímo vkládán do silné kyseliny, protože může být produkován jedovatý kyanidový plyn. Kyseliny jsou nebezpečné a tudíž byste měly nosit příslušnou ochranu na oči a oblečení v souladu s doporučeními v záznamových listech bezpečnostních materiálů.

5. Propláchněte snímač čistou a teplou vodou.
6. Kalibrujte systém s pomocí vodivostního referenčního roztoku dle procedury popsané v této uživatelské příručce. Pokud se vám nedaří dokončit kalibraci, přečtete si druhou sekci.

2.1 Kontrola funkčnosti snímače

K tomu, abyste rozhodli, jestli snímač anebo analyzátor pracují správně, si přečtěte tuto část. Pokud je činnost snímače neefektivní, postupujte dle následujících kroků:

1. Odpojte snímač z přístroje (anebo z kabelové spojky, pokud používáte spojovací kabel).
2. Důkladně snímač vyčistěte dle procedury ve čtvrté části, sekce první.
3. Pomocí Ohmmetru změřte odpor mezi červeným a žlutým vodičem. Hodnota odporu by měla být mezi 1090 a 1105 Ω , při teplotě snímače 25 °C + nebo – 2 °C.
4. Změřte odpor mezi bílým a modrým vodičem. Hodnota odporu by měla být menší než 1 Ω .
5. Přepněte Ohmmetr na jeho nejvyšší rozsah a změřte odpor mezi stíněním a bílým vodičem. Hodnota odporu by měla být nekonečno (obvod naprázdno).
6. Pokud jakákoliv hodnota odporu z předchozích kroků neodpovídá, je snímač pravděpodobně vadný. Pokud jsou hodnoty odporů správné, může být snímač taktéž vadný. V tomto případě je nutná mnohem rozsáhlejší kontrola. Kontaktujte prosím vašeho nejbližšího dodavatele.