



OPTISYS TUR 1050 Příručka

Kompaktní systém pro měření zákalu

Všechna práva vyhrazena. Reprodukování tohoto dokumentu nebo jeho části je povoleno pouze po předchozím písemném souhlasu firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Změna údajů vyhrazena.

Copyright 2017

KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Německo)

1 Bezpečnostní pokyny	5
1.1 Předpokládané použití	5
1.2 Certifikace	5
1.2.1 CE	5
1.2.2 ETL	5
1.2.3 US EPA 180.1	5
1.2.4 ISO 7027 a DIN 27027	5
1.3 Bezpečnostní pokyny výrobce	6
1.3.1 Autorská práva a ochrana dat	6
1.3.2 Vymezení odpovědnosti	6
1.3.3 Odpovědnost za výrobek a záruka	7
1.3.4 Informace o dokumentaci	7
1.3.5 Používané výstražné symboly	8
1.4 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu	8
2 Popis přístroje	9
2.1 Rozsah dodávky	9
2.2 Popis přístroje	10
2.3 Výrobní štítky	12
3 Montáž	14
3.1 Základní pokyny k montáži	14
3.2 Přeprava a skladování	14
3.3 Náležitosti potřebné pro přístroj	14
3.4 Postup montáže	14
3.4.1 Umístění sáčku s odvlhčovačem a indikátoru vlhkosti	15
3.4.2 Vhodné umístění a montáž	16
3.4.3 Montáž	17
3.4.4 Připojení hadiček	18
3.4.5 Odvzdušnění	19
3.4.6 Vložení a upevnění ultrazvukové kyvety s držákem	20
4 Elektrické připojení	21
4.1 Bezpečnostní pokyny	21
4.2 Popis desky s plošnými spoji a vývodek	21
4.3 Jistič a parametry napájení	22
4.4 Parametry kabelu	22
4.5 Postup elektrického připojení	22
4.5.1 Připojení kabelů v propojovací skřínce se svorkami	23
4.5.2 Svorky pro připojení relé (výstup signalizace)	24
4.5.3 Výstup RS 485 nebo 4...20 mA	24
4.5.4 Připojení propojovacího kabelu	25

5 Provoz	26
5.1 Uvedení do provozu	26
5.2 Displej a ovládací tlačítka	27
5.3 Běžný provoz	27
5.4 Přístup s aktivovaným vstupním kódem	28
5.5 Popis menu	29
5.6 Režim kalibrace (hlavní menu)	29
5.6.1 Kalibrační kapaliny	29
5.6.2 Kalibrační procedura (fyzická), včetně natáčení kyvety	30
5.6.3 Postup kalibrace metodou odchylky (offset)	32
5.6.4 Chyba kalibrace	34
5.7 Režim nastavení (hlavní menu)	34
5.7.1 Volba výstupu	35
5.7.2 Nastavení výstupu 4...20 mA včetně hodnoty signalizace chyb	36
5.7.3 Nastavení portu RS 485	37
5.7.4 Nastavení relé (signalizace)	38
5.7.5 Kalibrace metodou odchylky (offset)	40
5.7.6 Nastavení nebo zrušení ochrany přístupu vstupním kódem	40
5.7.7 Rozšířené nastavení	40
5.8 Návrat k nastavení z výroby	46
5.9 Poruchy: příčiny a jejich náprava	46
6 Servis	50
6.1 Upozornění pro servis	50
6.2 Údržba	50
6.2.1 Výměna nebo čištění kyvety	50
6.2.2 Výměna sáčku s odvlhčovačem a indikátoru vlhkosti	51
6.2.3 Výměna zdroje světla	51
6.3 Zajištění servisu	52
6.4 Dostupnost náhradních dílů	52
6.5 Náhradní díly a doplňky k přístroji	52
6.6 Zaslání přístroje zpět výrobci	53
6.6.1 Základní informace	53
6.6.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci	54
6.7 Nakládání s odpady	54
7 Technické údaje	55
7.1 Měřicí princip	55
7.2 Tabulka s technickými údaji	56
7.3 Rozměry a hmotnosti	58
8 Poznámky	59

1.1 Předpokládané použití

OPTISYS TUR 1050 se dodává v provedení se zdrojem denního (WL) nebo infračerveného (IR) světla. Obě provedení slouží k přímému okamžitému měření zákalu vody. Pro přístroj jsou k dispozici dva následující měřicí rozsahy: 0,02...100 NTU/FNU nebo 0,02...1000 NTU/FNU

1.2 Certifikace

1.2.1 CE

Značka CE



Tento přístroj splňuje zákonné požadavky následujících směrnic EU:

- Elektromagnetická kompatibilita (EMC) v souladu s:
(ČSN) EN 61326-1:2006: Požadavky na odolnost a emise pro průmyslové prostředí (Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC)
- Zařízení nízkého napětí:
Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení v souladu s (ČSN) EN 61010-1:2001, ed. 2.

Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.

1.2.2 ETL

Přístroj byl testován výrobcem a splňuje následující požadavky ETL:

- ETL: testování podle UL 61010B-1, 1. vydání, 24. ledna 2003.
- ETLc: testování podle CS C22.2#1010.1-92.

1.2.3 US EPA 180.1

Provedení se zdrojem denního světla splňuje kritéria pro dimenzování uvedená v US EPA 180.1 pro měření zákalu.

1.2.4 ISO 7027 a DIN 27027

Provedení se zdrojem denního světla splňuje kritéria pro dimenzování uvedená v (ČSN EN) ISO 7027 a DIN 27027 pro měření zákalu ve vzorku.

1.3 Bezpečnostní pokyny výrobce

1.3.1 Autorská práva a ochrana dat

Obsah tohoto dokumentu byl vytvořen s velkou péčí. Nicméně nepřebíráme žádné záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletní a aktuální.

Obsah a díla uvedená v tomto dokumentu podléhají autorskému právu. Příspěvky třetích stran jsou patřičně označeny. Kopírování, úprava, šíření a jakýkoli jiný typ užívání mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný pouze s písemným souhlasem příslušného autora a/nebo výrobce.

Výrobce vždy dbá o zachování cizích autorských práv a snaží se využívat vlastní a veřejně přístupné zdroje.

Shromažďování osobních údajů (jako jsou jména, poštovní nebo e-mailové adresy) v dokumentech výrobce pokud možno vždy vychází z dobrovolně poskytnutých dat. V přiměřeném rozsahu je vždy možno využívat nabídky a služby bez poskytnutí jakýchkoliv osobních údajů.

Dovolujeme si Vás upozornit na skutečnost, že přenos dat prostřednictvím Internetu (např. při komunikaci e-mailem) vždy představuje bezpečnostní riziko. Tato data není možno zcela ochránit proti přístupu třetích stran.

Tímto výslovně zakazujeme používat povinně zveřejňované kontaktní údaje pro účely zaslání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

1.3.2 Vymezení odpovědnosti

Výrobce neodpovídá za jakékoliv škody vyplývající z používání tohoto výrobku včetně, nikoli však pouze přímých, následných, vedlejších, represivních a souhrnných odškodnění.

Toto vymezení odpovědnosti neplatí v případě, že výrobce jednal úmyslně nebo s velkou nedbalostí. V případě, že jakýkoli platný zákon nepřipouští taková omezení předpokládaných záruk nebo vyloučení určitých škod, pak v případě, že pro Vás takový zákon platí, nepodléháte některým nebo všem výše uvedeným odmítnutím, vyloučením nebo omezením.

Výrobce poskytuje na všechny zakoupené výrobky záruku v souladu s platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

Výrobce si vyhrazuje právo kdykoli, jakkoli a z jakéhokoli důvodu změnit obsah své dokumentace včetně tohoto vymezení odpovědnosti bez předchozího upozornění a za případné následky těchto změn nenese jakoukoli odpovědnost.

1.3.3 Odpovědnost za výrobek a záruka

Uživatel odpovídá za použitelnost přístroje pro daný účel. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za následky nesprávného použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a používáním přístroje (systému). Poskytování záruk se řídí platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

1.3.4 Informace o dokumentaci

Je naprosto nezbytné důkladně prostudovat veškeré informace v tomto dokumentu a dodržovat platné národní normy, bezpečnostní předpisy a preventivní opatření, aby nedošlo ke zranění uživatele nebo k poškození přístroje.

Jestliže tento dokument není ve vašem rodném jazyce a máte problémy s porozuměním textu, doporučujeme vám požádat o pomoc naši nejbližší pobočku. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody nebo zranění způsobená v důsledku nepochopení informací v tomto dokumentu.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje. Dokument obsahuje rovněž speciální pokyny a opatření, na která upozorňují níže uvedené piktogramy.

1.3.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostní výstrahy jsou označeny následujícími symboly.



Nebezpečí!

Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při práci s elektrickým zařízením.



Nebezpečí!

Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí popálení způsobeného teplem nebo horkým povrchem.



Nebezpečí!

Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při používání tohoto zařízení v potenciálně výbušné atmosféře.



Nebezpečí!

Je bezpodmínečně nutné dbát uvedených výstrah. I částečné ignorování těchto výstrah může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.



Výstraha!

Ignorování těchto bezpečnostních výstrah, a to i částečné, představuje vážné riziko ohrožení zdraví. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.



Upozornění!

Ignorování těchto pokynů může vést k poškození přístroje nebo okolních zařízení.



Informace!

Tyto pokyny obsahují důležité informace o zacházení s přístrojem.



Právní upozornění!

Tato poznámka obsahuje informace o zákonných nařízeních a normách.



• **MANIPULACE**

Tento symbol označuje všechny pokyny k činnostem, které musí obsluha provádět v určeném pořadí.

➔ **VÝSLEDEK**

Tento symbol upozorňuje na všechny důležité výsledky předcházejících činností.

1.4 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



Výstraha!

Tento přístroj mohou montovat, uvádět do provozu, obsluhovat a udržovat pouze osoby s patřičnou kvalifikací.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje.

2.1 Rozsah dodávky



Informace!

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



Informace!

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



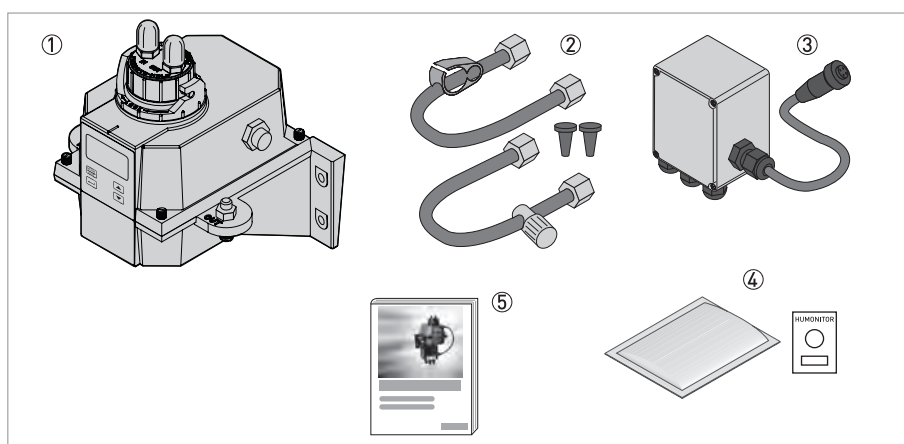
Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.



Informace!

Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

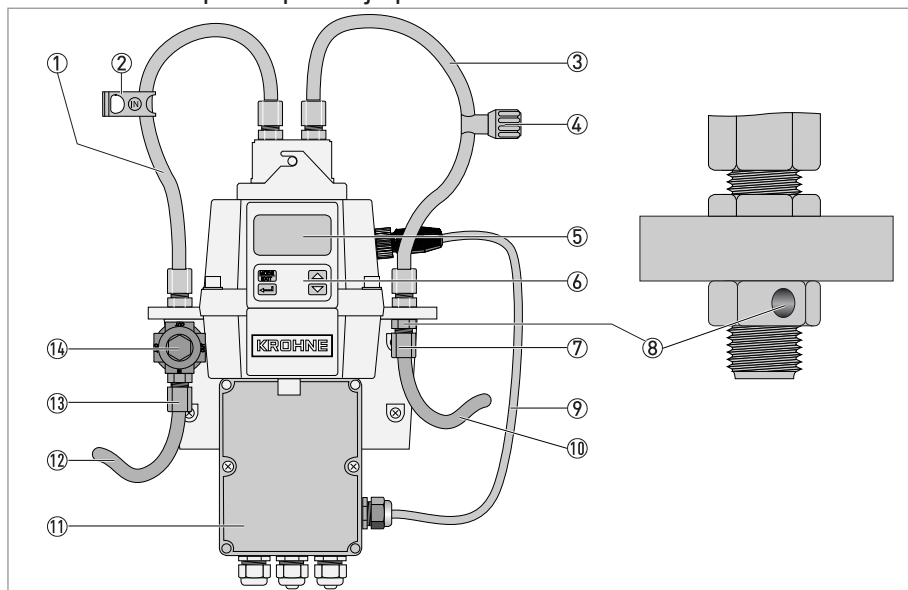


Obrázek 2-1: Rozsah dodávky

- ① Elektronický přístroj se soupravou pro montáž do obtoku a ultrazvukovou kyvetou
- ② Sada připojovacích hadiček (odvzdušňovací šroub, škrťací svorka, protitlakový ventil, hadičky se šroubením pro připojení k soupravě ultrazvukové kyvety)
- ③ Propojovací skříňka se svorkami
- ④ Odvlhčovací sada (odvlhčovač a indikátor vlhkosti)
- ⑤ Dokumentace

2.2 Popis přístroje

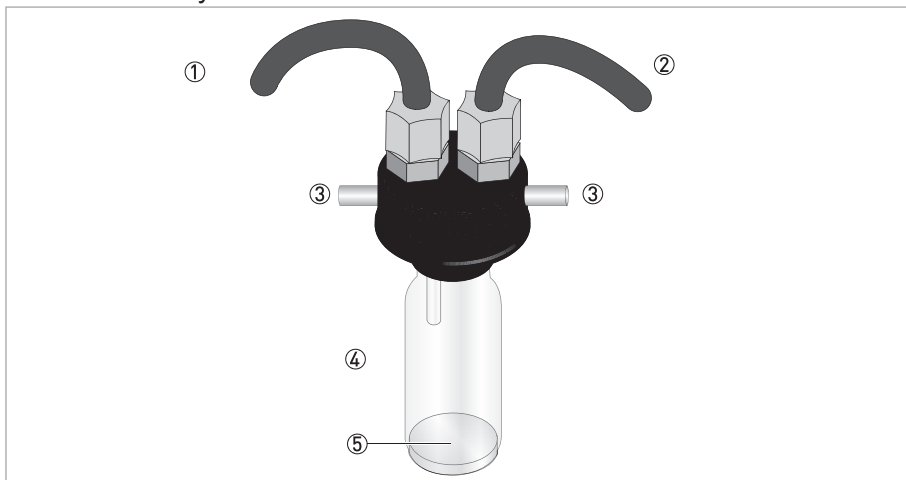
Pohled na kompletní přístroj zepředu



Obrázek 2-2: Popis kompletního přístroje

- ① Přívodní hadička
- ② Škrticí svorka (zastavuje přívod média v průběhu čištění nebo servisu)
- ③ Vypouštěcí hadička
- ④ Protitlakový ventil (umožňuje nastavení protitlaku, což napomáhá regulaci průtoku a zabraňuje vzniku malých bublinek)
- ⑤ Displej (LCD)
- ⑥ Ovládací tlačítka
- ⑦ Připojení navazující vypouštěcí hadice (vnitřní \varnothing : 4,75 mm / 0,19", vnější \varnothing : 8 mm / 0,31"), hadice musí vést do vhodného odtoku
- ⑧ Odvzdušňovací otvor
- ⑨ Propojovací kabel
- ⑩ Navazující vypouštěcí hadice
- ⑪ Propojovací skříňka se svorkami
- ⑫ Navazující přívodní hadice
- ⑬ Připojení navazující přívodní hadice (vnitřní \varnothing : 4,75 mm / 0,19", vnější \varnothing : 8 mm / 0,31"), musí snímač spolehlivě zásobovat měřeným médiem (vzorkem)
- ⑭ Regulator tlaku

Ultrazvuková kyveta s držákem



Obrázek 2-3: Popis ultrazvukové kyvety s držákem

- ① Přívodní hadička
- ② Vypouštěcí hadička
- ③ Šroub
- ④ Ultrazvuková kyveta
- ⑤ Dno kyvety s ultrazvukovým senzorem

Přístroj je dodáván se zdrojem denního nebo infračerveného světla. Mezi těmito provedeními nejsou na první pohled patrné žádné rozdíly. Obě provedení jsou vybavena čištěním ultrazvukem. Každý přístroj má na vstupu regulátor, který snižuje vstupní tlak o hodnotě až 14 bar / 203 psi na hodnotu 1 bar / 15 psi.

Systém odvlhčování

Přístroj je vybaven trvalým systémem odvlhčování, jehož základem je vyměnitelný sáček s odvlhčovačem uvnitř přístroje. Topný systém se používá k ohřívání vzduchu, vnitřní ventilátor pak tento ohřátý a odvlhčovačem vysušený vzduch rozvádí uvnitř přístroje a kolem optické sondy. Díky tomu není nutno používat profukování suchým vzduchem.

Přístroj trvale sleduje stav vyměnitelného sáčku s odvlhčovačem. Pokud je nutno vyměnit nasáklý sáček s odvlhčovačem za nový, objeví se na dolním řádku displeje zpráva "DESC".

LCD displej

Pro usnadnění čtení za špatné viditelnosti nebo ve tmě je displej podsvícen. Podsvícení zůstává stále zapnuté, ale je možno nastavovat jas displeje.

Rozhraní RS 485

Kromě komunikace Modbus může přístroj pracovat v dalších dvou režimech RS 485:

- Online: přístroj pracuje jako malý systém SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) s volitelnou sadou software (požádejte o sadu programů nejbližší pobočku výrobce). Tento systém umožňuje připojení až 255 zařízení, která musí být všechna stejného typu, tedy OPTISYS TUR 1050. Dále tento systém nabízí přímé rozhraní s běžným databázovým a tabulkovým software.
- Simple: přístroj zajišťuje základní komunikaci pomocí jednoduchých programů. Příkladem takových programů je Hilgraeve hyperterminál (obsažený ve většině sad Microsoft Windows) nebo Visual Basic.

Čištění ultrazvukem

Přístroj trvale čistí kyvetu pomocí ultrazvuku. Systém funguje na principu vysílání ultrazvukové frekvence přes pružinové připojení v horní části přístroje do piezoelektrického senzoru ve dně kyvety.

Čištění ultrazvukem významně prodlužuje interval mezi jednotlivými čištěními přístroje. Nicméně nemůže nahradit manuální čištění úplně.

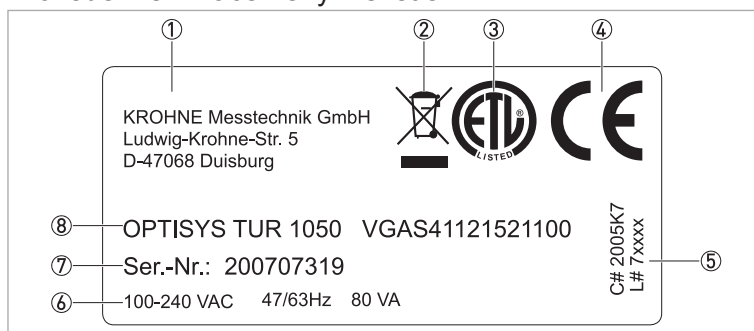
2.3 Výrobní štítky



Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

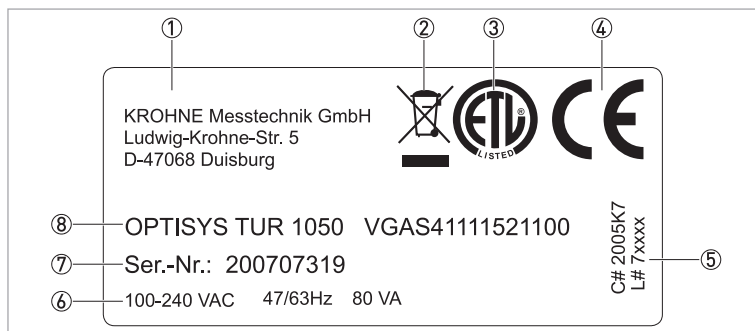
Provedení s infračerveným světlem



Obrázek 2-4: Příklad výrobního štítku pro provedení s infračerveným světlem

- ① Výrobce a jeho adresa
- ② Symbol pro nakládání s odpady (WEEE)
- ③ Symbol ETL
- ④ Symbol CE
- ⑤ Logistické údaje
- ⑥ Elektrické údaje
- ⑦ Výrobní číslo
- ⑧ Označení přístroje a objednávací číslo

Provedení s denním světlem



Obrázek 2-5: Příklad výrobního štítku pro provedení s denním světlem

- ① Výrobce a jeho adresa
- ② Symbol pro nakládání s odpady (WEEE)
- ③ Symbol ETL
- ④ Symbol CE
- ⑤ Logistické údaje
- ⑥ Elektrické údaje
- ⑦ Výrobní číslo
- ⑧ Označení přístroje a objednáč číslo

3.1 Základní pokyny k montáži

**Informace!**

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.

**Informace!**

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.

**Informace!**

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

3.2 Přeprava a skladování

- Skladujte přístroj na suchém a čistém místě.
- Doporučená teplota při přepravě a skladování -20...+60°C / -4...+176°F.
- Původní obal je navržen tak, aby chránil přístroj. Musí být používán při přepravě přístroje nebo při zaslání zpět výrobci.

3.3 Náležitosti potřebné pro přístroj

**Informace!**

Přístroj nesmí být ohříván působením vyzařovaného tepla (např. slunečního záření), aby teplota krytu elektroniky nepřekročila maximální povolenou teplotu prostředí. Pokud je potřeba chránit přístroj před nežádoucími zdroji tepla, použijte vhodnou ochranu (např. stínicí kryt).

Přístroj je konstruován pro velmi malý tlak měřeného média. Nicméně tlak na vstupu může být v poměrně velkém rozmezí díky integrovanému regulátoru tlaku:

- Rozsah tlaku na vstupu: 0,07...14 bar / 1...200 psi (zabudovaný regulátor nastavený na 1 bar / 15 psi)
- Maximální povolený průtok kyvetou: 0,1...1 l/min / 0,026...0.26 gal/min
- Maximální teplota média: +50°C / +122°F

3.4 Postup montáže

**Upozornění!**

Montáž, kompletaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací. Vždy je nutno dodržovat místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.

Dodržujte následující pokyny a správný postup montáže uvedený dále.

3.4.1 Umístění sáčku s odvlhčovačem a indikátoru vlhkosti



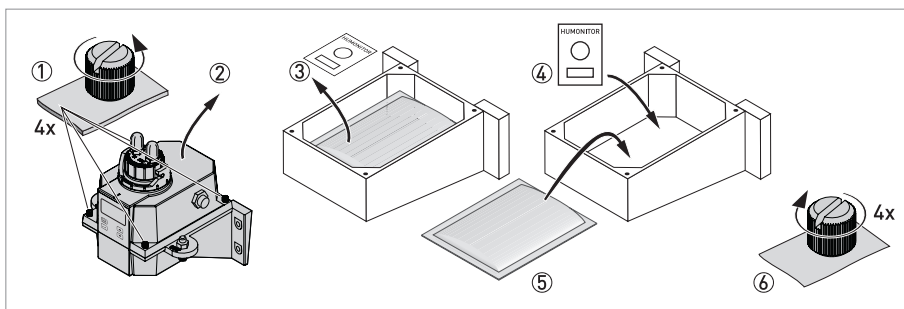
Upozornění!

Pokud odvlhčovač chybí nebo je nasáklý, negativně to ovlivňuje funkci celého přístroje a může dojít i k poškození vnitřní elektroniky!

Pokud těsnění krytu není správně umístěno nebo je vadné, značně se snižuje životnost odvlhčovače. Proto dodržujte následující pokyny:

- *Nespouštějte přístroj bez odvlhčovače, nasáklý odvlhčovač vyměňte!*
- *Vyměňte starý odvlhčovač, jakmile se na displeji zobrazí hlášení "DESC".*
- *Při každé výměně odvlhčovače zkontrolujte těsnění krytu přístroje.*
- *Pokud těsnění krytu není správně umístěno nebo je vadné, posuňte je do správné polohy nebo vyměňte!*

Při vkládání nebo výměně sáčku s odvlhčovačem a indikátoru vlhkosti (kartička Humonitor®) nebo při prohlídce těsnění postupujte následovně:



Obrázek 3-1: Odvlhčovací sada (odvlhčovač a indikátor vlhkosti)



Upozornění!

Odvlhčovač se po odstranění ochranného obalu postupně znehodnocuje. Proto obal otevřete až těsně před použitím, rychle sáček s odvlhčovačem umístěte dovnitř a zavřete kryt.

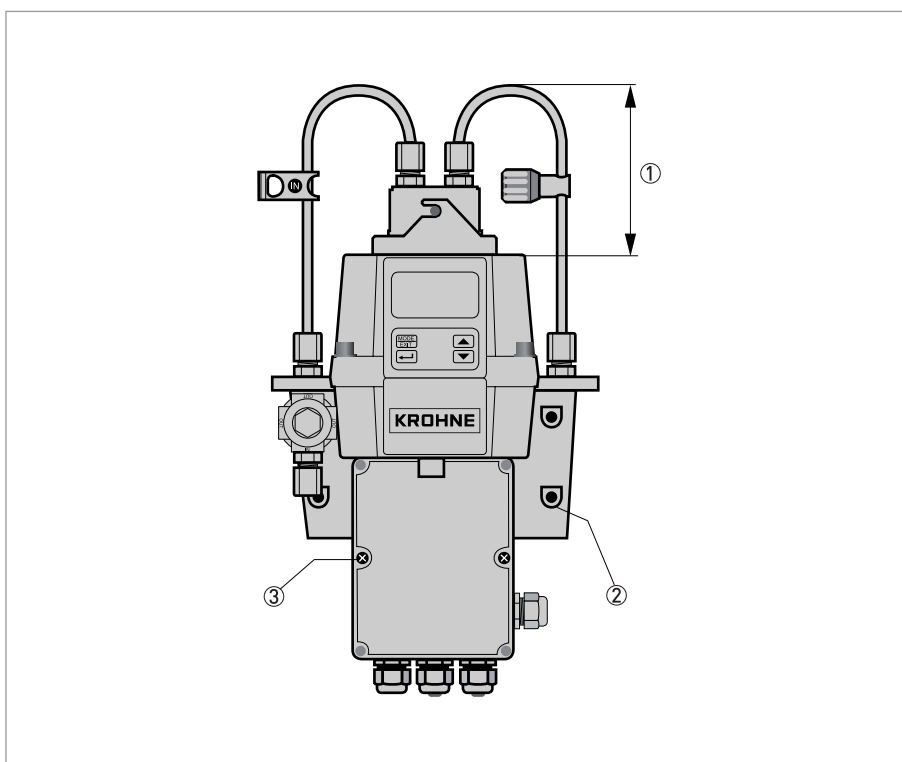


- Otočte zajišťovacím kroužkem proti směru hodinových ručiček a vytáhněte ultrazvukovou kyvetu s držákem (podrobnosti na straně 20).
- Odšroubujte rukou čtyři šrouby v rozích elektronické části přístroje označené jako ① na výše uvedeném obrázku (pokud jsou šrouby příliš dotaženy, použijte šroubovák na závrtné šrouby s drážkou).
- Sejměte horní polovinu elektronické části přístroje ②.
- Před prvním použitím odvlhčovače vytáhněte přepravní pojistku (plastová trubička s červeným proužkem vyčnívajícím ven) z horní části přístroje, přepravní pojistku můžete po vytažení vyhodit.
- Pokud vyměňujete odvlhčovač a indikátor, vytáhněte nejprve starý odvlhčovač a indikátor ③.
- Vytáhněte sáček s odvlhčovačem a indikátor z ochranného obalu.
- Položte indikátor vlhkosti na dno elektronické části přístroje a na něj položte sáček s odvlhčovačem ④ a ⑤.
- Zkontrolujte těsnění a v případě potřeby ho posuňte do správné polohy nebo vyměňte.
- Smontujte přístroj v opačném pořadí.
- Pokud šlo o výměnu odvlhčovací sady, pak pro urychlení rozpoznání nového odvlhčovače restartujte napájený přístroj odpojením propojovacího kabelu na dvě sekundy, pak kabel opět připojte.

3.4.2 Vhodné umístění a montáž

Nejvhodnější je umístění přístroje na zdi. Pokud to není možné, můžete přístroj připevnit na jakoukoliv vhodnou svislou plochu. V obou případech dodržujte následující pokyny:

- Zvolte pro přístroj místo se snadným přístupem pro obsluhu a servis, které je co nejbližší odběrnému místu, aby byla zaručena rychlá odezva (maximální vzdálenost: 3 m / 10 ft).
- Nad přístrojem ponechejte alespoň 20 cm / 8" volného místa kvůli usnadnění servisu (např. při demontáži a čištění ultrazvukové kyvety), viz číslo ① na následujícím obrázku.
- Displej by měl být umístěn ve výšce očí.
- Rozměry přístroje jsou uvedeny v kapitole "Rozměry".
- Použijte šrouby M6 / 1/4" pro připevnění elektronické části přístroje ② a M4 / 3/16" pro připevnění skřínky se svorkami ③.



Informace!

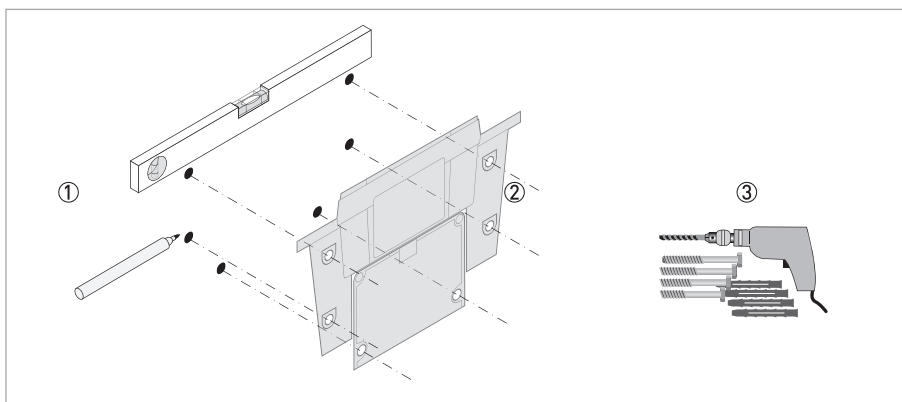
Vzhledem ke konstrukci přístroje se doporučuje, aby byla skříňka se svorkami zavěšena pod elektronickou částí přístroje s kyvetou. Proto nejprve připevněte skříňku se svorkami a pak nad ni teprve namontujte elektronickou část přístroje.



Postup montáže

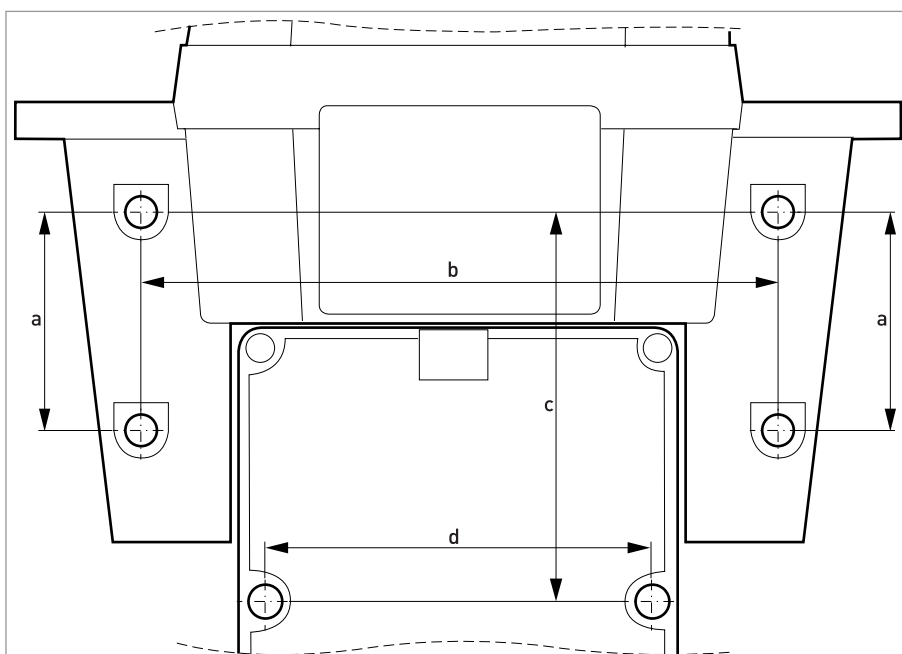
- Pomocí vodováhy, tužky a pravítka si poznačte na zdi nebo jiné svislé ploše umístění všech šesti montážních otvorů.
Poznámka: nepoužívejte jako vodítko pro montáž nákres na následující straně, uvedené rozměry se mohou lišit od skutečnosti!
- Vyvrtejte všech šest otvorů a vložte do nich šest hmoždinek.
- Nejprve pomocí šroubů M4 / 3/16" připevněte skříňku se svorkami.

- Přiložte elektronickou část přístroje nad skříňku se svorkami a připevněte šrouby M6 / 1/4".



Obrázek 3-2: Postup montáže přístroje

3.4.3 Montáž



	[mm]	["]
a	51	2,0
b	147	5,79
c	90	3,54
d	87	3,43



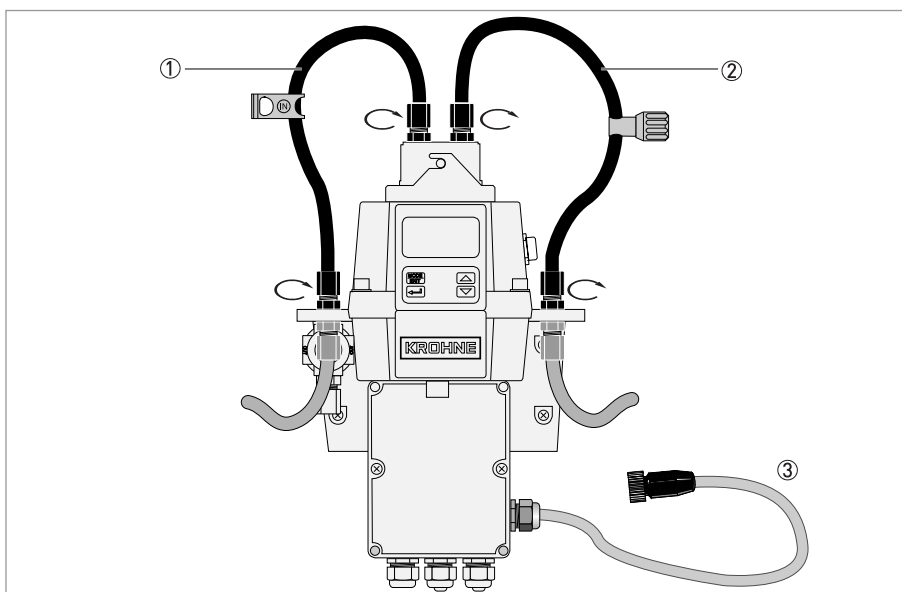
Upozornění!
Nepoužívejte jako vodítka pro montáž tento náčrtek, uvedené rozměry se mohou lišit od skutečnosti!

3.4.4 Připojení hadiček

Součástí dodávky jsou dvě hadičky se šroubením (přívodní a vypouštěcí) pro propojení mezi navazujícími hadicemi a soupravou ultrazvukové kyvety s držákem. Na přívodní hadičce je škrtková svorka a na vypouštěcí hadičce protitlakový ventil. Připojte hadičky podle následujícího nákresu:

**Upozornění!**

Nepřipojujte zatím propojovací kabel k horní části přístroje a dodržujte postup instalace uvedený v kapitole "Elektrické připojení"! Nejprve je nutno zajistit připojení vodičů ve svorkovnici a pak teprve připojit propojovací kabel, v opačném případě může dojít k poškození přístroje!



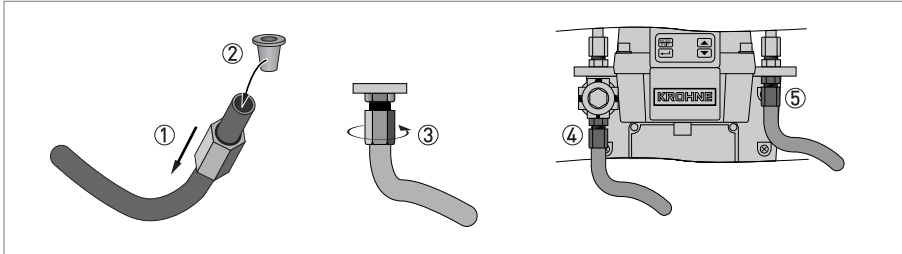
Obrázek 3-3: Připojení hadiček

- ① Přívodní hadička se škrtkovou svorkou
- ② Vypouštěcí hadička s protitlakovým ventilem
- ③ Propojovací kabel

Navazující hadice propojující přístroj s odběrným místem ani navazující hadice pro vypouštění nejsou součástí dodávky. Pro tyto účely použijte hadice s následujícími parametry:

- Vnitřní průměr: 4,75 mm / 3/16".
- Vnější průměr: 8 mm / 5/16".
- Použijte pružné hadice, pokud možno neprůhledné, zejména v případě, že na ně bude svítit slunce (zamezí se růstu řas).

Při montáži a připojování postupujte podle následujícího nákresu:



Obrázek 3-4: Postup montáže a připojení navazujících hadic



- Navlečte spojovací matici ① na hadici
- Vložte do hadice rozpínací kroužek ②
- Zašroubujte hadici do regulátoru tlaku ③
- Připojení přívodní hadice ④
- Připojení vypouštěcí hadice ⑤



Informace!

Ujistěte se, že vypouštěcí hadice vede do vhodného odtoku, aby nedošlo k poškození přístroje vypouštěnou vodou.

3.4.5 Odvzdušnění



Upozornění!

Výrobce nenese žádnou odpovědnost za škody způsobené vniknutím výparů, kapalin nebo jiných substancí, které mohou svou agresivitou poškodit přístroj, do průtočného systému přístroje. Před puštěním jakéhokoliv média do přístroje vždy nejprve zkontrolujte jeho materiálové provedení, zda odolává zamýšlenému použití!

Odvzdušnění je umístěno na šroubení vypouštěcí hadice. Odvzdušnění umožňuje vyrovnání tlaku a tak snižuje nebezpečí tvorby bublinek vzduchu v kyvetě.



Informace!

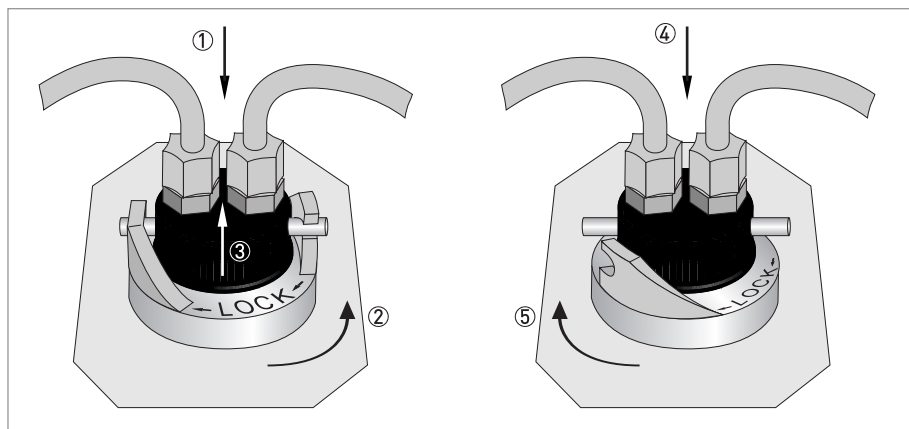
Při spouštění přístroje může dojít k slabému vytékání kapaliny z odvzdušňovacího otvoru. Po ustálení běžné provozní hodnoty průtoku vytékání přestane.

U některých systémů se zvýšeným tlakem může docházet k trvalému vytékání kapaliny z odvzdušňovacího otvoru. V tom případě použijte dodaný těsnicí šroub a zašroubujte ho do odvzdušňovacího otvoru.

3.4.6 Vložení a upevnění ultrazvukové kyvety s držákem

**Upozornění!**

Nikdy nevkládejte do elektronické části přístroje soupravu kyvety s viditelnými stopami vlhkosti nebo kapičkami na vnějším povrchu, může dojít k poškození elektroniky přístroje nebo ultrazvukového senzoru! Před vložení vždy kyvetu pečlivě očistěte a osušte měkkým hadříkem. Odvlhčovací systém je schopen odstranit jen zbytkovou vlhkost, nikoliv kapičky vody!



Obrázek 3-5: Postup pro vkládání a upevnění soupravy ultrazvukové kyvety s držákem

**Informace!**

Kontrolujte pravidelně vnitřní prostor přístroje, O-kroužky a kyvetu, zda nejsou poškozené. V případě potřeby poškozené součásti vyměňte. Zkontrolujte, zda je kyveta správně uzavřena.

**Informace!**

Přístroj je schopen detekovat novou kyvetu jen v normálním provozním režimu ("AUTO"). Pokud přístroj po vložení nové kyvety funguje správně, bliká na displeji hlášení "AUTO".

4.1 Bezpečnostní pokyny



Nebezpečí!

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!



Nebezpečí!

Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!



Výstraha!

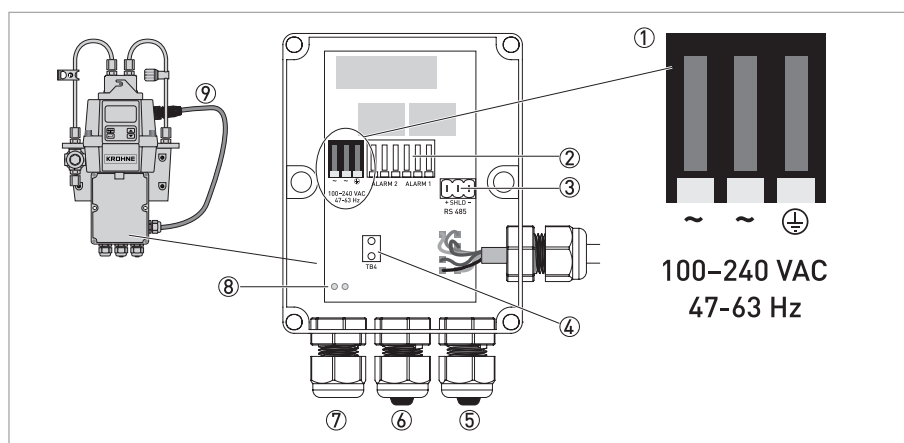
Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřících přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.



Informace!

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Popis desky s plošnými spoji a vývodek



Obrázek 4-1: Popis desky s plošnými spoji a vývodek

- ① Svorky pro připojení napájení
- ② Relé pro signalizaci
- ③ Svorky pro připojení výstupu 4...20 mA/RS 485
- ④ Uchycení napájecího kabelu
- ⑤ Vývodka pro kabel výstupu 4...20 mA/RS 485
- ⑥ Vývodka pro kabel relé
- ⑦ Vývodka pro napájecí kabel
- ⑧ Otvory pro upevňovací pásek
- ⑨ Propojovací kabel

Veškeré elektrické připojení přístroje se provádí v propojovací skřínce se svorkami. Na ochranu přístroje před vlhkostí během přepravy jsou při expedici do vývodek pro kabely relé a výstupu 4...20 mA/RS 485 vloženy zátky.

4.3 Jistič a parametry napájení

**Nebezpečí!**

Výrobce doporučuje umístit mezi napájecí zdroj a přístroj jistič. Vždy pomocí tohoto jističe odpojte přístroj od napájení dříve, než budete provádět montáž nebo servis, jinak hrozí vážné nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

**Upozornění!**

Přístroj má spínaný zdroj vyžadující 100...240 Vstř a 47...63 Hz. Napájecí zdroj musí vyhovovat uvedené specifikaci, jinak může dojít k poškození nebo zničení přístroje!

**Informace!**

Napájecí kabel není součástí dodávky přístroje.

4.4 Parametry kabelu

- Vývodka napájecího kabelu je vhodná pro průměr kabelu 5,8...10 mm / 0,23...0,39".
- Svorky jsou určeny pro vodiče s průřezem 14...28 AWG (0,32 až 1,63 mm).
- Odstraňte cca 6 mm / ¼" izolace.

4.5 Postup elektrického připojení

**Upozornění!**

Montáž, kompletaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací. Vždy je nutno dodržovat místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.

**Upozornění!**

Vždy dodržujte následující pokyny, aby nedošlo k poškození nebo zničení přístroje:

- Ujistěte se, že přístroj samotný a všechna ostatní zařízení, která mají být připojena k jeho výstupům, jsou před započítím práce odpojena od napájení!
- Při připojování věnujte pozornost označení na desce s plošnými spoji a dodržujte správnou polaritu!

Elektrické připojení provádějte ve správném pořadí a podle následujících pokynů.

4.5.1 Připojení kabelů v propojovací skřínce se svorkami

**Nebezpečí!**

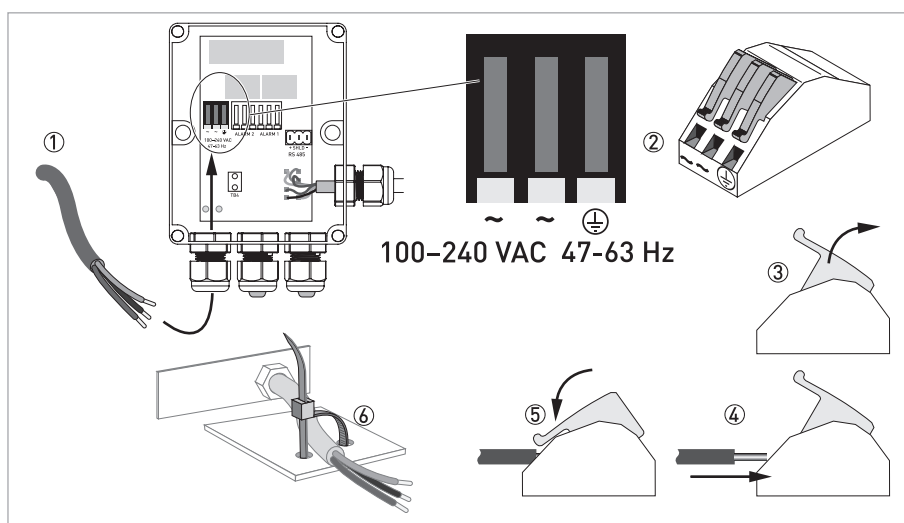
Přístroj je napájen životu nebezpečným napětím! Elektrické připojení mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací. Vždy dodržujte všechny příslušné národní normy a předpisy pro elektrické instalace a připojení.

**Nebezpečí!**

Po otevření přístroje a provedení elektrického připojení již výrobce nenese žádnou odpovědnost za jeho vodotěsnost. Ujistěte se, že kryt přístroje a vývodky jsou po ukončení práce utěsněny. Pokud kabely nejsou ve vývodkách řádně dotaženy, není dosaženo potřebného stupně ochrany krytím a může rovněž dojít k úrazu elektrickým proudem.

**Postup připojení**

- Šroubovákem otevřete skříňku se svorkami.
- Z vývodek, kterými budete protahovat kabely, vytáhněte zátky.
- Z konců všech vodičů odstraňte 6 mm / 1/4" izolace.
- Připojte vodiče ke svorkám - podle následujícího obrázku.
- Ke snížení namáhání svorek napájení použijte upevňovací pásek.
- Zavřete skříňku se svorkami a ujistěte se, že je její kryt důkladně utěsněn.



Obrázek 4-2: Připojení kabelů v propojovací skřínce se svorkami

4.5.2 Svorky pro připojení relé (výstup signalizace)

Svorky označené "ALARM 1" a "ALARM 2" jsou mechanická relé se jmenovitými hodnotami 240 Vstř a 2 A. Zkratky na desce s plošnými spoji pod svorkami mají následující význam:

- NO: normálně rozepnuté
- NC: normálně sepnuté
- C: společný

Jelikož jsou relé nastavena jako bezpečná při poruše, normální stav je napájené zařízení a deaktivovaná signalizace (výstraha). Další podrobnosti o nastavení relé viz *Nastavení relé (signalizace)* na straně 38.

4.5.3 Výstup RS 485 nebo 4...20 mA



Informace!

Po aktivaci výstupu 4...20 mA, pak rozhraní RS 485 nebude funkční. Přepínání mezi výstupem 4...20 mA (analogovým) a RS 485 (digitálním) se provádí pomocí software, další podrobnosti viz *Volba výstupu* na straně 35.



Informace!

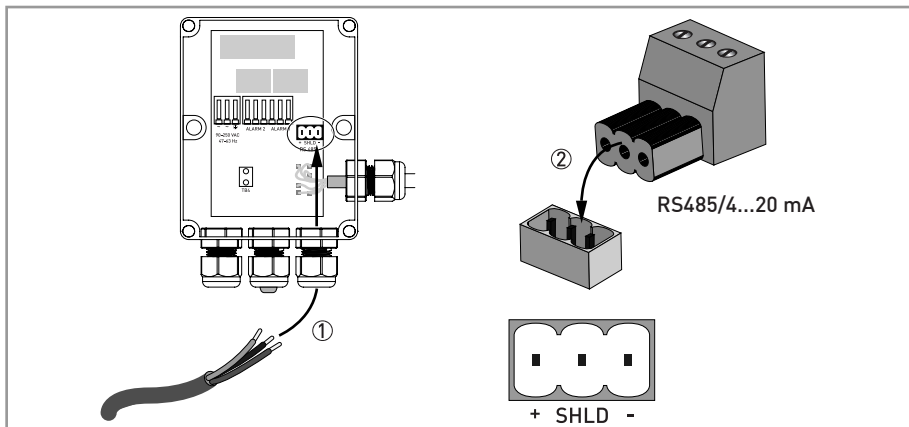
Bezpotenciálové výstupy jsou k dispozici jako varianta instalovaná ve výrobním závodě.

Proudový výstup 4...20 mA je napájen ze zdroje 15 Vss a může mít zátěž až 600 Ω. Je oddělen od napájení přístroje a od země.

Digitální (2vodičové) poloduplexní rozhraní RS 485 pracuje s diferenčními úrovněmi, které nejsou citlivé na elektrické rušení. Proto je možno používat délky kabelů až 900 m / 2950 ft. Bez ohledu na režim provozu (analogový nebo digitální) vždy dodržujte následující pokyny:

- Pro snadnější připojení vodičů vytáhněte svorky ze svorkovnice (označení je pod svorkami).
- Nepoužívejte pro napájecí a výstupní (4...20 mA nebo RS 485) kabely stejnou vývodku, může dojít k rušení signálu.
- Při používání rozhraní RS 485 opatřete poslední zařízení na každé sběrnici zakončovacím odporem 120 Ω, aby nedocházelo k odrazu signálu.

Elektrické připojení nezávisí na režimu výstupu (analogovém nebo digitálním) a je uvedeno na následujícím obrázku:



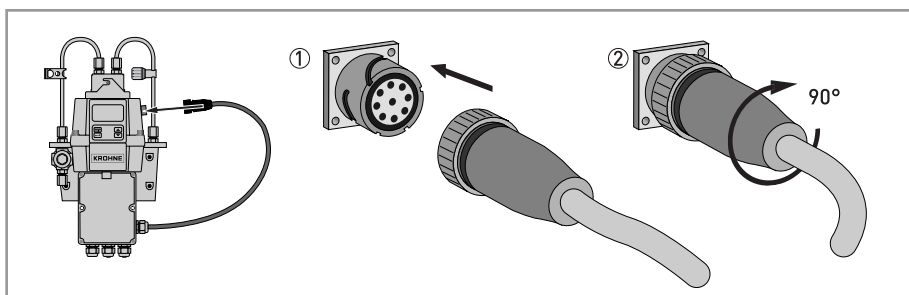
Obrázek 4-3: Připojení výstupu signálu

4.5.4 Připojení propojovacího kabelu



Upozornění!

Propojovací kabel se připojuje k horní (elektronické) části přístroje vždy až jako poslední! Pokud připojíte propojovací kabel před připojením vodičů ve svorkovnici, může po připojení napájení dojít k poškození nebo zničení přístroje!



Obrázek 4-4: Propojovací kabel

5.1 Uvedení do provozu



Upozornění!

Montáž, kompletaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací. Vždy je nutno dodržovat místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.



Informace!

Kontrolujte pravidelně vnitřní prostor přístroje, O-kroužky a kyvetu, zda nejsou poškozené. V případě potřeby poškozené součásti vyměňte. Zkontrolujte, zda je kyveta správně uzavřena.

Před uvedením přístroje do provozu zkontrolujte následující:

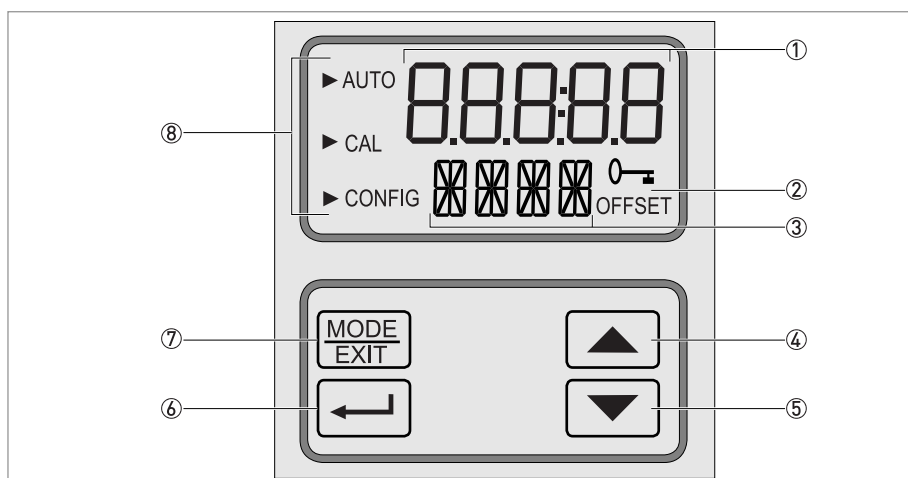
- U systémů pracujících samospádem nebo s volným vypouštěním musí být odvodušnění otevřeno. V systémech pracujících pod tlakem musí být odvodušnění utěsněno těsnicím šroubem (při dodávce je těsnicí šroub umístěn v odvodušnění).
- Protitlakový ventil musí být úplně otevřený.
- Vypouštěcí navazující hadice musí vést do vhodného odtoku.
- Při spojitém měření musí přírodní hadicí protékat dostatečné množství měřeného média.



Postup uvedení do provozu

- Zkontrolujte, že jistič není v poloze, ve které odpojuje přístroj od napájení.
- Zapněte napájení.
- Vyčkejte, dokud se přístroj nezahřeje a provoz se neustálí (1 hodinu při prvním spuštění a obvykle 45 minut při každém dalším spuštění), zhruba za stejnou dobu začne fungovat i automatické odvlhčování.
- ➔ Po ustálení provozu začne přístroj zobrazovat naměřenou hodnotu zákalu, pokud kyvetou trvale prochází dostatečné množství měřeného média; viz *Běžný provoz* na straně 27. Kromě toho je v závislosti na zvolené variantě odpovídající signál k dispozici i na analogovém proudovém výstupu 4...20 mA nebo na digitálním výstupu RS 485.

5.2 Displej a ovládací tlačítka



Obrázek 5-1: Popis displeje a ovládacích tlačítek

- ① Zobrazení hodnoty zákalu a nápovědy pro uživatele při nastavování parametrů přístroje
- ② Indikace ochrany vstupním kódem a provozu v režimu offset
- ③ Zobrazení chybových hlášení a nápovědy pro uživatele
- ④ Tlačítko pro pohyb nahoru nebo zvyšování hodnoty
- ⑤ Tlačítko pro pohyb dolů nebo snižování hodnoty
- ⑥ Tlačítko pro potvrzení zvolené varianty nebo režimu
- ⑦ Tlačítko pro přepínání mezi třemi režimy provozu
- ⑧ Šipky indikující aktuální režim provozu: AUTO (běžný provoz), CAL (kalibrace) nebo CONFIG (nastavení)

5.3 Běžný provoz

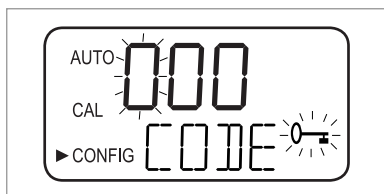
Přístroj může zobrazovat hodnoty zákalu vody v NTU (Nephelometric Turbidity Units, Nefelometrických jednotkách zákalu) nebo FNU (Formazin Nephelometric Units, Formazínových jednotkách zákalu). Hodnoty vyšší než 100 NTU/FNU resp. 1000 NTU/FNU (v závislosti na provedení měřidla) jsou mimo měřicí rozsah přístroje.

Při běžném provozu je na displeji zobrazena šipka v levém horním rohu vedle nápisu "AUTO". Na dolním řádku se zobrazují jednotky a na horním řádku měřená hodnota. Na následujícím obrázku je příklad zobrazení na displeji v běžném režimu provozu,



5.4 Přístup s aktivovaným vstupním kódem

Přístroj umožňuje zadání vstupního kódu (hesla) pro režim nastavení (podrobnosti viz *Nastavení nebo zrušení ochrany přístupu vstupním kódem* na straně 40). Je-li funkce vstupního kódu aktivována, zobrazí se při stisknutí tlačítka MODE/EXIT následující text:



Informace!

Jediný platný vstupní kód je "333" a není možno ho změnit.

Při přístupu do menu CAL nebo CONFIG s aktivovaným vstupním kódem postupujte následovně:



- Pokud jste ještě nestiskli tlačítko MODE/EXIT, učiňte tak nyní (při přechodu z běžného režimu: 1 x = CAL, 2 x = CONFIG).
- ➡ Na displeji uvidíte text jako na obrázku výše, první číslice vstupního kódu na horním řádku bliká.
- Pomocí tlačítka ↑ nebo ↓ zvolte první číslici kódu (tj. "3").
- Stiskněte tlačítko ← pro potvrzení první číslice kódu.
- ➡ Nyní bliká druhá číslice kódu.
- Opakujte předcházející kroky pro druhou a třetí číslici kódu (vždy zadejte "3") a potvrďte zvolenou číslici tlačítkem ←.
- ➡ Pokud jste zadali platný kód, přístroj přejde do hlavního menu kalibrace nebo nastavení. Pokud jste zadali špatný kód, přístroj se vrátí do běžného provozního režimu ("AUTO"),

5.5 Popis menu

Přístroj má tři režimy provozu:

- **Auto (AUTO):** běžný režim (měření)
- **Calibration (CAL):** režim pro kalibraci přístroje
- **Configuration (CONFIG)** režim pro úpravu nastavení parametrů přístroje a kalibraci v režimu offset (odchyly)

Do režimu kalibrace a nastavení se přechází pomocí příslušných hlavních menu. Každé hlavní menu má několik submenu.



Vstup, navigace a opuštění hlavního menu

- Stiskněte tlačítko MODE/EXIT tolikrát, dokud šipka na levé straně displeje neukazuje na zkratku požadovaného hlavního menu (z běžného provozního režimu: 1 x = CAL, 2 x = CONFIG).
- ➡ Nyní jste vstoupili do jednoho z hlavních menu.
- Stisknutím tlačítka \leftarrow můžete procházet jednotlivá submenu, v submenu můžete volit různé možnosti (varianty).
- Stisknutím tlačítka MODE/EXIT opustíte úroveň submenu a vrátíte se zpět do režimu měření.



Informace!

Pomocí tlačítek \uparrow nebo \downarrow můžete měnit hodnoty nebo vybírat varianty (směrem nahoru nebo dolů). V menu se však můžete pohybovat jen jedním směrem. Pokud se chcete vrátit zpět, musíte opustit hlavní menu stisknutím tlačítka MODE/EXIT a pak do něj znovu vstoupit podle pokynů uvedených výše.

5.6 Režim kalibrace (hlavní menu)

Výrobce před expedicí každý přístroj kalibruje a testuje. Proto můžete přístroj přímo začít používat. Za normálních okolností se doporučuje provádět recalibraci každé tři měsíce. Věnujte pozornost následujícím upozorněním:



Informace!

- *Při kalibraci není vnitřní ventilátor v provozu; zapíná se opět při odpočítávání každé kalibrace, po návratu do režimu měření ("AUTO") nebo po 5 minutách, podle toho, co nastane dříve.*
- *Při kalibraci nebo nastavování má přístroj funkci časovače; k automatickému návratu do režimu měření ("AUTO") dojde po 15 minutách bez jakékoliv činnosti.*
- *V průběhu kalibrace nebo nastavování zůstávají reléové kontakty v posledním platném stavu a tento stav nezmění.*



Upozornění!

Pokud je kryt přístroje trvale otevřen, dojde k předčasnému nasáknutí odvlhčovače; proto při kalibraci kryt ihned po výměně kyvety uzavřete a nechávejte ho zavřený.

5.6.1 Kalibrační kapaliny

Pokud chcete přístroj používat v celém měřicím rozsahu (0,02...100 NTU/FNU nebo 0,02...1000 NTU/FNU), je nutno provést kompletní kalibraci třemi různými kalibračními kapalinami. Pokud požadujete přesnost přístroje do 10 NTU/FNU (např. u pitné vody), můžete provést kalibraci pouze dvěma kapalinami (první krok kalibrace je možno vypustit).

**Informace!**

Pro dosažení co nejlepších výsledků kalibrace dodržujte následující pokyny:

- Použijte kalibrační kapaliny se zákalem 0,02, 10,0 a 100 nebo 1000 NTU/FNU, pokud chcete dosáhnout přesnosti v celém rozsahu uvedeném v tomto dokumentu.
- Jako primární kalibrační kapalinu můžete použít formazín. Nicméně výrobce doporučuje používat standardní kalibrační sadu, protože obsahuje stabilnější kapaliny než formazín, které mají minimální dobou skladovatelnosti dvanáct měsíců (kalibrační sada výrobce je k dispozici jako doplňkové příslušenství).
- Před kalibrací zkontrolujte, zda nevypršela expirační doba kalibračních kapalin.

Pokud chcete kalibrovat přístroj formazínem, vždy používejte čerstvě a správně připravenou suspenzi. Ředěný formazín je totiž nestabilní a může dojít ke zkreslení výsledků kalibrace.

Pro dosažení výsledků kalibrace v souladu s EPA se doporučuje používat primární kalibrační kapaliny a provádět ji minimálně jedenkrát za tři měsíce.

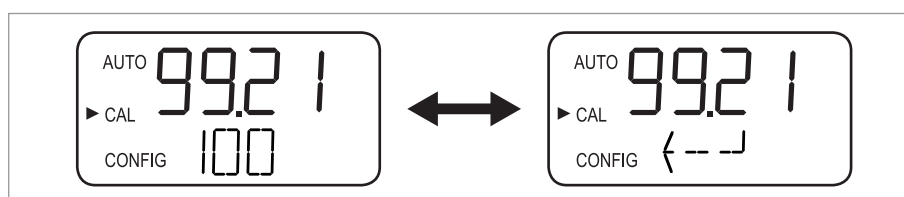
5.6.2 Kalibrační procedura (fyzická), včetně natáčení kyvety

Pro dosažení nejvyšší možné přesnosti výrobce doporučuje provádět pootáčení všech kalibračních kyvet. Různé hodnoty zákalu při pootáčení kyvet se vysvětlují škrábanci a nehomogenitou skla kyvety. Výrobce dodává všechny kalibrační kyvety s kroužkem pro označení správného natočení (viz dále).

Kalibrace včetně pootáčení kalibračních kyvet se provádí následujícím způsobem:

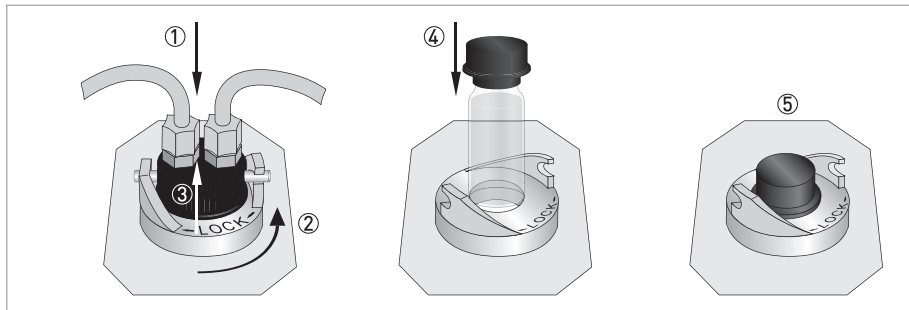


- Stiskněte jedenkrát tlačítko MODE/EXIT pro přepnutí do režimu kalibrace.
- ➡ Šipka na displeji se objeví vedle textu "CAL", na dolním řádku displeje bliká střídavě text "100" (hodnota zákalu první kalibrační kapaliny v NTU/FNU) a ←, na horním řádku se zobrazí okamžitá naměřená hodnota.

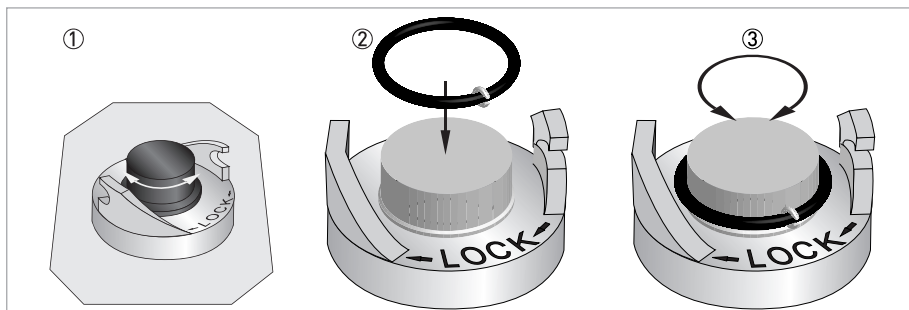




- Vytáhněte ultrazvukovou kyvetu a vložte kalibrační kyvetu s hodnotou zákalu 100 NTU/FNU nebo 1000 NTU/FNU podle následujícího nákresu (pokud nepotřebujete kalibraci v celém měřicím rozsahu, stiskněte tlačítko ↓, tento kalibrační krok se vynechá a přejdete ke kalibraci hodnotou 10 NTU/FNU).



- Pokud potřebujete kalibraci hodnotou 100 NTU/FNU nebo 1000 NTU/FNU, pomalu plynule otáčejte kyvetou o jednu celou otáčku (tj. 360°), při otáčení sledujte naměřenou hodnotu zákalu na displeji a zjistěte polohu kyvety s nejnižší naměřenou hodnotou zákalu.
- Po otočení o celou otáčku pootočte kyvetu do polohy s nejnižší naměřenou hodnotou zákalu.
- Navlečte indikační kroužek přes víčko kalibrační kyvety podle obrázku níže tak, aby značka na kroužku směřovala přímo dopředu.
- ➔ Kyveta je nyní správně natočena. Při dalším použití vkládejte do přístroje kyvetu vždy tak, aby značka na indikačním kroužku směřovala dopředu. Pro jemné doladění pootočte kyvetu o cca 5° ve směru a proti směru hodinových ručiček, aby naměřená hodnota zákalu byla co nejnižší.



- Po nalezení nejnižší naměřené hodnoty a natočení kalibrační kyvety s hodnotou zákalu 100 NTU/FNU nebo 1000 NTU/FNU stiskněte ← pro potvrzení kalibrace hodnotou 100 NTU/FNU nebo 1000 FNU/NTU.
- ➔ Na dolním řádku displeje se odpočítává čas do dokončení kalibračního kroku, pak přístroj přejde k dalšímu kalibračnímu kroku - střídavě se zobrazí hodnota 10 a ←.
- Pokud se na displeji střídavě nezobrazuje hodnota 10 a ←, mačkejte ↑ nebo ↓, dokud zobrazení není správné.
- Vložte kalibrační kyvetu s hodnotou 10 NTU/FNU (na rozdíl od kalibračního kroku při 100 NTU/FNU nebo 1000 NTU/FNU nemůžete vynechat tento krok ani kalibraci při 0,02 NTU/FNU).
- Opakujte postup uvedený výše a nakonec stiskněte tlačítko ← pro potvrzení kalibrace při 10 NTU/FNU.
- ➔ Na dolním řádku displeje se odpočítává čas do dokončení kalibračního kroku, pak přístroj přejde k dalšímu kalibračnímu kroku - střídavě se zobrazí hodnota 0,02 a ←.

- Opakujte postup uvedený výše a nakonec stiskněte tlačítko \leftarrow pro potvrzení kalibrace při 0,02 NTU/FNU.
- ➡ Na dolním řádku displeje se odpočítává čas do dokončení kalibračního kroku, pak přístroj přejde zpět do režimu měření ("AUTO").

5.6.3 Postup kalibrace metodou odchylky (offset)

Za určitých okolností je vhodnější provádět kalibraci metodou odchylky než fyzickou kalibraci popsanou v předešlé kapitole. Kalibrace touto metodou se provádí zejména v případě, že uživatel používá velké množství přístrojů a pravidelná fyzická kalibrace tedy není možná.



Informace!

Berte v úvahu, že kalibrace metodou odchylky nedosahuje přesnosti fyzické kalibrace. Kalibrace metodou odchylky zaručuje přesnost měření pouze při hodnotách zákalu blízkých hodnotě zákalu v použitém vzorku, nikoliv v celém měřicím rozsahu!

Maximální hodnota odchylky je ± 1 NTU/FNU. Pokud je odchylka větší, je nutno provést fyzickou kalibraci. Kalibrace metodou odchylky vždy začíná srovnáním vzorků:

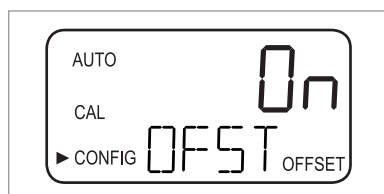


- Odeberte do vzorkovací kvyety náhodný vzorek měřené vody.
- Změřte přístrojem hodnotu zákalu.
- Odeberte druhý vzorek a změřte jeho zákal pomocí zákaloměru pro laboratorní použití (servisní oddělení výrobce vám na požádání doporučí vhodné přístroje pro tento účel).
- Porovnejte hodnotu zákalu u obou vzorků. Pokud jsou hodnoty velmi blízké, není nutno kalibraci metodou odchylky provádět a můžete v tomto kroku celou proceduru ukončit.

Pokud se hodnoty podstatněji liší (ne však více než o 1 NTU/FNU), pokračujte v kalibraci metodou odchylky. Následující kroky nastaví měřenou hodnotu přístroje v souladu s hodnotou získanou zákaloměrem pro laboratorní účely:

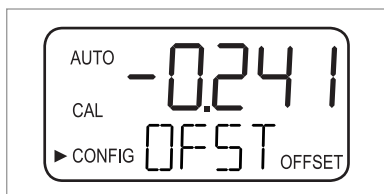


- V běžném provozním režimu ("AUTO") stiskněte dvakrát tlačítko MODE/EXIT.
- ➡ Přístroj se přepne do režimu nastavení a šipka na displeji se objeví vedle textu "CONFIG".
- Stiskněte několikrát \leftarrow , dokud se na dolním řádku displeje nezobrazí text "OFST".
- ➡ Zatímco se na dolním řádku zobrazuje "OFST", na horním řádku je uvedeno nastavení funkce odchylky ("ON" (zapnuto) nebo "OFF" (vypnuto), standardní nastavení je "OFF")
- Změňte nastavení funkce odchylky stisknutím \downarrow nebo \uparrow , viz následující obrázek.





- Stiskněte \leftarrow pro potvrzení nového provozního stavu.
- ➡ Displej nyní zobrazuje nastavenou hodnotu odchylky (standardní nastavení je 0.00).



- Nastavte požadovanou hodnotu odchylky tlačítkem \uparrow nebo \downarrow (viz příklad níže).
- Stiskněte \leftarrow pro potvrzení zvolené hodnoty odchylky.
- ➡ Kalibrace metodou odchylky je kompletní a přístroj přejde na následující submenu menu nastavení.
- Pro návrat do režimu měření stiskněte tlačítko MODE/EXIT.



Informace!

Kdykoliv měření závisí na hodnotě odchylky, zobrazí se v pravém dolním rohu displeje text "OFFSET" (i v běžném provozním režimu měření).

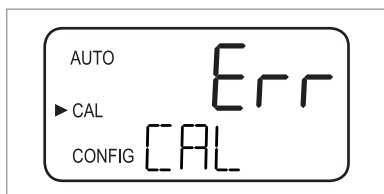
Příklad zjištění hodnoty odchylky

Hodnota odchylky je rozdíl mezi hodnotou naměřenou zákaloměrem pro laboratorní použití a hodnotou naměřenou vaším provozním přístrojem. Po zadání hodnoty odchylky přístroj přičte nebo odečte tuto hodnotu od vlastní naměřené hodnoty (v závislosti na znaménku rozdílu).

Pokud provozní přístroj naměří v náhodném vzorku 0,28 NTU/FNU a přístroj pro laboratorní použití 0,04 NTU ve stejném vzorku, pak je správná hodnota odchylky -0,24. Po zadání této hodnoty do přístroje zákaloměr odečte 0,24 od vlastní naměřené hodnoty 0,28 NTU/FNU a zobrazí výslednou hodnotu 0,04 NTU/FNU.

5.6.4 Chyba kalibrace

Pokud se na displeji zobrazí následující informace, pak vnitřní diagnostická funkce zjistila v průběhu kalibrace chybu:



Toto chybové hlášení se zobrazí v případě, že byly kalibrační kapaliny špatné nebo byly vloženy v nesprávném pořadí. Jako nápravu proveďte následující:



- Zkontrolujte kalibrační kapaliny (např. expirační dobu), pak proveďte návrat ke kalibraci z výroby nebo novou kalibraci.
- Při recalibraci postupujte podle návodu v předcházejících kapitolách.
- Návrat ke kalibraci z výroby viz *Návrat k nastavení z výroby* na straně 46.



Informace!

Pokud přístroj hlásí chybu kalibrace, není možno pokračovat v měření bez recalibrace nebo návratu ke kalibraci z výrobního závodu.

5.7 Režim nastavení (hlavní menu)

Režim nastavení slouží pro přizpůsobení parametrů přístroj specifickým potřebám uživatele nebo aktuální situaci. Berte v úvahu následující skutečnosti:



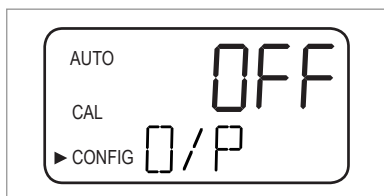
Informace!

- *Při kalibraci nebo nastavování má přístroj funkci časovače; k automatickému návratu do režimu měření ("AUTO") dojde po 15 minutách bez jakékoliv činnosti.*
- *V průběhu kalibrace nebo nastavování zůstávají reléové kontakty v posledním platném stavu a tento stav nezmění.*
- *Režim nastavení je možno kdykoliv opustit stisknutím tlačítka MODE/EXIT. Přístroj automaticky uloží všechny provedené změny.*
- *Pořadí následujících kapitol je v souladu s pořadím jednotlivých submenu.*

Jak je uvedeno v kapitole "Popis menu", pro přepnutí přístroje do režimu nastavení je nutno dvakrát stisknout v režimu měření tlačítko MODE/EXIT. Přístroj přejde vždy na první submenu, tj. "Volba výstupu".

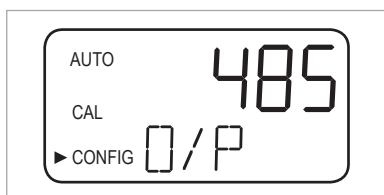
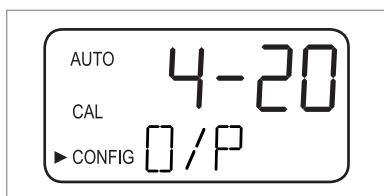
5.7.1 Volba výstupu

Po přepnutí do režimu nastavení je prvním submenu vždy volba výstupu. Nejprve uvidíte na displeji následující:



- Zvolte požadovaný výstup pomocí ↓ nebo ↑ (volby: "4-20" pro výstup 4...20 mA, "485" pro výstup RS 485, "OFF" pokud výstupy nepotřebujete) nebo opusťte menu bez provedení změn.

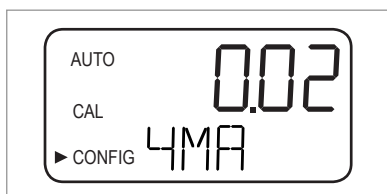
Displej při volbě některého ze dvou možných výstupů vypadá jako na následujícím obrázku:



- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Pokud ponecháte nebo zvolíte variantu "OFF", přístroj se přepne do submenu "Hodnota chyby"; pokud ponecháte nebo zvolíte jeden z výstupů, přístroj se přepne do submenu pro nastavení zvoleného výstupu (viz jedna ze dvou následujících kapitol).

5.7.2 Nastavení výstupu 4...20 mA včetně hodnoty signalizace chyby

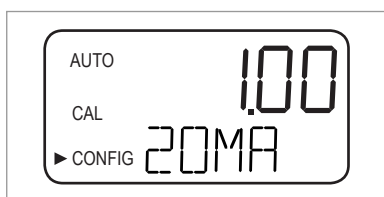
Pokud jste v předcházejícím kroku ponechali nebo zvolili výstup 4...20 mA (podrobnosti viz *Volba výstupu* na straně 35), přístroj se automaticky přepne do tohoto submenu. Nejprve uvidíte na displeji následující:



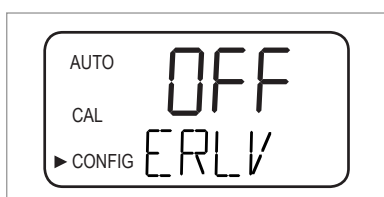
Vaším úkolem je nyní nastavit dolní a horní mezní hodnotu zákalu:



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro zadání dolní mezní hodnoty zákalu, která je přiřazena hodnotě 4 mA na výstupu nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Přístroj se přepne na následující položku menu, tj. nastavení horní mezní hodnoty.



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro zadání horní mezní hodnoty zákalu, která je přiřazena hodnotě 20 mA na výstupu nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Přístroj se přepne na poslední položku tohoto submenu, tj. "Hodnota při chybě".



V případě výskytu chyby se použije výstup 4...20 mA pro signalizaci problému. Hodnotu proudu při chybě lze nastavit na 4,00 mA, 2,00 mA, 0 mA nebo "OFF" ("OFF" je standardní nastavení a výstup 4...20 mA není v tomto případě výskytem chyby ovlivněn):



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadovaného nastavení hodnoty při chybě nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Přístroj se přepne na submenu "Nastavení reléových výstupů".

5.7.3 Nastavení portu RS 485

**Informace!**

Standardní parametry pro komunikaci RS 485 jsou: 8 bitů, bez parity a 1 koncový bit.

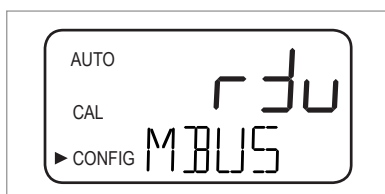
Pokud jste zvolili výstup RS 485 (podrobnosti viz *Volba výstupu* na straně 35), přístroj se automaticky přepne do tohoto submenu. Umožňuje nastavit parametry výstupu RS 485, prvním z nich je rychlost přenosu:



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu jedné z předem definovaných hodnot rychlosti přenosu nebo opusťte menu bez provedení změn (volby: 1200, 2400, 4800, 9600 nebo 19200 baud).
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Přístroj se přepne na následující položku menu, tj. nastavení adresy zařízení.



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadované adresy přístroje nebo opusťte menu bez provedení změn (volby: 1...255).
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Přístroj se přepne na poslední položku tohoto submenu, tj. "Režim pro Modbus".



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu varianty "RTU" nebo "ASCII" nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Přístroj se přepne na submenu "Nastavení reléových výstupů".

**Informace!**

Další podrobnosti o režimu výstupu Modbus Vám na požádání sdělí nejbližší pobočka výrobce.

5.7.4 Nastavení relé (signalizace)

Přístroj je vybaven dvěma relé pro signalizaci (výstrahy), která pracují jako dvě nezávislá programovatelná relé. U každého relé lze nastavit pracovní režim při signalizaci, mezní hodnotu a zpoždění.

Pracovní režim pro signalizaci

- **HI:** relé změní stav, když je naměřená hodnota zákalu vyšší než naprogramovaná mez po dobu delší než nastavené zpoždění.
- **LO:** relé změní stav, když je naměřená hodnota zákalu nižší než naprogramovaná mez po dobu delší než nastavené zpoždění.
- **OFF:** tato volba úplně deaktivuje signalizaci (výstrahy) pomocí relé.
- **ERROR:** relé změní stav, když je zjištěna vnitřní chyba přístroje.

Mezní hodnota pro signalizaci

Jedná se o hodnotu, která aktivuje signalizaci. Můžete ji nastavit na libovolnou hodnotu zákalu v celém měřicím rozsahu přístroje v krocích po 0,01 NTU/FNU.

Zpoždění pro signalizaci

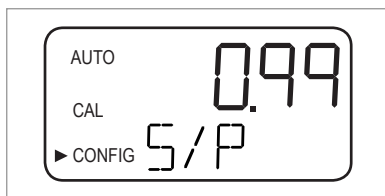
Zpoždění zabraňuje aktivaci signalizace v případě, že měřená hodnota zákalu překročí nebo klesne pod nastavenou mezní hodnotu jen na velmi krátkou dobu. Existují dvě volby:

- **Delay on:** u této volby můžete definovat časový úsek; hodnota zákalu musí překročit nastavenou mezní hodnotu po dobu delší než nastavený časový úsek, aby došlo k aktivaci signalizace. Příklad: jestliže jste nastavili mezní hodnotu 50 NTU/FNU a zpoždění 5 sekund, pak naměřená hodnota zákalu musí překročit 50 NTU/FNU na dobu nejméně 5 sekund, aby se signalizace spustila.
- **Delay off:** podobně jako u volby "Delay on" můžete definovat časový úsek; hodnota zákalu nesmí klesnout pod nastavenou mezní hodnotu po dobu delší než nastavený časový úsek, než se signalizace ukončí. Příklad: jestliže jste nastavili mezní hodnotu 50 NTU/FNU a zpoždění 5 sekund, pak naměřená hodnota zákalu musí klesnout pod 50 NTU/FNU na dobu nejméně 5 sekund, aby se signalizace ukončila.

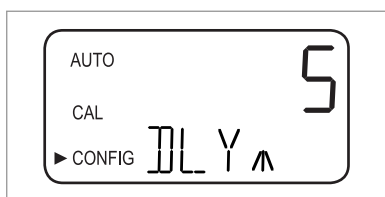
Pokud jste provedli veškerá nastavení pro výstup podle popisu v předešlých kapitolách, přístroj přejde na submenu pro nastavení signalizace. Nejprve uvidíte na displeji následující:



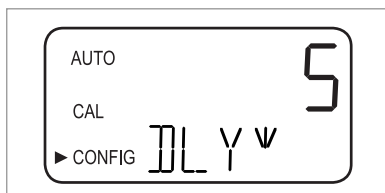
- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadovaného režimu práce (HI, LO, OFF, ERROR) nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Pokud jste zvolili "OFF" nebo "ERROR", přístroj vás vyzve k nastavení signalizace pro druhé relé (viz dále v této kapitole). Pokud zvolíte některou další možnost, přístroj vás vyzve k nastavení mezní hodnoty pro signalizaci.



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadované hodnoty pro signalizaci na horním řádku nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Příklad: Přístroj vás vyzve k nastavení zpoždění pro signalizaci, začíná se "Delay on". Vpravo od textu "DLY" na dolním řádku displeje se objeví šipka ukazující vzhůru a na horním řádku přednastavená hodnota v sekundách.



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadované doby v sekundách, po které se výstraha má zapnout ("on") (volby: 1...30) nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Požadovaná doba v sekundách, po jejímž uplynutí se signalizace zapne, je nastavena. Pak se displej přepne na zadání hodnoty pro "Delay off". Vpravo od textu "DLY" na dolním řádku displeje se objeví šipka ukazující dolů a na horním řádku přednastavená hodnota v sekundách.



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadované doby v sekundách, po které se výstraha má vypnout ("off") nebo opusťte menu bez provedení změn.
- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➡ Požadovaná doba v sekundách, po které se má výstraha vypnout je nastavena. Displej se přepne zpět na volbu požadovaného pracovního režimu, tentokrát však pro druhé relé.
- Opakujte postup uvedený v této kapitole pro druhé relé, začíná se nastavením pracovního režimu.

Pokud pro druhé relé zvolíte jiný pracovní režim než "OFF", musíte projít celou popsanou procedurou a definovat mezní hodnotu a obě zpoždění pro toto relé. Po nastavení zpoždění pro vypnutí (Delay off) pro druhé signalizační relé a stisknutí tlačítka ↵ se přístroj přepne do následujícího submenu (např. nastavení nebo zrušení ochrany přístupu vstupním kódem). Totéž se stane v případě, že jste pro druhé relé zvolili pracovní režim "OFF" (vypnuto) a stiskli tlačítko ↵.

5.7.5 Kalibrace metodou odchylky (offset)

Kalibrace metodou odchylky je jedním ze submenu v režimu nastavení. Přestože tedy jde vlastně o kalibraci, nenachází se tato funkce v režimu kalibrace. Podrobnosti o kalibraci metodou odchylky viz *Postup kalibrace metodou odchylky (offset)* na straně 32.

5.7.6 Nastavení nebo zrušení ochrany přístupu vstupním kódem

Pokud je nastavena ochrana přístupu vstupním kódem, musí uživatel při vstupu do jiného než běžného provozního režimu (měření, AUTO) zadat platný kód.



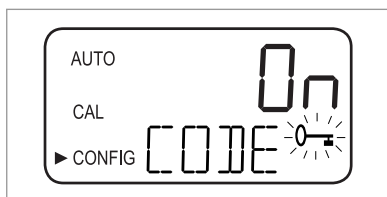
Informace!

Jediný platný vstupní kód je "333" a není možno ho změnit.

Při změně nastavení této funkce proveďte následující kroky:



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro zapnutí (horní řádek: ON) nebo vypnutí (horní řádek: OFF) ochrany přístupu do menu vstupním kódem nebo opusťte menu bez provedení změn.
- ➔ Pokud jste nastavili ochranu přístupu vstupním kódem, bude na displeji blikat ikona ve tvaru klíče ve všech režimech přístroje (AUTO, CAL, CONFIG) a jejich submenu.

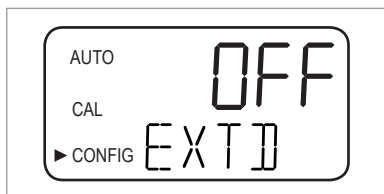


- Potvrďte volbu stisknutím ↵.
- ➔ Přístroj se přepne na poslední submenu režimu nastavení ("Rozšířená nastavení").

Podrobnosti viz *Přístup s aktivovaným vstupním kódem* na straně 28.

5.7.7 Rozšířené nastavení

"Rozšířené nastavení" je posledním submenu režimu nastavení. V tomto submenu jsou některé funkce umístěny, aby se zabránilo nechtěné změně jejich stavu. Standardní nastavení je "OFF" (zablokováno), jak je vidět na následujícím obrázku:



Můžete ponechat standardní nastavení nebo, pokud je již zvoleno "ON" (zapnuto), znovu zablokovat rozšířené nastavení stisknutím ↑ nebo ↓.



Informace!

Pokud zablokujete rozšířené nastavení, tj. zvolíte možnost "OFF", přístroj uloží veškerá nastavení pro všechny položky submenu rozšířeného nastavení. Výrobce doporučuje preventivně opět zablokovat rozšířené nastavení poté, co byly všechny funkce nastaveny, aby se zabránilo nechtěným změnám konfigurace.

Pokud je rozšířené nastavení zablokováno, pak kdykoliv stisknete ←, přístroj se přepne zpět do běžného provozního režimu měření a uloží všechna provedená nastavení. Pokud povolíte provádění změn rozšířeného nastavení tlačítkem ↑ nebo ↓ (tj. na horním řádku displeje se objeví text "ON") a stisknete ←, přístroj se přepne na první menu rozšířeného nastavení (rychlost odezvy). Postup provedení změny nastavení a přechodu na následující položku je stejný pro všechny funkce v submenu rozšířeného nastavení:



Změna nastavení a přechod na následující položku

- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro změnu nastavení.
- Potvrďte volbu stisknutím ←.
- ➔ Přístroj se přepne na následující položku rozšířeného nastavení. Po stisknutí ← na poslední položce (tj. kalibraci hodnoty 20 mA) se přístroj přepne zpět do běžného provozního režimu měření (AUTO), všechny provedené změny se uloží.

Rychlost odezvy



Pomocí této funkce můžete nastavit rychlost odezvy jak pro měřené hodnoty v NTU/FNU na displeji, tak pro výstup (tj. RS 485 nebo 4...20 mA). Standardní hodnota je 10, nastavitelný rozsah 1...100.

Berte v úvahu, že rychlost odezvy uvedená na horním řádku displeje je pouze relativní hodnota a neznamená skutečnou rychlost odezvy v sekundách. Přibližnou hodnotu skutečné rychlosti odezvy v sekundách vypočítáte vynásobením hodnoty na displeji číslem 5.

Zvolte co nejpomalejší odezvu (tj. nejvyšší číslo) v případě, že se chcete vyhnout kolísání měřené hodnoty způsobené vzduchovými bublinami a dalšími anomáliemi. Zvolte co nejrychlejší odezvu (tj. nejnižší číslo) v případě, že požadujete, aby přístroj reagoval do nejrychleji na změny hodnoty zákalu.

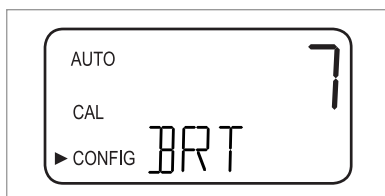
Rozlišení měřené hodnoty



Přístroj může měřenou hodnotu zobrazovat s jedním až čtyřmi desetinnými místy. Standardní nastavení jsou dvě desetinná místa. Čtyři desetinná místa jsou možná pouze při měření hodnot do 10 NTU/FNU. Každá desítka směrem nahoru snižuje počet desetinných míst o jedno.

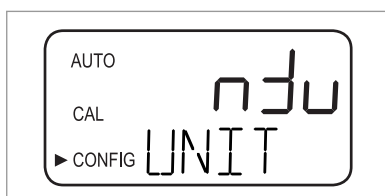
Pokud hodnoty na posledním nebo posledních dvou desetinných místech nejsou stabilní, můžete snížit rozlišení (tj. počet desetinných míst), aby tato místa zůstala skryta a měřená hodnota byla stabilnější.

Jas podsvícení displeje



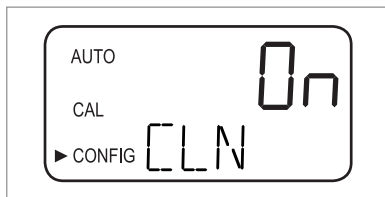
Jas displeje je důležitý zejména v případě, že je blízko u sebe umístěno několik různých přístrojů. Pokud by všechny z nich měly mít stejnou čitelnost displeje, pak může být potřeba upravit u některých jas. Standardní nastavení je 8, k dispozici je deset úrovní jasu.

Nastavení jednotek



Nejběžnější jednotkou pro měřené hodnoty a standardní nastavení je NTU (Nephelometric Turbidity Units, Nefelometrická jednotka zákalu), k dispozici je rovněž FNU (Formazin Nephelometric Units, Formazínová jednotka zákalu).

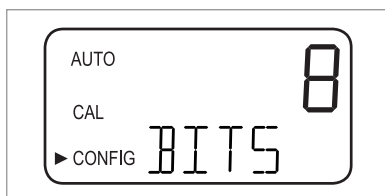
Čištění ultrazvukem



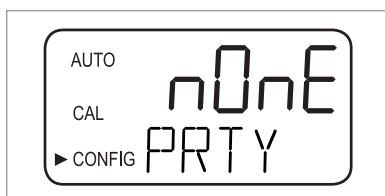
Pomocí této funkce se zapíná (on) a vypíná čištění ultrazvukem (standardní hodnota je "on" = zapnuto).

Parametry RS 485

Parametry rozhraní RS 485 jsou programovatelné (objeví se v menu) pouze v případě, že je rozhraní RS 485 zapnuto (podrobnosti viz *Volba výstupu* na straně 35). Pak můžete měnit parametry "BITS", "PRTY" (parita) a "STOP" (koncový bit). Po nastavení čištění ultrazvukem v předcházejícím kroku uvidíte na displeji následující:



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadovaného počtu bitů nebo ponechejte původní nastavení, potvrďte volbu stisknutím ←.
- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadované parity nebo ponechejte původní nastavení, potvrďte volbu stisknutím ←.



- Použijte tlačítko ↑ nebo ↓ pro volbu požadovaného koncového bitu nebo ponechejte původní nastavení, potvrďte volbu stisknutím ←.
- ➔ Přístroj se přepne na následující položku rozšířeného nastavení (signalizace odvlhčení).



V jednoduchém režimu komunikace ("Simple") se mezi přístrojem a řídicím počítačem vyměňují následující informace:

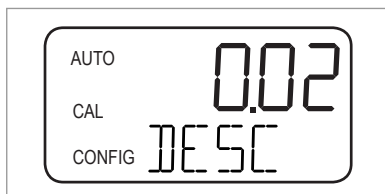
Dotazy řídicího počítače	Odpověď přístroje
Byte 1: signální znak ":" v ASCII nebo 3A hexadecimálně	Stejný signální znak ":" v ASCII nebo 3A hexadecimálně
Byte 2: adresa dotazovaného zařízení	Adresa přístroje
Byte 3/4: CR/LF nebo 0D 0A hexadecimálně	3: Naměřená hodnota
	4: Jednotka (NTU nebo FNU)
Příklad (řídicí člen požaduje zprávu od zařízení s adresou č. 1): 1 CRLF	Příklad (zařízení s nastavenou adresou č. 1): 001 0.0249 NTU

Signalizace odvlhčení

Přístroj může na výstupu signalizovat výstrahu, pokud zjistí, že vlhkost může začít kondenzovat. Standardní nastavení výstrahy je "OFF" (vypnuto) jako na následujícím obrázku:



Pokud zapnete signalizaci odvlhčení a detektor vlhkosti zjistí problematickou hodnotu, přístroj aktivuje výstrahu a nastaví proudový výstup 4...20 mA na zvolenou hodnotu při chybě. V běžném režimu měření uvidíte měřenou hodnotu na horním řádku a hlášení "DESC" na dolním řádku:

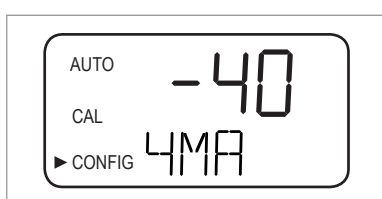


Kalibrace hodnot 4 mA a 20 mA

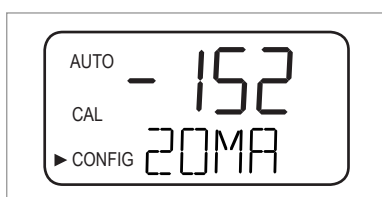
Pokud jste aktivovali výstup 4...20 mA (podrobnosti viz *Volba výstupu* na straně 35), můžete samostatně upravit hodnoty 4 mA a 20 mA na výstupu (pokud výstup 4...20 mA není aktivován, tato položka se v submenu rozšířeného nastavení neobjeví). To znamená, že můžete mírně zvýšit nebo snížit hodnotu proudu tak, aby přesně odpovídala hodnotě 4 mA nebo 20 mA na vašem multimetru nebo v řídicím systému. Toto nastavení se pro každý přístroj mírně liší, jelikož je výrobce kalibruje na 4,00 mA a 20 mA před expedicí. Mezní hodnoty jsou:

- 4 mA: $\pm 0,2$ mA nebo ± 200 impulzů
- 20 mA: ± 1 mA nebo ± 1000 impulzů

Po potvrzení nastavení signalizace odvlhčení stisknutím \leftarrow , pokud je výstup 4...20 mA aktivován, uvidíte na displeji následující:



- Kalibraci (úpravu) hodnoty proveďte pomocí tlačítka \uparrow nebo \downarrow .
- Stiskněte \leftarrow pro přepnutí na úpravu hodnoty 20 mA:



Po potvrzení upravené hodnoty pro výstup 20 mA stisknutím \leftarrow se přístroj přepne zpět do běžného provozního režimu měření (AUTO). Všechna provedená nastavení jsou uložena.

5.8 Návrat k nastavení z výroby



Informace!

Funkce návratu ovlivňuje nejen nastavenou konfiguraci přístroje, ale i kalibraci. Spuštěním této funkce se obojí vrátí ke standardním hodnotám, které byly definovány výrobcem. Pak přístroj pracuje se sníženou přesností!



Informace!

Pokud byla důvodem pro návrat k nastavení z výroby závada hardware (např. zdroje světla ve snímači), původní problém nadále přetrvává. Bez zjištění a opravy skutečné závady nebo problému nelze zajistit přesné měření.

Bez ohledu na důvod pro návrat ke standardnímu nastavení musíte vždy provést následující kroky:



- Stiskněte a přidržte tlačítko ↑.
- Stiskněte tlačítko ← a uvolněte ho.
- Uvolněte tlačítko ↑.
- ➔ Hodnoty parametrů a kalibrační údaje přístroje byly nastaveny na standardní hodnoty z výroby.

5.9 Poruchy: příčiny a jejich náprava

Přístroj provádí trvale vnitřní kontrolu poruch. Pokud dojde k poruše, objeví se její popis ve formě textového řetězce na dolním řádku displeje. Celkem existují tři typy chybových hlášení:

Výstrahy

Výstrahy jednoduše signalizují nějaký problém, tj. přístroj neaktivuje žádnou signalizaci. Jestliže je například odvlhčovač nasáklý a signalizace odvlhčení je vypnutá, objeví se na displeji hlášení "DESC".

Chyby

Příčinu chybového hlášení obvykle může odstranit obsluha. Pokud přístroj zjistí chybu, aktivuje obě relé a nastaví výstup 4...20 mA na zvolenou hodnotu při chybě. V tom případě přístroj stále může zobrazovat měřené hodnoty, ale s nezaručenou přesností:

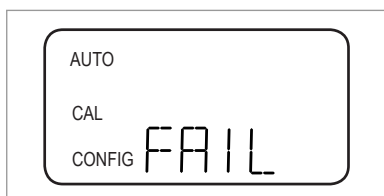


Zpráva o chybě kalibrace, tj. v případě, že je kalibrace neúplná, se liší od ostatních zpráv o chybách a vypadá následovně:



Závady

Závada znamená, že přístroj nefunguje správně. Závady nemohou být odstraněny obsluhou, přístroj je v tomto případě nutno vrátit výrobci. Jedná se o závady vnitřních součástí, např. procesoru, A/D převodníku nebo paměti EEPROM. V případě zjištění závady se na displeji objeví hlášení "FAIL". Přístroj rovněž aktivuje obě signalizační relé a udržuje na výstupu 4...20 mA zvolenou hodnotu při chybě..



Kromě výše uvedených poruch může dojít i k problémům, kterým neodpovídá specifické hlášení na displeji (např. extrémně kolísající měřené hodnoty). Následující tabulka obsahuje oba typy problémů:

Tabulka poruch

Chybové hlášení / problém	Kategorie	Příčina	Opatření k nápravě
CAL (dolní řádek displeje)	Chyba	Neúplná nebo neuskutečnitelná kalibrace	Ujistěte se, že používáte správnou kalibrační kapalinu (nejspolehlivější je použití kalibrační sady výrobce); pokud přesto kalibraci nelze uskutečnit, zkontrolujte zdroj světla ve snímači a vyčistěte ho nebo vyměňte. Po odstranění problému musíte provést kalibraci přístroje.
CLN (dolní řádek displeje)	Chyba	Ultrazvukový vysílač nemá kontakt s pružinkovým připojením nebo je vysílač vadný.	Otočte mírně ultrazvukovou kyvetou, aby se zlepšilo připojení; pokud hlášení zůstává na displeji, pak je vysílač vadný a musíte vyměnit celou soupravu kyvety.
		Ultrazvuková kyveta byla vytažena z přístroje nebo používáte špatnou kyvetu.	Vložte správnou kyvetu a dbejte na zachování správného postupu (podrobnosti na straně 20).
DESC (dolní řádek displeje, pouze pokud je signalizace odvlhčení vypnuta)	Varování	Odvlhčovač je nasáklý nebo vadný.	Vyměňte sáček s odvlhčovačem (podrobnosti na straně 51).
FAIL (dolní řádek displeje)	Závada	Porucha (špatná funkce) některého z vnitřních systémů.	Zašlete přístroj zpět výrobci.
FLOW (dolní řádek displeje, pouze je-li instalován spínač průtoku)	Chyba	Průtok kyvetou je zastaven.	Obnovte průtok média přístrojem, podrobnosti Vám na požádání sdělí nejbližší pobočka výrobce.
LAMP (dolní řádek displeje)	Chyba	Zdroj světla je vadný.	Zdroj musí vyměňovat servisní pracovník výrobce, neprovádějte výměnu sami!
MA (dolní řádek displeje)	Chyba	Smyčka 4...20 mA je rozpojená.	Zkontrolujte připojení proudového výstupu (podrobnosti na straně 24).
Měřená hodnota bliká (tj. hodnota na horním řádku displeje)	-	Překročení měřicího rozsahu, tj. naměřená hodnota zákalu je příliš velká.	Odeberte vzorek a zkontrolujte hodnotu zákalu v laboratoři.
Měřená hodnota velmi kolísá	-	Bublinky v měřeném médiu.	Ujistěte se, že je odvzdušňovací otvor volný.
			Pomocí protitlakového ventilu vytvořte protitlak.
		Nečistoty v ultrazvukové kyvetě.	Pokud měřená kapalina často obsahuje větší množství bublin, použijte odlučovač bublin (dodáván jako doplňkové příslušenství).
			Vyjměte kyvetu (podrobnosti na straně 50) a vyčistěte ji měkkým hadříkem.

Chybové hlášení / problém	Kategorie	Příčina	Opatření k nápravě
Měřená hodnota je vyšší než očekávaná	-	Bublinky v měřeném médiu.	Viz výše v této tabulce.
		Kondenzát nebo nečistota v ultrazvukové kyvetě	Vyjměte kyvetu (podrobnosti na straně 50) a vyčistěte ji měkkým hadříkem.
		Prasklá ultrazvuková kyveta.	Zkontrolujte kyvetu a případně vyměňte.
		Špatná kalibrace.	Proveďte novou kalibraci (podrobnosti na straně 29).
Měřená hodnota je nižší než očekávaná	-	Špatná kalibrace.	Proveďte novou kalibraci (podrobnosti na straně 29).

6.1 Upozornění pro servis



Upozornění!

Montáž, kompletaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět pouze personál s patřičnou kvalifikací. Vždy je nutno dodržovat místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.



Informace!

Při každém otevření krytu přístroje byste měli očistit a namazat jeho závit. Používejte pouze vazelínu neobsahující pryskyřice ani kyseliny.

Ujistěte se, že těsnění je čisté, nepoškozené a že je správně vloženo.



Informace!

Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

6.2 Údržba

6.2.1 Výměna nebo čištění kyvety



Upozornění!

Nikdy nekládejte do horní části přístroje soupravu kyvety s viditelnými stopami vlhkosti nebo kapičkami na vnějším povrchu skla nebo ultrazvukovém senzoru! Může dojít k poškození elektroniky přístroje nebo ultrazvukového senzoru! Před vložením vždy kyvetu pečlivě očistěte a osušte měkkým hadříkem. Odvlhčovací systém je schopen odstranit jen zbytkovou vlhkost, nikoliv kapičky vody!



Informace!

Měřicí kyvety používané jak pro kalibraci pomocí odebraného vzorku, tak pro spojitě měření, musejí být čisté a nesmí na nich být žádné skvrny ani škrábance. V opačném případě přístroj nemůže naměřit správné hodnoty.

Při demontáži skleněné kyvety ze soupravy kyvety z držákem postupujte následovně:



- Škrticí svorkou zastavte průtok měřené kapaliny přístrojem.
- Otočte zajišťovacím kroužkem proti směru hodinových ručiček a vytáhněte ultrazvukovou kyvetu s držákem (podrobnosti na straně 20).
- Otočte kyvetou proti směru hodinových ručiček a vyjměte ji z držáku.
- Vezměte novou kyvetu nebo očistěte původní (vyčistěte vnitřní i vnější povrch roztokem běžného saponátu, pak opláchněte a vypláchněte kyvetu běžnou destilovanou nebo deionizovanou vodou) a osušte měkkým hadříkem.
- Vše smontujte v opačném pořadí.

Po vložení nové nebo vyčištěné kyvety se aktivuje odvlhčovací systém, aby byla odstraněna veškerá vlhkost z ultrazvukového senzoru. Odvlhčování může trvat až 30 minut, v jeho průběhu se v levém dolním rohu displeje zobrazuje hlášení "DRY" a ultrazvukové čištění není v provozu. Věnujte pozornost následujícím informacím:

- Proces odvlhčování není podmínkou pro spuštění signalizace, proto výstrahy nejsou aktivní.
- Trvání procesu závisí na množství zjištěné vlhkosti, a proto se pokaždé může lišit.
- Jestliže vytáhnete z přístroje soupravu ultrazvukové kyvety v průběhu procesu odvlhčení, nezobrazí se v levém dolním rohu hlášení "CLN"; za běžného provozu toto hlášení indikuje, že pružinkové připojení nemá žádný kontakt, v průběhu procesu odvlhčení je však tato funkce deaktivována.
- Všechna těsnění a sáček s odvlhčovačem musí být v dobrém stavu (tj. na displeji se nezobrazuje zpráva "DESC"; v opačném případě odvlhčovací systém nemůže správně pracovat.
- Pokud proces odvlhčení není úspěšný (např. kvůli velké vlhkosti nebo kapičkám vody na kyvetě), objeví se na displeji hlášení "DESC".



Informace!

Kontrolujte pravidelně vnitřní prostor přístroje, O-kroužky a kyvetu, zda nejsou poškozené. V případě potřeby poškozené součásti vyměňte. Zkontrolujte, zda je kyveta správně uzavřena.

6.2.2 Výměna sáčku s odvlhčovačem a indikátoru vlhkosti



Informace!

Pokud potřebujete nový sáček s odvlhčovačem, indikátor vlhkosti nebo těsnění, kontaktujte nejbližší pobočku výrobce.

Přístroj trvale sleduje stav vyměnitelného sáčku s odvlhčovačem. Pokud je nutno vyměnit nasáklý odvlhčovač, který může způsobit problémy s provozem přístroje, objeví se na dolním řádku displeje hlášení "DESC". Odvlhčovač má poměrně dlouhou životnost, občas je ho však nutno vyměnit. V tom případě viz *Umístění sáčku s odvlhčovačem a indikátoru vlhkosti* na straně 15 a použijte nový sáček s odvlhčovačem a indikátor vlhkosti.

6.2.3 Výměna zdroje světla

Světelný zdroj přístroje má dlouhou životnost. Výrobce ji odhaduje na deset let pro zdroj infračerveného světla a sedm let pro zdroj denního světla.



Upozornění!

Nikdy nezkoušejte sami vyměnit zdroj světla, může dojít k poškození přístroje! Pokud zdroj světla potřebujete vyměnit, kontaktujte nejbližší pobočku výrobce.

6.3 Zajištění servisu

Výrobce poskytuje zákazníkům i po uplynutí záruční doby rozsáhlou servisní podporu. Ta zahrnuje opravy, údržbu, technickou podporu a školení.



Informace!

Podrobnosti si, prosím, vyžádejte v nejbližší pobočce výrobce.

6.4 Dostupnost náhradních dílů

Výrobce se řídí zásadou, že kompatibilní náhradní díly pro každý přístroj nebo jeho důležité příslušenství budou k dispozici po dobu 3 let od ukončení výroby tohoto přístroje.

Toto opatření platí pouze pro ty části přístrojů, které se mohou poškodit nebo zničit za běžného provozu.

6.5 Náhradní díly a doplňky k přístroji

Náhradní díl nebo doplněk	Objednací číslo
Odvlhčovací sada (sáček s odvlhčovačem a indikátor vlhkosti)	XGA M 010000
Regulátor průtoku	XGA M 010010
Sada ultrazvukové kyvety s hadičkami	XGA M 010015
Regulátor tlaku	XGA M 010020
Propojovací skříňka se svorkami	XGA M 010025
Ultrazvuková kyveta	XGA M 010030
Souprava zdroje denního světla	XGA M 010040
Souprava zdroje infračerveného světla	XGA M 010050
Sada pro připojení: 1 odvodušnění, 1 škrticí svorka, 1 protitlakový ventil, 2 připojovací hadičky se šroubením	XGA M 010060
Uklidňovací komora (odlučovač bublin)	XGA M 010070
Kyvety pro odběr vzorků, 10 ks	XGA M 010080
Software pro sběr a zpracování dat	XGA M 010090
Pevný kontrolní standard (kyveta)	XGA M 010100
Kalibrační sada (0,02, 10, 100 NTU/FNU)	XGA M 010150
Kalibrační sada (0,02, 10, 1000 NTU/FNU)	XGA M 010160
Elektronická část přístroje s infračerveným světlem	XGA M 010200
Elektronická část přístroje s denním světlem	XGA M 010210



Upozornění!

Náhradní díly "Elektronická část přístroje s infračerveným světlem (XGAM010200)" a "Elektronická část přístroje s denním světlem (XGAM010210)" jsou označeny číslem náhradního dílu. Při výměně elektronické části přístroje si prosím ponechte nálepku s číslem původního přístroje s kompletním objednacím číslem. Pouze podle originální nálepky je výrobce schopen určit přesně typ přístroje a jeho konfiguraci. Tyto údaje jsou rovněž velmi důležité v případně uplatnění záruky.

6.6 Zaslání přístroje zpět výrobci

6.6.1 Základní informace

Tento přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Při montáži a provozování přístroje v souladu s tímto návodem se mohou problémy vyskytnout jen velmi zřídka.



Upozornění!

Jestliže přesto potřebujete vrátit přístroj k přezkoušení nebo opravě, věnujte, prosím, náležitou pozornost následujícím informacím:

- *Vzhledem k zákonným nařízením na ochranu životního prostředí a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví může výrobce přijmout k testování nebo opravě pouze ty přístroje, které neobsahují žádné zbytky látek nebezpečných pro osoby nebo životní prostředí.*
- *To znamená, že výrobce může provádět servis pouze u přístrojů, ke kterým je přiloženo následující osvědčení (viz dále) potvrzující, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*



Upozornění!

Jestliže byl přístroj použit pro měření média jedovatého, žíravého, radioaktivního, hořlavého nebo ohrožujícího životní prostředí, postupujte, prosím, následovně:

- *pečlivě zkontrolujte a případně propláchněte nebo neutralizujte vnitřní i vnější povrch přístroje tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,*
- *přiložte k přístroji osvědčení, ve kterém uvedete měřené médium a potvrdíte, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*

6.6.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci

**Upozornění!**

Aby nedošlo k ohrožení našich servisních pracovníků, musí být tento formulář umístěn na vnější straně obalu s vráceným přístrojem.

Společnost:		Adresa:	
Oddělení:		Jméno:	
Telefon:		Faxové číslo a/nebo e-mailová adresa:	
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:			
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:			
Toto médium je:	<input type="checkbox"/>	radioaktivní	
	<input type="checkbox"/>	nebezpečné životnímu prostředí	
	<input type="checkbox"/>	jedovaté	
	<input type="checkbox"/>	žiravé	
	<input type="checkbox"/>	hořlavé	
	<input type="checkbox"/>	Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média.	
<input type="checkbox"/>	Přístroj jsme důkladně propláchli a neutralizovali.		
Potvrzujeme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky média, které by mohly ohrozit osoby nebo životní prostředí.			
Datum:		Podpis:	
Razítko:			

6.7 Nakládání s odpady

**Upozornění!**

Nakládání s odpady se řídí platnými předpisy v dané zemi.

Tříděný sběr OEEZ (odpadních elektrických a elektronických zařízení) v Evropské unii:

V souladu se Směrnicí 2012/19/EU **nesmí být po skončení jejich životnosti umístěny do netříděného odpadu** přístroje pro monitorování a kontrolu, označené symbolem OEEZ.

Uživatel musí OEEZ odevzdat k recyklaci na označeném sběrném místě nebo je zaslat zpět naší nejbližší pobočce nebo autorizovanému zástupci.

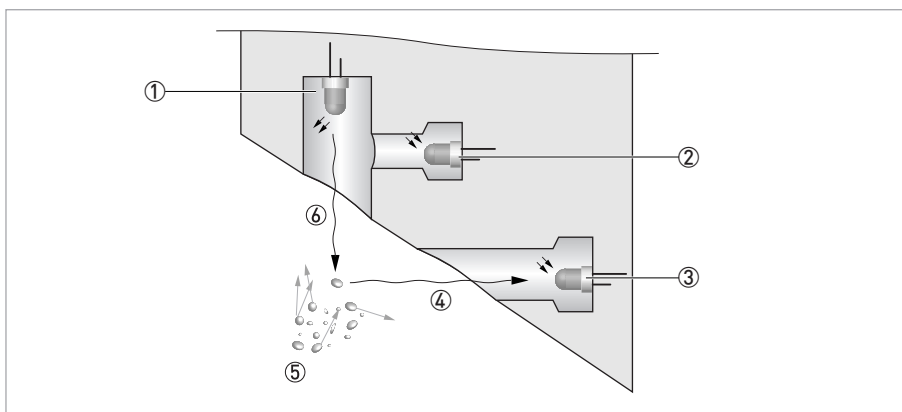
7.1 Měřicí princip

V souladu s definicí US EPA znamená zákal zamlžený vzhled vody způsobený přítomností suspendovaných a koloidních látek. Ve vodárenství se měření zákalu používá pro stanovení průzračnosti vody. Technicky je zákal optická vlastnost vody, která závisí na množství světla odraženého od suspendovaných částic a koloidních látek.

Podle ISO 7027 se hodnoty zákalu < 40 NTU měří metodou rozptýleného světla pod úhlem 90°. Zdroj světla a přijímač jsou umístěny tak, že vzájemně svírají úhel 90°. Světlo vysílané ze zdroje je se stejnou intenzitou nasměrováno do měřeného média i do referenčního přijímače. Světlo se odráží od obsažených částic a toto rozptýlené světlo je přijímáno detektorem umístěným pod úhlem 90°. Přístroj porovnává světlo z referenčního přijímače se světlem z přijímače rozptýleného světla a vypočítává hodnotu zákalu.

Jednotky pro měření zákalu jsou:

- NTU (Nephelometric Turbidity Unit, Nefelometrická jednotka zákalu)
- FNU (Formazin Nephelometric Unit, Formazinová jednotka zákalu)



Obrázek 7-1: Princip měření zákalu

- ① Zdroj světla
- ② Referenční snímač
- ③ Snímač
- ④ Paprsek rozptýleného světla
- ⑤ Částice
- ⑥ Vysílané denní světlo

7.2 Tabulka s technickými údaji

**Informace!**

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma zkopírovat z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Měřicí princip	Metoda rozptylu světla pod úhlem 90°
Rozsah aplikací	Měření zákalu kapalin podle ISO 7027 a US EPA 180.1
Měřicí rozsah	0,02...100 NTU/FNU nebo 0,02...1000 NTU/FNU

Provedení

Měřicí komplet se skládá ze snímače a převodníku a je k dispozici pouze v kompaktním provedení	
Displej a uživatelské rozhraní	
Displej	Víceřádkový podsvícený displej z kapalných krystalů
Jazyk pro zobrazení a obsluhu	Angličtina
Další parametry	
Odezva	Min. 5 sekund, programovatelná
Výstrahy	Dvě programovatelná relé, 120...240 Vstř, 2A

Přesnost měření

Referenční podmínky	+1...+50°C / +33,8...+122°F
	Relativní vlhkost vzduchu 95%
	Nadmořská výška do 2000 m / 6600 ft
Chyba měření	< 40 NTU/FNU: ±2% z měřené hodnoty nebo ±0,02 NTU/FNU (větší z obou hodnot)
	> 40 NTU/FNU: ±5% z měřené hodnoty
Rozlišení	0,0001 NTU/FNU (do 10 NTU/FNU) programovatelné

Provozní podmínky

Poznámka: přístroj je určen pro provoz v budovách!	
Teplota	
Teplota média a okolního prostředí	+1...+50°C / +34...+122°F
Teplota při skladování	-20...+60°C / -4...+140°F
Tlak	
Provozní tlak	0,07...14 bar / 1...200 psi (zabudovaný regulátor nastaven na 1 bar / 15 psi)
Okolní tlak	Atmosférický, nadmořská výška do 2000 m / 6600 ft
Rychlost proudění	
Minimální	0,1 l/min / 0,026 gal/min
Maximální	1 l/min / 0,26 gal/min
Další podmínky	
Vlhkost	Displej a elektronická jednotka: relativní vlhkost do 95% (nekondenzující)
Krytí	Ochrana přístroje krytím splňuje požadavky IP 66 / NEMA 4X

Podmínky pro instalaci

Rozměry	Další podrobnosti viz <i>Rozměry a hmotnosti</i> na straně 58.
Hmotnost	Přepravní hmotnost: 2,5 kg / 5,5 lbs

Materiálové provedení

Krytí snímače	ABS
Části ve styku s měřeným médiem	Nylon, sklo, silikon, polypropylen, korozivzdorná ocel AISI 304

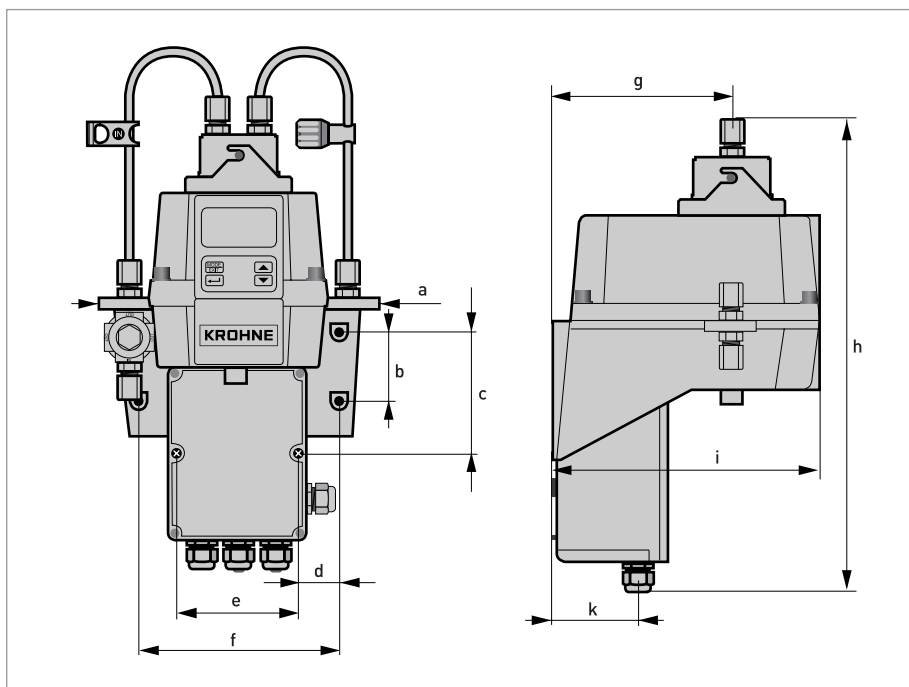
Elektrické připojení

Galvanické oddělení	Dvojitá izolace, stupeň znečištění 2, kategorie přepětí II (všechny vstupy a výstupy jsou galvanicky odděleny od sebe navzájem, od napájení a od země)
	Bezpotenciálový proudový výstup
Napájecí napětí	
Napájecí napětí	100...240 Vstř, 47...63 Hz
Příkon	80 VA
Výstupy	
Proudový výstup	1 x 4...20 mA, aktivní, napájecí zdroj 15 Vss, max. zátěž 600 Ω
Modbus	Obousměrný RS-485 Modbus RTU/ASCII
Relé	2 x relé 120...240 Vstř, programovatelné

Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.
ETL	Uvedený v seznamu UL 61010B-1 a certifikovaný podle CSA 22.2 No. 1010.1-92

7.3 Rozměry a hmotnosti



	Rozměry	
	[mm]	[°]
a	208	8,19
b	51	2,0
c	90	3,54
d	30	1,18
e	87	3,43
f	148	5,83
g	131	5,16
h	347	13,66
i	197	7,76
k	62	2,44

Převážná hmotnost: 2,5 kg / 5,5lbs





KROHNE – Měřicí přístroje a systémy

- Průtok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesní analyzátory
- Služby

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Německo)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

KROHNE