



DOC023.85.90137

Sonda AN-ISE sc
Sonda AISE sc
Sonda NISE sc

Návod pro uživatele

11/2021, vydání 7

Kapitola 1 Technická data	5
1.1 Rozměry	6
Kapitola 2 Všeobecné informace	7
2.1 Bezpečnostní informace	7
2.1.1 Informace o rizicích v tomto návodu k obsluze	7
2.1.2 Štítky s bezpečnostními informacemi	7
2.2 Obecné informace o sondách	8
2.3 Funkční princip	9
2.3.1 Sonda AN-ISE sc	9
2.3.2 Sonda AISE sc	10
2.3.3 Sonda NISE sc	10
Kapitola 3 Instalace	11
3.1 Vybalení sondy	11
3.2 Vybalení kartridže senzoru	11
3.2.1 Sestavení skladovací nádoby včetně kartridže senzoru	13
3.2.2 Vyjmutí kartridže ze skladovací nádoby	14
3.3 Sestavení sondy	15
3.4 Instalace čisticí jednotky (volitelné)	16
3.5 Instalace sondy v proudu měřeného vzorku	17
3.5.1 Umístění sondy na držák	17
3.5.2 Příklad montáže sondy	18
3.6 Připojení sondy ke kontroléru sc (v bezpečném prostředí) pomocí konektoru	18
Kapitola 4 Provoz	21
4.1 Použití kontroléru sc	21
4.2 Nastavení sondy	21
4.3 Ukládání dat sondy (datalogger)	21
4.4 Nabídka diagnostiky sondy	21
4.5 Nabídka sondy	21
4.6 Kalibrace/korekce matrice	25
4.6.1 Kalibrace kódem senzoru	26
4.6.2 Korekce matrice prostřednictvím softwaru LINK2SC	26
4.6.3 Korekce matrice – ruční	27
4.6.4 Provedení korekce matrice	28
4.6.4.1 Korekce MATRICE 1 (1bodová korekce matrice)	28
4.6.4.2 Korekce hodnoty 1	29
4.6.4.3 Korekce hodnoty 2	29
4.6.4.4 Korekce MATRICE 2 (2bodová korekce matrice)	30
Kapitola 5 Údržba	31
5.1 Plán údržby	31
5.2 Čištění senzoru	31
5.2.1 Leštění chloridové elektrody (pouze sondy AN-ISE sc a NISE sc)	31
5.3 Výměna kartridže senzoru	32
5.4 Uskladnění	34

Kapitola 6 Řešení problémů	35
6.1 Hlášení o poruchách	35
6.2 Varování	36
6.3 Řešení problémů	37
6.3.1 Odstraňování poruch během provozu	37
6.3.2 Odstraňování poruch během kalibrace	38
Kapitola 7 Náhradní díly a příslušenství	39
7.1 Náhradní díly	39
7.2 Příslušenství	39
7.3 Ověřovací příslušenství	39
7.4 Odpovídající dokumentace	40
Kapitola 8 Záruční informace	41

Kapitola 1 Technická data

Podléhá změnám.

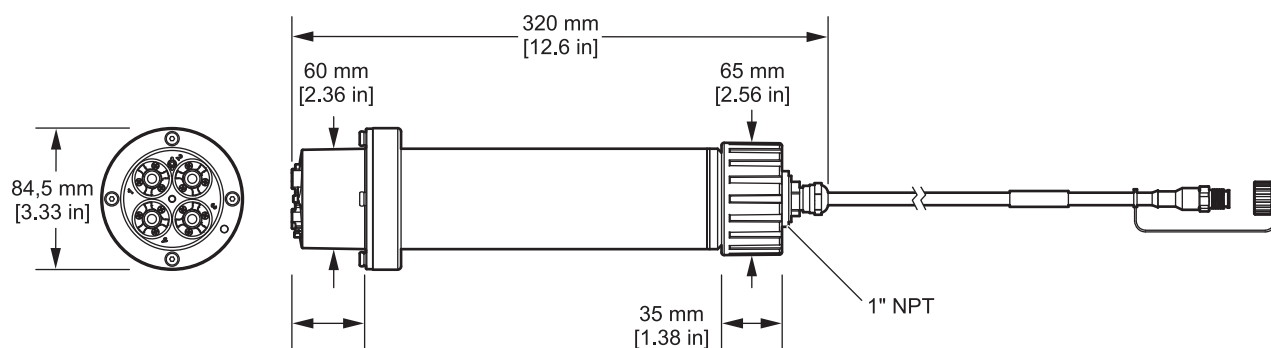
Všeobecné informace	AN-ISE sc	AISE sc	NISE sc
Metoda měření	Potenciometrické měření pomocí iontově selektivních elektrod (ISE)		
	amonné ionty a draslík, dusičnany a chloridy, referenční systém	amonné ionty a draslík, referenční systém	dusičnany a chloridy, referenční systém
Rozsah měření	0 až 1000 mg/l [NH ₄ –N] 0 až 1000 mg/l [K ⁺] 0 až 1000 mg/l [NO ₃ –N] 0 až 1000 mg/l [Cl ⁻]	0 až 1000 mg/l [NH ₄ –N] 0 až 1000 mg/l [K ⁺]	0 až 1000 mg/l [NO ₃ –N] 0 až 1000 mg/l [Cl ⁻]
Přesnost	5 % z naměřené hodnoty + 0,2 mg/l ¹		
Reprodukovatelnost	5 % z naměřené hodnoty + 0,2 mg/l ¹		
Doba odezvy (90 %)	< 3 minuty (5 až 50 mg/l)		
Interval měření	Kontinuální		
Rozsah pH	od pH 5 do pH 9		
Metody kalibrace	Kód pro kartridž senzoru, 1bodová a 2bodová korekce hodnoty nebo korekce matrice		
Příkon	1 W		
Napájení	Přes kontrolér sc		
Přenos dat	Přes kontrolér sc		
Parametry okolí			
Typické prostředí	Používá se v biologické fázi úpravy komunálních odpadních vod		
Skladovací teplota	Sonda: –20 až 60 °C (–4 až 140 °F); 95% relativní vlhkost, bez kondenzace kartridž senzoru: 5 až 40 °C (41 až 104 °F); 95% relativní vlhkost, bez kondenzace		
Provozní teplota	Vzduch: –20 až 45 °C (–4 až 113 °F); 95% relativní vlhkost, bez kondenzace		
Teplota vzorku	+2 až 40 °C (35 až 104 °F); 95% relativní vlhkost, bez kondenzace		
Maximální rychlost proudění	< 4 m/s		
Maximální hloubka ponoru senzoru/tlak	Lze ponořit do hloubky 0,3 až 3,0 m (1 až 10 stop); maximální tlak: 0,3 bar (4,4 psi).		
Maximální výstup tlakového vzduchu během provozu čisticí jednotky	3,1 bar (45 psi)		
Nadmořská výška	maximálně 2000 m (6560 ft)		
Stupeň znečištění	2		
Kategorie přepětí	II		
Podmínky okolního prostředí	Venkovní použití		

Obecné informace o sondě	
Rozměry sondy	320 mm × 84,5 mm (12,6 × 3,3 in) (délka × Ø) Viz Obrázek 1, strana 6 .
Délka kabelu sondy	Standard: 10 m (33,8 ft) Prodlužovací kabely jsou k dispozici jako volitelné příslušenství v následujících délkách: 5, 10, 15, 20, 30, 50 m (16,4, 33,8, 49,2, 65,6, 98,4, 164 ft). Maximální délka kabelu je 100 m (328 st.)
Hmotnost sondy	Přibližně 2380 g (83,95 oz)
Materiál v kontaktu s vodou	Pouze při ponoření: Sonda: nerezová ocel (1.4571), ASA + PC, silikon, PVC a PU kartridž senzoru: PVC, POM, ABS, nerezová ocel (1.4571), NBR Volitelná čistící jednotka: TPE, PUR, nerezová ocel (1.4571)
Úhel instalace	45° +/- 15° svisle ve směru proudění

¹ Se standardními roztoky a elektrodami ISE v laboratorních podmínkách

1.1 Rozměry

Obrázek 1 Rozměry sondy



2.1 Bezpečnostní informace

Před vybalením, instalací nebo uvedením přístroje do provozu si přečtěte celý návod k obsluze. Dbejte na všechna bezpečnostní upozornění a varování. Nedodržení může mít za následek vážné zranění obsluhy nebo poškození zařízení.

Pokud přístroj nenainstalujete a nebudete používat v souladu s pokyny uvedenými v tomto návodu k obsluze, může dojít k porušení ochrany poskytované tímto přístrojem.

2.1.1 Informace o rizicích v tomto návodu k obsluze

⚠ NEBEZPEČÍ
Označuje možnou nebo hrozící rizikovou situaci, jež může v případě, že jí nezabráníte, vést k usmrcení nebo vážnému zranění.
⚠ VAROVÁNÍ
Označuje potenciálně nebo bezprostředně nebezpečnou situaci, která v případě, že jí nezabráníte, může vést k úmrtí nebo vážnému zranění.
⚠ UPOZORNĚNÍ
Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která může způsobit drobné nebo méně závažné zranění.
POZNAMKA
Označuje situace, při nichž by mohlo dojít k poškození zařízení. Informace, které je třeba zvláště zdůraznit.

Poznámka: Informace doplňující některé pasáže hlavního textu.

2.1.2 Štítky s bezpečnostními informacemi

Dodržujte všechny pokyny uvedené na nálepkách a etiketách připevněných k přístroji. Nedodržení může vést k poranění osob nebo poškození zařízení. Pokud jde o symboly umístěné přímo na přístroji, naleznete odpovídající varovná upozornění v návodu k použití.

	Tento symbol může být umístěn na zařízení a odkazuje na upozornění týkající se obsluhy nebo bezpečnosti, jež jsou uvedena v návodu k použití.
	Elektrická zařízení označená tímto symbolem již nesmějí být od 12. srpna 2005 v Evropě likvidována v netříděném domácím nebo průmyslovém odpadu. Podle platných ustanovení (směrnice EU 2002/96/EC) musejí od tohoto data spotřebitelé v EU vracet stará elektrická zařízení výrobci k likvidaci. Spotřebitel za tuto službu neplatí. Poznámka: Před vrácením nebo recyklací kontaktujte prosím výrobce nebo dodavatele zařízení, který vám poskytne pokyny k tomu, jak vrátit vysloužilé zařízení, elektrické příslušenství dodané výrobcem a všechny pomocné předměty k recyklaci nebo řádné likvidaci.

2.2 Obecné informace o sondách

Sondy byly zkonstruovány k použití v čistírnách komunálních odpadních vod.

Sondy ISE (viz [Obrázek 2](#)) jsou vybaveny iontově selektivními elektrodami určenými k průběžnému měření obsahu amonných iontů a/nebo dusičnanů přímo v nádržích. Jejich provoz nevyžaduje použití chemikálií ani další zpracování měřených vzorků. Měření koncentrace amonných/dusičnanových iontů probíhá na principu iontově selektivní elektrody.

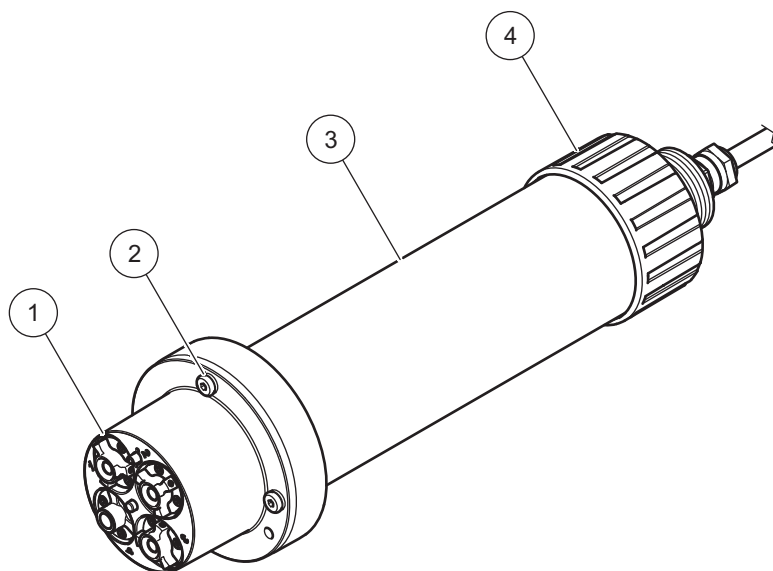
Jediná součást podléhající opotřebení je kartridž senzoru (viz [Obrázek 3, strana 9](#)) (objednací číslo LZY694). Kartridž senzoru sestává z iontově selektivních elektrod pro $\text{NH}_4\text{--N}$ a draslík (kompenzační elektroda pro $\text{NH}_4\text{--N}$) nebo dusičnany a chloridy (kompenzační elektroda pro dusičnany), referenčního systému pH a teplotního senzoru pro porovnání teploty.

Poznámka: Upozorňujeme, že dusičnanové a chloridové elektrody jsou při použití sondy AISE deaktivovány. Při použití sondy NISE se jsou deaktivovány elektrody pro $\text{NH}_4\text{--N}$ a draslík.

Dodatečnou čisticí jednotku navrženou k samočinnému čištění membrán senzoru lze objednat zvlášť. Podrobnosti naleznete v instrukčním listu dodaném spolu s čisticí jednotkou.

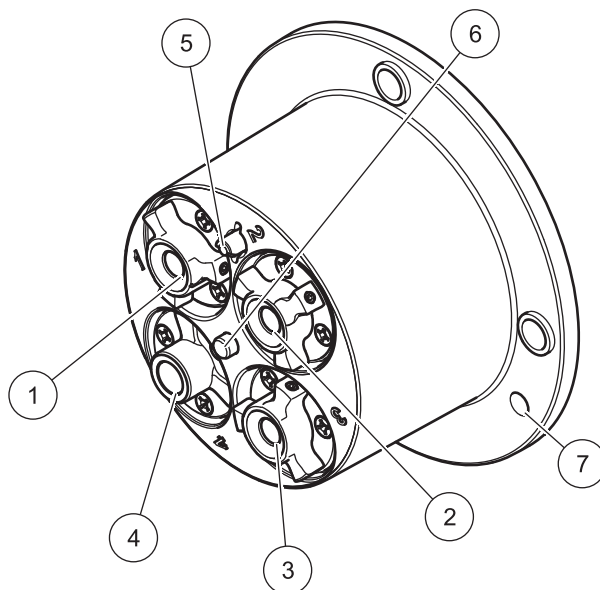
Pro přívod stlačeného vzduchu doporučuje výrobce použití systému High Output Air Blast (viz [7.2 Příslušenství, strana 39](#)). Jedná se o kompresor uložený ve vodotěsném plastovém krytu.

Obrázek 2 Sonda ISE



1	kartridž senzoru	3	Tělo sondy
2	Upevňovací šroub patrony senzoru	4	Převlečná matice

Obrázek 3 kartridž senzoru



1	Amonná elektroda ^{1,2}	5	Referenční systém
2	dusičnanová elektroda ^{1,3}	6	Teplotní čidlo
3	Draslíková elektroda ^{1,2}	7	Značkovací otvor pro sestavení senzoru
4	Chloridová elektroda ^{1,3}		

¹ Aktivní s AN-ISE sc

² Aktivní s AISE sc

³ Aktivní s NISE sc

2.3 Funkční princip

Iontově selektivní elektrody jsou vybaveny speciálními membránami propustnými jen pro určitý druh iontů. Výsledkem je tvorba iontově specifického potenciálu na povrchu membrány. Ke změření rozdílu potenciálu se používá referenční systém, který nebude ovlivněn měřeným vzorkem.

Technologie CARTRICAL™ snižuje díky kalibraci křížovou citlivost nejen jednotlivých elektrod navzájem, ale také měřicích elektrod s vyrovnávacími elektrodami a referenční elektrodou. Tento postup se provádí ve výrobním závodě. Referenční systém je tvořen měřením pH pomocí diferenční technologie a díky tomu je mimořádně stabilní pokud jde o posun (drift) a znečištění.

2.3.1 Sonda AN-ISE sc

Sonda AN-ISE sc používá k měření amonných iontů (NH_4^+) a dusičnanových iontů (NO_3^-) ve vzorku odpadní vody iontově selektivní elektrodu.

Známé rušivé faktory zapříčiněné draslíkem (při měření $\text{NH}_4\text{-N}$), chloridem (při měření dusičnanů) a teplotou se vyrovnávají vhodnými vestavěnými elektrodami.

2.3.2 Sonda AISE sc

Sonda AISE sc používá k měření amonných iontů (NH_4^+) ve vzorku odpadní vody iontově selektivní elektrodu.

Znamé rušivé faktory zapříčiněné draslíkem a teplotou jsou vyrovnávány vhodnými vestavěnými elektrodami.

2.3.3 Sonda NISE sc

Sonda NISE sc používá k měření dusičnanových iontů (NO_3^-) ve vzorku odpadní vody iontově selektivní elektrodu.

Znamé rušivé faktory zapříčiněné chloridem a teplotou jsou vyrovnávány vhodnými vestavěnými elektrodami.

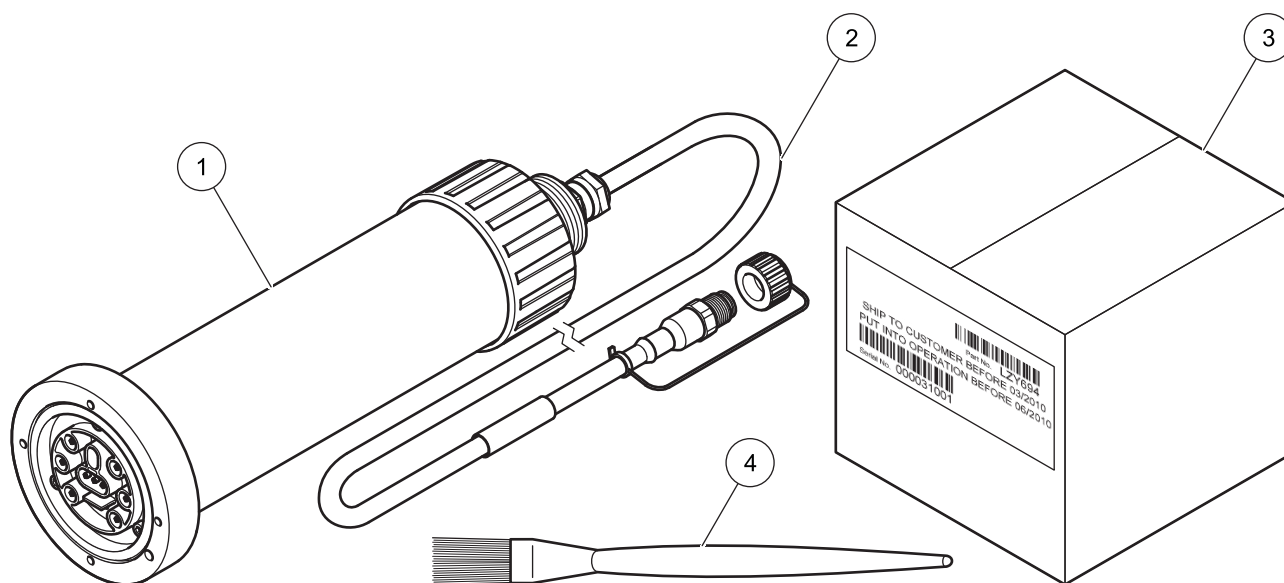
POZNAMKA

Činnosti uvedené v této části návodu k obsluze smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

3.1 Vybalení sondy

Vyjměte sondu z přepravního obalu a zkontrolujte, zda není poškozená. Přesvědčte se o tom, že dodávka obsahuje všechny součásti viz [Obrázek 4](#). V případě, že některá položka chybí nebo je poškozena, spojte se s výrobcem nebo distributorem.

Obrázek 4 Rozsah dodávky



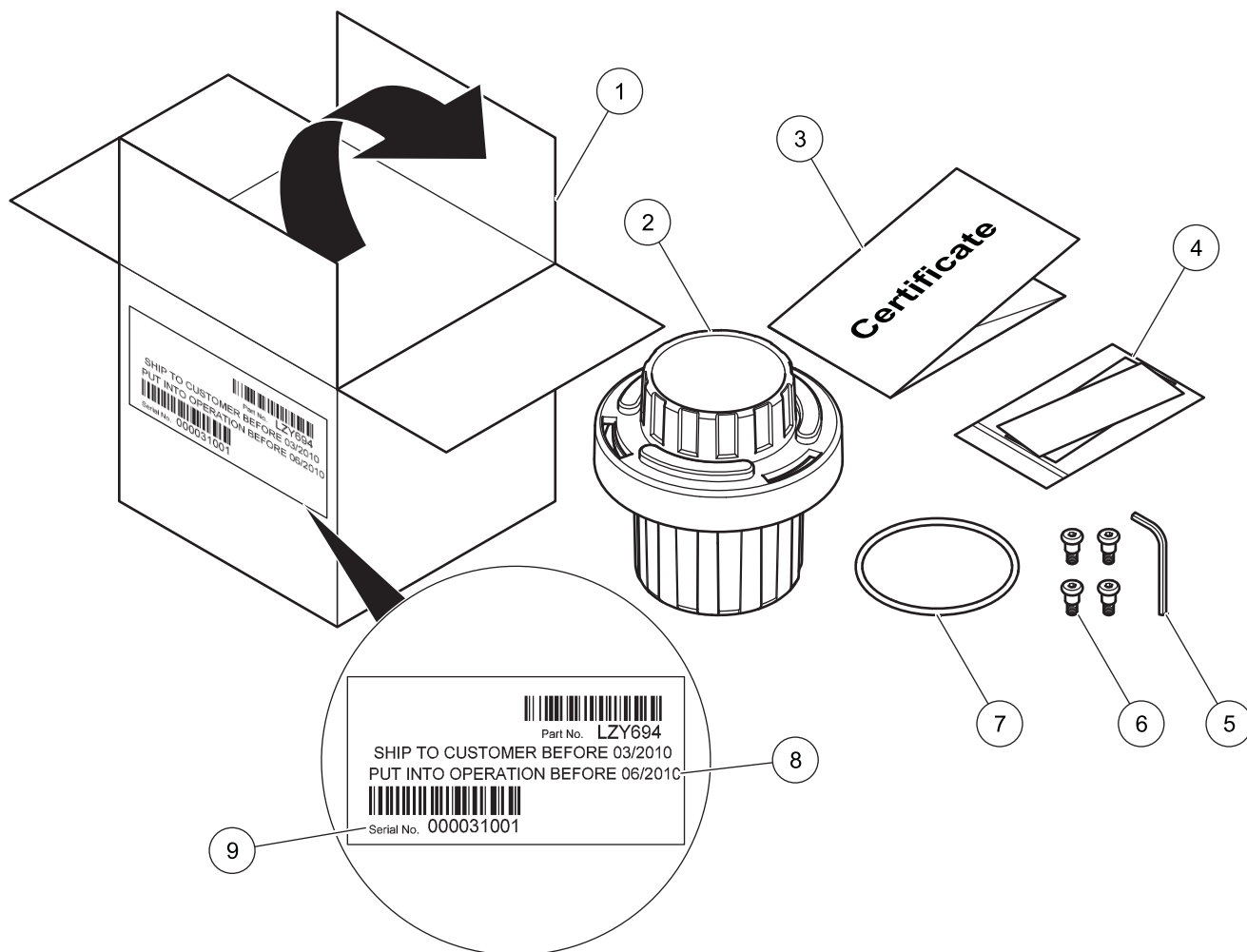
1 Sonda	3 Balení CARTRICAL
2 Kabel sondy	4 Čisticí štětec

3.2 Vybalení kartridže senzoru

POZNAMKA

Nedotýkejte se membrány na kartridži senzoru, aby nedošlo k poškození senzoru. Poznamenejte si datum na certifikátu patrony senzoru. Nejde o datum konce platnosti, ale o optimální datum uvedení patrony senzoru do provozu, aby se zajistila maximální servisní životnost.

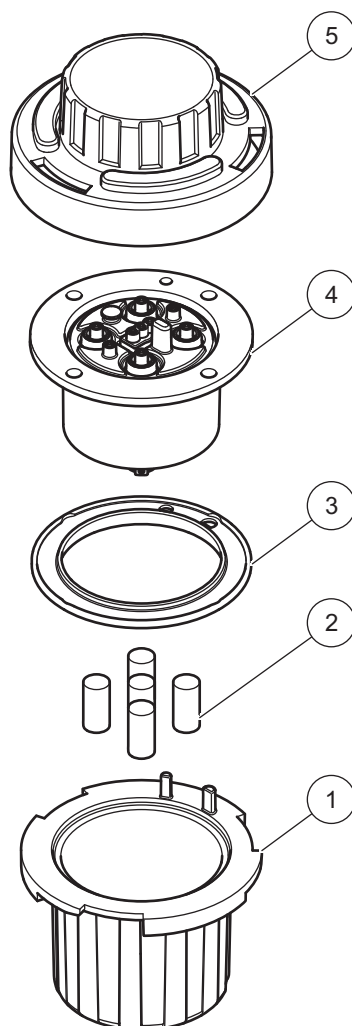
Obrázek 5 Balení kartridže senzoru



1	Balení kartridže senzoru	6	Imbusové šrouby
2	Skladovací nádobka pro kartridž senzoru	7	Černé těsnění
3	Zkušební certifikát pro kartridž s kódem senzoru	8	Poslední datum uvedení do provozu
4	Leštící papír pro chloridovou elektrodu	9	Sériové číslo
5	Klíč na imbusové šrouby		

3.2.1 Sestavení skladovací nádoby včetně kartridže senzoru

Obrázek 6 Skladovací nádobka pro kartridž senzoru

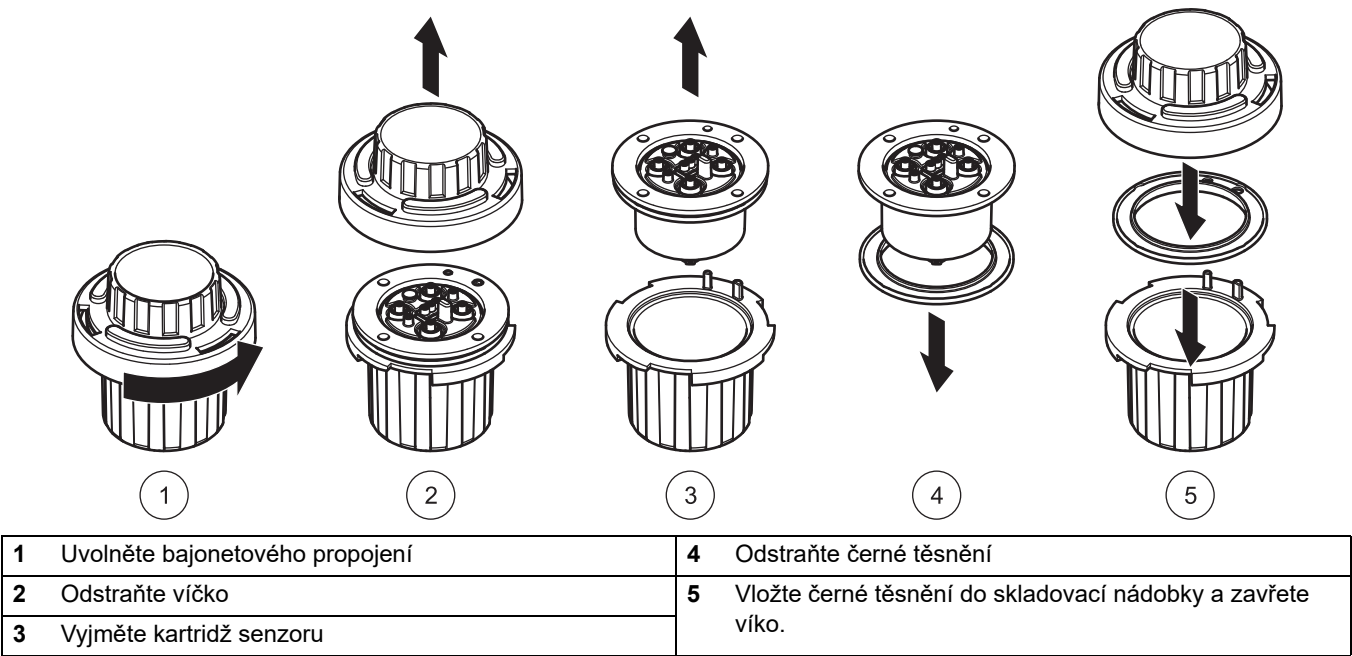


1	Skladovací nádobka	4	Kartridž senzoru
2	Houbičky namočené ve skladovacím roztoku	5	Víčko s bajonetovým propojením
3	Černé těsnění		

Poznámka: Položky 1, 2, 3 a 5 uchovejte pro následné skladování kartridže senzoru.

3.2.2 Vyjmutí kartridže ze skladovací nádoby

Obrázek 7 Otevření skladovací nádoby



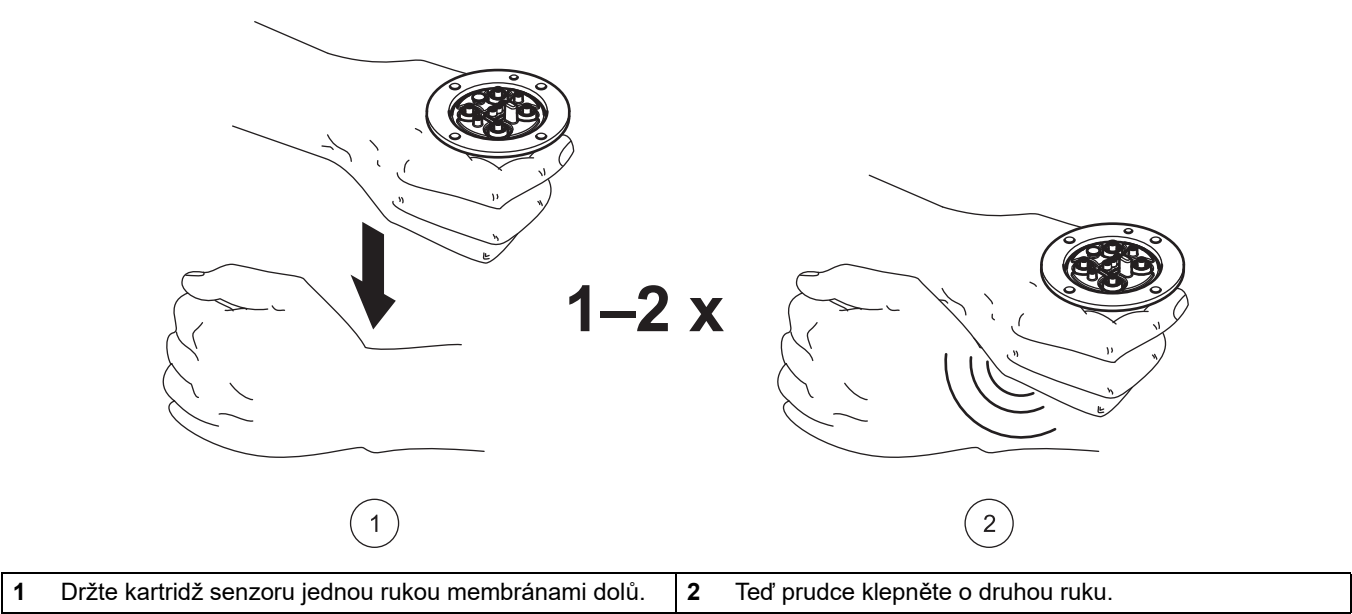
Poznámka: Toto černé těsnění se neinstaluje. Černé těsnění je vhodné uchovávat ve skladovací nádobce patrony senzoru.

POZNÁMKA

Kartridž senzoru nesmí být více než 30 minut v kontaktu se vzduchem. Elektrody nesmí zaschnout.

Po vybalení kartridže proveďte následující pohyb, aby se navlhčily vnitřky membrány.

Obrázek 8 Vytlačení vzduchu z kartridže senzoru



3.3 Sestavení sondy

POZNAMKA

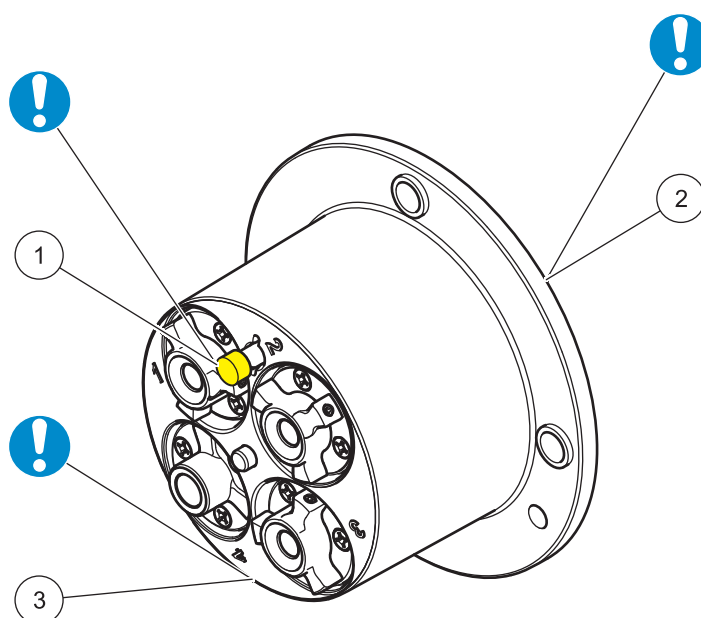
Nedotýkejte se membrány na kartridži senzoru, aby nedošlo k poškození senzoru.

1. Na výstupek těla senzoru nasadte černé těsnění [Obrázek 10, strana 16](#).
2. Zajistěte správné umístění černého těsnění.

POZNAMKA

Černé těsnění brání poškození senzoru proniknutím vlhkosti.

Obrázek 9 kartridž senzoru

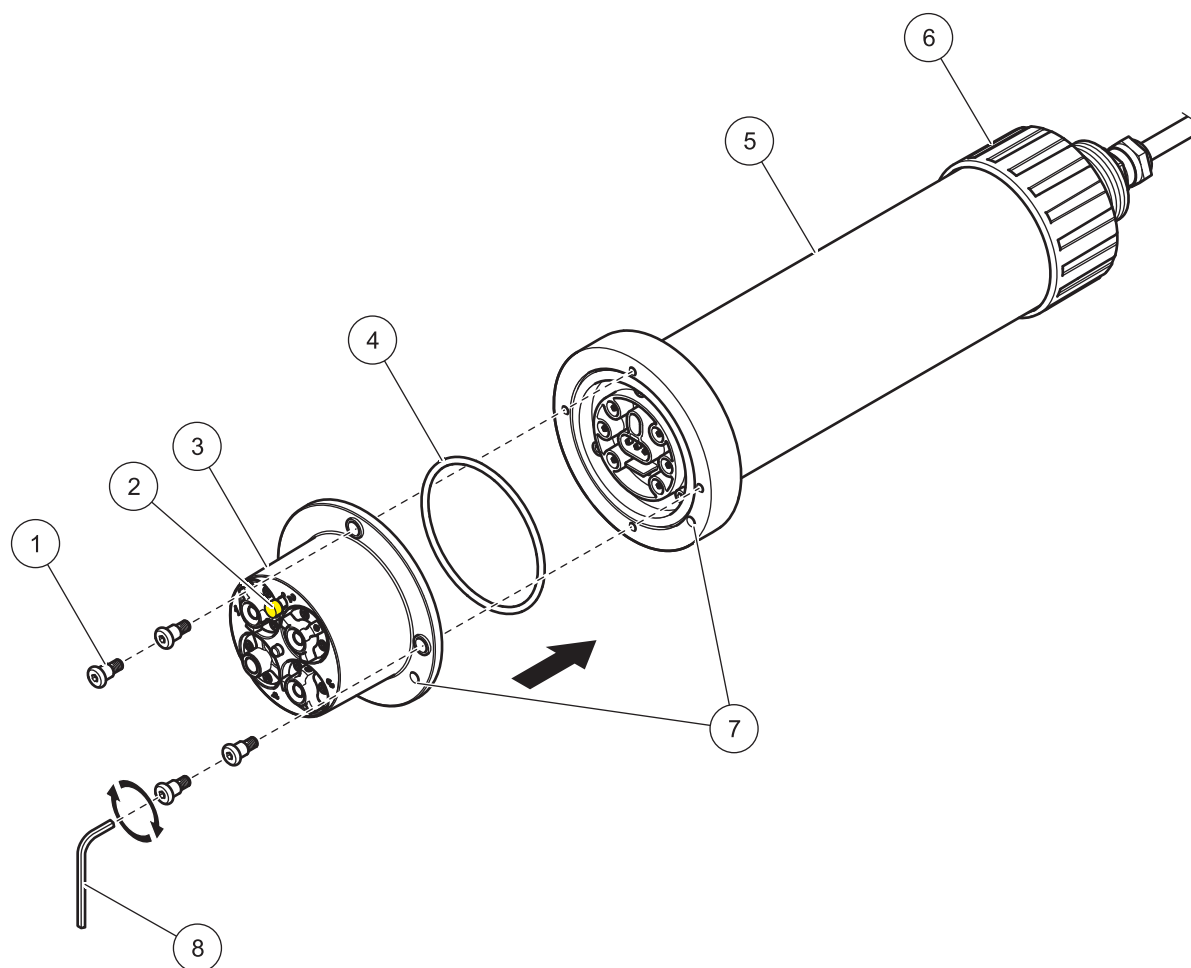


1	Víčko referenčního systému	3	Přední strana s membránami
2	Zadní strana s kontakty		

POZNAMKA

Kartridž senzoru nesmí být více než 30 minut v kontaktu se vzduchem.
Kontakty na kartridži senzoru musí být suché a nesmí být ničím kontaminovány.

3. Vyrovnajte značkovací otvor na kartridž senzoru se značkovacím otvorem na adaptéru sondy (viz [Obrázek 10, strana 16](#))
4. Umístěte 4 imbusové šrouby do příslušných otvorů a jemně utáhněte dlouhou stranou klíče. Pak šrouby dotáhněte krátkou stranou klíče. Používejte pouze dodané šrouby.



1	Imbusový šroub	5	Kryt sondy
2	Víčko referenčního systému	6	Převlečná matice
3	kartridž senzoru	7	Značkovací otvor
4	Černé těsnění	8	Klíč na imbusové šrouby

3.4 Instalace čisticí jednotky (volitelné)

Informace o instalaci čisticí jednotky na sondu naleznete v návodu k instalaci čisticí jednotky.

K nastavení intervalu čištění použijte ovládací prvek relé na kontroléru sc. Jako zdroj signálu zvolte RTC (Real Time Clock neboli hodiny reálného času). Podrobnosti o pokročilejší instalaci relé naleznete v návodu k použití příslušného kontroléru sc.

3.5 Instalace sondy v proudu měřeného vzorku

POZNAMKA

S kartridží sondy zacházejte opatrně a při instalaci senzoru zabraňte kontaktu s membránami.

Existují upevnění se samostatnými pokyny k instalaci, k dispozici pro instalaci sondy s čisticí jednotkou nebo bez ní, které vyhovují řadě různých požadavků.

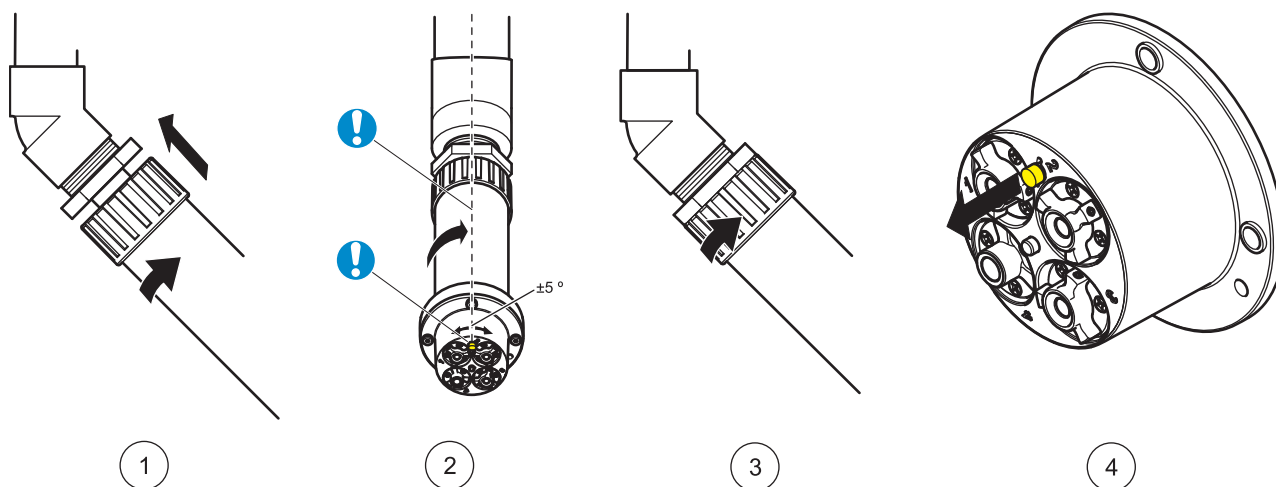
Před instalací vždy dodržujte tyto pokyny:

- Sonda musí být vyrovnána s ramenem, jak popisuje [kapitola 3.5.1, strana 17](#).
- Umístěte sondu ve vzdálenosti nejméně 200 mm (7,87 palce) od stěny nádrže.
- Je-li sonda připojená pomocí řetězové montážní sady, ujistěte se, že se sonda nemůže dotknout stěny nádrže.
- Sondu zanořte pod úhlem zhruba $45^\circ \pm 15^\circ$.
- Zkontrolujte, že sonda je plně ponořena do roztoku.
- Používáte-li čisticí jednotku, bližší informace najdete v dodávaném návodu pro instalaci.

3.5.1 Umístění sondy na držák

Sonda musí být na držáku připojena ve specifické poloze :

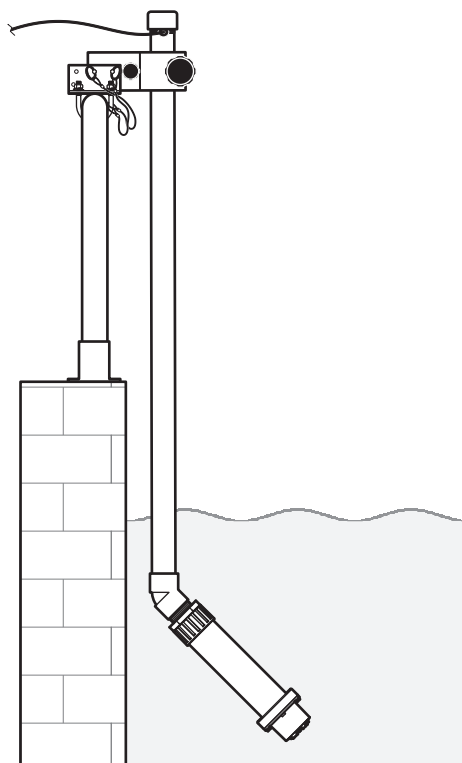
Obrázek 11 Montáž sondy



1 Namontujte sondu na držák. 45° adaptér a přechodový díl by měly být nainstalovány předem.	3 Připojení vyrovnané sondy k rameni pomocí převlečné matice
2 Vyrovnání sondy pomocí barevného víčka referenčního systému. Solný můstek by měl směřovat nahoru (12 hodin, $\pm 5^\circ$).	4 Sejmutí víčka referenčního systému

3.5.2 Příklad montáže sondy

Obrázek 12 Příklad montáže sondy na zábradlí



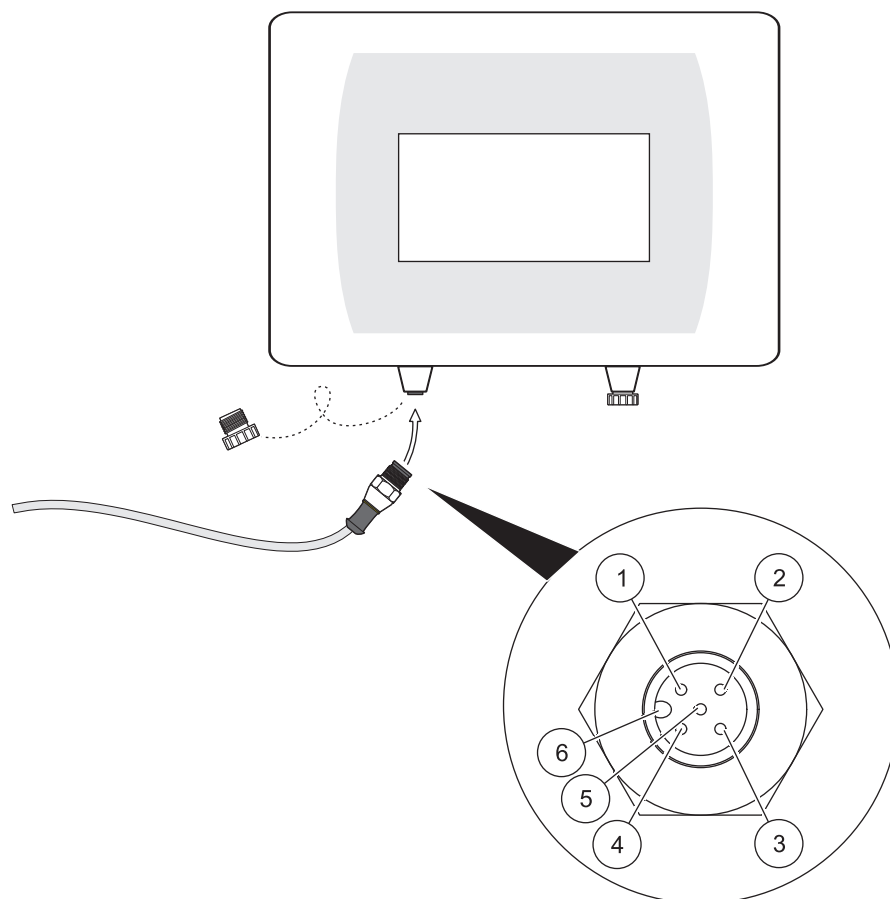
3.6 Připojení sondy ke kontroléru sc (v bezpečném prostředí) pomocí konektoru

Kabel sondy se dodává s konektorem se závitem chráněným proti obrácení (viz [Obrázek 13, strana 19](#)). Krytku otvoru zástrčky uschovejte pro případ, že sondu bude nutné někdy sejmut. K dispozici jsou další prodlužovací kabely pro prodloužení délky kabelu sondy.

1. Odšroubujte ochrannou krytku ze zdířky kontroléru.
2. Zasuňte zástrčku do zdířky a rukou utáhněte šroubení.

Poznámka: Prostřední připojení kontroléru sc1000 nesmí být použito u sond, protože je vyhrazeno pro displej modul.

Obrázek 13 Připojení sondy ke kontroléru se pomocí závitového konektoru



Číslo	Popis	Barva kabelu
1	+12 VDC	Hnědá
2	Uzemnění	Černá
3	Data (+)	Modrá
4	Data (-)	Bílá
5	Stínění	Stínění (šedé)
6	Zářez	

4.1 Použití kontroléru sc

Sondu lze používat se všemi kontroléry sc. Před použitím sondy se seznámte se všemi funkcemi kontroléru sc.

4.2 Nastavení sondy

Po prvním připojení senzoru se jako název senzoru zobrazí jeho sériové číslo. Postup změny názvu senzoru.

1. Otevřete MAIN MENU (HLAVNÍ NABÍDKU).
2. Vyberte položku NASTAV SENZOR a potvrďte.
3. Vyberte odpovídající sondu a potvrďte.
4. Vyberte nabídku KONFIGURACE a volbu potvrďte.
5. Vyberte položku ZMĚNIT a potvrďte.
6. Upravte název a potvrďte pro návrat do nabídky KONFIGURACE.
7. Zkontrolujte konfiguraci senzoru a podle potřeby upravte.
8. Vraťte se do HLAVNÍHO MENU nebo do zobrazení Režimu měření.

4.3 Ukládání dat sondy (datalogger)

Pro každý senzor je k dispozici datová paměť a paměť událostí v rámci kontroléru sc. Datová paměť slouží k ukládání naměřených dat v předem nastavených intervalech, paměť událostí pak k ukládání událostí, jako jsou změny konfigurace, alarmy a varování. Obě paměti lze načíst ve formátu CSV (viz návod k obsluze pro kontrolér sc).

4.4 Nabídka diagnostiky sondy

STATUS SENZORU	
AN-ISE sc nebo AISE sc nebo NISE sc	
ERROR LIST (VÝPIS CHYB)	Zobrazuje všechny aktuální chybové zprávy.
WARNING LIST (VÝPIS VAROVÁNÍ)	Zobrazuje všechna aktuální varování.

4.5 Nabídka sondy

V následující tabulce je uvedena nabídka senzoru pro sondu AN-ISE sc, sondu AISE sc a sondu NISE sc. Pokud se položka nabídky nevztahuje na všechny tři sondy, je její platnost popsána v poznámkách pod čarou.

Poznámka pod čarou ¹ označuje platnost pro sondu AN-ISE sc. Sonda AN-ISE sc slouží ke stanovení koncentrace NH₄-N a dusičnanů a také ke stanovení koncentrace draslíku a chloridu.

Poznámka pod čarou ² označuje platnost pro sondu AISE sc. Sonda AISE sc slouží ke stanovení koncentrace NH₄-N a draslíku.

Poznámka pod čarou ³ označuje platnost pro sondu NISE sc. Sonda NISE sc slouží ke stanovení koncentrace dusičnanů a chloridů.

SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU)		
AN-ISE sc nebo AISE sc nebo NISE sc		
KALIBRACE		
MATRIX CORR	Možnosti korekce matrice. Zobrazí se naposledy použitá nabídka. Aktuálně aktivní korekce jsou zobrazeny v části s informacemi.	
NIC	Není aktivována MATRIX CORR .	
MATRICE 1	1bodová korekce matrice	
NH4 + NO3 ¹	1bodová korekce matrice pro NH4–N a dusičnan	
NH4 ^{1,2}	1bodová korekce matrice pro NH4–N	
NO3 ^{1,3}	1bodová korekce matrice pro dusičnan	
NH4 + K ^{1,2}	1bodová korekce matrice pro NH4–N a draslík	
NO3 + CL ^{1,3}	1bodová korekce matrice pro dusičnan a chlorid	
NH4 + K NO3 + CL ¹	1bodová korekce matrice pro NH4–N, draslík, dusičnan a chlorid	
ODEBRAT IHNEDEK VZOREK A ANALYZOVAT V LABORATOŘI	Informační okno: Když se zobrazí toto okno, je nutné ihned odebrat vzorek a odeslat jej k laboratorní analýze.	
HODNOTA CORR 1	Provedte 1bodovou korekci hodnoty. Zobrazí se naposledy použitá nabídka. Aktuálně aktivní korekce jsou zobrazeny v části s informacemi.	
NH4–N ¹	Výběr parametru pro 1bodovou korekci hodnoty	
NO3–N ¹		
HODNOTA	Zadání hodnot pro 1bodovou korekci hodnoty Poznámka: V následujícím příkladu je uvedeno zadání při použití sondy AN-ISE sc ke stanovení NH4–N. Při použití sondy AISE sc je zadání stejné. Při použití sondy NISE sc lze zadat pouze hodnoty dusičnanů a chloridů.	
AN-ISE SC NH4–N	Zadejte zobrazenou hodnotu NH4–N	
AN-ISE SC K	Zadejte zobrazenou hodnotu draslíku	
LAB NH4–N	Zadejte laboratorní hodnotu NH4–N	
ZADÁNÍ KOMPL	Potvrďte zadané hodnoty	
KOR VÝSLED	Zobrazení výsledků korekce	
HODNOTA CORR 2	Provedení 2bodové korekce hodnoty	
NH4–N ¹	Výběr parametru pro 2bodovou korekci hodnoty	
NO3–N ¹		
HODNOTA 1	Zadání hodnot pro 2bodovou korekci hodnoty (první bod) Poznámka: V následujícím příkladu je uvedeno zadání při použití sondy AN-ISE sc ke stanovení NH4–N. Při použití sondy AISE sc je zadání stejné. Při použití sondy NISE sc lze zadat pouze hodnoty dusičnanů a chloridů.	
AN-ISE SC NH4–N	Zadejte zobrazenou hodnotu NH4–N	
AN-ISE SC K	Zadejte zobrazenou hodnotu draslíku	
LAB NH4–N	Zadejte laboratorní hodnotu NH4–N	
ZADÁNÍ KOMPL	Potvrďte zadané hodnoty	

SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU)		
HODNOTA 2		Zadání hodnot pro 2bodovou korekci hodnoty (druhý bod). Poznámka: V následujícím příkladu je uvedeno zadání při použití sondy AN-ISE sc ke stanovení NH ₄ -N. Při použití sondy AISE sc je zadání stejné. Při použití sondy NISE sc lze zadat pouze hodnoty dusičnanů a chloridů.
	AN-ISE SC NH ₄ -N	Zadejte zobrazenou hodnotu NH ₄ -N
	AN-ISE SC K	Zadejte zobrazenou hodnotu draslíku
	LAB NH ₄ -N	Zadejte laboratorní hodnotu NH ₄ -N
	ZADÁNÍ KOMPL	Potvrďte zadané hodnoty
	KOR VÝSLED	Zobrazení výsledků korekce
DALŠÍ KOR		Další možnosti korekce matrice
NIC		Žádná DALŠÍ KOR se neaktivuje.
MATRICE 2		Zde je možné provést 2bodovou korekci matrice
	NH ₄ ¹	Výběr parametru pro korekci MATRICE2
	NO ₃ ¹	
	KONC MĚŘ 1	Uloží aktuálně naměřené hodnoty pro první bod.
	DATE	Zobrazí datum aktuální úpravy prvního bodu
	KONC LABVALUE 1 (LAB.HODNOTA 1)	Zadání a zobrazení referenční hodnoty prvního bodu
	KONC MĚŘ 2	Uloží aktuálně naměřené hodnoty pro druhý bod.
	DATE	Zobrazí datum aktuální úpravy druhého bodu
	KONC LABVALUE 2 (LAB.HODNOTA 2)	Zadání a zobrazení referenční hodnoty druhého bodu
HIST KOR		Výběr jedné z posledních provedených oprav
KÓD SENZORU		Zde lze zadat nebo aktivovat kód senzoru
	AKTIVACE	Aktivace kódu senzoru pro jednotlivé kanály
	NH ₄ + K ¹	Aktivace kódu senzoru pro NH ₄ -N a draslík
	NO ₃ + CL ¹	Aktivace kódu senzoru pro dusičnan a chlorid
	NH ₄ + K NO ₃ + CL ¹	Aktivace kódu senzoru pro NH ₄ -N, draslík, dusičnan a chlorid
	FACTORY CALIBRATION (VÝROBNÍ KALIBRACE)	Aktivace kalibrace z výroby
INPUT (VSTUP)		Zadání kódu senzoru
ENTER CORR. (ZADAT KOREKCI)		Laboratorní hodnoty poslední korekce matrice je možné změnit
VLOZ LAB.HOD (zobrazí se při provedení MATRICE 1 nebo MATRICE 2)		Pokud byla vybrána hodnota MATRICE 1 nebo MATRICE 2, zadejte laboratorní hodnoty
	AMMONIUM ^{1,2}	Zadejte laboratorní hodnoty NH ₄ -N
	DUSIČNANY ^{1,3}	Zadejte laboratorní hodnotu pro dusičnan
	DRASLÍK ^{1,2}	Zadejte laboratorní hodnotu pro draslík
	CHLORID ^{1,3}	Zadejte laboratorní hodnotu pro chlorid
	ZADÁNÍ KOMPL	Potvrďte zadané hodnoty
	KOR VÝSLED	Zobrazení výsledků korekce
	NH ₄ -N ^{1,2}	Uvádí, zda byla korekce NH ₄ -N úspěšná či nikoli
	NO ₃ -N ^{1,3}	Uvádí, zda byla korekce dusičnanu úspěšná či nikoli
	K+ ^{1,2}	Uvádí, zda byla korekce draslíku úspěšná či nikoli
	CL ^{1,3}	Uvádí, zda byla korekce chloridu úspěšná či nikoli

SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU)		
INFORMACE		Informace o opravě matrice použité na jeden parametr
	NH ₄ -N ^{1,2}	Korekce matrice použitá pro NH ₄ -N
	NO ₃ -N ^{1,3}	Korekce matrice použitá pro dusičnan
	K ⁺ ^{1,2}	Korekce matrice použitá pro draslík
	CL ^{1,3}	Korekce matrice použitá pro chloridy
KONFIGURACE		
EDITACE JMÉNA		Zadejte nebo upravte jméno. Lze použít až 10 alfanumerických znaků
JEDN MĚŘENÍ		Jako jednotku měření vyberte mg/L nebo ppm
PARAMETRY		Vyberte možnost NH ₄ -N nebo NH ₄ nebo NO ₃ -N či NO ₃
TEPL JEDNOTKY		Výběr °C nebo °F jako jednotek teploty
KOMPENZACE TEP		Zadejte TEPL OFFSET
DOBA ODEZVY		Vložení doby odezvy (30 až 300 s)
DATALOG INTRVL		Vyberte interval logování dat (VYP, 30 sec, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min a 30 min), je výrobní nastavení 5 min.
K ⁺ KOMPENZACE ^{1,2}		Výběr automatické kompenzace draslíku: Zapnutá Vypnutá 0 = kompenzace VYPNUTÁ 0.1–2000 mg/L CL = pevná hodnota vyrovnání
NAST K ⁺ KONC ^{1,2}		Zobrazuje se, pouze pokud je hodnota K ⁺ COMPENSATE VYP
CL KOMPENZACE ^{1,3}		Výběr automatického vyrovnání chloridu: Zapnutá Vypnutá 0 = vyrovnání VYPNUTÉ 0.1–2000 mg/L CL = pevná hodnota vyrovnání
SET CL CONC ^{1,3}		Zobrazuje se, pouze pokud je KOMPENZACE CL VYPNUTÁ
FACTORY CONFIG (TOVÁRNÍ NAST.)		Resetování konfigurace a nastavení hodnot od výrobce
DIAGNOZA/TESTY		
SONDA INFO		Informace o připojeném senzoru
	JMÉNO SENZORU	Název připojeného senzoru
	EDITACE JMÉNA	Sériové číslo nebo název místa měření
	SÉRIOVÉ ČÍSLO	Sériové číslo připojeného senzoru
	TYP SENZORU	Identifikace připojeného senzoru
	CODE VERS (KÓD/SOFT VERZE)	Verze softwaru
CAL DATA		Data vybrané korekční MATRICE a informace o sklonu a offsetu jednotlivých kanálů
	NH ₄ -N ^{1,2}	Korekce matrice vybraná pro NH ₄ -N
	NO ₃ -N ^{1,3}	Korekce matrice vybraná pro dusičnan
	K ⁺ ^{1,2}	Korekce matrice vybraná pro draslík
	CL ^{1,3}	Korekce matrice vybraná pro chloridy

SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU)	
SIGNALS (SIGNÁLY)	Signály a výsledky měření jednotlivých měřicích kanálů
AMMONIUM ^{1,2}	Zobrazuje výsledky signálů a měření pro NH ₄ -N
DUSIČNANY ^{1,3}	Zobrazení výsledků signálů a měření pro dusičnany
DRASLÍK ^{1,2}	Zobrazuje výsledky signálů a měření pro draslík
CHLORID ^{1,3}	Zobrazuje výsledky signálů a měření pro chlorid
REF. ELEKTRODA	Zobrazuje signály a výsledky měření pro referenční systém
mV sign	Zobrazuje signály a výsledky měření pro chlorid
IMPEDANCE	Zobrazuje signály a výsledky měření pro impedanci
TEPL	Zobrazuje signály a výsledky měření pro teplotu
HUMIDITY (VLHKOST)	Zobrazuje signály a výsledky měření pro vlhkost
RFID	Zobrazuje signály a výsledky měření pro RFID
DNY KALIBRACE	Zobrazení stárí poslední korekce matrice
AMMONIUM ^{1,2}	Zobrazuje dobu od poslední korekce matrice pro NH ₄ -N
DUSIČNANY ^{1,3}	Zobrazuje dobu od poslední korekce matrice pro dusičnan
SERVIS	
TEST CARTRIDGE	Provede kontrolu senzoru se zkušební kartridží
TEST CARTRIDGE READY? (TESTOVACÍ KARTRIDŽ PŘIPRAVENA?) STISKNĚTE KLÁVESU ENTER	
TEST CARTRIDGE	Zobrazuje, zda jsou jednotlivé kanály senzoru v pořádku či nikoli.
DIAGNOZA/TESTY	Zobrazuje, zda je DIAGNOZA/TESTY v pořádku či nikoli.
GNDROD	Zobrazuje, zda je hodnota GNDROD v pořádku či nikoli
REF	Zobrazuje, zda je kanál REF v pořádku či nikoli
NO ₃ ^{1,3}	Zobrazuje, zda je kanál NO ₃ v pořádku či nikoli
NH ₄ ^{1,2}	Zobrazuje, zda je kanál NH ₄ v pořádku či nikoli
ORP	Zobrazuje, zda je kanál ORP v pořádku či nikoli
CL ^{1,3}	Zobrazuje, zda je kanál CL v pořádku či nikoli
K+ ^{1,2}	Zobrazuje, zda je kanál K v pořádku či nikoli
TEPL	Zobrazuje, zda je kanál teploty v pořádku či nikoli
VYMĚNIT CARTR	Postupujte podle procesu nabídky
ČIŠTĚNÍ	Postupujte podle procesu nabídky

¹ Platí pro sondu AN-ISE sc

² Platí pro sondu AISE sc

³ Platí pro sondu NISE sc

4.6 Kalibrace/korekce matrice

Čtyři elektrody s referenčním systémem patrony senzoru byly navzájem továrně kalibrovány pomocí speciálních standardních roztoků (CARTICAL™). Membrány v iontově selektivních elektrodách nejsou 100% selektivní z důvodu přítomnosti jiných látek, ovlivňujících měření. Provedte korekci matrice (viz [4.6.4 strana 28](#)) z důvodu kompenzace dalších iontů ovlivňujících elektrody ISE.

Draslík má největší interferenční účinek na membránu NH₄-N, zatímco chloridy nejvíc ovlivňují membránu NO₃-N. Sonda AN-ISE sc tento problém vyrovnává pomocí integrované elektrody draslíku/chloridu.

Při použití sondy AISE sc je aktivní pouze membrána pro amonné ionty a integrovaná elektroda pro draslík.

Při použití sondy NISE sc je aktivní pouze membrána pro amonné ionty a integrovaná elektroda pro chloridy.

Křížová citlivost mezi amonnými a draslíkovými/dusičnanovými ionty se automaticky vyrovnává. Nerozpuštěné látky výsledky měření neovlivňují. Kvůli účinkům matrice nelze korekci a validaci provádět za pomoci standardních roztoků. Korekci matrice lze rychle a snadno vykonat v kteroukoliv dobu.

POZNÁMKA

Korekci matrice lze provést pouze v případě, že byl senzor ponořen v příslušné matrici odpadní vody více než 12 hodin. Jedná se o minimální dobu přizpůsobení membrán ISE matrici odpadní vody.

4.6.1 Kalibrace kódem senzoru

Kód senzoru je kód kalibrace a dodává se s certifikátem patrony senzoru. Obsahuje tovární kalibraci pro kartridž senzoru, kterou popisuje [kapitola 4.6, strana 25](#).

Sondy s automatickým rozpoznáním kódu senzoru (LXG440.99.x000x) ji načtou automaticky a předpokládají kalibraci Cartrical.

Sondy bez automatického rozpoznávání kódu senzoru (LXG440.99.x001x) vyžadují zadání kódu senzoru při prvním nastavení a při každé aktivaci nové kartridže senzoru. Pokud dojde ke ztrátě certifikátu kódu senzoru, použijte jako dočasné řešení tovární kalibraci (v nabídce kódu senzoru).

Po aktivaci kódu se senzor plně kalibruje, ale zatím se nepřizpůsobí konkrétní matrici dané odpadní vody na příslušné čistírně odpadních vod. Před korekcí matrice musí uplynout nejméně 12 hodin, aby se kartridž přizpůsobila konkrétní matrici.

Kód senzoru změňte následujícím postupem:

1. Vyberte možnost **SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU) > AN-ISE SC** nebo **AISE SC** nebo **NISE SC > CALIBRATE (KALIBRACE) > DALŠÍ KOR. > KÓD SENZORU > ENTER**
2. Zadejte kód senzoru.
3. Pro potvrzení a aktivování kódu senzoru stiskněte klávesu **ENTER**. Denní měřítka pro kartridž je nastaveno na nulu.

Všechna stará kalibrační data jsou tímto přepsána novými daty z kódu senzoru. Systém provede kontrolu dat kódu senzoru. Pokud je oznámena chyba, zkontrolujte kód senzoru a v případě potřeby zadejte kód senzoru znovu.

4.6.2 Korekce matrice prostřednictvím softwaru LINK2SC

Postup LINK2SC nabízí bezpečnou metodu výměny dat mezi procesními sondami a fotometry kompatibilními se standardem LINK2SC využívající paměťovou kartu SD nebo místní síť (LAN). K dispozici jsou dvě možnosti:

- a. Pravá laboratorní kontrola měření
- b. Korekce matrice, která vyžaduje, aby výsledky naměřené v laboratoři, byly použity pro korekci sondy

V průběhu čistého kontrolního měření jsou údaje z měření přeneseny ze sondy do fotometru, kde jsou následně archivovány spolu s fotometrickými referenčními údaji, které byly zaznamenány.

Během korekce matrice jsou referenční údaje generované v laboratoři přeneseny do sondy pro použití při korekci.

Proces korekce matrice vyžaduje provedení provozních kroků na kontroléru sc a na fotometru kompatibilním s postupem LINK2SC.

Podrobný popis postupu LINK2SC naleznete v uživatelské příručce softwaru LINK2SC.

Při použití softwaru LINK2SC, nejsou části 4.6.3 a 4.6.4 zapotřebí.

4.6.3 Korekce matrice – ruční

Sondy ISE nabízejí různé možnosti (viz [Tabulka 1](#)) pro korekci hodnoty senzoru laboratorními hodnotami (jako referenční hodnota).

Laboratorní hodnota vzorku vody je zadána jako dusičnanový dusík ($\text{NO}_3\text{--N}$) nebo jako amoniakální dusík ($\text{NH}_4\text{--N}$). Tato laboratorní hodnota nahradí předešlou hodnotu změřenou senzorem.

Tabulka 1 Možnosti korekce pro sondy ISE

Možnost korekce	Aplikace
MATRICE 1	MATRICE 1 je nejpoužívanější možností korekce a provádí 1bodovou korekci matrice pro $\text{NH}_4\text{--N}$ nebo dusičnan (4.6.4.1 strana 28). MATRICE 1 se doporučuje provést jako první korekci . Korekci Matrice1 lze provést s korekcí kompenzačních elektrod (draslík nebo chloridy) i bez ní. Ve většině případů postačuje provedení bez korekce kompenzačních elektrod. Korekce s využitím draslíku a chloridu je nezbytná pouze v případě, kdy je zapotřebí vysoká přesnost. Při použití MATRICE 1 je nutno odebrat vzorek, spustit korekci v přístroji a analyzovat vzorky laboratorně. MATRICE 1 se aktivuje při zadání laboratorní hodnoty.
HODNOTA CORR 1	Korekce hodnoty 1 (korekce při jedné hodnotě koncentrace) odpovídá korekci MATRICE 1 s alternativním formátem zadání . Hodnoty pro porovnání mezi sondou ISE a laboratorním měřením lze u této korekce shromáždit za období přibližně jednoho týdne. Korekci je možné provést později.
HODNOTA CORR 2	Korekce hodnoty 2 (korekce při dvou různých koncentracích) by se měla provést, pokud dochází k výkyvům koncentrací o víc než půl řádu¹ a MATRICE 1 nebo VALUE CORR. 1 nedává dostatečně přesný výsledek . Hodnoty pro porovnání mezi sondou ISE a laboratorním měřením lze u této korekce shromáždit za období přibližně jednoho týdne. Korekci je možné provést později.
MATRICE 2	Korekce MATRICE 2 odpovídá položce HODNOTA CORR 2, ale využívá alternativní formát zadávání . Doporučuje se v případě dynamického procesu s velkým kolísáním dusičnanu/amonné ionty, větším než alespoň půl dekády ¹ . Při použití MATRICE 2 je třeba odebrat dva vzorky, spustit korekci v přístroji a analyzovat vzorek laboratorně. MATRICE 2 se aktivuje při zadání laboratorní hodnoty.
HIST. (HISTORIE) KOR	Návrat k jedné z posledních maticí a korekcí hodnoty, pokud korekce nezajistila úspěšný výsledek .

¹ Příklady půldekády: Koncentrace dusičnanového dusíku se pohybuje mezi 1 a 5 mg $\text{NO}_3\text{--N}$ nebo mezi 5 a 25 mg/L $\text{NO}_3\text{--N}$. ($\text{conc2} = (\text{conc1} \times 10)/2$)

4.6.4 Provedení korekce matrice

Poznámka: Rychle proveďte měření laboratorní hodnoty nebo referenčních hodnot nebo je odvoďte od stabilizovaného vzorku. Tím se zabrání změnám v koncentraci vzorku, protože ve srovnávacích testech představuje čas důležitý faktor.

Doporučené testy laboratorního měření uvádí [7.3 Ověřovací příslušenství, strana 39](#).

4.6.4.1 Korekce MATRICE 1 (1bodová korekce matrice)

Při provádění MATRICE 1 postupujte takto:

KALIBRACE
MATRIX CORR
DALŠÍ KOR
INFORMACE

1. Vyberte možnost **SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU) > AN-ISE SC** nebo **AISE SC** nebo **NISE SC > CALIBRATE (KALIBRACE) > MATRIX CORR..**
2. Ve výběrovém okně zvolte možnost **MATRIX 1 (MATRICE 1)** a stiskněte klávesu **ENTER**.
3. Vyberte parametry, které chcete opravit, a potvrďte stisknutím klávesy **ENTER**.

Volby možností pro sondu AN-ISE sc:

$\text{NH}_4 + \text{NO}_3$; NH_4 ; NO_3 ; $\text{NH}_4 + \text{K}$; $\text{NO}_3 + \text{Cl}$; $\text{NH}_4 + \text{K NO}_3 + \text{Cl}$

Volby možností pro sondu AISE sc:

NH_4 ; $\text{NH}_4 + \text{K}$

Volby možností pro sondu NISE sc:

NO_3 ; $\text{NO}_3 + \text{Cl}$

MATRICE 1
ODEBRAT IHNEDE
VZOREK
A ANALYZOVAT
V LABORATOŘI

Senzor v tomto bodě uloží aktuální hodnoty vybraných parametrů.

4. Ihned odeberte vzorek vody z místa, které je nejbližší senzoru. Vzorek co nejrychleji přefiltrujte a proveďte **okamžitou** laboratorní analýzu vybraných parametrů, protože naměřená hodnota se může rychle změnit.

Po určení laboratorní hodnoty pokračujte takto:

KALIBRACE
MATRIX CORR
DALŠÍ KOR
VLOZ LAB.HOD
INFORMACE

5. Vyberte možnost **SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU) > AN-ISE SC** nebo **AISE SC** nebo **NISE SC > CALIBRATE (KALIBRACE) > VLOZ LAB.HOD**.
6. Laboratorní hodnoty parametrů lze zadat pouze v případě, že byla předtím vybrána korekce MATRICE 1. Po zadání laboratorních hodnot potvrďte postup výběrem položky **ZADÁNÍ KOMPL.**

Po potvrzení zadané laboratorní hodnoty se aktivuje korekce matrice.

7. Po aktivaci korekce se zobrazí výsledek **KOR VÝSLED**.

Poznámka: Tento proces je třeba vždy provést kompletně, aby se zajistilo úspěšné dokončení korekce matrice.

Pokud korekce nedá úspěšný výsledek, jsou provedeny výpočty s předchozí korekcí.

4.6.4.2 Korekce hodnoty 1

KALIBRACE
MATRIX CORR
DALŠÍ KOR
INFORMACE

Jednobodová korekce hodnoty **HODNOTA CORR NABÍZÍ VÝBĚR RETROSPEKTIVNÍHO PROVEDENÍ KOREKCE MATRICE V JEDNOM BODĚ (MATRICE 1)**.

1. Odeberte několik vzorků s různými koncentracemi v různých dnech, nejlépe během jednoho týdne. Vzorky analyzujte v laboratoři. Během odebírání vzorků by mělo dojít ke změně teploty vzorku maximálně o 5 °C, protože změny teploty se při korekci hodnot neberou v úvahu.
 2. Poznamenejte si dvě naměřené hodnoty ve vzorcích a zobrazené pro parametry ke korekci (hodnoty NH₄–N a draslíku nebo hodnoty dusičnanu a chloridu)
 3. Poznamenejte si také laboratorní hodnoty naměřené u NH₄–N nebo dusičnanu.
- Tyto tři hodnoty představují bod korekce.
4. Z pořízených hodnot vyberte bod korekce, který leží uprostřed očekávaného rozsahu koncentrace.
 5. Přejděte do nabídky senzoru a vyberte možnost **CALIBRATE (KALIBRACE) > MATRIXCORR (KOREKCE MATRICE) > HODNOTA CORR. 1** a potvrďte stisknutím klávesy **ENTER**.
 6. Vyberte parametr¹ (NH₄–N nebo NO₃–N), který vyžaduje korekci.

Poznámka: Příklad ukazuje korekci NH₄–N a K u sondy AN-ISE sc.

HODNOTA
AN-ISE SC NH ₄ –N
AN-ISE SC K
LAB NH ₄ –N
ZADÁNÍ KOMPL

7. Zadejte tři hodnoty hledaného bodu korekce a korekci aktivujte pomocí volby **ZADÁNÍ KOMPL**

Zobrazí se výsledek korekce **KOR VÝSLED**.

Poznámka: Pokud korekce nedá úspěšný výsledek, jsou provedeny výpočty s předchozí korekcí. Po úspěšném dokončení korekce hodnoty se zobrazí opravená hodnota jako hodnota zobrazení NH₄–N nebo dusičnanu při příštím otevření nabídky.

4.6.4.3 Korekce hodnoty 2

KALIBRACE
MATRIX CORR
DALŠÍ KOR
INFORMACE

Dvoubodová korekce hodnoty **HODNOTA CORR 2** umožňuje provedení následné 2bodové korekce (**MATRICE 2**) k dosažení větší přesnosti pro vyšší rozsah koncentrace.

Poznámka: Korekce hodnoty 2 a MATRICE 2 jsou z perspektivy výpočtu srovnatelné.

1. V různých dnech, ideálně během jednoho týdne, odeberte několik vzorků s rozdílnými koncentracemi a udělejte jejich laboratorní analýzu. Během odebírání vzorků by měla mít teplota vzorku maximální teplotu přibližně 5 °C, protože změny teploty se při korekci hodnot neberou v úvahu.

Poznámka: Koncentrace **MATRIX CORR. 2 (KOREKCE MATRICE 2)** by měly být v rozsahu větším než půl dekády. Následující vzorec může být nápomocný při výpočtu půl dekády:

$$\text{Conc2} \geq \frac{\text{Conc1} \times 10}{2}$$

2. Poznamenejte si dvě naměřené hodnoty ve vzorcích pomocí senzoru a zobrazené pro parametry ke korekci (hodnoty NH₄–N a draslíku nebo hodnoty dusičnanu a chloridu)
3. Poznamenejte si také laboratorní hodnoty naměřené u NH₄–N nebo dusičnanu.

Všechny tři hodnoty představují jeden ze dvou bodů korekce.

¹Platí pro sondu AN-ISE sc

4. Vyhledejte dva body korekce, kde jsou laboratorní hodnoty vzdálené nejméně půl dekády a zobrazují typické provozní podmínky pro danou instalaci.
5. Přejděte do nabídky senzoru a vyberte možnost **CALIBRATE > MATRIX CORR > VALUE CORR (KALIBRACE > KOREKCE MATRICE > KOREKCE HODNOTY)** 2 a potvrďte stisknutím klávesy **ENTER**.
6. Vyberte parametr¹ (NH₄-N nebo NO₃-N), který vyžaduje korekci.

Poznámka: Při použití sondy AN-ISE sc lze v jednom okamžiku korigovat jen jeden parametr. Pokud je třeba opravit oba parametry, je nutné celý postup opakovat.

HODNOTA 1
AN-ISE SC NH₄-N
AN-ISE SC K
LAB NH₄-N
ZADÁNÍ KOMPL

7. Zadejte tři hodnoty prvního bodu korekce a potvrďte pomocí příkazu **ENTRY COMPLETE (ZADÁNÍ DOKONČENO)**.

Poznámka: Opačný příklad ukazuje korekci NH₄-N a K u sondy AN-ISE sc.

HODNOTA 2
AN-ISE SC NH₄-N
AN-ISE SC K
LAB NH₄-N
ZADÁNÍ KOMPL

8. Chcete-li aktivovat korekci, zadejte tři hodnoty druhého bodu korekce a potvrďte příkazem **ZADÁNÍ KOMPL**.

Zobrazí se výsledek korekce **KOR VÝSLED**.

Poznámka: Pokud korekce nedá úspěšný výsledek, jsou provedeny výpočty s předchozí korekcí. Po úspěšném dokončení korekce hodnoty se zobrazí opravená hodnota jako hodnota zobrazení NH₄-N nebo dusičnanu při příštím otevření nabídky.

4.6.4.4 Korekce MATRICE 2 (2bodová korekce matrice)

Při provádění MATRICE 2 postupujte takto:

AMMONIUM
CONC MEAS 1
DATUM
KONC LABVALUE.1
(LAB. HODNOTA 1)
KONC MĚŘ 2
DATUM
KONC LABVALUE 2
(LAB.HODNOTA 2)

1. Vyberte možnost **SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU) > AN-ISE SC** nebo **AISE SC** nebo **NISE SC > CALIBRATE (KALIBRACE) > DALŠÍ KOR..**
2. Ve výběrovém okně zvolte možnost **MATRICE 2** a stiskněte klávesu **ENTER**.
3. Vyberte parametry¹ vyžadující dvoubodovou korekci matrice.
4. Vyberte bod ke korekci.
5. **VYBERTE POLOŽKU KONC MĚŘ 1** nebo **KONC MĚŘ 2**
6. Odeberte vzorek vody z místa, které je nejbližší senzoru. Tento vzorek přefiltrujte a proveďte okamžitou laboratorní analýzu vybraných parametrů. Hodnotu měření lze velmi rychle změnit:

Po určení laboratorní hodnoty pokračujte takto:

7. Vyberte možnost **SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU) > AN-ISE SC** nebo **AISE SC** nebo **NISE SC > CALIBRATE (KALIBRACE) > DALŠÍ KOR. > MATRICE 2**
8. Vyberte parametry pro korekci zadáním laboratorní hodnoty:
9. Zadejte referenční laboratorní hodnotu a potvrďte.

Hodnota **MATRIX2 CORR** se aktivuje při potvrzení zadání pro oba body.

¹Platí pro sondu AN-ISE sc

POZNAMKA

Činnosti uvedené v této části návodu k obsluze smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

5.1 Plán údržby

Proces údržby	Jednou za 30 dní ¹	12 měsíců
Čištění sondy ²	x	
Výměna kartridže senzoru ^{3, 4}		x
Kontrola případného poškození sondy	x	
Naměřenou hodnotu porovnejte s referenční laboratorní analýzou a podle potřeby hodnoty opravte prostřednictvím korekce matrice ³	x	

¹ Doporučuje se: Týdně během prvního měsíce provozu

² Intervaly čištění jsou závislé na druhu použití. Některé aplikace mohou vyžadovat častější nebo méně časté čištění.

³ Platí pro typické provozní podmínky; interval výměny může být jiný v závislosti na nasazení a místních podmínkách.

⁴ Kartridže senzoru jsou součástí podléhající opotřebení (spotřební materiál) a nevztahuje se na ně záruka přístroje.

Poznámka: Netestujte senzor pomocí standardního roztoku amonné ionty nebo NO₃-N, protože síla iontů normálních roztoků není dost vysoká.

5.2 Čištění senzoru

POZNAMKA

Nedotýkejte se membrán prsty. Aby nedošlo k poškrábání, nečistěte kartridž senzoru ostrými předměty a nepoužívejte chemické čisticí prostředky.

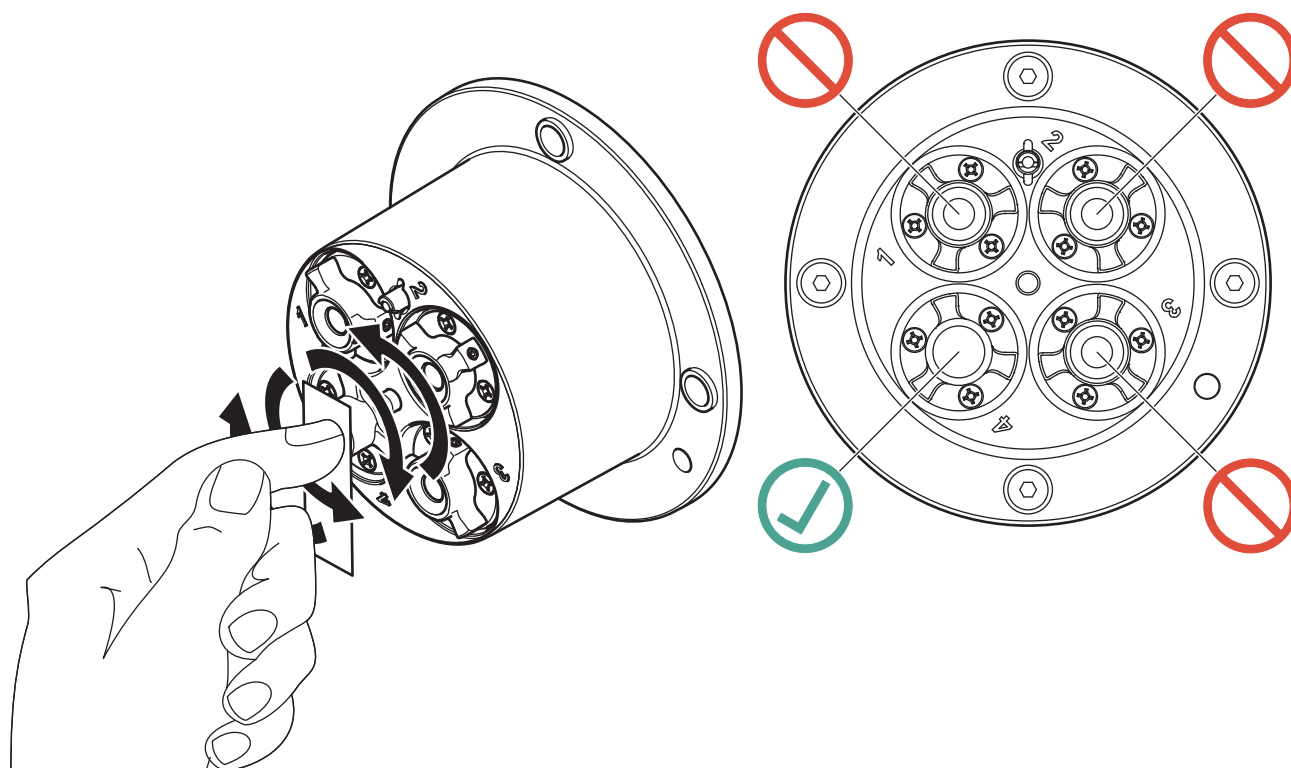
1. Kartridž senzoru čistěte přiloženým jemným štětcem.
2. Tělo sondy (nikoli kartridž senzoru) čistěte houbou nebo kartáčkem.
3. Senzor opláchněte čistou vlažnou vodou z vodovodu.

5.2.1 Leštění chloridové elektrody (pouze sondy AN-ISE sc a NISE sc)

Pokud se chloridová elektroda jeví silně potažená nebo kontaminovaná, vyleštěte ji. Po vyleštění by se po 12 hodinách měla provést nová korekce MATRICE1 dusičnanů a chloridu.

POZNAMKA

Používejte pouze dodaný leštící papír LZY671



5.3 Výměna kartridže senzoru

Výměna kartridže senzoru se provádí podle popisu uvedeného dále a na [Obrázek 15, strana 33](#)

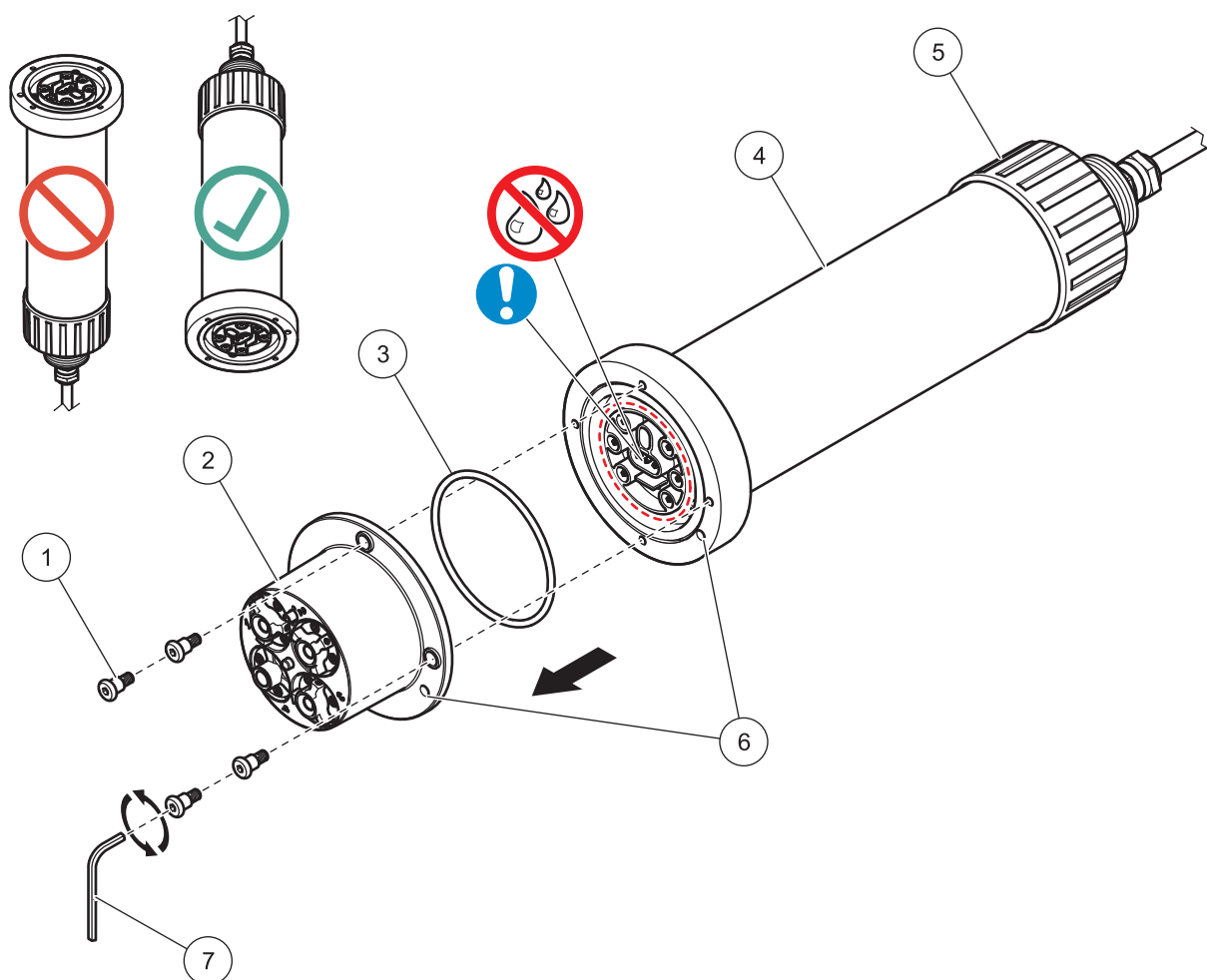
1. Kartridž vyměňte pomocí položky nabídky **AN-ISE SC** nebo **AISE SC** nebo **NISE SC** > **DIAG/TEST (DIAGNÓZA/TEST)** > **SERVICE (SERVIS)** > **VYMĚNIT CARTR..**
2. Vyčistěte sondu a důkladně vysušte kartridž a adaptér sondy.
3. Uvolněte 4 imbusové šrouby

POZNAMKA

Kartridž senzoru musí směřovat dolů, aby do adaptéru sondy nenatekla žádná voda. Věnujte pozornost kontaktům mezi sondou a kartridží senzoru. Tyto kontakty musejí zůstat suché.

4. Vytáhněte starou kartridž senzoru z adaptéru a zlikvidujte ji podle příslušných předpisů.
5. Při každé výměně kartridže senzoru nezapomeňte nasadit nové černé těsnění. Před vložením těsnění vyčistěte povrch, který směřuje ke kartridži, a vyčistěte i drážku pro těsnění.
6. Do adaptéru sondy vložte novou kartridž. Sledujte značkovací otvor na přírubě kartridže senzoru a adaptéru sondy.
7. Kartridž senzoru připevněte pomocí 4 imbusových šroubů.
8. Kód senzoru (data kalibrace) se automaticky načte u přístrojů s automatickým rozpoznáváním (LXG440.99.x000x). U přístrojů bez automatického rozpoznávání (LXG440.99.x001x) zadejte nový kód senzoru ručně (viz certifikát).

Obrázek 15 Výměna kartridže senzoru



1	Imbusový šroub	5	Převlečná matice
2	kartridž senzoru	6	Značkovací otvor
3	O-kroužek	7	Klíč na imbusové šrouby
4	Sonda		

5.4 Uskladnění

Vyjměte sondu z proudu měřeného vzorku a důkladně ji vyčistěte.

Krátkodobé skladování

Udržujte membrány a referenční systém vlhké (nepoužívejte destilovanou nebo demineralizovanou vodu).

Tím se vyhnete dlouhé reakční době při opětovném vložení sondy do proudu měřeného vzorku. Jinak není zaručeno další správné fungování sondy.

Dlouhodobé skladování

POZNAMKA

Odpojte kartridž a v případě dlouhodobého skladování použijte dodanou skladovací nádobku. Navlhčete houbičku ve skladovací nádobce pitnou vodou (NEPOUŽÍVEJTE DESTILOVANOU VODU!) a zkontrolujte, zda membrány ISE v kartridži senzoru zůstaly vlhké. Nasaďte víčko na referenční systém.

Každé dva až čtyři týdny zkontrolujte membrány a ujistěte se, že jsou stále vlhké, v závislosti na podmínkách prostředí.

Poznámka: Skladovací nádobka se k senzoru dodává za účelem udržování patrony ve vlhkém stavu. Jak při krátkodobém, tak při dlouhodobém uskladnění kartridže udržujte skladovací nádobku neustále uzavřenou. Informace o skladovacích teplotách naleznete v kapitole [Kapitola 1 Technická data, strana 5](#).

Sonda a kartridž senzoru

POZNAMKA

Věnujte pozornost kontaktům mezi sondou a kartridží senzoru. Tyto kontakty musejí být suché.

6.1 Hlášení o poruchách

Pokud je senzor v chybovém stavu, bude naměřená hodnota tohoto senzoru na displeji blikat a kontakty relé a proudové výstupy přiřazené tomuto senzoru budou zastaveny. Chyby jsou popsány v [Tabulka 2](#).

Tabulka 2 Hlášení o poruchách

Zobrazené chyby	Příčina	Řešení
NH4 mV ROZSAH ^{1,2}	Hodnota mV amonné ionty překračuje rozsah měření	Viz 6.3.1 Odstraňování poruch během provozu, strana 37.
K+ mV ROZSAH ^{1,2}	Hodnota mV draslíku překračuje rozsah měření	
NO3 mV ROZSAH ^{1,3}	Hodnota mV dusičnanyu překračuje rozsah měření	
Cl ⁻ mV ROZSAH! ^{1,3}	Hodnota mV chloridu překračuje rozsah měření	
REF1 mV ROZSAH	Referenční hodnota REF1 je mimo rozsah měření	
REF2 mV ROZSAH	Hodnota mV elektrody ORP je mimo rozsah měření	
TEPL ROZSAH!	Hodnota teploty překračuje rozsah měření	
NENÍ CARTR	kartridž senzoru není připojena	Připojte kartridž senzoru, viz kapitola 3.3, strana 15.
KÓD SENZORU	Chyba kalibrace kódem senzoru	Viz 6.3.2 Odstraňování poruch během kalibrace, strana 38
HUMIDITY (VLHKOST)	Vlhkost sondy	Informujte servisního technika
NH4-N KONC VYS ^{1,2}	Hodnota koncentrace NH4–N překračuje rozsah měření	Viz 6.3.1 Odstraňování poruch během provozu, strana 37.
amonné ionty KONC NÍZ ^{1,2}	Hodnota koncentrace NH4–N spadá pod rozsah měření	
NO3-N KONC VYS ^{1,3}	Hodnota koncentrace dusičnanyu překračuje rozsah měření	
NO3-N KONC NÍZ ^{1,3}	Hodnota koncentrace dusičnanyu spadá pod rozsah měření	
K+ KONC VYS ^{1,2}	Hodnota koncentrace draslíku překračuje rozsah měření	
K+ KONC NÍZ ^{1,2}	Hodnota koncentrace draslíku spadá pod rozsah měření	
CL KONC VYS ^{1,3}	Hodnota koncentrace chloridu překračuje rozsah měření	
CL KONC VYS ^{1,3}	Hodnota koncentrace chloridu spadá pod rozsah měření	

¹ Platí pro sondu AN-ISE sc

² Platí pro sondu AISE sc

³ Platí pro sondu NISE sc

6.2 Varování

V případě varování senzoru všechny nabídky, relé a výstupy fungují obvyklým způsobem, ale rozsvítí se symbol varování.

Výstražná hlášení lze použít ke spouštění relé. Uživatelské nastavení jejich úrovně slouží ke stanovení závažnosti výstrahy. Přehled chyb podává [Tabulka 3](#).

Tabulka 3 Varování

Zobrazená varování	Příčina	Řešení
RFID DATA	Závada patrony, proces načtení se nezdařil	Vyměňte na imbusové šrouby a zkontrolujte sondu se zkušební kartridží
NH4 mV ROZSAH ^{1,2}	Hodnota mV amonných iontů je blízko meze rozsahu měření	Viz 6.3.1 Odstraňování poruch během provozu, strana 37.
K+ mV ROZSAH ^{1,2}	Hodnota mV draselných iontů je blízko meze rozsahu měření	
NO3 mV ROZSAH ^{1,3}	Hodnota mV dusičnanových iontů se blíží limitu rozsahu měření.	
Cl ⁻ mV ROZSAH! ^{1,3}	Hodnota mV chloridových iontů se blíží limitu rozsahu měření.	
REF1 mV ROZSAH	1. referenční hodnota se blíží limitu	
REF2 mV ROZSAH	2. referenční hodnota se blíží limitu	
TEPLOTA	Teplota je blízko meze	
STARÁ CARTR	kartridž senzoru je starší než 1 rok	Výměna kartridže senzoru
NH4-N KONC VYS ^{1,2}	Hodnota koncentrace NH4–N překračuje rozsah měření	Viz 6.3.1 Odstraňování poruch během provozu, strana 37.
NH4-N KONC NÍZ ^{1,2}	Hodnota koncentrace NH4–N spadá pod rozsah měření	
NO3-N KONC VYS ^{1,3}	Hodnota koncentrace dusičnanů překračuje rozsah měření	
NO3-N KONC NÍZ ^{1,3}	Hodnota koncentrace dusičnanů spadá pod rozsah měření	
K+ KONC VYS ^{1,2}	Hodnota koncentrace draslíku překračuje rozsah měření	
K+ KONC NÍZ ^{1,2}	Hodnota koncentrace draslíku spadá pod rozsah měření	
CL KONC VYS ^{1,3}	Hodnota koncentrace chloridu překračuje rozsah měření	
CL KONC VYS ^{1,3}	Hodnota koncentrace chloridu spadá pod rozsah měření	
AMMONIUM ^{1,2}		Viz 6.3.2 Odstraňování poruch během kalibrace, strana 38.
OFFSET	Offset amonné ionty překračuje rozsah měření	
HODNOTA SMĚRNICE	Hodnota směrnice amonných iontů překračuje rozsah měření	
DRASLÍK ^{1,2}		
OFFSET	Offset draslíku překračuje rozsah měření	
SKLON	Hodnota směrnice draselných iontů je mimo měřený rozsah	
DUSIČNANY ^{1,3}		
OFFSET	Hodnota offsetu dusičnanů je mimo rozsah měření.	
SKLON	Sklon dusičnanů je mimo rozsah měření.	
chloridy ^{1,3}		
OFFSET	Hodnota offsetu chloridu je mimo rozsah měření.	
SKLON	Směrnice chloridu je mimo rozsah měření.	

¹ Platí pro sondu AN-ISE sc

² Platí pro sondu AISE sc

³ Platí pro sondu NISE sc

6.3 Řešení problémů

6.3.1 Odstraňování poruch během provozu

Příznak	Možná příčina	Nápravná opatření
Nesprávné naměřené hodnoty	Příliš stará kalibrace; kalibrace nebyla vhodná pro toto konkrétní použití; velká změna v matrici odpadní vody	Proveďte vhodnou kalibraci. Viz 4.6 Kalibrace/korekce matrice, strana 25
	Silně kontaminované membrány nebo referenční elektroda	Očistěte kartridž senzoru pomocí štětce resp. ji opláchněte čistou vodou (bez čisticích prostředků) a opatrně ji otřete měkkým, čistým hadrem.
		Vyčistěte všechny komponenty (membrány/referenční elektrodu/čidlo teploty).
		Instalujte čisticí jednotku
	Poškozená membrána senzoru Poškozený referenční prvek	Zkontrolujte instalaci senzoru/ vyměňte kartridž senzoru
		Výměna patrony senzoru
	NO3 mV ROZSAH (Hodnota mV dusičnanových iontů je mimo rozsah měření) ^{1,3}	
	CL mV ROZSAH (Hodnota chloridových iontů je mimo rozsah měření) ^{1,3}	
	REF1 ROZSAH (rozsah měření byl u 1. referenční hodnoty překročen)	
	REF2 ROZSAH (rozsah měření byl u 2. referenční hodnoty překročen)	
	TEPLOTA (hodnota teploty je mimo rozsah měření)	Vyměňte kartridž senzoru/zkontrolujte teplotu odpadní vody
Nesprávné naměřené hodnoty	STARÁ CARTR (kartridž senzoru je starší než 1 rok)	Výměna patrony senzoru
	Vlhkost na kontaktech kartridže senzoru	Vysušte kontakty látkou nebo papírem. Zkontrolujte, zda není poškozené černé těsnění a zajistěte jeho správné umístění. Utáhněte 4 imbusové šrouby.
	Vlhkost uvnitř měřicí sondy/chybná elektronika senzoru Zkontrolujte elektroniku senzoru pomocí zkušební kartridže (kapitola 7.2, strana 39). 1 Vyberte položky SENSOR MENU (NABÍDKA SENZORU) > DIAG/TEST (DIAGNÓZA/TEST) > SERVICE (SERVIS) > TEST CARTRIDGE > Test cartridge ready? (Test kartridže hotov?) Stiskněte klávesu ENTER 2 Pokud potvrdíte všechny kanály stisknutím tlačítka OK, je elektronika senzoru provozní: Zkušební kartridž OK ENTER	Nejsou-li údaje testovací kartridže v rozsahu nebo pokud není kontrola testovací kartridže úspěšná, obraťte se na servisní oddělení.
	Koncentrace draslíku jsou příliš vysoké (např.: >700 mg/l v případě malých koncentrací amonné ionty) nebo jsou příliš vysoké koncentrace chloridu (např.: >1000 mg/l v případě malých koncentrací dusičnanů)	

6.3.1 Odstraňování poruch během provozu (Pokračování)

Příznak	Možná příčina	Nápravná opatření
Nestabilní měřené hodnoty	Vzduchové bublinky, hloubka ponoření	Kontrola instalace senzoru Kontrola konfigurace čisticí jednotky
	Vlhkost na kontaktech kartridže senzoru	Vysušte kontakty látkou nebo papírem. Zkontrolujte, zda není poškozené černé těsnění a zajistěte jeho správné umístění. Utáhněte 4 imbusové šrouby.
	Poškozená membrána senzoru	Zkontrolujte instalaci senzoru/ vyměňte kartridž senzoru
	Poškozený referenční prvek	

1 platí pro sondu AN-ISE sc

3 platí pro sondu NISE sc

6.3.2 Odstraňování poruch během kalibrace

Příznaky	Možná příčina	Nápravná opatření
KÓD SENZORU	Nesprávně zadaný kód senzoru	Pomocí certifikátu zkontrolujte, byl-li správně zadán kód senzoru.
AMMONIUM 1, 2		
OFFSET	Chyba při poslední korekci amonných iontů, kartridž senzoru příliš stará, kontaminovaná, nefunkční	Korekci opakujte.
SKLON		Použijte předchozí korekci. Vyčistěte nebo vyměňte kartridž senzoru.
DRASLÍK 1,2		
OFFSET	Chyba při poslední korekci draslíku, kartridž senzoru příliš stará, kontaminovaná, nefunkční	Korekci opakujte.
SKLON		Použijte předchozí korekci. Vyčistěte nebo vyměňte kartridž senzoru.
DUSIČNANY 1,3		
OFFSET	Chyba při poslední korekci dusičnanu, kartridž senzoru příliš stará, kontaminovaná, nefunkční	Korekci opakujte.
SKLON		Použijte předchozí korekci. Vyčistěte nebo vyměňte kartridž senzoru.
CHLORID 1,3		
OFFSET	Chyba při poslední korekci chloridu, kartridž senzoru příliš stará, kontaminovaná, nefunkční	Korekci opakujte.
SKLON		Použijte předchozí korekci. Vyčistěte nebo vyměňte kartridž senzoru.

¹ Platí pro sondu AN-ISE sc

² Platí pro sondu AISE sc

³ Platí pro sondu NISE sc

7.1 Náhradní díly

Popis	Katalogové číslo
Sonda AN-ISE sc (sonda s integrovaným 10m kabelem a předem kalibrovanou kartridží senzoru)	LXV440.99.000x1
AISE sc (sonda s integrovaným 10 m kabelem a předem kalibrovanou kartridží senzoru)	LXV440.99.100x1
NISE sc (sonda s integrovaným 10 m kabelem a předem kalibrovanou kartridží senzoru)	LXV440.99.200x1
Kalibrovaná kartridž senzoru ¹	LZY694
Čistící štětec	LZY589
Černé těsnění	LZY713
Sada šroubů pro kartridž (4 šrouby a imbusový šroubovák)	LZY715
Ochranné víčko pro referenční systém	LZY588
Kabelová svorka pro AN-ISE sc	LZY717
Kabelová svorka pro AN-ISE sc	LZY697
Kabelová svorka pro NISE sc	LZY698

¹ Kartridže senzoru jsou součástí podléhající opotřebení (spotřební materiál) a nevztahuje se na ně záruka přístroje.

7.2 Příslušenství

Popis	Katalogové číslo
Čistící jednotka	LZY706
Sada pro montáž na zábradlí (kloubová)	6184900
řetězová montážní sada	LZX914.99.12400
Nerezová montážní sada	LZX414.00.80000
Vysoce výkonný vzduchový kompresor 115 V/50 Hz	6860003.99.0001
Vysoce výkonný vzduchový kompresor 230 V/50 Hz	6860103.99.0001
Zkušební kartridž	LZY720
Leštící papír pro chloridovou elektrodu (pouze pro sondy AN-ISE sc a NISE sc)	LZY671

7.3 Ověřovací příslušenství

Popis	Katalogové číslo
Dusičnanové kyvetové testy: (rozsah měření 0,23–13,5 mg/L NO ₃ -N/1–60 mg/L NO ₃)	LCK 339
Kyvetové testy pro dusičnany: (rozsah měření 5–35 mg/L NO ₃ -N/22–155 mg/L NO ₃)	LCK 340
Kyvetové testy pro chloridy (rozsah měření: 1 - 1 000 mg/L Cl)	LCK 311
Testovací proužky pro chloridy (rozsah měření: 30 - 600 mg/L Cl)	27449-40
Kyvetový test pro amonné ionty (rozsah měření: 2–47 mg/L NH ₄ -N/2,5–60,0 mg/L NH ₄)	LCK 303
Kyvetový test pro amonné ionty (rozsah měření 1–12 mg/L NH ₄ -N/1,3–15,0 mg/L NH ₄)	LCK 305
Kyvetový test pro draslík (rozsah měření: 5–50 mg/l K)	LCK 228

7.4 Odpovídající dokumentace

Popis	Katalogové číslo
Instrukční list pro čisticí jednotku	DOC273.99.90203
Instrukční list pro montážní sadu na zábradlí	DOC273.99.90201
Instrukční list pro řetězovou montážní sadu	DOC273.99.90322
Návod pro uživatele kompresoru („HOAB“), (xx = kód jazyka)	DOC023.xx.00811
Návod pro uživatele sondy sc100, (xx = kód jazyka)	DOC023.xx.00032
Návod pro uživatele sondy sc1000, (xx = kód jazyka)	DOC023.xx.03260

Výrobce zaručuje, že dodaný výrobek nevykazuje vady materiálu a zpracování a bere na sebe opravu nebo výměnu veškerých vadných součástí, přičemž zákazníkovi nevzniknou žádné náklady.

Záruční doba je 24 měsíců. Je-li smlouva o servisu uzavřena do 6 měsíců od nákupu, záruční doba se prodlužuje na 60 měsíců.

S vyloučením dalších nároků je dodavatel odpovědný za vady, včetně chybějících zajištěných vlastností, a to následujícím způsobem: všechny součásti, u kterých lze prokázat, že se během záruční doby vypočítané ode dne převedení rizika staly nepoužitelnými nebo které lze používat pouze se zásadními omezeními v důsledku okolností, které existovaly již před převedením rizika, zejména v důsledku nesprávné konstrukce, nestandardních materiálů nebo nevhodného zpracování, budou dle uvážení dodavatele opraveny nebo vyměněny. Závady tohoto druhu musejí být výrobcí sděleny písemně co nejdříve, nejpozději do 7 dnů od zjištění poruchy. Pokud zákazník dodavatele neuvedomí, bude výrobek i přes vadu považován za odsouhlasený. Další odpovědnost za přímé nebo nepřímé škody se nepřijímá.

Pokud má být specifická údržba přístroje a servis předepsaný výrobcem prováděna zákazníkem (údržba) nebo dodavatelem (servis) v rámci záruční doby a tyto požadavky nejsou splněny, jsou nároky na odškodnění v důsledku nesplnění těchto požadavků považovány za neplatné.

Další nároky, zejména pak nároky na odškodnění následných škod, nemohou být uznány.

Opotřebením a poškozením způsobená nesprávnou manipulací, nesprávnou instalací nebo jiným než určeným použitím jsou z tohoto ustanovení vyjmuta.

Procesní přístroje výrobce jsou prokazatelně spolehlivé v mnoha aplikacích, a jsou proto často používány v automatických regulačních smyčkách, aby zajišťovaly co možná nejúspornější provoz příslušného procesu.

Chcete-li předejít následným škodám nebo je omezit, je doporučeno navrhnout regulační smyčku tak, aby porucha přístroje způsobila automatické přepnutí na záložní řídicí systém. Tím zajistíte nejbezpečnější provozní podmínky pro dané prostředí i daný proces.

HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois
1222 Vérenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

