



DOC023.85.03249

Digitální vodivostní sondy 3400 sc

Návod pro uživatele

01/2019, vydání 3

Obsah

kap. 1 Technické údaje	3
kap. 2 Obecné informace	7
2.1 Bezpečnostní informace	7
2.1.1 Informace o možném nebezpečí	7
2.1.2 Výstražné symboly	7
2.2 Obecné informace o výrobcích	8
2.3 Digitalizační mezičlen	10
2.4 Teoretické základy činnosti	10
kap. 3 Instalace	11
3.1 Připojení senzoru k regulátoru sc	11
3.1.1 Připojení senzoru sc pomocí zástrčky pro rychlé připojení	11
3.2 Použití digitalizačního mezičlenu	12
3.2.1 Připojení senzoru sc k digitalizačnímu mezičlenu	12
3.2.2 Montáž digitalizačního mezičlenu	14
3.3 Instalace senzoru v proudu měřeného vzorku	15
kap. 4 Obsluha přístroje	17
4.1 Obsluha regulátoru sc	17
4.2 Nastavení senzoru	17
4.3 Registrátor dat senzoru	17
4.4 Programová nabídka SENZOR DIAGN	17
4.5 Programová nabídka NASTAV SENZOR	17
4.6 Kalibrace	19
4.6.1 Zero Cal	19
4.6.2 Jednobodová kalibrace standardním vzorkem	20
4.6.3 Současná kalibrace dvou senzorů	20
4.6.3.1 Příprava referenčních vodivostních roztoků	21
4.7 Nastavení teploty	21
kap. 5 Údržba	23
5.1 Plán údržby	23
5.2 Čištění senzoru	23
kap. 6 Poruchy, jejich příčiny a odstraňování	25
6.1 Hlášení o poruchách	25
6.2 Výstražná hlášení	25
6.3 Obecné odstraňování poruch	26
6.4 Kontrola činnosti senzoru	26
6.4.1 Sensory bez vestavěné spojovací skříňky	26
6.4.2 Analogové senzory nebo senzory s externím digitalizačním mezičlenem	27
6.4.3 Kontrola linearit senzoru	28
kap. 7 Náhradní díly	29
7.1 Náhradní položky a příslušenství	29
kap. 8 Záruční lhůta a vyřizování stížností	31
8.1 Vyřizování stížností	32
Příloha A Dodatkové informace o sondách řady 34xx	33
A.1 Dodatkové informace o sondách řady 3410 ... 3412	33
A.1.1 Technické údaje sond řady 43410 ... 3412	33

A.1.2 Instalace sond	33
A.1.3 Instalace sond v proudu měřeného vzorku	33
A.2 Dodatečné informace o sondách řady 3415 ... 3417	35
A.2.1 Technické údaje sond řady 3415 ... 3417	35
A.2.2 Instalace sond	35
A.2.3 Instalace sond v proudu měřeného vzorku	35
A.3 Dodatkové informace o sondách typ 3494	37
A.3.1 Technické údaje sondy 3494	37
A.3.2 Instalace sond	37
A.3.3 Instalace sond v proudu měřeného vzorku	37
A.4 Digitalizační mezičlen	39
A.5 Příslušenství	40
A.5.1 Technické údaje obtokových komor	40
A.6 Náhradní díly a příslušenství	42
Appendix B Modbus Register Information	43

Změny parametrů jsou vyhrazeny bez předchozího oznámení.

tab. 1: Parametry vodivostních sond řady 3400 sc

Součásti	Z nerezavějících materiálů; sonda plně ponořitelná, s 10 m kabelem
Rozsah měření (měrná vodivost)	Viz tab. 3: "Konstanty cely senzorů a rozsahy měření" na str. 5
Rozsah měření (mirný odpor)	Viz tab. 3: "Konstanty cely senzorů a rozsahy měření" na str. 5
Rozsah měření (TDS)	Viz tab. 3: "Konstanty cely senzorů a rozsahy měření" na str. 5
Rozsah měření (teplota)	-20,0 až 200,0 °C
Provozní teplota a vlhkost	-20 až 60 °C; relativní vlhkost 0–95 %, bez kondenzace
Skladovací teplota a vlhkost	-30 až 70 °C; relativní vlhkost 0–95 %, bez kondenzace
Doba odezvy	90 % naměřené hodnoty během skokové změny 30 vteřin
Přesnost měření	± 2 % naměřené hodnoty
Přesnost měření teploty	± 0,1 °C
Opakovatelnost	± 0,5 % naměřené hodnoty
Citlivost	± 0,5 % naměřené hodnoty
Kalibrace a přezkoušení	Porovnáním se standardem
Rozhraní sondy	Modbus
Délka kabelu standardní sondy	Analogová sonda: 6 m; digitální sonda: 10 m
Hmotnost sondy	0,3 až 0,4 kg; podle typu sondy
Rozměry sondy	Podle typu, viz obr. 1: "Kompresní senzor, průměr 0,5"" na str. 8 až obr. 7: "Boilerový/kondenzátní senzor" na str. 10.

tab. 2: Parametry zvláštních vodivostních sond

Řada 3422 Vodivostní a odporové sondy	Řada 3433 Vodivostní a odporové sondy	Řada 3444 Vodivostní a odporové sondy	Řada 3455 Vodivostní a odporové sondy
Máčené materiály			
Titanové elektrody (vnější elektroda senzoru s prodlouženým tělesem pro použití v sestavách kulových ventilů: nerezavějící ocel třídy 316), izolátor: PTFE Teflon, těsnicí kroužky O z upraveného Vitonu®	Grafitové elektrody, pouzdro z Rytonu®, těsnicí kroužky O: Viton®	Elektrody z nerezavějící oceli třídy 316 a titanu, izolátor PEEK, těsnicí kroužky O z fluoroelastomeru	Elektrody z nerezavějící oceli třídy 316, izolátor PTFE Teflon, těsnicí kroužky O z pufluoroelastomeru
Dovolená teplota a tlak			
Senzory se zabudovanou digitální elektronikou max. 70 °C (160 °F). Analogové senzory s kompresní armaturou z Kynaru (PVDF): 150 °C při 1,7 bar nebo 36 °C při 10,3 bar Analogové senzory standardně vybavené kompresní armaturou z nerezavějící oceli třídy 316: 150 °C při 13,7 bar Analogové senzory pro zabudování do sestavy kulového ventilu: 125 °C při 10,3 bar	Pouze analogové senzory: 150 °C při 6,8 bar nebo 20 °C při 13,7 bar Analogové senzory s montážní soupravou: Souprava montážního příslušenství disponující sama horšími parametry může snížit hodnoty dovoleného zatížení teploty a tlaku uvedené výše.	Analogové senzory s vestavěnou upínkou šňůry: 100 °C při 20,7 bar Analogové senzory s vestavěnou analogovou spojovací skříňkou: 92 °C při 20,7 bar Analogové senzory s vestavěnou hlavou spojovací skříňky z hliníku nebo nerezavějící oceli: 200 °C při 20,7 bar	Analogové senzory dodávané standardně se soupravou sanitárního montážního příslušenství: 150 °C při 10,3 bar nebo 20 °C při 13,7 bar ¹
Průtoková rychlost			
0–3 m za sek. (při plném ponoření)	0–3 m za sek. (při plném ponoření)	0–3 m za sek. (při plném ponoření)	0–3 m za sek. (při plném ponoření)
Kompenzátor teploty			
Pt 1000 RTD	Pt 1000 RTD	Pt 1000 RTD	Pt 1000 RTD
Kabel senzoru:			
Digitální: PUR (polyetylén), pětivodičový, odstíněný, dimenzovaný do 105 °C; standardní délka 10 m Analogový: šestivodičový kabel (čtyři vodiče plus dva izolované stínící vodiče); dimenzovaný do 150 °C; 6 m dlouhý	Analogový: šestivodičový kabel (čtyři vodiče plus dva izolované stínící vodiče); dimenzovaný do 150 °C; 6 m dlouhý	Analogový: šestivodičový kabel (čtyři vodiče plus dva izolované stínící vodiče); dimenzovaný do 150 °C; 6 m dlouhý	Analogový: šestivodičový kabel (čtyři vodiče plus dva izolované stínící vodiče); dimenzovaný do 150 °C; 6 m dlouhý

¹ Není vyloučeno, že jiné druhy montážních prvků a sanitárních svorek by mohly uvedené hodnoty snížit.

Ryton® je zapsaná ochranná značka firmy Phillips 66 Co.

Viton® je zapsaná ochranná značka firmy E.I. DuPont de Nemours + Co.

tab. 3: Konstanty cely senzorů a rozsahy měření

Konstanta cely senzoru	Vlastní rozsah měření			
	Vodivost ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Odpor (M Ω)	Celkový obsah rozpuštěných pevných látek (TDS)	Obsah solí (PPT)
0,05	0–100	0,002–20	viz pozn.1	nelze použít
0,5	0–1000	0,001-20	viz pozn.1	< 1
1	0–2000	nelze použít	viz pozn.1	< 2
5	0–10000	nelze použít	viz pozn.1	< 15
10	0–200000	nelze použít	viz pozn.1	< 500 ²

¹ K rozhodnutí, kterou z konstant cely použít, převedte plnou výchylku TDS na odpovídající hodnotu vodivosti při 25 °C: vynásobte hodnotu TDS dvěma. Výsledek porovnejte s hodnotami uvedenými ve sloupci hodnot vodivosti a použijte konstantu, která této hodnotě odpovídá.

² Praktická horní mez je 280.

tab. 4: Parametry digitalizačního mezičlenu

Hmotnost	145 g
Rozměry	17,5 x 3,4 cm
Provozní teplota	–20,0 až 60 °C

2.1 Bezpečnostní informace

Před vybalením, montáží a uvedením přístroje do provozu si pozorně přečtete celý tento návod. Zvláštní pozornost věnujte všem upozorněním na možná nebezpečí a výstražným informacím. V opačném případě může dojít k vážným poraněním obsluhy a poškození přístroje.

Dodržení zásad a správného postupu při instalaci a provozu přístroje uvedených v tomto návodu je zárukou, že přístroj Vám bude dlouho spolehlivě a bezpečně sloužit.

2.1.1 Informace o možném nebezpečí

NEBEZPEČÍ

Upozorňuje na možné nebo skryté nebezpečné situace, jež by bez vhodných preventivních opatření mohly vést k úmrtí nebo vážnému poranění.

POZOR







Upozorňuje na možnou nebezpečnou situaci, jež by mohla mít za následek menší nebo mírné poranění.

***Důležité upozornění:** upozorňuje na informace vyžadující zvláštní pozornost.*

Upozornění: poskytuje informace doplňující hlavní text.

2.1.2 Výstražné symboly

Věnujte pozornost všem nálepkám a štítkům umístěným na zařízení. V opačném případě může dojít k poranění osob nebo poškození přístroje.

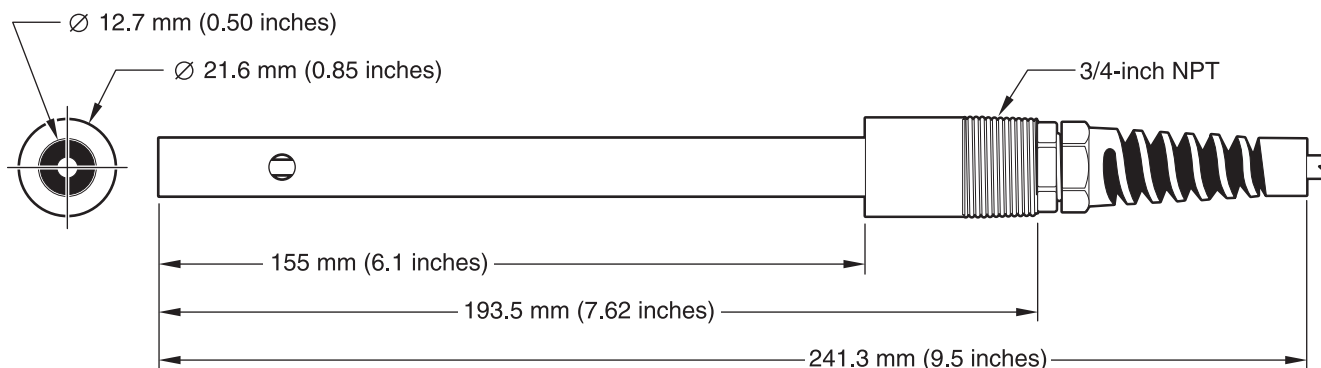
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, odkazuje k provozním nebo bezpečnostním informacím obsaženým v tomto návodu.
	Tento symbol, je-li umístěn na skříni přístroje nebo na ochranné zábraně, upozorňuje na nebezpečí zasažení elektrickým proudem.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, upozorňuje na nutnost používání ochranných brýlí.
	Tento symbol, je-li umístěn na přístroji, označuje umístění ochranného uzemňovacího vedení.
	Tento symbol, umístěný na přístroji, udává polohu pojistek nebo omezovacího jističe.
	Elektrické zařízení označené tímto symbolem nesmí být po 12. srpnu 2005 likvidováno prostřednictvím veřejného odpadního systému. Ve shodě s místními a státními předpisy členských zemí EU (směrnice EU 2002/96/EC) musejí nyní evropští uživatelé stará nebo vysloužilá elektrická zařízení bezplatně vrátit výrobci za účelem likvidace. Upozornění: Informace o správné likvidaci kteréhokoliv elektrického výrobku dodávaného nebo vyráběného firmou Hach-Lange (at'již takto označeného, či nikoli) Vám poskytne nejbližší prodejní centrum firmy Hach-Lange.

2.2 Obecné informace o výrobcích

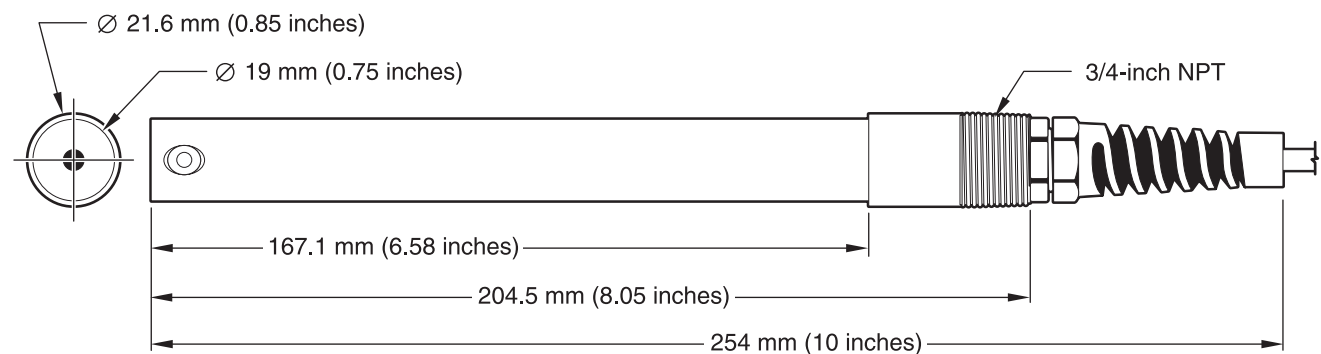
Kontaktní vodivostní sonda (senzor) umožňuje snadné a přesné měření elektrické vodivosti vzorků na bázi vody. Dodávané typy senzorů jsou určeny k použití při provozních teplotách až do 200 °C. Podrobnosti o senzorech najdete na [obr. 1:](#) a [obr. 6:](#).

Volitelné příslušenství, např. montážní soupravy senzorů, lze objednat spolu s pokyny týkajícími se veškerých činností spojených s uživatelskou instalací. Díky četným možnostem instalace lze sondy snadno přizpůsobit použití v nejrůznějších podmínkách.

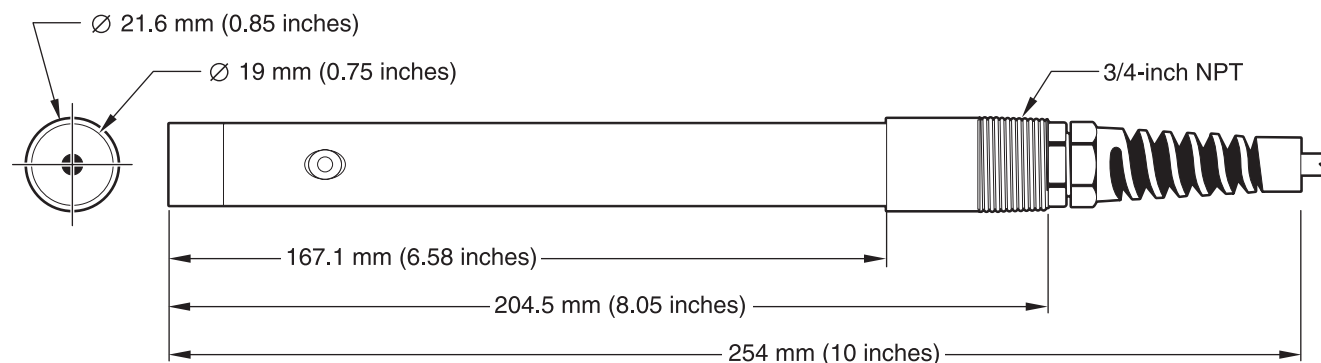
obr. 1: Kompresní senzor, průměr 0,5"



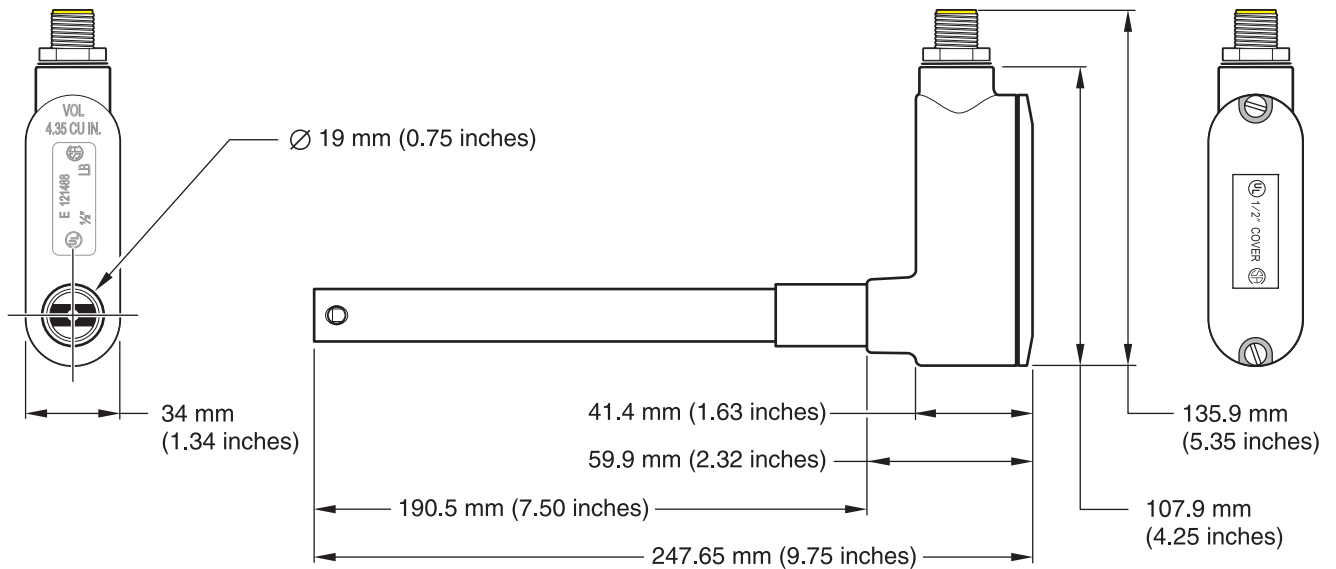
obr. 2: Kompresní senzor, průměr 0,75"



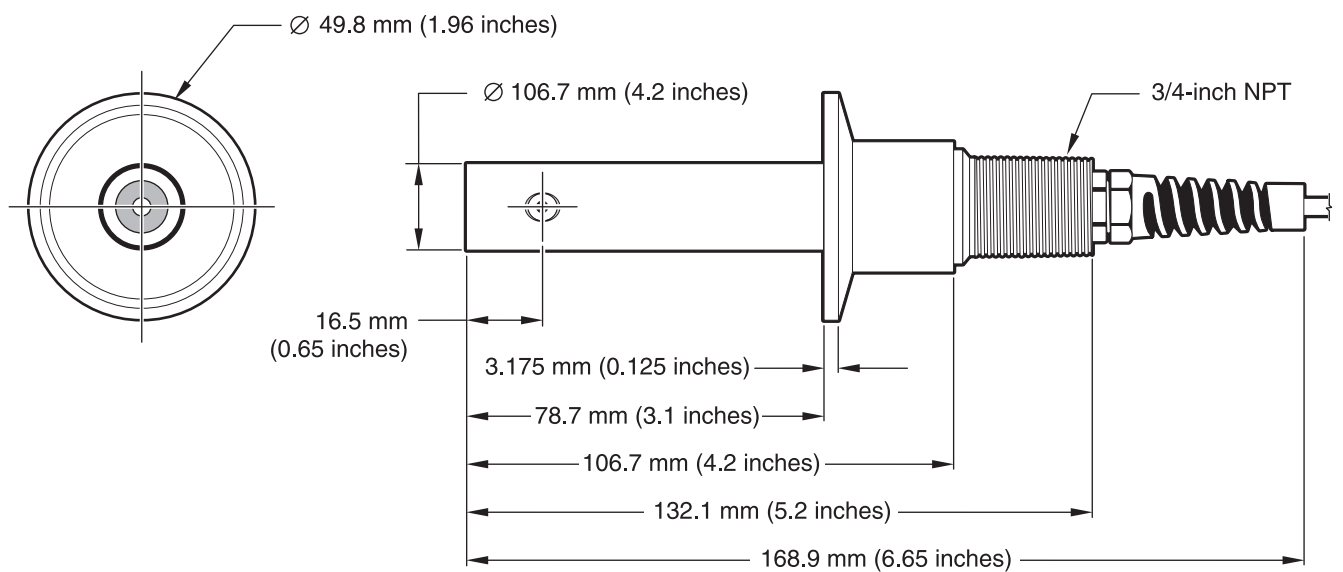
obr. 3: Kompresní senzor s hrotem z Teflonu®



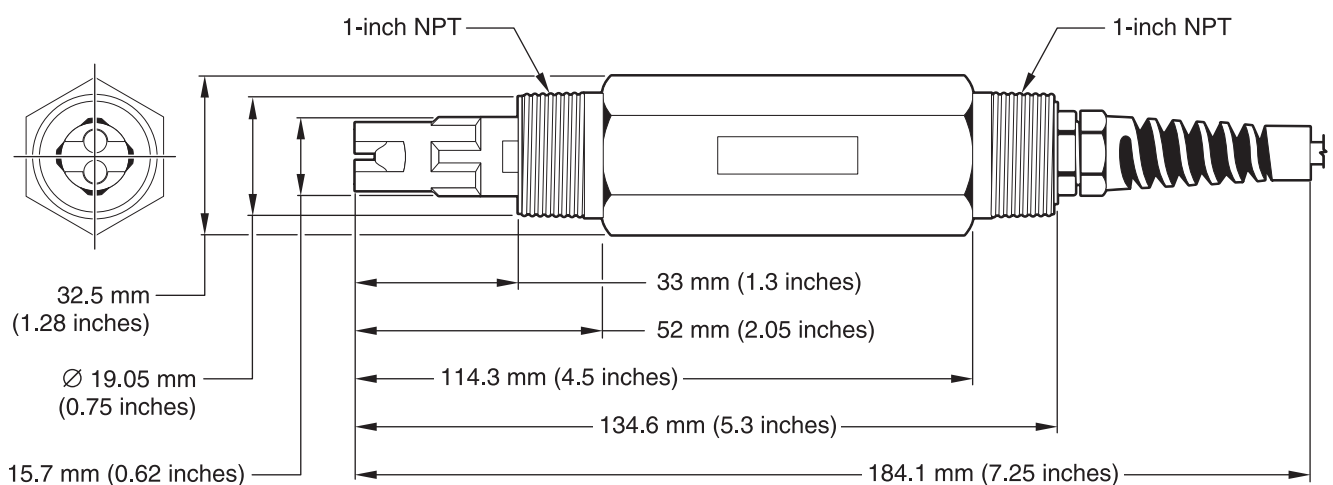
obr. 4: Kompresní senzor (s vestavěnou spojovací skříňkou)



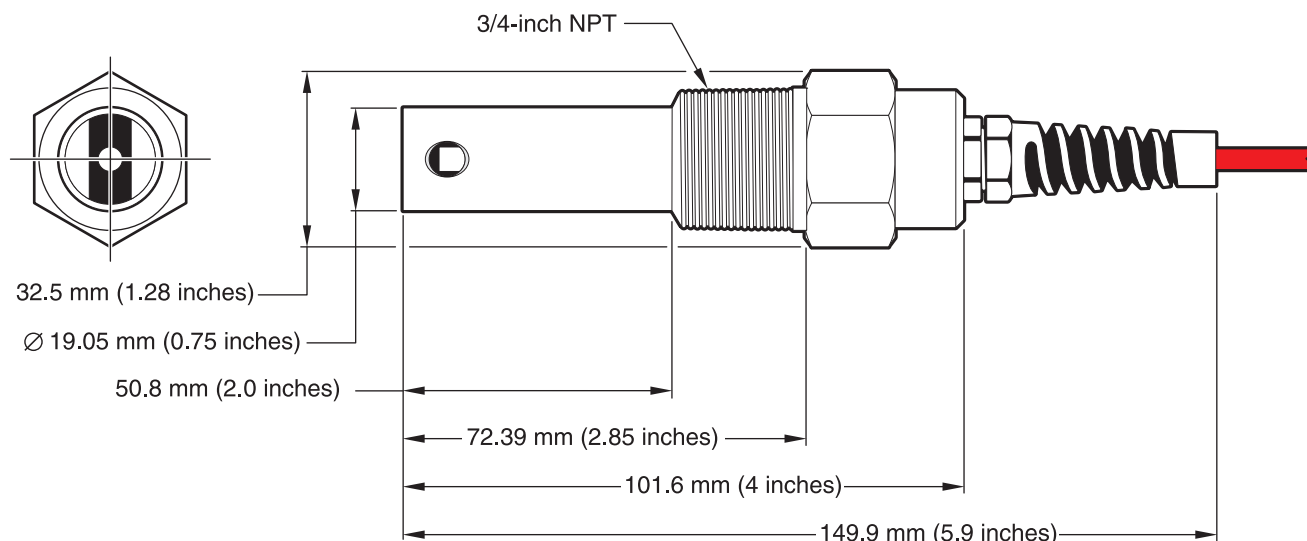
obr. 5: Sanitární senzor (CIP)



obr. 6: Nekovový senzor k obecnému použití



obr. 7: Boilerový/kondenzátní senzor



2.3 Digitalizační mezičlen

Digitalizační přenosový mezičlen (digitální brána) umožňuje současné použití stávajících analogových sond a nových digitálních řídicích jednotek (regulátorů). Digitalizační mezičlen disponuje všemi technickými prostředky i programovým vybavením potřebnými k vytváření rozhraní k regulátoru a poskytování digitálního výstupního signálu.

2.4 Teoretické základy činnosti

Kontaktní vodivostní sondy slouží k přesnému měření měrné vodivosti, měrného odporu, celkového obsahu rozpuštěných pevných látek (TDS) nebo obsahu solí v čirých prostředích, a to v rozsahu od ultračisté vody ($0,056 \mu\text{S}/\text{cm}$) do $200\,000 \mu\text{S}/\text{cm}$. Vodivost určitého roztoku se rozumí jeho schopnost vést elektrický proud; odpor je naopak schopnost roztoku elektrickému proudu odolávat. Měřením celkového obsahu rozpuštěných pevných látek (TDS) se zjišťuje množství pevných látek rozpuštěných ve vodním vzorku; a konečně výsledkem měření slanosti je obsah rozpuštěných solí.

Všechny senzory se dodávají s množstvím přesně zjištěných konstant cely a v různých materiálových provedeních, takže vyhovují mnohostranným požadavkům na měření a hodí se ideálně k použití v procesech deionizace, zpětné osmózy, elektrické deionizace, chemického čištění a jiných procesech probíhajících v čirých prostředích.

Každý senzor byl podroben jednotlivé zkoušce ke zjištění absolutní konstanty cely (tuto hodnotu najdete na jeho štítku jako hodnotu $K=X$) a hodnoty teplotního članku (s přesností na $0,1 \text{ Ohm}$). Konstanta cely (K) a činitel teploty (T) se zadávají během konfigurace nebo kalibrace přístroje k zajištění nejvyšší možné přesnosti měření.

K dispozici jsou tyto konstanty cely: 0,05; 0,5; 1,0; 5,0 a 10. Konstrukce teplotního članku umožňuje krátkou dobu odezvy při rychlých změnách teplot roztoku a zajišťuje tak rovněž vysokou přesnost měření.

NEBEZPEČÍ

Instalaci přístroje popsanou v této kapitole smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

Provoz senzoru je možný ve spojení se všemi druhy řídicích jednotek (reglátorů) sc. Podrobnosti o instalaci regulátoru najdete v příslušném návodu k použití.

Kontaktní vodivostní sondy lze objednat buďto s vnitřním (interním), nebo vnějším (externím) digitalizačním mezičlenem (digitalizátorem). Pokud používáte systém s externím digitalizátorem, najdete podrobnosti o jeho elektrickém připojení spolu s montážními pokyny v kap. 3.2 "Použití digitalizačního mezičlenu" na str. 12.

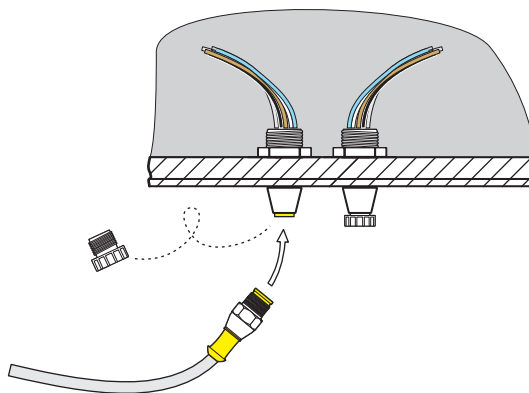
3.1 Připojení senzoru k regulátoru sc

3.1.1 Připojení senzoru sc pomocí zástrčky pro rychlé připojení

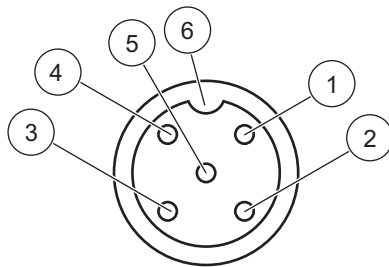
Kabel senzoru se dodává s kónickou zástrčkou pro rychlé a snadné připojení k regulátoru (viz obr. 8: "Připojení senzoru pomocí zástrčky pro rychlé připojení"). Krytku otvoru zástrčky si uschovejte pro případ, že senzor budete později muset vyměnit. Volitelně je možné objednat prodlužovací kabely k nastavení délky připojovacího kabelu. Od celkové délky kabelu 100 m je třeba instalovat tzv. terminační box.

Upozornění: Použití jiného zátěžového terminačního boxu než kat. č. 5867000 může skrývat určité riziko.

obr. 8: Připojení senzoru pomocí zástrčky pro rychlé připojení



obr. 9: Obsazení kolíků zástrčky



Číslo	Název	Barva vodiče
1	+12 VDC	hnědá
2	Kostra (uzemnění)	černá
3	Data (+)	modrá
4	Data (-)	bílá
5	Stínění	Stínění (šedý vodič v existující zástrčce rychlého rozpojení)
6	Drážka	

3.2 Použití digitalizačního mezičlenu

Digitalizační mezičlen slouží jako digitální rozhraní mezi sondou a regulátorem. Na straně bez senzoru je kabel připojen k řídicí jednotce podle kap. "Připojení senzoru k regulátoru sc" na str. 11.

3.2.1 Připojení senzoru sc k digitalizačnímu mezičlenu

1. Provlékněte kabel od sondy otvorem v odlehčovači tahu na digitalizačním mezičlenu a konce vodičů řádně připojte ke svorkám.

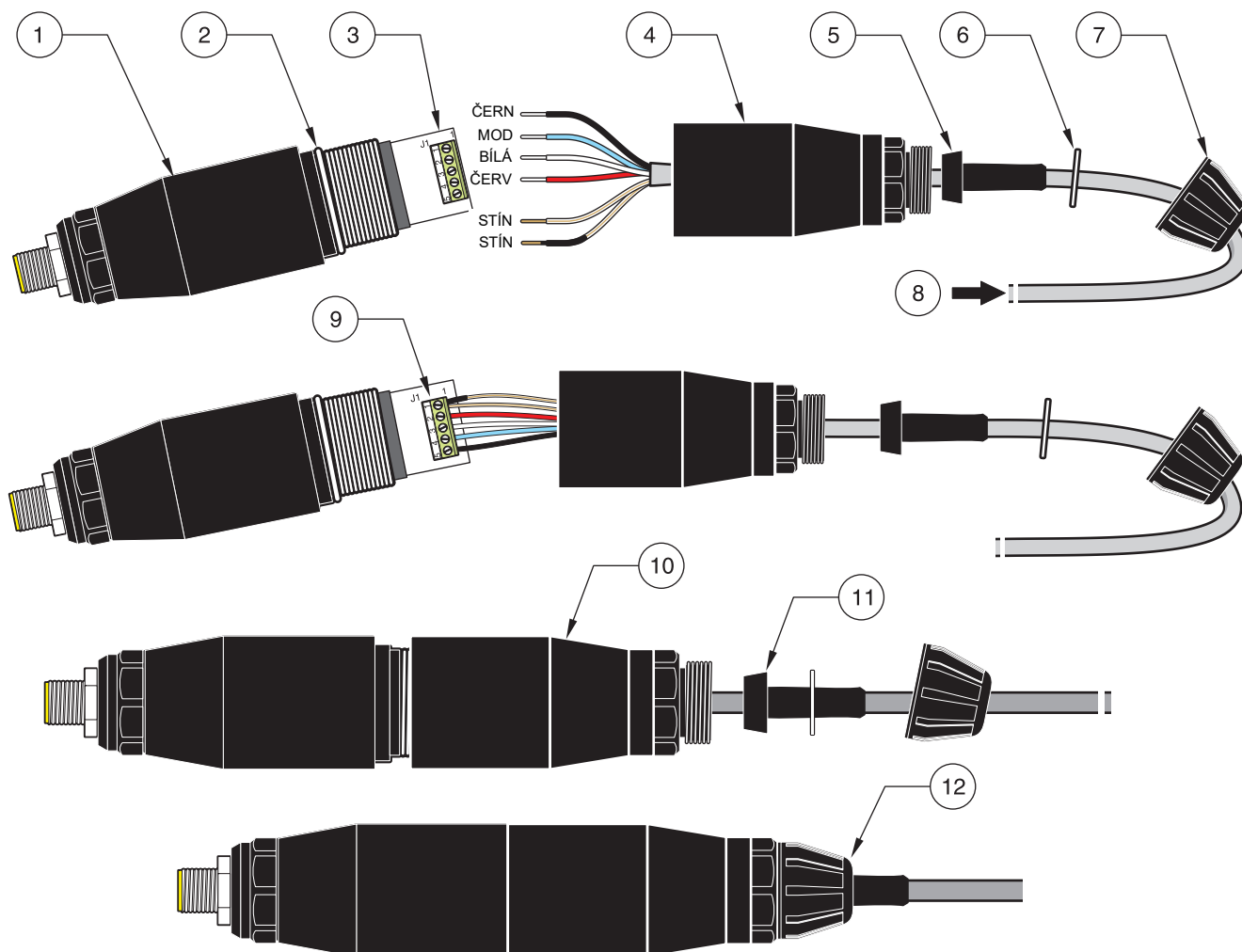
Upozornění: Odlehčovač tahu digitalizátoru neutahujte, dokud všechny vodiče nepřipevníte a obě poloviny pouzdra nesešroubujete dohromady.

2. Vodiče připojte ke svorkám podle tab. 5: "Připojení digitalizačního mezičlenu" a obr. 10: "Elektrické připojení a montáž digitalizačního mezičlenu".
3. Před spojením pouzdra se přesvědčte o tom, že mezi oběma polovinami se nachází těsnicí kroužek O. Utáhněte šroubové spojení ručně.
4. Kabel od sondy zajistěte proti vytažení sevřením v odlehčovači tahu.
5. Připojte digitalizační mezičlen k řídicí jednotce.

tab. 5: Připojení digitalizačního mezičlenu

Senzor (barva vodiče)	Signál senzoru	Přípojka senzoru na digitalizačním mezičlenu
Bezbarvý	Stínění	J1-1
Bezbarvý se smršť. ovinutím	Stínění	J1-1
Červený	Buzení	J1-2
Bílý	Teplota –	J1-3
Modrý	Teplota +	J1-4
Černý	Snímač	J1-5

obr. 10: Elektrické připojení a montáž digitalizačního mezičlenu

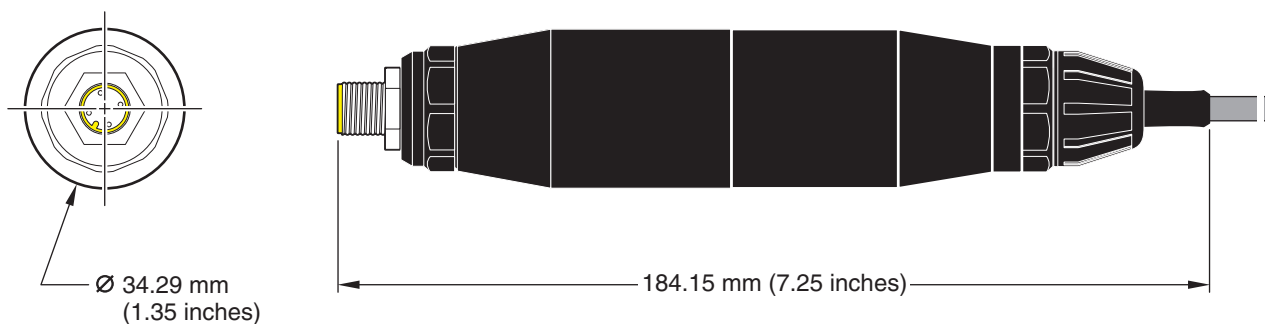


1. Přední část mezičlenu	7. Matice odlehčovače tahu
2. Kroužek O	8. Od senzoru
3. Svorkovnice pro připojení vodičů senzoru	9. Připojení vodičů na svorkovnici viz tab. 5.: K utažení svorek použijte 2 mm šroubovák kat. č. 6134300 (je součástí dodávky).
4. Zadní strana mezičlenu	10. Sešroubování zadní a přední části digitalizačního mezičlenu
5. Pouzdro kabelu	11. Zastrčte pouzdro kabelu s protirotační podložkou do zadní části členu.
6. Protirotační podložka	12. Utažením objímky kabel zajistěte. Montáž je nyní ukončena.

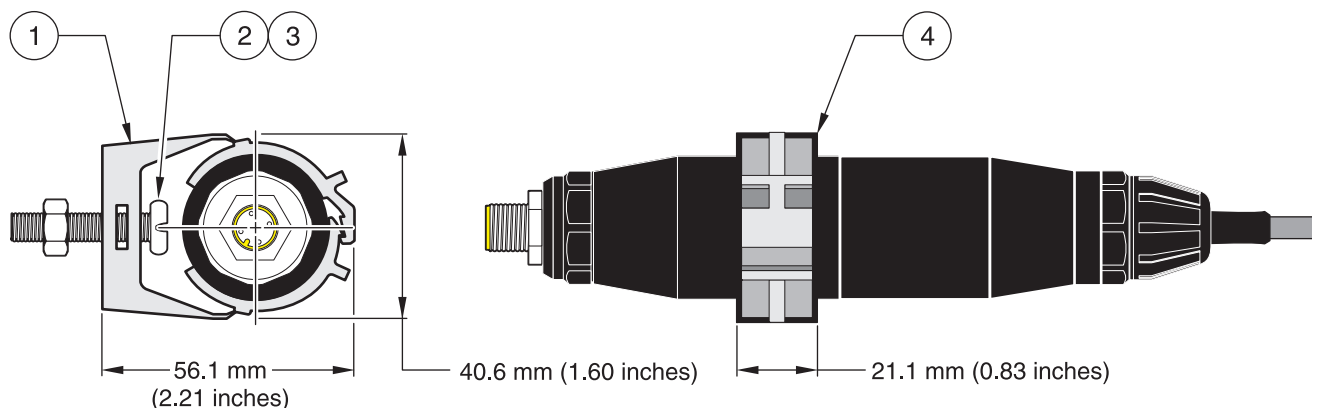
3.2.2 Montáž digitalizačního mezičlenu

Digitalizační mezičlen se dodává s upínkou (držákem) k montáži na stěnu nebo jiný rovný povrch. K připevnění na stěnu použijte vhodný spojovací prostředek. Po ukončení elektrického připojení senzoru k digitalizačnímu mezičlenu a spojení obou polovin pouzdra umístěte nástěnný držák do středu mezičlenu a stisknutím sponky jej upevněte. Viz obr. 12: "Montáž digitálního mezičlenu".

obr. 11: Rozměry digitalizačního mezičlenu



obr. 12: Montáž digitálního mezičlenu



1. Montážní držák	3. Šestihranná matice, 1/4"
2. Šroub se zápustnou hlavou, 1/4" x 1,25"	4. Připevněte držák, vložte digitalizátor, uzavřete sponku.

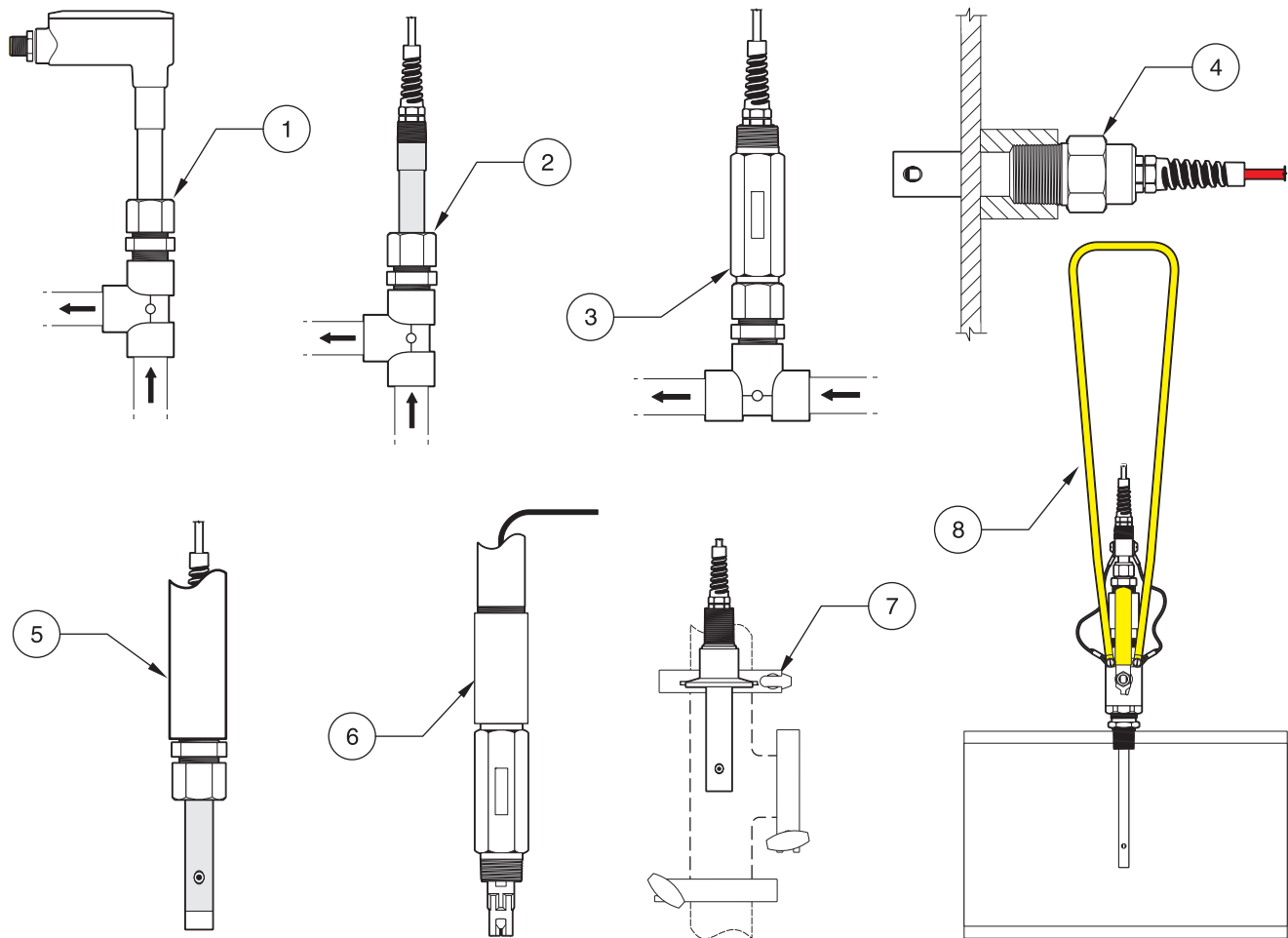
3.3 Instalace senzoru v proudu měřeného vzorku

K dispozici jsou dva způsoby kompresní instalace. U senzorů s konstantou cely 0,05 použijte mužské 1/2" nebo 3/4" kompresní armatury pro NPT (Normal Pressure and Temperature = běžný tlak a teplotu) vyrobené z kynaru (PVDF) nebo nerezavějící oceli třídy 316. U senzorů s jinými konstantami cely použijte mužské 3/4" kompresní armatury pro NPT vyrobené z kynaru nebo nerezavějící oceli 316. Tyto armatury umožňují ve všech případech instalaci senzoru vložním, tzn. až do hloubky 102 mm, do tvarovek T nebo nádob. Opačné připojení armatur umožňuje instalaci senzoru ponorem do ústí trubky.

Prodlouženou verzi sondy lze instalovat do sestavy kulového ventilu z nerezavějící oceli 316, což umožňuje vkládání a opětné vytahování senzoru bez přerušování proudu vzorku. Max. hloubka vložení je 178 mm.

Příklady obecné instalace senzorů jsou uvedeny na obr. 13: "Příklady instalace senzorů"; výkresy rozměrů na obr. 1: "Kompresní senzor, průměr 0,5" na str. 8 až obr. 7: "Boilerový/kondenzátní senzor" na str. 10. Podrobnosti instalace a další informace naleznete v pokynech dodávaných spolu s montážními soupravami.

obr. 13: Příklady instalace senzorů



1. Montáž vložením	5. Montáž ponorem do ústí trubky
2. Montáž vložením	6. Nekovový senzor, montáž ponorem do ústí trubky
3. Nekovový senzor, montáž vložením	7. Montáž do sanitární příruby (CIP)
4. Montáž vložením do stěny ohřívače vody	8. Montáž vložením do sestavy kulového ventilu; použití kompresní sondy s prodlouženým tělesem

4.1 Obsluha regulátoru sc

Před použitím sond a regulátoru sc se seznamte se způsobem činnosti a funkcemi regulátoru. Podle návodu k použití regulátoru se naučte se navigovat programovou nabídkou a používat její jednotlivé funkce.

4.2 Nastavení senzoru

Po prvním připojení senzoru se na displeji objeví jako název senzoru jeho sériové číslo. Změnu názvu senzoru provedete takto:

1. Otevřete hlavní programovou nabídku.
2. Zde vyberte funkci NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
3. Vyberte příslušný senzor (je-li připojeno více senzorů) a potvrďte volbu.
4. Vyberte funkci KONFIGURACE a potvrďte volbu.
5. Vyberte funkci EDITACE JMÉNA a zadejte nový název. Potvrďte nové zadání, nebo je zrušte (storno) a vraťte se do nabídky NASTAV SENZOR.

4.3 Registrátor dat senzoru

Řídicí jednotka sc poskytuje po jedné možnosti protokolování dat a událostí pro každý senzor. Protokol dat uchovává naměřené hodnoty v předem nastavených intervalech. Protokol událostí zaznamenává nejruznější jevy a události, jež v přístroji proběhly nebo v něm byly provedeny, např. změny konfigurace, poplašná hlášení, podmínky výstražných hlášení atd. Jak protokol dat, tak protokol událostí lze vyvolat ve formátu CSV. Podrobnosti o stahování protokolů dat najdete v provozním návodu regulátoru.

4.4 Programová nabídka SENZOR DIAGN

VYBER SENZOR	
VÝPIS CHYB	Viz kap. 6.1 "Hlášení o poruchách" na str. 25.
VÝPIS VAROVÁNÍ	Viz kap. 6.2 "Výstražná hlášení" na str. 25.

4.5 Programová nabídka NASTAV SENZOR

VYBER SENZOR (je-li připojen více než jeden)	
KALIBRACE	
NULA	K odstranění hodnoty "offset" senzoru proveďte nulovou kalibraci (4.6.1 "Zero Cal" na str. 19).
1 BOD PUFŘ	Proveďte jednobodovou kalibraci (4.6.2 "Jednobodová kalibrace standardním vzorkem" na str. 20).
NASTAVENÍ TEPL	Zobrazení naměřené teploty na displeji. Uživatel ji může pozměnit v rozmezí ± 5 °C.
TOVÁRNÍ SETUP	Návrat přístroje ke standardním hodnotám kalibrace.

4.5 Programová nabídka NASTAV SENZOR

VYBER SENZOR (je-li připojen více než jeden)

KONFIGURACE

EDITACE JMÉNA	Zadejte desetimístný název; kombinace všech symbolů a abecedně číselných znaků je možná.
VÝBĚR MĚŘENÍ	Vyberte jeden z druhů měření: vodivost, odpor, TDS, nebo slanost. Standardní nastavení: Vodivost
JEDN MĚŘENÍ	Z nabídky vyberte požadovanou jednotku (závisí na parametrech zvolených v nabídce Set Parametr)
TEPL JEDNOTKY	Vyberte stupně Celsia, nebo stupně Fahrenheita. Standardní nastavení: Stupně Celsia
DISPLAY FORMAT	Z nabídky vyberte hodnotu rozlišení displeje.
FILTR	Časový interval výpočtu průměrných naměřených hodnot. Zadejte číslo mezi 0 a 60 (standardní nastavení: 0).
LOG SETUP	Zvolte buďto interval senzoru (Sensor interval), nebo interval teploty (Temp Interval). Je-li jedna z těchto funkcí aktivní, vyberte z nabídky jednu hodnotu určující interval registrace naměřených dat senzoru, nebo teploty. Standardní hodnoty jsou v tom případě deaktivovány.
KONFIG TDS Tato programová nabídka se objeví pouze tehdy, byla-li jako parametr vybrána položka "TDS".	Tato programová nabídka se objeví pouze tehdy, byla-li jako parametr vybrána položka "TDS". Nastavte činitel TDS. Standardní hodnota je 0,49 ppm/μS.
KONSTANTA CELY	Vyberte funkci "Select Cell K"; otevře se nabídka možností, z níž zvolte tu jmenovitou konstantu cely, jež je nejbližše konstantě použitého senzoru. Vyberte funkci "Set Cell K" a zadejte specifickou hodnotu "K" použitého senzoru (viz štítek). Zadání konstanty "K" činí kalibraci zbytečnou (ledaže senzor byl vyměněn) a nastaví měřicí rozsah přístroje tak, aby odpovídal specifické konstantě cely konkrétního senzoru.
T-KOMPENZACE	Standardní, ve výrobním závodě nastavená hodnota kompenzace teploty má lineární průběh se strmostí 2 % na 1 °C; hodnota referenční teploty je 25 °C. Standardní nastavení vyhovují většině roztoků na bázi vody. Přejete-li si zadat jiné hodnoty strmosti a referenční teploty pro netypický roztok, otevřete programovou nabídku uvedenou níže. LINEAR (Lineární): Doporučené pro většinu aplikací. Potvrďte změnu strmosti, nebo hodnoty referenční teploty. AMMONIA (Čpavek): Pro měření TDS není k dispozici. Spojte se s nejbližším servisním střediskem, které Vám o této aplikaci podá specifické informace a poskytne potřebnou pomoc. NATURAL WATER (Přírodní voda): Pro měření TDS není k dispozici. Spojte se s nejbližším servisním střediskem, které Vám o této aplikaci podá specifické informace a poskytne potřebnou pomoc. USER TABLE (Uživatelská tabulka): Konfigurace tabulky kompenzace teploty zadáním až deseti parametrů osy x a deseti parametrů osy y. Spojte se s nejbližším servisním střediskem, které Vám podá další informace a poskytne potřebnou pomoc.
TEPL ELEMENT	Vyberte typ teplotního článku (100PT, 1000PT (=standardní nastavení), nebo ruční režim) a zvolte funkci "Select Factor" (Vyberte činitel) k zadání specifického činitele "T" konkrétního senzoru (viz štítek).
FREKVENCE SÍŤ	K optimální kompenzaci šumu zvolte hodnotu 50, nebo 60 Hz (podle skutečného kmitočtu místní sítě). Standardní nastavení je 60 Hz.
TOVÁRNÍ SETUP	Návrat hodnot konfigurace k nastavení z výrobního závodu.

4.5 Programová nabídka NASTAV SENZOR

VYBER SENZOR (je-li připojen více než jeden)	
DIAGNOZA/TESTY	
SNÍMAČ INFO	Zobrazení čísel verzí ovládače přístroje, jeho programového vybavení, nebo dvanáctimístného sériového čísla sondy.
SIGNÁLY	Zobrazení A/D impulsů vodivosti, nebo výstup teploty v Ohmech.
DATA KALIBRACE	Zobrazení KONSTANTA CELY: 1,00000 (okamžitá konstanta cely), NASTAVENÍ TEPL: oprava hodnoty "offset" okamžité teploty, " 0 " 1: nulové impulsy pro "gain 1", " 0 " 2: nulové impulsy pro "gain 2", " 0 " 3: nulové impulsy pro "gain 3"

4.6 Kalibrace

Každý kontaktní vodivostní senzor má vlastní nulový bod a hodnotu "offset". Senzor vždy vynulujte, kalibrujete-li jej poprvé. Vynulování Vám zajistí nejlepší možnou přesnost měření a omezí výskyt nesrovnalostí mezi naměřenými hodnotami senzoru na dvou různých kanálech. Po každém vynulování by měla následovat kalibrace.

4.6.1 Zero Cal

Pokud senzor kalibrujete poprvé, vynulujte jej. Před vynulováním se přesvědčte o tom, že senzor je suchý.

1. Otevřete hlavní programovou nabídku.
2. Vyberte zde funkci NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
3. Vyberte příslušný senzor (je-li instalován více než jeden) a potvrďte volbu.
4. Vyberte funkci KALIBRACE a potvrďte volbu.
5. Vyberte funkci NULA a potvrďte volbu.
6. Z nabídky vyberte režim výstupů – AKTIVNÍ, DRŽET, nebo PŘENOS – a volbu potvrďte.
7. Umístěte senzor na vzduch a potvrzením pokračujte.
8. Spustí se postup nulové kalibrace a na displeji se objeví hlášení "ČEKEJ NA STABILIZUJI SE".
9. Když se objeví okamžitá naměřená hodnota a hodnota teploty, potvrďte je.
10. Vraťte senzor do měřeného prostředí.

4.6.2 Jednobodová kalibrace standardním vzorkem

Kalibrace mokrou cestou spočívá v ponoření senzoru do připraveného, přesně definovaného roztoku o referenční vodivosti, nebo v tom, že – v případě, že senzor zůstane v provozním vzorku – hodnota tohoto prostředí se zjistí laboratorním rozbořem nebo srovnávacím měřením.

Vyjměte sondu z měřeného provozního prostředí a vyčistěte ji. Obstarejte si vzorový roztok o známé hodnotě vodivosti a postupujte pak takto:

1. Otevřete hlavní programovou nabídku.
2. Vyberte zde funkci NASTAV SENZOR a potvrďte volbu.
3. Vyberte příslušný senzor (je-li připojen více než jeden) a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci KALIBRACE a potvrďte volbu.
5. Vyberte funkci NULA a potvrďte volbu.
6. Vyberte funkci 1 BOD PUFŘ.
7. Z nabídky vyberte režim výstupů – AKTIVNÍ, DRŽET, nebo PŘENOS – a volbu potvrďte.
8. Umístěte senzor do referenčního roztoku a potvrzením pokračujte.
9. Po ustálení měření hodnotu potvrďte.
10. Prostřednictvím klávesnice změňte naměřenou hodnotu i velikost teploty a zadání potvrďte.
11. Vrat'te senzor do měřeného prostředí.

4.6.3 Současná kalibrace dvou senzorů

1. S kalibrací začněte u prvního senzoru a pokračujte tak dlouho, až se na displeji objeví výzva "ČEKEJ NA STABILIZUJI SE".
2. Vyberte funkci "Leave" a potvrďte volbu.
Displej se vrátí k zobrazení procesu měření a měřené hodnoty obou senzorů se rozblikají.
3. Začněte kalibrovat druhý senzor a pokračujte opět tak dlouho, dokud se na displeji neobjeví výzva "ČEKEJ NA STABILIZUJI SE".
4. Vyberte funkci ODCHOD.
Displej se vrátí k zobrazení procesu měření a měřené hodnoty obou senzorů se rozblikají. Na pozadí nyní probíhá kalibrace obou senzorů.
5. Návratu ke kalibraci pouze jednoho z obou senzorů dosáhnete prostřednictvím hlavní programové nabídky.
6. Vyberte zde funkci NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
7. Vyberte příslušný senzor a volbu potvrďte.
8. Na displeji se objeví indikace průběhu kalibrace. Pokračujte v kalibraci.

4.6.3.1 Příprava referenčních vodivostních roztoků

K přípravě referenčních (srovnávacích) roztoků ke kalibraci vodivostních sond o hodnotách 200 až 100 000 $\mu\text{S/cm}$ použijte [tab. 6: "Referenční vodivostní roztoky"](#) na str. 21. Největší přesnosti dosáhnete, bude-li hodnota takto připraveného vzorku blízká skutečné hodnotě měřeného provozního prostředí. Uvedené množství čistého, vysušeného NaCl v gramech rozpust'ete v jednom litru vysoce čisté, deionizované vody o teplotě 25 °C a neobsahující CO₂. Výsledkem bude roztok o té které hodnotě vodivosti (viz tab.).

tab. 6: Referenční vodivostní roztoky

Požadovaná hodnota roztoku			Množství NaCl (v g), jež je třeba rozpustit
$\mu\text{S/cm}$	mS/cm	ppm (NaCl) ¹	
100	0,10	50	0,05
200	0,20	100	0,10
500	0,50	250	0,25
1000	1,00	500	0,50
2000	2,00	1010	1,01
3000	3,00	1530	1,53
4000	4,00	2060	2,06
5000	5,00	2610	2,61
8000	8,00	4340	4,34
10000	10,00	5560	5,56
20000	20,00	11590	11,59

¹ Pokud používáte stupnici v jednotkách ppm pro jiné sloučeniny než NaCl, konzultujte při přípravě referenčního roztoku chemickou literaturu.

4.7 Nastavení teploty

Při odečítání resp. změnách teploty postupujte takto:

1. Otevřete hlavní programovou nabídku.
2. Vyberte funkci NASTAV SENZOR a volbu potvrďte.
3. Vyberte příslušný senzor (je-li připojen více než jeden) a volbu potvrďte.
4. Vyberte funkci DIAGNOZA/TESTY a volbu potvrďte.
5. Vyberte funkci NASTAVENÍ TEPL a volbu potvrďte.

Na displeji se objeví hodnota teploty.

6. Proved'te její změnu a zadání potvrďte.

NEBEZPEČÍ

Údržbové práce uvedené v této kapitole návodu smí provádět pouze dostatečně kvalifikovaný personál.

5.1 Plán údržby

Údržbová práce	Jednou za tři měsíce	Jednou ročně
Vyčištění senzoru ¹	x	
Kalibrace senzoru (podle požadavků kontrolního orgánu)	Podle plánu stanoveného kontrolním orgánem.	

¹ Intervaly čištění jsou závislé na druhu provozu. Některé druhy použití sondy vyžadují častější nebo naopak méně časté čištění.

5.2 Čištění senzoru

POZOR

Před čištěním kyselinou se přesvědčte o tom, že reakcí nevzniknou žádné nebezpečné látky. (Např. sondu používanou v kyanidové lázni nevkládejte k čištění bezprostředně po vyjmutí do koncentrovaného roztoku kyseliny; mohly by se při tom uvolnit jedovaté kyanidové plyny.) Kyseliny jsou zdrojem nebezpečí. Při manipulaci s nimi se řiďte pokyny uvedenými v bezpečnostních listech a používejte ochranné brýle a vhodný ochranný oděv.

K zajištění přesnosti měření udržujte senzor v čistotě. Intervaly čištění (počet dní, týdnů atd.) závisejí na vlastnostech provozního (zkoumaného) roztoku a dají se stanovit pouze na základě praktických zkušeností.

1. Vnější povrch senzoru čistěte proudem vody. Případné zbývající mechanické nečistoty odstraňte pomocí měkké, navlhčené textilie.
2. Nánosy nečistot na vnitřní elektrodě i soustředném vnějším pouzdře sondy (jeho vnitřním i vnějším povrchu) odstraňte opatrným otřením měkkou, navhčenou textilií. Nakonec senzor opláchněte čistou teplou vodou.
3. Připravte si mírný mycí roztok za použití teplé vody a prostředku na mytí nádobí apod.
4. Do tohoto roztoku senzor na dvě až tři minuty ponořte.
5. Pomocí měkkého kartáče, chomáče vaty nebo kartáčku na zkumavky vyčistěte měřicí část sondy; zvláštní pozornost při tom věnujte důkladnému vyčištění povrchu elektrody.
6. Pokud roztok mycího prostředku na odstranění nečistot nepostačí, použijte roztok kyseliny solné (nebo zředěný roztok jiné kyseliny). Sondu ve zředěné kyselině neponechávejte déle **než pět minut**.

Upozornění: *Roztok kyseliny by měl být co možná nejvíce zředěný, zároveň však dostatečně účinný jako čistící prostředek. Druh použité kyseliny a její koncentrace vyplyne opět z praktické zkušenosti. Na některé zvlášť zatvrzelé nečistoty však budete pravděpodobně muset použít jiný prostředek. Se všemi dotazy se v takovýchto složitějších případech obraťte na nejbližší servisní středisko firmy Hach.*

7. Opláchněte sondu čistou teplou vodou a ponořte ji na dvě až tři minuty opět do mírného mycího roztoku za účelem neutralizace posledních zbytků kyseliny.

8. Nakonec senzor opláchněte čistou teplou vodou.
9. Proved'te kalibraci podle postupu uvedeného v návodu k použití senzoru. Není-li kalibrace možná, zkontrolujte sondu podle postupu uvedeného v kapitole "Odstraňování poruch".

6.1 Hlášení o poruchách

Zjistí-li senzor poruchu či chybu systému, hodnoty zobrazené na displeji měření se rozblíkají a všechna relé a analogové výstupy spřažené s tímto senzorem se zablokují. Příčiny vedoucí k tomuto stavu (blikání displeje):

- kalibrace senzoru
- časovač relé mycího cyklu
- přerušení komunikace

Z programové nabídky vyberte funkci SENZOR DIAGN a volbu potvrďte. Vyberte ERRORS; následné potvrzení Vám umožní zjistit příčinu poruchy. Přehled možných poruch podává [tab. 7: "Hlášení o poruchách"](#).

tab. 7: Hlášení o poruchách

Ohlášená porucha	Příčina	Odstranění
CHYBA A/D PŘEV	Chyba hodnoty ADC	Spojte se s nejbližším servisním střediskem
CHYBA SNÍMAČE	Chyba hodnoty ADC senzoru	Spojte se s nejbližším servisním střediskem
CHYBA PAMĚTI	Porucha rychle mazatelné paměti (EPROM)	Spojte se s nejbližším servisním střediskem

6.2 Výstražná hlášení

Výstražné hlášení senzoru ponechá činnost všech programových nabídek, relé a výstupů beze změny; pouze na pravé straně displeje se rozblíká výstražná ikonka. Vyberte WARNINGS; následné potvrzení Vám umožní zjistit příčinu hlášení.

Výstražná hlášení lze použít ke spouštění relé; uživatelské nastavení jejich úrovně slouží ke stanovení závažnosti výstrahy. Přehled možných výstražných hlášení podává [tab. 8: "Výstražná hlášení"](#).

tab. 8: Výstražná hlášení

Ohlášená výstraha	Příčina	Odstranění
TEPL < -20 °C	Naměřená teplota je nižší než -20 °C (-4 °F).	Teplota leží mimo rozsah měření: Zvyšte provozní teplotu, nebo přerušete měření, dokud teplota nestoupne nad -20 °C. Porucha teplotního senzoru. Zkontrolujte teplotu proudu měřeného vzorku nezávislým teploměrem. Leží-li takto zjištěná teplota v rámci rozsahu měření, spojte se s nejbližším servisním střediskem.
TEPL > 200 °C	Naměřená teplota je vyšší než 200 °C (392 °F).	Teplota leží mimo rozsah měření: Snižte provozní teplotu, nebo přerušete měření, dokud teplota neklesne pod 200 °C. Porucha teplotního senzoru. Zkontrolujte teplotu proudu měřeného vzorku nezávislým teploměrem. Leží-li takto zjištěná teplota v rámci rozsahu měření, spojte se s nejbližším servisním střediskem.

6.3 Obecné odstraňování poruch

Problém	Odstranění
Naměřené hodnoty jsou nestálé	Vyčistěte a kalibrujte senzor

6.4 Kontrola činnosti senzoru

6.4.1 Senzory bez vestavěné spojovací skříňky

U senzorů bez vestavěné spojovací skříňky postupujte podle těchto zásad odstraňování poruch (platí pro sondy typových řad D3422, D3433, D3444 a D3455).

1. Odpojte sondu od analyzátoru nebo spojovací skříňky.
2. Podle postupu uvedeného v kap. 5.2 "Čištění senzoru" na str. 23 senzor vyčistěte.
3. Pomocí měřiče odporu (ohmmetru) zkontrolujte všechny hodnoty odporu jednotlivých bodů měření uvedené v tab. 9: "Kontrola činnosti (odporu) senzoru, typ 3422 a 3455", tab. 10: "Kontrola činnosti (odporu) senzoru, typ 3433" a tab. 11: "Kontrola činnosti (odporu) senzoru, typ 3422 a 3455". Přesvědčte se o tom, že ohmmetr je nastaven na nejvyšší rozsah pro všechny nekonečné hodnoty odporu (přerušovaný obvod – zkouška naprázdno).
4. Pokud se Vám uvedené požadované hodnoty jednoho nebo více kontrolních měření odporu nepodaří naměřit, nebo pokud senzor stále nepracuje, přestože výsledek kontroly odporů je uspokojivý, spojte se s nejbližším servisním střediskem firmy Hach.

tab. 9: Kontrola činnosti (odporu) senzoru, typ 3422 a 3455

Body měření	Správné hodnoty odporu
Mezi modrým a bílým vodičem	1089–1106 ohmů při 23–27 °C
Mezi červeným vodičem a pouzdem sondy	Méně než 5 ohmů
Mezi černým vodičem a vnitřní elektrodou	Méně než 5 ohmů
Mezi černým a červeným vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)
Mezi černým a bílým vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)
Mezi červeným a bílým vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)
Mezi červeným a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)
Mezi černým a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)
Mezi bílým a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)
Mezi vnějším a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušovaný obvod)

tab. 10: Kontrola činnosti (odporu) senzoru, typ 3433

Body měření	Správné hodnoty odporu
Mezi modrým a bílým vodičem	1089–1106 ohmů při 23–27 °C
Mezi černým a červeným vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi černým a bílým vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi červeným a bílým vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi červeným a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi černým a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi bílým a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi vnějším a vnitřním stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)

tab. 11: Kontrola činnosti (odporu) senzoru, typ 3422 a 3455

Body měření	Správné hodnoty odporu
Mezi modrým a bílým vodičem	1089–1106 ohmů při 23–27 °C
Mezi červeným vodičem a pouzdem sondy	Méně než 5 ohmů
Mezi černým vodičem a vnitřní elektrodou	Méně než 5 ohmů
Mezi černým a červeným vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi černým a bílým vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi červeným a bílým vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi červeným a vnějším stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi černým a vnějším stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi bílým a vnějším stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)
Mezi vnějším a vnějším stínícím vodičem	Nekonečně velký (přerušený obvod)

6.4.2 Analogové senzory nebo senzory s externím digitalizačním mezičlenem

1. Odpojte sondu od analyzátoru nebo spojovací skříňky.
2. Podle postupu uvedeného v kap. "Čištění senzoru" na str. 23 senzor vyčistěte.
3. Obstarejte si známý standard a proveďte měření.
4. Znovu připojte senzor na regulátor nebo spojovací skříňku.
5. Pokud výsledek měření leží mimo jmenovitý rozsah (tzn. pokud se liší od hodnoty uvedené na štítku \pm povolená standardní odchylka), spojte se s nejbližším servisním střediskem firmy Hach.

6.4.3 Kontrola linearit senzoru

1. Obstarejte si dva standardní roztoky: jeden o hodnotě ležící v blízkosti maxima rozsahu, jenž Vás přednostně zajímá (vysoký standard), druhý o hodnotě ležící uprostřed mezi vysokým standardem a nulou (střední standard).
2. Ve dvou 100 ml kádinkách si připravte 50 ml vysokého a 50 ml středního standardního roztoku; do třetí 100 ml kádinky nalijte 50 ml deionizované vody.
3. Ponořte senzor do kádinky s deionizovanou vodou. Po ustálení měřené hodnoty ji odečtěte.
4. Vyměňte senzor z kádinky a jemným otřepáním jej zbavte nadbytečné vody.
5. Ponořte senzor do kádinky s vysokým standardem a poznamenejte si naměřenou hodnotu (po jejím ustálení).
6. Vyměňte senzor, opláchněte jej deionizovanou vodou a jemným otřepáním jej zbavte nadbytečné vody.
7. Ponořte senzor do kádinky se středním standardem a po ustálení si poznamenejte naměřenou hodnotu.

Hodnota naměřená ve středním roztoku by měla ležet uprostřed mezi hodnotou naměřenou v deionizované vodě a hodnotou vysokého standardního roztoku. Pokud tomu tak není, je sonda pravděpodobně závadná. Spojte se v tom případě s nejbližším servisním střediskem firmy Hach.

7.1 Náhradní položky a příslušenství

Položka	Množství	Katalogové číslo
Prodlužovací kabelová sada (0,35 m)	každá	LZX847
Prodlužovací kabelová sada (5 m)	každá	LZX848
Prodlužovací kabelová sada (10 m)	každá	LZX849
Prodlužovací kabelová sada (15 m)	každá	LZX850
Prodlužovací kabelová sada (20 m)	každá	LZX851
Prodlužovací kabelová sada (30 m)	každá	LZX852
Prodlužovací kabelová sada (50 m)	každá	LZX853
Zátěžový terminační box, potřebný v případě, že celková délka kabelu přesáhne 100 m.	každý	58670-00
Referenční vodivostní roztok, 100–1000 $\mu\text{s/cm}$	1 l	25M3A2000-119
Referenční vodivostní roztok, 100–1000 $\mu\text{s/cm}$	1 l	25M3A2050-119
Referenční vodivostní roztok, 2000–100000 $\mu\text{s/cm}$	1 l	25M3A2100-119
Referenční vodivostní roztok, 200000–300000 $\mu\text{s/cm}$	1 l	25M3A2200-119
Bezpečnostní zámek zástrčky	každý	6139900
Digitální terminační box	každý	5867000
Návod k použití regulátoru sc 100	každý	DOC023.85.00032
Návod k použití regulátoru sc 1000	každý	DOC023.52.03260
Návod k použití vodivostních sond	každý	DOC023.85.03249
Souprava pro montáž vložení (do kulového ventilu), řada 3422, nerezavějící ocel, konstanta cely 0,05	každá	MH113M2C
Souprava pro montáž vložení (do kulového ventilu), řada 3422, nerezavějící ocel, ostatní konstanty cely	každá	MH114M2C
Souprava montážních potřeb, trubka	každá	5794400
Souprava montážních potřeb, kulový plovák	každá	5794300
Zátka, těsnění, otvor instalačního kanálu	každá	5868700
Odlehčovač tahu kabelu, Heyco	každý	16664

Firma HACH LANGE GmbH potvrzuje, že přístroj byl vyroben z bezchybného materiálu a nevykazuje výrobní závady. Zavazuje se bezplatně odstranit nebo vyměnit jakoukoliv závadnou součást.

Na výrobek poskytujeme záruční lhůtu 24 měsíců. V případě uzavření servisní smlouvy během šesti měsíců od zakoupení výrobku se záruční lhůta prodlužuje na 60 měsíců.

S vyloučením dalších požadavků nese výrobce odpovědnost za závady a poruchy včetně následujících nedostatků: součásti, u nichž lze prokázat, že se staly nepoužitelnými či použitelnými jen s výrazným omezením v důsledku zejména konstrukčních závad, chybného materiálu nebo nevhodného výrobního postupu, dodavatel přístroje podle vlastního uvážení na vlastní náklady opraví nebo vymění. Závady tohoto druhu musejí být výrobcí sděleny písemně a ihned, nejpozději do sedmi dnů od výskytu poruchy. V případě zanedbání oznamovací povinnosti se výrobek považuje i navzdory závadě za bezchybný. Výrobce nenes odpovědnost za žádné další přímé ani nepřímé škody.

V případě, že pro dobu trvání záruční lhůty byla výrobcem přístroje předepsána zvláštní údržba (prováděná zákazníkem) či servisní práce (prováděné dodavatelem) a tyto požadavky nebyly splněny, jsou reklamace škod vzniklých v důsledku tohoto zanedbání neplatné.

Žádné další reklamace, zvláště reklamace následných škod, nemohou být uznány.

Součásti podléhající opotřebení a škody vzniklé v důsledku nesprávného zacházení, chybné instalace či nevhodného používání jsou z této záruky vyloučeny.

Přístroje firmy HACH LANGE GmbH se osvědčily v mnoha situacích a používají se proto často jako součást automatických řídicích obvodů k zajištění co nejefektivnějšího průběhu toho kterého procesu.

K zamezení následných škod resp. jejich omezení se proto doporučuje navrhnout řídicí obvod tak, aby případná porucha některé z jeho složek vyvolala automatický přechod k záložnímu řídicímu systému; toto řešení představuje nejbezpečnější provozní stav jak z hlediska životního prostředí, tak z hlediska samotného procesu.

8.1 Vyřizování stížností

Firma Hach Co. potvrzuje, že tento přístroj byl ve výrobním závodě řádně přezkoušen a prošel důkladnou výstupní kontrolou zaručující, že všechny jeho parametry odpovídají uvedeným technickým údajům.

Řídicí jednotka (regulátor) **typ sc100 resp. typ sc1000 s kontaktní vodivostní sondou** byla přezkoušena a vyhovuje těmto předpisům o přístrojové technice:

Bezpečnost výrobku

UL 61010A-1 (ETL, seznam č. 65454)
CSA C22.2 No. 1010.1 (ETLc, certifikát č. 65454)
Certifikováno firmou Hach Co. podle EN 61010-1 Amds. 1 & 2 (IEC1010-1) podle 73/23/EEC, potvrzující výsledky zkoušek provedené firmou Intertek Testing Services.

Odolnost

Zařízení bylo přezkoušeno z hlediska požadavků EMC na průmyslová zařízení:

EN 61326 (EMC: Požadavky na elektrická zařízení určená k měření, řízení a laboratorním účelům) **podle 89/336/EEC EMC:** potvrzující výsledky zkoušek firmy Hach a osvědčení o shodě vydané firmou Hach.

Související standardní podklady:

IEC 1000-4-2:1995 (EN 61000-4-2:1995), Odolnost proti elektrostatickému výboji (kritérium B)
IEC 1000-4-3:1995 (EN 61000-4-3:1996), Odolnost proti vysokofrekvenčnímu elektromagnetickému záření (kritérium A)
IEC 1000-4-4:1995 (EN 61000-4-4:1995), Rychlé elektrické oblouky a výboje (kritérium B)
IEC 1000-4-5:1995 (EN 61000-4-5:1995), Elektrické rázy (kritérium B)
IEC 1000-4-6:1996 (EN 61000-4-6:1996), Vodivost poruch vyvolaných vysokofrekvenčním elektromagnetickým zářením (kritérium A)
IEC 1000-4-11:1994 (EN 61000-4-11:1994), Pokles a krátká přerušení napětí (kritérium B)

Další související standardní dokumenty:

ENV 50204:1996, Elektromagnetické záření vyvolané digitálními telefony (kritérium A)

Vyzařování

Přístroj byl podroben těmto zkouškám vysokofrekvenčního vyzařování:

Podle **89/336/EEC EMC: EN 61326:1998** (Požadavky na elektrická zařízení určená k měření, řízení a laboratorním účelům—Požadavky EMC), Třída "A" rozsahu vyzařování. Potvrzující výsledky zkoušek firmy Hewlett Packard, Fort Collins, Colorado Hardware Test Center (A2LA # 0905-01) a osvědčení o shodě firmy Hach Company.

Související standardní podklady:

EN 61000-3-2, Harmonické poruchy způsobené elektrickými zařízeními
EN 61000-3-3, Poruchy napětí (kolísání, blikání) způsobené elektrickými zařízeními

Další související standardní dokumenty:

EN 55011 (CISPR 11), Třída "A" rozsahu vyzařování

A.1 Dodatkové informace o sondách řady 3410 ... 3412



Tyto dodatkové informace platí pouze pro typové řady

- 3410,
- 3411 a
- 3412.

Všechny ostatní informace potřebné k činnosti a provozu sond naleznete v návodu k použití instalovaného analytického systému.

A.1.1 Technické údaje sond řady 43410 ... 3412

Řada	3410/3411	3412
Max. teplota měřeného vzorku	125 °C při 10 bar	
Max. tlak měřeného vzorku	10 bar při 125 °C	
Konstanta cely K * 0,01 cm ⁻¹ 0,1 cm ⁻¹ 1 cm ⁻¹	0 μS/cm ... 20 μS/cm 0 μS/cm ... 200 μS/cm 0 μS/cm ... 2000 μS/cm	
* přesnost konstanty cely je ± 2 %.		
Materiály		
Horní část pouzdra Vnitřní elektroda Vnější elektroda Izolátor Přípojka	Černý polyester Nerezavějící ocel SST316L Nerezavějící ocel SST316L PES Polyester s vložkou ze skleněných vláken / IP 65	Černý polyester Grafit Grafit PES Polyester s vložkou ze skleněných vláken / IP 65
Spojovací šroubení	Vnější závit 3/4" NPT	

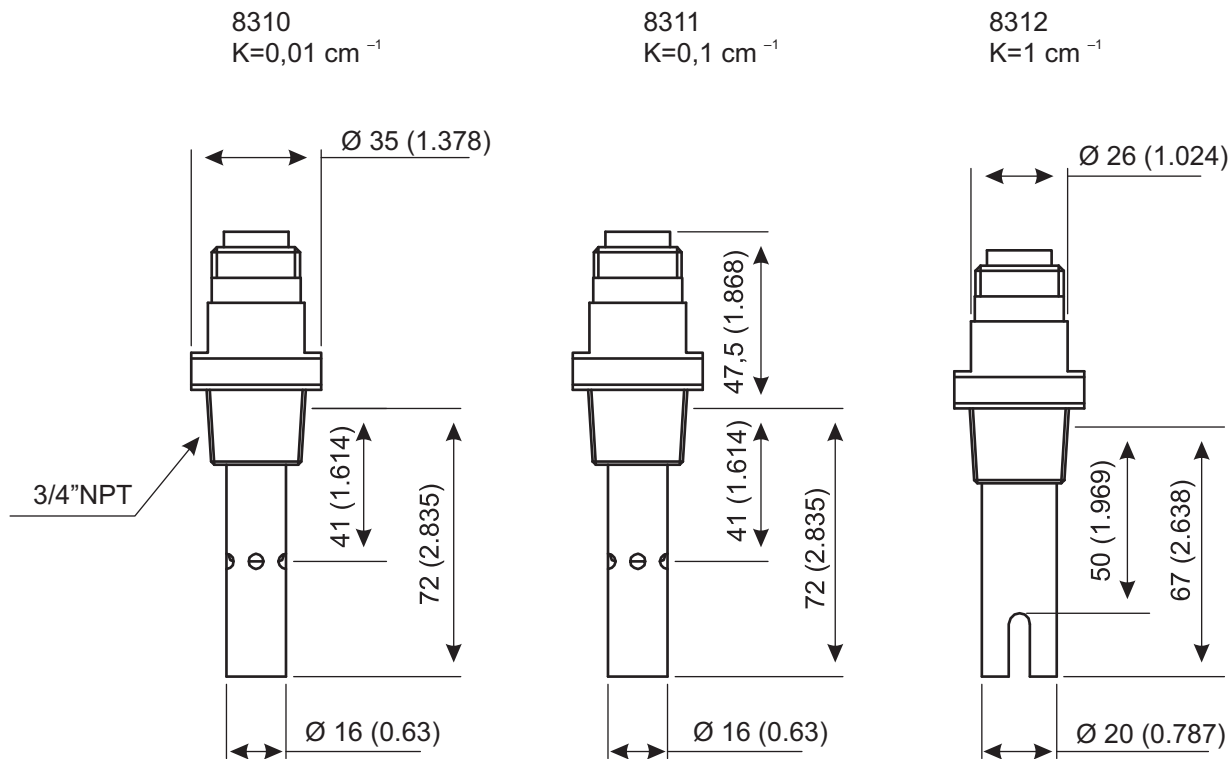
A.1.2 Instalace sond

Potřebné informace naleznete v návodu k použití digitalizačního mezičlenu.

A.1.3 Instalace sond v proudu měřeného vzorku

Potřebné informace naleznete v návodu k použití digitalizačního mezičlenu.

obr. 14: Rozměry sond 8310 ... 8312



A.2 Dodatečné informace o sondách řady 3415 ... 3417



Tyto dodatkové informace platí pouze pro typové řady

- 3415,
- 3416 a
- 3417.

Všechny ostatní informace potřebné k činnosti a provozu sond naleznete v návodu k použití instalovaného analytického systému.

A.2.1 Technické údaje sond řady 3415 ... 3417

Řada	3415/3416	3417
Max. teplota měřeného vzorku	150 °C (při 25 bar)	
Max. tlak měřeného vzorku	25 bar (při 150 °C)	
Konstanta cely K *	0,01 cm ⁻¹ 0 μS/cm ... 20 μS/cm 0,1 cm ⁻¹ 0 μS/cm ... 200 μS/cm 1 cm ⁻¹ 0 μS/cm ... 2000 μS/cm	
* přesnost konstanty cely je ± 2 %.		
Materiály		
Těleso (horní část) Vnitřní elektroda * Vnější elektroda * Izolátor * Kroužky O * Přípojka	Nerezavějící ocel třídy 316 L Nerezavějící ocel třídy 316 L Nerezavějící ocel třídy 316 L PES VITON Polyester s vložkou ze skleněných vláken / IP 65	Nerezavějící ocel třídy 316 L Grafit Grafit PES VITON Polyester s vložkou ze skleněných vláken / IP 65
* Ve styku s tekutým prostředím VITON je zapsaná chráněná značka společnosti DUPONT DE NEMOURS		
Spojovací šroubení	Vnější závit 3/4" NPT	

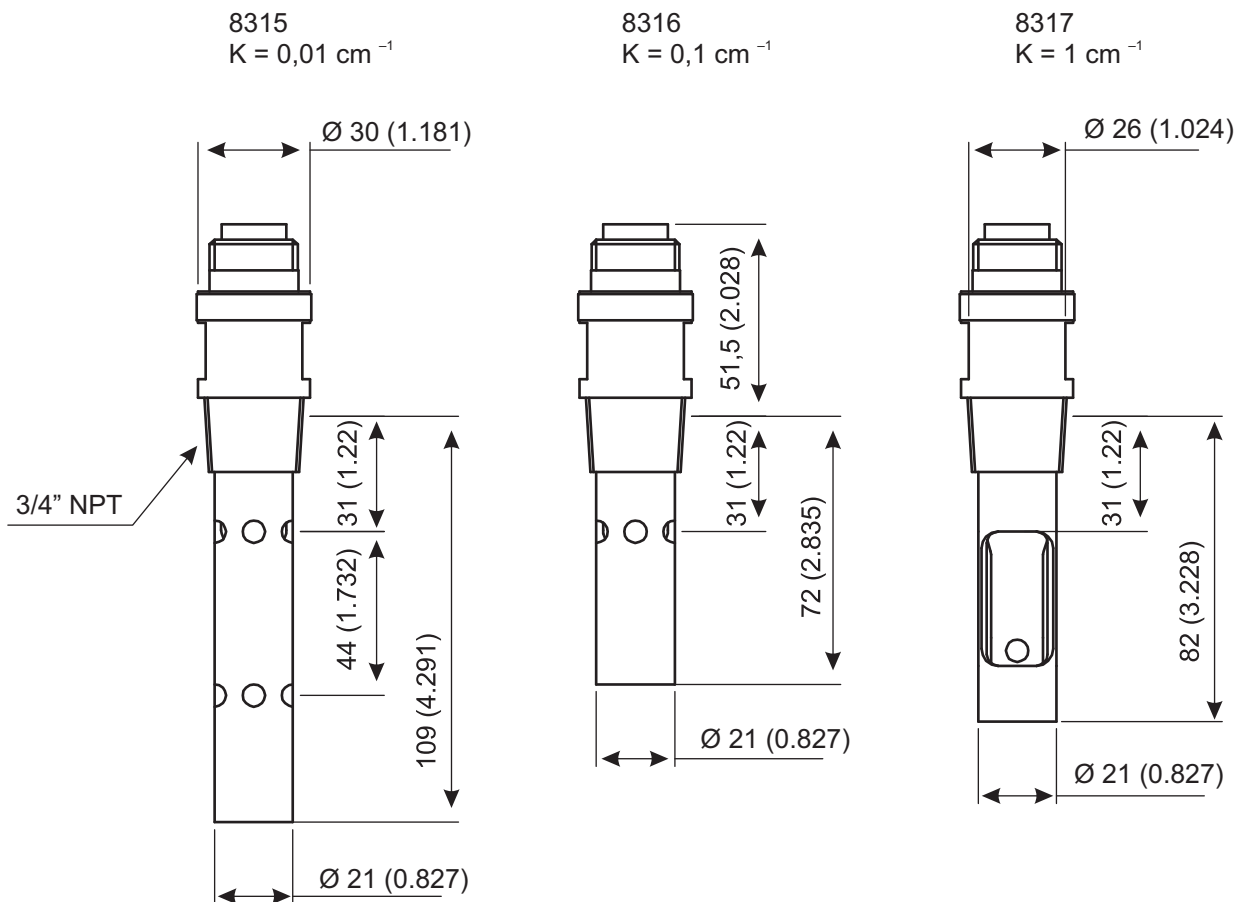
A.2.2 Instalace sond

Potřebné informace naleznete v návodu k použití digitalizačního mezičlenu.

A.2.3 Instalace sond v proudu měřeného vzorku

Potřebné informace naleznete v návodu k použití digitalizačního mezičlenu.

obr. 15: Rozměry sond řady 8315 ... 8317



A.3 Dodatkové informace o sondách typ 3494



Tyto dodatkové informace platí pouze pro typ 3494.

Všechny ostatní informace potřebné k činnosti a provozu sond naleznete v návodu k použití instalovaného analytického systému.

A.3.1 Technické údaje sondy 3494

Řada	3494
Max. teplota měřeného vzorku	150 °C (při 10 bar)
Max. tlak měřeného vzorku	25 bar (při 100 °C)
Konstanta cely K	0,01 cm ⁻¹ , ± 2 % 0 μS/cm ...20 μS/cm, ±1 %
Teplotní sonda	± 0,15 °C
Materiály	
Těleso (horní část)	Nerezavějící ocel třídy 316 L, (Ra < 0,4 μm)
Vnitřní elektroda	Nerezavějící ocel třídy 316 L, (Ra < 0,4 μm)
Vnější elektroda	Nerezavějící ocel třídy 316 L, (Ra < 0,4 μm)
Izolátor	PEEK * (schváleno FDA)
Těsnicí kroužek	EPDM * (schváleno FDA)
Přípojka	Polyester s vložkou ze skleněných vláken / IP 65
* Ve styku s tekutým prostředím	

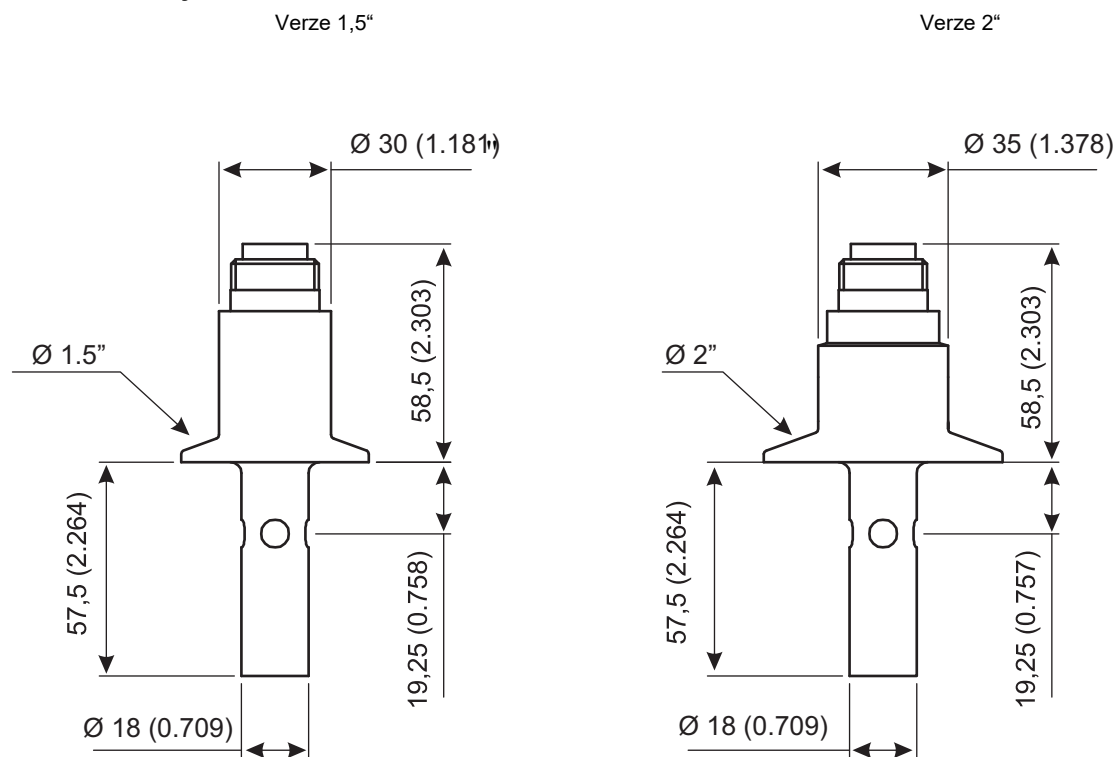
A.3.2 Instalace sond

Potřebné informace naleznete v návodu k použití digitalizačního mezičlenu.

A.3.3 Instalace sond v proudu měřeného vzorku

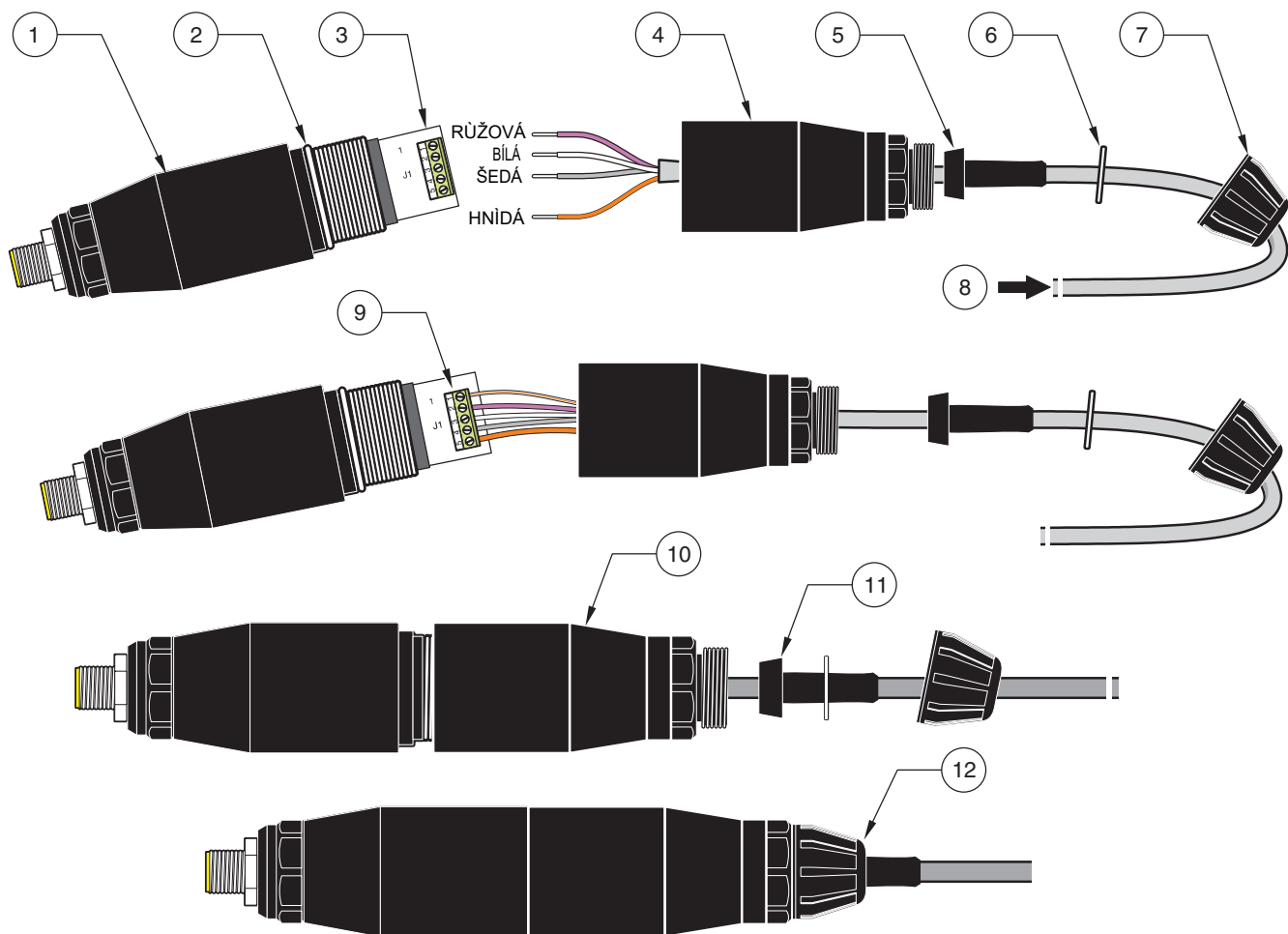
Potřebné informace naleznete v návodu k použití digitalizačního mezičlenu.

obr. 16: Rozměry sond 8394



A.4 Digitalizační mezičlen

obr. 17: Spojení digitalizačního mezičlenu a 83xx



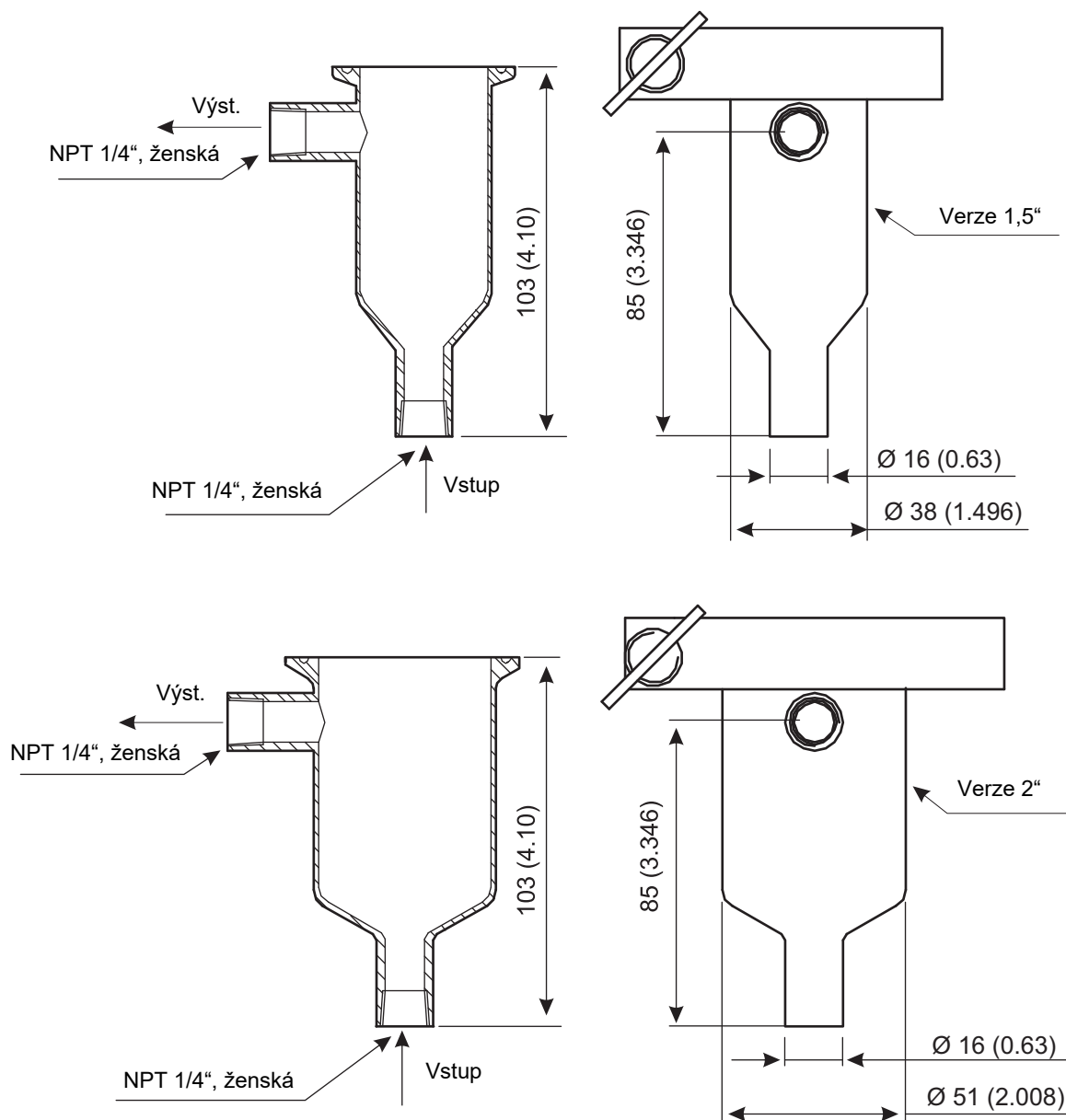
1. Přední část pouzdra	7. Spojovací matice
2. Kroužek O	8. Od sondy
3. Připojení vodičů sondy	9. Přiřazení vodičů viz tab. 12: "Přiřazení vodičů mezičlen / 83xx" na str. 42.
4. Zadní část pouzdra	10. Šroubové spojení obou částí pouzdra digitalizátoru.
5. Pouzdro kabelu	11. Přetáhněte pouzdro kabelu a podložku nazpět
6. Podložka	12. Utáhněte spojovací matici.

A.5 Příslušenství

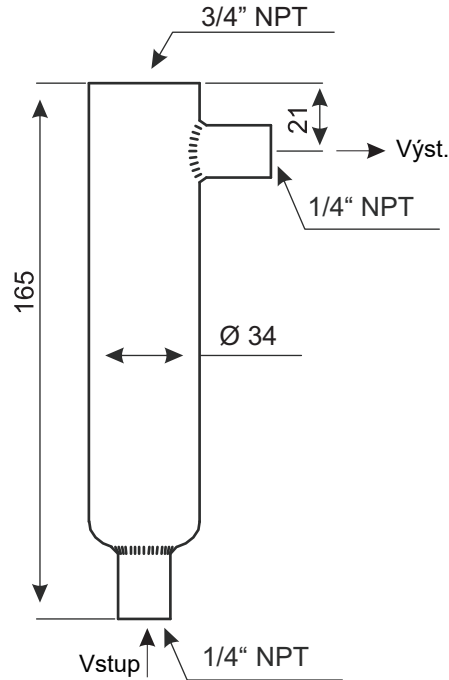
A.5.1 Technické údaje obtokových komor

Obtoková komora	pro sondy řady 831x	pro sondy řady 8394
Max. teplota měřeného vzorku	150 °C při 25 bar	150 °C při 10 bar
Max. tlak měřeného vzorku	10 bar při 125 °C	25 bar při 100 °C
Spojovací šroubení	Obtok: vnitřní závit 1/4" NPT Sonda: vnitřní závit 3/4" NPT	Obtok: vnitřní závit 1/4" NPT
Materiál	Nerezavějící ocel SST316L	

obr. 18: Obtokové komory pro sondy řady 8394



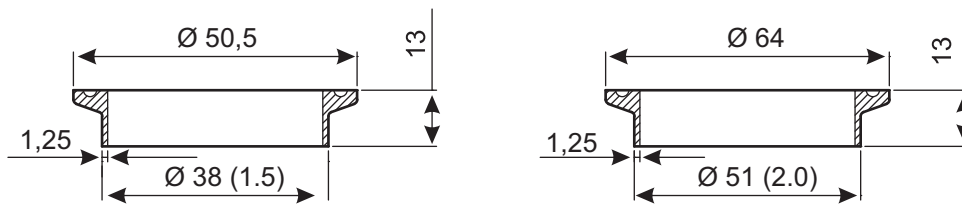
obr. 19: Obtokové komory pro sondy řady 831x



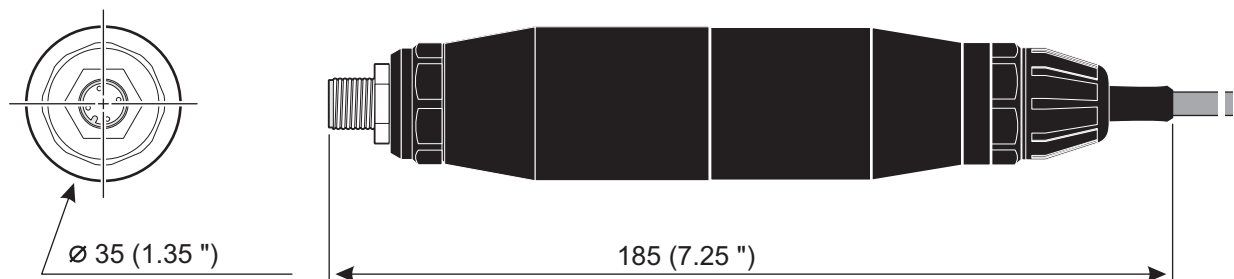
obr. 20: Svařované armatury pro sondy řady 8394

Verze 1,5"

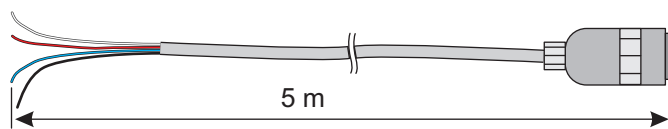
Verze 2"



obr. 21: Digitalizační mezičlen



obr. 22: Spojovací kabel sonda / digitalizační mezičlen



tab. 12: Přiřazení vodičů mezičlen / 83xx

Sonda (barva vodiče)	Signál sondy	Připojení digitalizačního mezičlenu k regulátoru sc100
–	–	J1-1
Růžová	Vnější elektroda	J1-2
Bílá	Teplota –	J1-3
Šedá	Teplota +	J1-4
Hnědá	Vnitřní elektroda	J1-5

A.6 Náhradní díly a příslušenství

Sonda 8310	Z08310=A=0000
Sonda 8311	Z08311=A=0000
Sonda 8312	Z08312=A=0000
Sonda 8315	Z08315=A=0000
Sonda 8316	Z08316=A=0000
Sonda 8317	Z08317=A=0000
Sonda 8394, svorka 1,5"	Z08394=A=1500
Sonda 8394, svorka 1,5", s certifikáty o materiálu a povrchové úpravě	Z08394=A=1511
Sonda 8394, svorka 2"	Z08394=A=2000
Sonda 8394, svorka 2", s certifikáty o materiálu a povrchové úpravě	Z08394=A=2011
Spojovací kabel sonda-digitalizační mezičlen, 5 m	Z08319=A=1115
Obtoková komora, nerezavějící ocel, pro sondu 8310 ... 8317	Z08318=A=0001
Obtoková komora, nerezavějící ocel, pro sondu 8394; 1,5"	Z08394=A=8150
Obtoková komora, nerezavějící ocel, pro sondu 8394; 2"	Z08394=A=8200
Svařovaná armatura, nerezavějící ocel, pro sondu 8394; 1,5"	Z08394=A=0380
Svařovaná armatura, nerezavějící ocel, pro sondu 8394; 2"	Z08394=A=0510

Appendix B Modbus Register Information

Table 13 Sensor Modbus Registers

Group Name	Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Tags	Conductivity	40001	Unsigned Integer	1	R/W	Sensor meas tag index
Tags	Temperature	40002	Unsigned Integer	1	R/W	Temperature tag index
Measurements	Conductivity	40003	Float	2	R	Sensor measurement
Measurements	Temperature	40005	Float	2	R	Temperature measurement
Settings	MeasMin	40007	Float	2	R	Minimum meas. value
Settings	MeasMax	40009	Float	2	R	Maximum meas. value
Settings	MeasFormat	40011	Unsigned Integer	2	R	Display format
Settings	MeasUnitsCond	40013	Unsigned Integer	1	R/W	Siemens units
Settings	MeasUnitsResist	40014	Unsigned Integer	1	R/W	Ohm units
Settings	MeasUnitsTDS	40015	Unsigned Integer	1	R/W	TDS units
Settings	MeasUnitsSalinity	40016	Unsigned Integer	1	R/W	Salinity units
Settings	TempUnits	40017	Unsigned Integer	1	R/W	Temperature units
Settings	Parameter	40018	Unsigned Integer	1	R/W	Selected primary parameter
Settings	DisplayFormat	40019	Unsigned Integer	1	R/W	User selected display format
Settings	Filter	40020	Unsigned Integer	1	R/W	Number of samples to average
Settings	TDSConfig	40021	Unsigned Integer	1	R/W	TDS configuration
Settings	TDS Factor	40022	Float	2	R/W	TDS multiplier
Settings	Cell Constant	40024	Float	2	R/W	Cell constant value
Settings	Cell Constant Min	40026	Float	2	R/W	Minimum cell constant value
Settings	Cell Constant Max	40028	Float	2	R/W	Maximum cell constant value
Settings	CellConstSel	40030	Unsigned Integer	1	R/W	Cell constant selection: 0.01, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 5.0, 10.0
Settings	TCompSlope	40033	Float	2	R/W	Temp. comp. slope
Settings	TCompRefTemp	40035	Float	2	R/W	Temp. comp. ref. temp
Settings	TElementType	40041	Unsigned Integer	1	R/W	Temp. element: Manual, Pt100, Pt1000 = 0/1/2
Settings	TElementFactor	40042	Float	2	R/W	Temp. element offset
Settings	TElementManual	40048	Float	2	R/W	Temp. manual temperature
Settings	OutPutMode	40050	Unsigned Integer	1	R/W	Output mode during calibration: Active/Hold/Transfer = 0/1/2
Calibration	Cal Value	40052	Float	2	R	Calib. value
Settings	Sensor Name	40054	String	6	R/W	Name of sensor
Diagnostics	Driver Version	40060	String	8	R/W	Version of driver
Diagnostics	Serial Number	40068	String	6	R/W	Sensor serial number

Modbus Register Information

Table 13 Sensor Modbus Registers (continued)

Group Name	Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Tags	Function Code	40074	Unsigned Integer	1	R/W	Function code tag
Tags	Next State	40075	Unsigned Integer	1	R/W	Next state tag
Diagnostics	FactoryCalValue	40076	Float	2	R/W	Factory diagnostic
Diagnostics	FactoryCalCmd	40078	Unsigned Integer	1	R/W	Factory diagnostic
Diagnostics	Sensor Log Interval	40079	Unsigned Integer	1	R/W	Enable/disable sensor log interval
Diagnostics	Tempr Log Interval	40080	Unsigned Integer	1	R/W	Enable/disable temperature log interval
Diagnostics	Temp Counts	40081	Float	2	R	A/D counts for temperature
Diagnostics	Cond Counts	40083	Float	2	R	A/D counts for sensor
Diagnostics	Tohms	40085	Float	2	R	Calculated ohms of temp. sensor
Diagnostics	AutoRange	40087	Unsigned Integer	1	R/W	Autorange if set to 0
Diagnostics	Range	40088	Unsigned Integer	1	R/W	Current gain setting of sensor — 0/1/2
Diagnostics	Zero Counts 0	40089	Float	2	R	A/D counts for gain level 0
Diagnostics	Zero Counts 1	40091	Float	2	R	A/D counts for gain level 1
Diagnostics	Zero Counts 2	40093	Float	2	R	A/D counts for gain level 2
Settings	Freq Reject	40146	Unsigned Integer	1	R/W	Set 50/60 Hz rejection on A/D
Diagnostics	Driver Version	40147	Unsigned Integer	6	R	Device driver version
Diagnostics	Edit Temp	40153	Float	2	R/W	Edit temperature +/- 5 degrees celsius

Index

B

Bezpečnostní informace 7

C

Celkový obsah rozpuštěných pevných látek (TDS). 10

D

Délka kabelu 3

Doba odezvy 3

E

Ěištění

 Senzor 23

H

Hlášení o poruchách 25

K

Kabel senzoru

 Elektrické připojení 11

 Připojení 11

Kalibrace

 Jednobodová 20

Konstanty cely 5

M

Mírná vodivost 10

Mírný odpor 10

P

Plán údržby 23

Přesnost 3

Připrava referenčních vodivostních roztoků 21

R

Rozsahy měření 5

S

Senzor

 Instalace 15

 Rozměry 15

Směrnice EU 2002/96/EC 7

T

Technické údaje 3

V

Vyřizování stížností 32

Výstražná hlášení 25

Z

Zero Cal 19

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

