



DOC023.60.03252

3798-S sc Cyfrowy indukcyjny czujnik przewodności

**Instrukcja obsługi
08/2022 Wydanie 3**

Spis treści

Rozdział 1 Dane techniczne	3
1.1 Dane techniczne czujnika przewodności 3798-S sc	3
Rozdział 2 Informacje ogólne	5
2.1 Ogólna instrukcja obsługi	5
2.2 Zakres zastosowania.....	5
2.3 Podstawy działania.....	5
2.4 Zasada pomiaru.....	6
Rozdział 3 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa	7
3.1 Możliwe źródła zagrożeń	7
3.2 Symbole bezpieczeństwa	7
3.3 Elektryczne i przeciwpożarowe środki ostrożności.....	8
3.4 Chemiczne środki ostrożności.....	8
3.5 Strumień próbki środki ostrożności.....	9
Rozdział 4 Instalacja	11
4.1 Przyłączenie przewodu czujnika.....	11
4.2 Mechaniczna instalacja czujnika	12
4.2.1 Wymiary montażowe	12
Rozdział 5 Obsługa	15
5.1 Obsługa urządzenia kontrolnego sc	15
5.2 Ustawienia czujnika	15
5.3 Zbieracz danych czujnika	15
5.4 Wpisy w punkcie KONTROLA CZUJN	15
5.5 Wpisy w punkcie USTAW. CZUJNIKA	16
5.6 Kalibracja czujnika (przewodność)	17
5.6.1 Kalibracja na powietrzu (KALIB. ZERO)	17
5.6.2 Kalibracja na powietrzu (OKRES ELEKTR.).....	17
5.6.3 Kalibracja w procesie (OKRES PROCES.).....	17
5.7 Ustawianie temperatury.....	18
5.8 Jednoczesne kalibrowanie dwóch czujników	18
Rozdział 6 Konserwacja	19
6.1 Plan konserwacji.....	19
6.2 Czyszczenie sondy.....	19
Rozdział 7 Zakłócenia, przyczyny, usuwanie	21
7.1 Meldunki o błędach	21
7.2 Meldunki ostrzegawcze	21
7.3 Ważne dane serwisowe.....	22
Rozdział 8 Części zamienne	23
Rozdział 9 Gwarancja i odpowiedzialność	25
Załącznik A ModBUS Register Information	27

1.1 Dane techniczne czujnika przewodności 3798-S sc

Materiały	Obudowa metalowa ze stali szlachetnej (nierdzewnej), PEEK
Rodzaj ochrony	IP 68; obudowa metalowa ze stali szlachetnej
Temperatura składowania Czujnik i urządzenie kontrolne	-20 °C ... 60 °C; 95 % wilgotności względnej, niekondensującej
Stała ogniowa	$K = 2,35 \text{ cm}^{-1}$
Zakres pomiaru przewodności	$250 \mu\text{S}/\text{cm} \dots 1,5 \text{ S}/\text{cm}$
Zakres pomiaru temp.	-5 °C ... 50 °C
Temperatura pracy czujnika	-20 °C ... 50 °C
Czas zadziałania przy pomiarze przewodności	< 2 s; T90
Czas zadziałania przy pomiarze temp.	< 2 min; T90
Dokładność pomiarowa przewodności	$\pm 3 \%$ pokazanej wartości pomiarowej w 25 °C (77 °F)
Dokładność pomiarowa temp.	$\pm 0,2 \text{ °C}$
Powtarzalność	< 0,2 %
Czułość	$\pm 0,5 \%$ z wartości końcowej zakresu pomiarowego
Moc czujnika	< 7 W
Kalibracja	Kalibracja punktu zerowego na powietrzu. Kalibracja stałej wartości przy zdefiniowanej oporności lub z roztworem standardowym
Max. głębokość zanurzenia / ciśnienie czujnika	20 m / 2 bar
Maksymalna prędkość przepływu	4 m/s
Interfejs sondy	MODBUS
Przewód czujnika	10 m, nieodłączalny i nierozbieralny, poliuretan
Ciężar sondy	< 1 kg
Wymiary czujnika (Ø × dług.)	43 × 370 mm
Mocowania	<ul style="list-style-type: none"> • Rura zanurzeniowa • Łańcuch

Zmiany zastrzeżone.

2.1 Ogólna instrukcja obsługi



Uwaga!

Czujnik pracuje jedynie wtedy prawidłowo, gdy jego końcówka pomiarowa całkowicie otoczona jest cieczą. Należy zapewnić, że końcówka pomiarowa będzie znajdowała się poniżej powierzchni wody również przy zmieniających się poziomach wody.

2.2 Zakres zastosowania

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Kontakt z substancjami chemicznymi lub biologicznymi może stanowić potencjalne zagrożenie.

Obsługa próbek chemicznych, wzorców i odczynników może być niebezpieczna. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się ze wszystkimi procedurami zapewniającymi bezpieczeństwo i prawidłowymi sposobami obchodzenia się z substancjami chemicznymi. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w kartach danych bezpieczeństwa.

Czujnik umożliwia łatwe i dokładne określenie przewodności od zabrudzonych do mocno zabrudzonych roztworów wodnych. System ten został zaprojektowany specjalnie dla wykorzystania w ściekach komunalnych i przemysłowych.

Typowe zastosowania tego urządzenia to

- dopływy i odpływy oczyszczalni ścieków
- wody powierzchniowe, jeżeli znajdują się w obrębie zakresu pomiarowego ($> 250 \mu\text{S}/\text{cm}$).

Różne możliwości instalacyjne umożliwiają dopasowanie do najprzeróżniejszych warunków zastosowania.

2.3 Podstawy działania

Przewodność elektrolityczna jest to zdolność danej cieczy do przewodzenia prądu elektrycznego (przewodność jest odwrotnością oporności). W metalach prąd elektryczny przepływa na skutek poruszania się elektronów, w cieczach zaś przez ruch jonów. Przewodność danej cieczy zależy z jednej strony od koncentracji jonów, z drugiej zaś strony zależy od temperatury cieczy.

Aby otrzymać realną przewodność cieczy ($\text{w } \text{S}/\text{cm}$), należy pomnożyć zmierzoną wartość przewodności $1/R$ (w S) przez współczynnik, zależny od geometrii sondy i określany jako "stała ogniowa lub K" ($1/\text{cm}$).

$$C = K/R \text{ (S/cm)}$$

Aby móc dokonać porównania pomiędzy pomiarami dokonywanymi w różnych temperaturach, należy przeliczyć wartość pomiarową na temperaturę referencyjną (z reguły 25°C).

Ta zależność temperaturowa, wyrażana w [% / °C], nazywana jest współczynnikiem temperaturowym (α).

$$C_{T_{ref}} = C_T [1 + \alpha (T - T_{ref})]^{-1}$$

$C_{T_{ref}}$: przewodność przeliczona na temperaturę referencyjną

C_T : przewodność zmierzona w temperaturze T

T_{ref} : temperatura referencyjna (z reguły 25 °C)

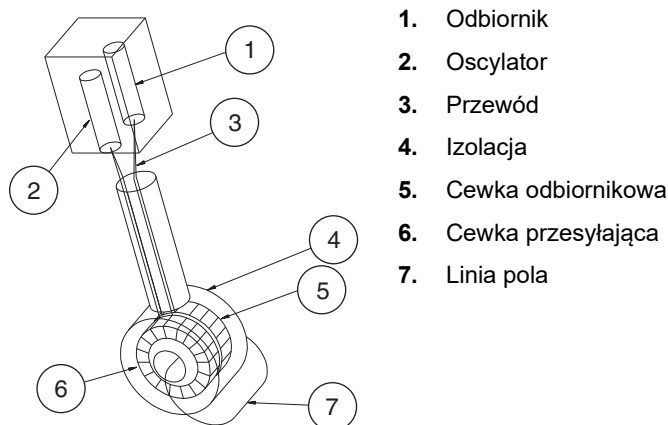
α : współczynnik temperatury cieczy (%/°C)

2.4 Zasada pomiaru

Końcówka pomiarowa składa się z dwóch cewek, które w sposób całkowity odizolowane są od otaczającego medium.

Cewka pierwotna (przesyłająca): Cewka pierwotna zasilana jest napięciem zmiennym i przez to wytwarza ona zmienne pole elektromagnetyczne w otaczającej ją cieczy. To pole magnetyczne wytwarza w cieczy prąd elektryczny.

Cewka wtórna (odbiornik): Cewka wtórna dokonuje pomiaru wytworzonego przez ruch jonów w cieczy prądu elektrycznego i określa na tej podstawie przewodność cieczy.



Elektryczna izolacja pomiędzy cieczą a czujnikiem (sprężenie magnetyczne) ma istotne zalety w porównaniu z metodą tradycyjną, wykorzystującą elektrody metaliczne:

- brak polaryzacji, a przez to większy zakres pomiarowy
- wyższa odporność mechaniczna i chemiczna
- możliwość pomiaru w zabrudzonych cieczach



Przed rozpakowaniem, uruchomieniem lub pracą urządzenia należy przeczytać całą odnoszącą się do niego instrukcję obsługi.

W szczególności należy zwrócić uwagę na wszelkie wskazówki bezpieczeństwa i informujące o niebezpieczeństwie. W innym przypadku istnieje niebezpieczeństwo poważnych obrażeń obsługującego względnie uszkodzeń urządzenia lub szkód w środowisku.

Czujnik można instalować i używać tylko według instrukcji zawartych w tym podręczniku.

3.1 Możliwe źródła zagrożeń

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa podczas pracy lub przy kalibracji czujnika stwarza następujące możliwe źródła zagrożenia:




- Potencjalnie niebezpieczne substancje (roztwory buforowe, strumień próbki)

W każdym wypadku należy zwrócić uwagę na karty danych bezpieczeństwa i obowiązujące przepisy BHP.

3.2 Symbole bezpieczeństwa

Należy zwrócić uwagę na wszystkie etykiety i napisy na urządzeniu. W innym przypadku może dojść do obrażeń osób, uszkodzeń urządzenia lub szkód w środowisku.

	Ten symbol, o ile występuje na urządzeniu, wskazuje na instrukcję obsługi jako podstawę bezpiecznej pracy i / lub źródło informacji o bezpieczeństwie.
	Ten symbol, o ile występuje na obudowie lub osłonie ochronnej urządzenia, wskazuje na niebezpieczeństwo (ewentualnie śmiertelnego) porażenia prądem elektrycznym. Jedynie personel wykwalifikowany do prac przy niebezpiecznych napięciach może otworzyć obudowę lub osłonę ochronną.
	Ten symbol, o ile występuje na urządzeniu, oznacza miejsce zainstalowania bezpiecznika lub ogranicznika prądowego.
	Ten symbol, o ile występuje na urządzeniu, oznacza część, która może być gorąca i nie może być dotykana bez przedsięwzięcia odpowiednich środków ostrożności.
	Ten symbol, o ile występuje na produkcie, pokazuje występowanie komponentów, które mogą zostać zniszczone przez wyładowanie elektrostatyczne. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności.
	Ten symbol, o ile występuje na urządzeniu, wskazuje na niebezpieczne substancje chemiczne. Wszelkie prace z tymi chemikaliami lub przeprowadzenie konserwacji urządzeń doprowadzających chemikalia do urządzenia mogą zostać wykonane jedynie przez wykwalifikowany i przeszkolony w pracach z chemikaliami personel.

	Ten symbol, o ile występuje na urządzeniu, pokazuje, że muszą być noszone okulary ochronne.
	Ten symbol, o ile występuje na urządzeniu, oznacza miejsce przyłączenia uziemienia ochronnego (masa).
	Oznakowane za pomocą tego znaku urządzenia elektryczne nie mogą być w całej Europie od 12-go sierpnia 2005 wyrzucane do nieposortowanych odpadów domowych lub zakładowych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami od tego momentu użytkownicy muszą w całej Unii Europejskiej zwracać stare urządzenia elektryczne w celu ich utylizacji do producenta. Dla użytkownika jest to bezpłatne. Wskazówka: Instrukcje dotyczące fachowej utylizacji wszystkich (oznakowanych i nieoznakowanych) produktów elektrycznych, które zostały dostarczone lub wyprodukowane przez firmę Hach-Lange, otrzymacie Państwo w Waszym odnośnym biurze handlowym Hach-Lange.

3.3 Elektryczne i przeciwpożarowe środki ostrożności

Przy instalacjach i pracach naprawczych przy przewodach przewodzących prąd należy przestrzegać następujących instrukcji bezpieczeństwa:



ZAGROŻENIE!

Czujniki i urządzenia kontrolne wykonane są przy uwzględnieniu wymogów przepisów NEC amerykańskich (USA) i kanadyjskich jak też europejskiej dyrektywy niskonapięciowej. Nie wolno w żadnym wypadku modyfikować żadnych wewnętrznych elementów elektrycznych lub elektronicznych, ponieważ może to spowodować unieważnienie deklaracji zgodności CE.

OSTRZEŻENIE

Czynności opisane w tej części instrukcji mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia, którzy muszą przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów.

- Przed pracami konserwacyjnymi lub naprawami urządzenia należy odłączyć zasilanie napięciowe.
- Przy dokonywaniu połączeń elektrycznych należy spełnić wszystkie obowiązujące miejscowe i krajowe przepisy.
- Szczególnie zaleca się stosowanie ochronnych wyłączników prądowo-różnicowych.
- Dla bezbłędnej pracy urządzenia wymagane jest jego prawidłowe uziemienie.

3.4 Chemiczne środki ostrożności



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przy kalibrowaniu wykorzystywane są roztwory referencyjne i standardowe. Niektóre z tych mieszanek są toksyczne lub żrące.

Kontakt z substancjami chemicznymi lub biologicznymi może stanowić potencjalne zagrożenie.

Obsługa próbek chemicznych, wzorców i odczynników może być niebezpieczna. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się ze wszystkimi procedurami zapewniającymi bezpieczeństwo i prawidłowymi

sposobami obchodzenia się z substancjami chemicznymi. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w kartach danych bezpieczeństwa.

Unikać należy fizycznego kontaktu lub wdychania oparów mieszanki kalibracyjnej, względnie ograniczyć to do absolutnego minimum.

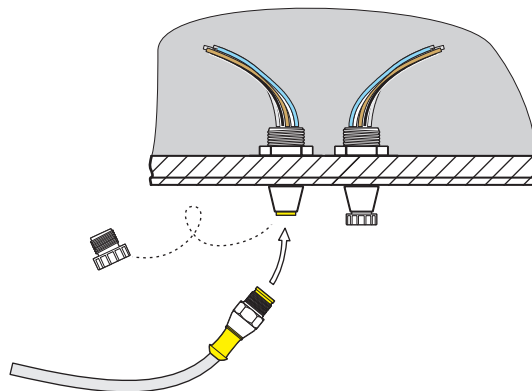
3.5 Strumień próbki środki ostrożności

Ocena ewentualnych niebezpieczeństw pochodzących od poszczególnych strumieni próbek należy do obsługującego. Należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby uniknąć wszelkiego niepotrzebnego kontaktu ze strumieniem próbki o nieznanym składzie, który może być źródłem zagrożeń ze względu na składniki chemiczne, promieniowanie lub wpływy biologiczne.

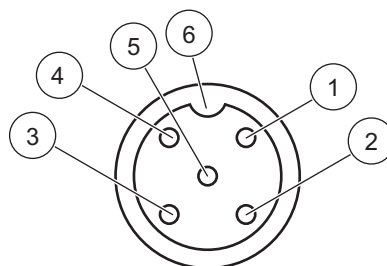
4.1 Przyłączenie przewodu czujnika

Przewód czujnika można bardzo łatwo przyłączyć do urządzenia kontrolnego za pomocą wtyku. Należy przechowywać kołpak ochronny gniazda przyłączeniowego na wypadek, gdyby musieli Państwo w przyszłości odłączyć czujnik. Przewody przyłączeniowe dostępne są w długościach 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m i 50 m. Od długości przewodu 100 m należy przyłączyć puszkę zamykającą (puszkę terminatorową) (patrz [Rozdział 8 Części zamienne](#)).

Rys. 1 Przyłączenie wtyku czujnika do urządzenia kontrolnego



Rys. 2 Obłożenie styków wtyku czujnika



Numer	Opis	Kolor przewodu
1	+12 VDC	brązowy
2	Masa	czarny
3	Dane (+)	niebieski
4	Dane (-)	biały
5	Ekran	Ekran (szary)
6	Karb	

4.2 Mechaniczna instalacja czujnika



Uwaga!

Czujnik pracuje jedynie wtedy prawidłowo, gdy jego końcówka pomiarowa całkowicie otoczona jest cieczą. Należy zapewnić, że końcówka pomiarowa będzie znajdowała się poniżej powierzchni wody również przy zmieniających się poziomach wody.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

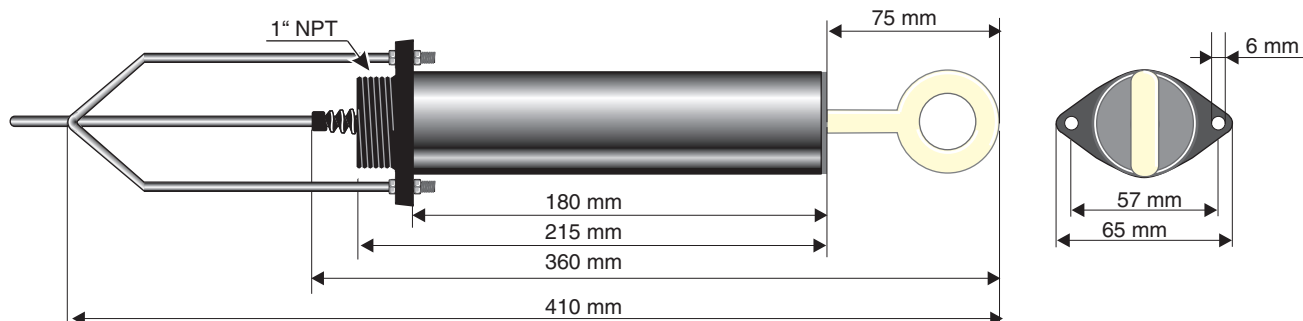
Kontakt z substancjami chemicznymi lub biologicznymi może stanowić potencjalne zagrożenie.

Obsługa próbek chemicznych, wzorców i odczynników może być niebezpieczna. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się ze wszystkimi procedurami zapewniającymi bezpieczeństwo i prawidłowymi sposobami obchodzenia się z substancjami chemicznymi. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń zawartych w kartach danych bezpieczeństwa.

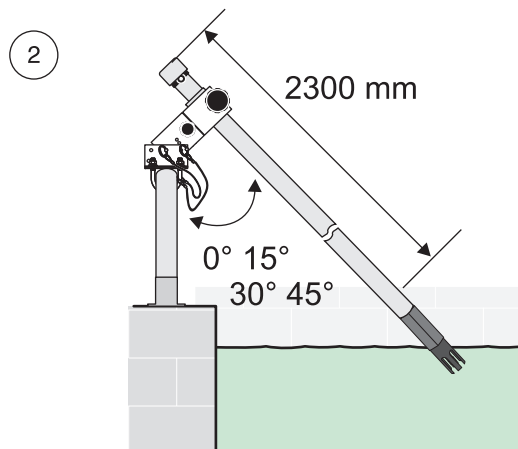
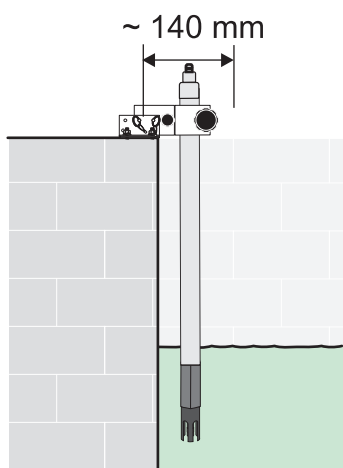
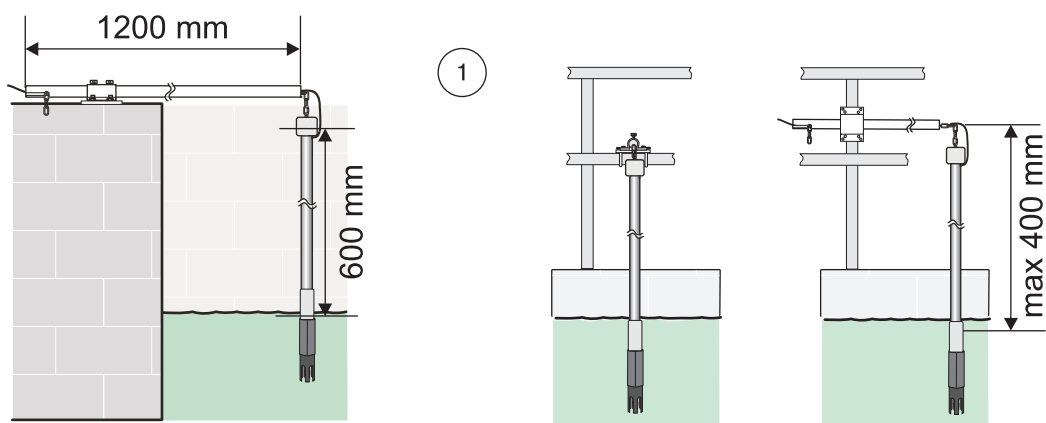
Wymagania

- Należy upewnić się, że czujnik nie koliduje z innym wyposażeniem lub przedmiotami znajdującymi się wewnątrz basenu czy zbiornika. W ten sposób unikniecie Państwo uszkodzeń czujnika.
- Należy zamocować czujnik przy zachowaniu minimalnego odstępu 0,5 m do najbliższej ściany.

4.2.1 Wymiary montażowe



Rys. 3 Przykłady instalacji



1. Mocowanie do krawędzi zbiornika, uchwyt łańcuchowy PCV lub stal szlachetna

2. Mocowanie do krawędzi zbiornika, rurka zanurzeniowa PCV lub stal szlachetna

5.1 Obsługa urządzenia kontrolnego sc

Czujnik może być wykorzystywany ze wszystkimi urządzeniami kontrolnymi typu sc. Przed rozpoczęciem użytkowania czujnika należy zapoznać się ze sposobem funkcjonowania Państwa urządzenia kontrolnego. Należy nauczyć się, jak można nawigować poprzez menu i jak wywołuje się poszczególne funkcje.

5.2 Ustawienia czujnika

Jeżeli przyłączacie Państwo czujnik po raz pierwszy, jako nazwa czujnika pokazywany jest jego numer seryjny. Nazwę czujnika można zmienić jak następuje:

1. Otworzyć punkt MENU GŁÓWNE.
2. Wybrać punkt USTAW.CZUJNIK i potwierdzić wybór.
3. Wybrać odpowiedni czujnik i potwierdzić wybór.
4. Wybrać punkt USTAWIENIA i potwierdzić wybór.
5. Wybrać punkt EDYTUJ NAZWE i potwierdzić wybór.
6. Zmienić nazwę i potwierdzić, aby powrócić do menu USTAW.CZUJNIK.

Uzupełnić w taki sam sposób Państwa konfigurację systemową poprzez ustawienie punktów menu według tabelki [5.5 Wpisy w punkcie USTAW.CZUJNIKA](#).

5.3 Zbieracz danych czujnika

Poprzez urządzenie kontrolne sc stoi do Państwa dyspozycji przy każdym czujniku jedna pamięć danych i jedna pamięć wydarzeniowa. Podczas gdy w pamięci danych zapamiętywane są dane pomiarowe w podanych wcześniej odstępach czasowych, pamięć wydarzeniowa zapamiętuje dużą ilość różnych wydarzeń, jak zmiany w konfiguracji, alarmy i ostrzeżenia. Zarówno pamięć danych jak i pamięć wydarzeniowa mogą zostać odczytane w formacie CSV. W jaki sposób można uzyskać dostęp do tych danych, opisane jest w podręczniku urządzenia kontrolnego.

5.4 Wpisy w punkcie KONTROLA CZUJN

KONTROLA CZUJN	
WYBIERZ CZUJN. (przy wielu czujnikach)	
BŁĘDY	Wyszczególnienie wszystkich występujących błędów (patrz rozdział) 7.1 Meldunki o błędach
OSTRZEŻENIA	Wyszczególnienie wszystkich występujących meldunków ostrzegawczych (patrz rozdział 7.2 Meldunki ostrzegawcze)

5.5 Wpisy w punkcie USTAW. CZUJNIKA

USTAW. CZUJNIKA	
WYBIERZ CZUJNIK (przy wielu czujnikach)	
KALIBRACJA	
KALIBR. ZERO	Eliminuje przesunięcie czujnika. Patrz 5.6.1 Kalibracja na powietrzu (KALIB. ZERO).
OKRES ELEKTR..	Kalibracja ze zdefiniowanym oporem. Patrz 5.6.2 Kalibracja na powietrzu (OKRES ELEKTR.).
OKREZ PROCES.	Kalibracja z roztworem referencyjnym. Patrz 5.6.3 Kalibracja w procesie (OKRES PROCES.).
TEMP PROCESU	Kalibracja temperatury. Patrz 5.7 Ustawianie temperatury.
KONF. KAL.	
RODZAJ WYSCIA	Wybrać pomiędzy: AKTYWNE, sygnał wyjściowy nadaje za sygnałem wejściowym; WSTRZYMAJ, ostatnia wartość pomiarowa i sygnał wyjściowy są utrzymywane; TRANSFER, stała wartość przekazywana jest do urządzeń peryferyjnych; oraz WYBOR
MONIT KAL	Można tutaj ustawić, kiedy ma się odbyć następna kalibracja. Urządzenie kontrolne zgłasza wtedy automatycznie konieczność dokonania następnej kalibracji.
WSP. KOREKCJI	Wybrać pomiędzy OFFSET TEMP., KORYGUJ FAKTOR KOREKCJA WZM.,
USTAW. FABRYCZ.	Powrót do ustawień fabrycznych po zapytaniu upewniającym się.
USTAWIENIA	
EDYTUJ NAZWE	Wprowadzić 10-miejscową nazwę.
PARAMETR	Wybrać parametr.
STOPNIE C-F	Wybór pomiędzy stopniami Celsjusza lub Fahrenheita.
KOMPENSACJA T	Wybrać pomiędzy LINIOWA i BEZ.
CZUJNIK TEMP.	
AUTOMATYCZNIE	
RECZNIE	Wprowadzić wartość.
FILTR	Wprowadzić wartość.
REJESTR.	
REJESTR. INTERWL	Należy dokonać wyboru pomiędzy proponowanymi wartościami lub WYLACZONE.
INTERWAL TEMP.	Należy dokonać wyboru pomiędzy proponowanymi wartościami lub WYLACZONE.
GLOWNE CZEST.	Podać częstotliwość prądowej sieci zasilającej.
USTAW. FABRYCZ.	Powrót do ustawień fabrycznych po zapytaniu upewniającym się.
DIAGNOZA/TEST	
IINFO.SONDZIE	Podaje informację o sterowniku, oprogramowaniu i numerze serii
DANE KALIRB.	Podaje informacje o wzmacnieniu, offsecie (T) i współczynniku K.
SYGNALY	Podaje informacje o zmierzonych nieobrobionych danych.
LICZNIK	Podaje informacje o czasie użytkowania od czasu ostatniej kalibracji.
TEST / OBSŁUGA	Wyłącz WYJŚCIA podczas testów lub obsługi
SERWIS	Wyzeruj licznik serwisowy

5.6 Kalibracja czujnika (przewodność)

Czujnik został na stałe skalibrowany fabrycznie i pracuje na tyle precyzyjnie i stabilnie, że ponowna kalibracja jest konieczna bardzo rzadko.

Czujnik należy kalibrować

- w razie potrzeby (wartość pomiarowa poza dopuszczalnym zakresem tolerancji, patrz rozdział 7.3 [Ważne dane serwisowe](#)) lub
- według zaleceń lub ustaleń z urzędem nadzorującym.

5.6.1 Kalibracja na powietrzu (KALIB. ZERO)

1. Należy na urządzeniu sterującym wejść do menu USTAW. CZUJNIKA=> KALIBRACJA => KALIB. ZERO i potwierdzić.
2. Wyjąć czujnik ze zbiornika, wyczyścić i osuszyć.
3. Potwierdzić.
4. Odczekać, aż urządzenie kontrolne pokaże KAL. WYKONANA
5. Potwierdzić, włożyć czujnik ponownie do strumienia próbki i potwierdzić.

5.6.2 Kalibracja na powietrzu (OKRES ELEKTR.)

1. Wyjąć sondę ze strumienia próbki, wyczyścić i wysuszyć ją.
2. Przyłączyć określony opornik (w zakresie 5 Ohm - 5 kOhm) i potwierdzić w celu kontynuacji.
3. Wprowadzić wartość opornika i potwierdzić.
4. Odczekać, aż wartość ustabilizuje się.
5. Potwierdzić, aby zatwierdzić wartość.
6. Włożyć sondę ponownie do strumienia próbki i potwierdzić.

5.6.3 Kalibracja w procesie (OKRES PROCES.)

1. Włożyć wyczyszczonej sondę do roztworu referencyjnego i potwierdzić w celu kontynuacji.
2. Potwierdzić gdy wartość pomiarowa ustabilizuje się.
3. Wprowadzić wartość i potwierdzić.
4. Włożyć sondę ponownie do strumienia próbki i potwierdzić.

Uwaga: Zaleca się kalibrację w tych samych warunkach co późniejsze pomiary (temperatura i poziom przewodności)

5.7 Ustawianie temperatury

1. Wybrać z menu głównego USTAW.CZUJNIK i potwierdzić wybór.
2. O ile przyłączony jest więcej niż jeden czujnik, należy zaznaczyć żądany czujnik i potwierdzić wybór.
3. Wybrać KALIBRACJA i potwierdzić wybór.
4. Wybrać TEMP PROCESU i potwierdzić.
5. Wcisnąć ENTER jeżeli wskazania są stabilne, pokazywane jest TEMP: XX.X. Potwierdzić, aby kontynuować.
6. Ustawić za pomocą pola przyciskowego wartość pomiarową XX.X °C a następnie potwierdzić.
7. KAL. WYKONAN, ODCHYL: X.X °C. Potwierdzić, aby kontynuować.
8. Pokazuje się teraz PRZESUN SONDE INSTALUJ. Potwierdzić..

5.8 Jednoczesne kalibrowanie dwóch czujników

1. Należy rozpocząć od kalibrowania pierwszego czujnika i dojść do momentu, w którym pojawi się meldunek: "NACIŚNIJ ENTER GDY STABILE".
2. Przycisnąć przycisk POWROTU.
3. Zaznaczyć WYJSCIE i potwierdzić. Wyświetlacz powraca do wskazywania wartości mierzonych. Wartość mierzona kalibrowanego czujnika zaczyna migać.
4. Wystartować kalibrowanie drugiego czujnika i ponownie dojść do punktu, w którym pojawi się meldunek: "NACIŚNIJ ENTER GDY STABILE".
5. Przycisnąć przycisk POWROTU.
6. Zaznaczyć WYJSCIE i potwierdzić. Wyświetlacz powraca do wskazywania wartości mierzonych. Wartości mierzone obu czujników zaczynają migać.
7. Aby powrócić do menu kalibracyjnego poszczególnych czujników należy przycisnąć przycisk menu, zaznaczyć USTAW. CZUJNIKA i potwierdzić. Wybrać żądany czujnik i potwierdzić.

Potwierdzić po skończonej kalibracji.

6.1 Plan konserwacji

Poniższa tabela odzwierciedla wartości doświadczalne i może, w zależności od obszaru zastosowania i aplikacji, mocno odbiegać od rzeczywistych potrzeb.

Prace konserwacyjne	Co 90 dni	raz w roku
Czyszczenie sondy	x	
Sprawdzenie sondy pod względem uszkodzeń	x	
Kalibrowanie (jeśli konieczne)	ewentualnie zgodnie z ustaleniami z urzędem nadzorującym	

W ustawieniach czujnika można ustawić czasokresy kalibracyjne. Urządzenie kontrolne przypomina wtedy o potrzebnej kalibracji.

6.2 Czyszczenie sondy

Należy wyczyścić obudowę sondy za pomocą strumienia wody. Jeżeli pozostaną jeszcze jakieś zanieczyszczenia, należy użyć miękkiej, wilgotnej ściereczki.

7.1 Meldunki o błędach

Możliwe błędy czujnika pokazywane są przez urządzenie kontrolne.

Tabela 1: Meldunki o błędach

Pokazywany błąd	Przyczyna	Usunięcie
*****	Brak komunikacji z urządzeniem kontrolnym	Sprawdzić połączenie do urządzenia kontrolnego Sprawdzić przewód do urządzenia kontrolnego
BRAK CZUJNIKA FFFFFFFFFFFFFF	Brak komunikacji z urządzeniem kontrolnym	Sprawdzić połączenie do urządzenia kontrolnego Sprawdzić przewód do urządzenia kontrolnego
TEMP ZA NISKA	Temperatura pomiarowa < -5 °C	Upewnić się, że temperatura medium wynosi > -5 °C.
TEMP ZA WYSOKA	Zmierzona temperatura > +100 °C	Upewnić się, że temperatura medium jest < +100 °C.
PRZEW. ZA NIS.	Przewodność < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Upewnić się, że przewodność jest > 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
PRZEW. ZA WYS.	Przewodność > 500 mS/cm	Upewnić się, że przewodność jest < 500 mS/cm .
REZ. ZA NISKA	Opór < 2 Ω	Należy skontaktować się z serwisem.
REZ. ZA WYSOKA	Opór > 10 $\text{k}\Omega$	Należy skontaktować się z serwisem.

7.2 Meldunki ostrzegawcze

Możliwe meldunki ostrzegawcze czujnika pokazywane są przez urządzenie kontrolne.

Tabela 2: Meldunki ostrzegawcze

Pokazywany błąd	Przyczyna	Usunięcie
KAL. STARA	Ostatnia kalibracja wykonana była więcej niż przed 180 dniami.	Czujnik należy kalibrować.
POCHŁ. WILGOCI	Torebka z pochłaniaczem wilgoci jest już starsza niż 1000 dni.	Należy skontaktować się z serwisem.

7.3 Ważne dane serwisowe

	Dane	minimum	maksimum
DANE KALIB.	Elektryczna korekcja wzmacnienia	95 %	105 %
	Korekcja offsetu temperatury	-5 °C	+5 °C
	Stała ogniowa	2,50	2,00
Sygnaly	Napięcie wyjściowe		
	Surowe dane pomiarowe	- 1 %	+ 1 %
Licznik	Torebka ze środkiem pochłaniającym wilgoć		
	Czas pracy		Co 1000 dni
MODBUS SATYST.	Liczba błędów komunikacyjnych	0	< 1 %
Pomiar na oporniku stałym 1 kΩ	Wartość pomiarowa	990 Ω	1010 Ω

3798-S sc, indukcyjny czujnik przewodności.....	LXV428.99.00001
Instrukcja obsługi.....	DOC023.60.03252

Akcesoria do czujnika przewodności

Zestaw do kalibrowania, elektryczny	LZX985
Zestaw do przedłużenia przewodu (0,35 m).....	LZX847
Zestaw do przedłużenia przewodu (5 m).....	LZX848
Zestaw do przedłużenia przewodu (10 m).....	LZX849
Zestaw do przedłużenia przewodu (15 m).....	LZX850
Zestaw do przedłużenia przewodu (20 m).....	LZX851
Zestaw do przedłużenia przewodu (30 m).....	LZX852
Zestaw do przedłużenia przewodu (50 m).....	LZX853
Skrzynka terminatorowa	5867000
Rura zanurzeniowa, V4A.....	LZX914.99.01200
Rura zanurzeniowa, PVC	LZX914.99.02200
Uchwyt łańcuchowy, V4A	LZX914.99.11200
Uchwyt łańcuchowy, PVC	LZX914.99.12200
Zestaw rur zanurzeniowych, V4A	LZX914.99.31200
Zestaw rur zanurzeniowych, PVC	LZX914.99.32200
Pałak mocujący	LZX959
Zestaw kalibracyjny	LZX985

Roztwory referencyjne

Roztwór konduktometryczny, 100 $\mu\text{S/cm}$ 1L	25M3A2000-100
Roztwór konduktometryczny, 1000 $\mu\text{S/cm}$ 1L	25M3A2050-1000
Roztwór konduktometryczny, 2000 $\mu\text{S/cm}$ 1L	25M3A2100-2000
Roztwór konduktometryczny, 200.000 $\mu\text{S/cm}$ 1L	25M3A2200-200K

Firma HACH LANGE GmbH gwarantuje, że dostarczony produkt wolny jest od wad materiałowych i produkcyjnych oraz zobowiązuje się do bezpłatnej naprawy lub wymiany ewentualnych niesprawnych części.

Okres przedawnienia dla roszczeń z powodu ujawnionych wad wynosi dla urządzeń 24 miesiące. Przy zawarciu umowy inspekcyjnej w ciągu pierwszych 6 miesięcy po zakupie okres przedawnienia wydłużony zostaje do 60 miesięcy.

Za wszelkie wady, do których należy również brak zapewnionych właściwości, dostawca ponosi odpowiedzialność przy wyłączeniu dalej idących roszczeń jak następuje: Wszystkie części, które przed upływem okresu przedawnienia liczonego od dnia przekazania na kupującego odpowiedzialności za urządzenie nie będą nadawały się do dalszego użycia lub też ich przydatność ulegnie w znacznym stopniu pogorszeniu na skutek przyczyny leżącej w sposób udawadnialny przed momentem przekazania kupującemu odpowiedzialności za urządzenie, a w szczególności na skutek błędnej konstrukcji, nieprawidłowych materiałów czy niewłaściwego wykonania, zostaną według uznania dostawcy w sposób bezpłatny naprawione lub dostarczone na nowo. Stwierdzenie takich wad musi zostać zgłoszone dostawcy w sposób pisemny niezwłocznie, jednakże najpóźniej w ciągu 7 dni po stwierdzeniu wady. Jeżeli kupujący zaniedba tego zgłoszenia, świadczenie traktowane będzie pomimo istnienia wady jako zaakceptowane. Dalej idąca odpowiedzialność za jakiegokolwiek szkody bezpośrednie lub pośrednie (wynikowe) nie istnieje.

Jeżeli w czasie trwania okresu gwarancyjnego powinny zostać przeprowadzone przez klienta we własnym zakresie (konserwacja) lub też zlecone dostawcy (inspekcja) ustalone wcześniej przez dostawcę specyficzne dla danego urządzenia prace konserwacyjne lub inspekcyjne, a nie zostaną one wykonane, przypadkowi ulegają wszelkie roszczenia ze względu na szkody wynikające z niedotrzymania tych wymagań.

Dalej idące roszczenia, szczególnie o zadośćuczynienie za szkody wynikowe, nie mogą zostać wniesione.

Części zużywające się oraz uszkodzenia wynikające z nieprawidłowego użytkowania, nieodpowiedniego montażu lub wykorzystywania niezgodnego z przeznaczeniem nie są objęte niniejszą regulacją.

Urządzenia procesowe firmy HACH LANGE GmbH potwierdziły swoją niezawodność w wielu aplikacjach i z tego powodu wykorzystywane są często w automatycznych układach regulacyjnych, tak aby umożliwić najbardziej korzystny ekonomicznie sposób pracy dla danego procesu.

W celu uniknięcia względnie ograniczenia szkód wynikowych zaleca się z tego powodu takie zaprojektowanie układu regulacyjnego, aby zakłócenie w pracy jednego urządzenia powodowało automatyczne przełączenie na układ regulacji zastępczej, który zapewni najbezpieczniejszy stan pracy ze względu zarówno na środowisko jak i na sam proces.

Tabela A-3 Sensor Modbus Registers

Tag Name	Register #	Data Type	Length	R/W	Description
Measurement mS/cm	40001	Float	2	R	Conductivity in mS/cm
Measurement Ohm.cm	40003	Float	2	R	Resistivity Ohm.cm
Measurement temperature	40005	Float	2	R	Temperature
Measurement uScm	40007	Float	2	R	Conductivity in uS/cm
Measurement S/m	40009	Float	2	R	Conductivity in S/m
Measurement mS/m	40011	Float	2	R	Conductivity in mS/m
Measurement KOhm.cm	40013	Float	2	R	Resistivity KOhm.cm
Measurement Ohm.m	40015	Float	2	R	Resistivity Ohm.m
Measurement Ohm.m (2)	40017	Float	2	R	Resistivity Ohm.m2
AutoRange S/cm	40019	Integer	1	R	Auto Ranging redirection
AutoRange S/m	40020	Integer	1	R	Auto Ranging redirection of Sm
AutoRange Ohm.cm	40021	Integer	1	R	Auto Ranging redirection of Ohm.cm
AutoRange Ohm.m	40022	Integer	1	R	Auto Ranging of Ohm.m
measurement raw temperature	40023	Float	2	R	Raw Temperature
Conductivity unit	40025	Integer	1	R	Conductivity unit
Temperature unit	40026	Bit	1	R/W	Temperature unit
Output Mode	40027	Integer	1	R/W	OutputMode
Sensormame[0]	40028	Integer	1	R/W	sensorname[0]
Sensormame[1]	40029	Integer	1	R/W	sensorname[1]
Sensormame[2]	40030	Integer	1	R/W	sensorname[2]
Sensormame[3]	40031	Integer	1	R/W	sensorname[3]
Sensormame[4]	40032	Integer	1	R/W	sensorname[4]
Sensormame[5]	40033	Integer	1	R/W	sensorname[5]
Software Version (float)	40034	Float	2	R/W	Software version
Driver Version (float)	40036	Float	2	R/W	Driver version
Mains Frequency 50Hz	40038	Bit	1	R/W	Main Frequency
Function code	40039	Integer	1	R/W	Function Code
Next state	40040	Integer	1	R/W	Next Step
Password	40041	Password	1	R/W	Password
Serial number[1]	40042	Integer	1	R/W	Serial number[0]
Serial number[2]	40043	Integer	1	R/W	Serial number[1]
Serial number[3]	40044	Integer	1	R/W	Serial number[2]
Conductivity parameter	40045	Bit	1	R/W	&CMD_kunit
Temperature unit	40046	Bit	1	R/W	&CMD_tunit
Offset correction	40047	Float	2	R/W	Resistivity Offset
Electrical Calibration Resistance	40049	Float	2	R/W	Resistivity Adjust vaue
Electrical Slope	40051	Float	2	R/W	Electrical slope
Process Slope	40053	Float	2	R/W	Process slope
Main Calibration Adjust Value	40055	Float	2	R/W	Cal Conductivity Adjust Value
Second. Calibration Adjust Value	40057	Float	2	R/W	Cal Temperature Adjust Value
Temporary Meas.[0]	40059	Float	2	R/W	Temporary Measurement[0]
Temporary Meas.[1]	40061	Float	2	R/W	Temporary Measurement[1]

ModBUS Register Information

Tabela A-3 Sensor Modbus Registers

Constant cell	40063	Float	2	R/W	Constant cell
Temperature Compensation	40065	Bit	1	R/W	Temperature Compensation
Coefficient Compensation	40066	Float	2	R/W	Compensation Coefficient
Temperature Reference	40068	Float	2	R/W	Temperature Reference
AutomaticTemperature	40070	Bit	1	R/W	AutomaticTemperature
Manual Temperature	40071	Float	2	R/W	Manual Temperature
Temperature Offset	40073	Float	2	R/W	Temperature Offset
---	40075	Integer	1	R/W	&RS_tgMainMeas
---	40076	Integer	1	R/W	&RS_tgSecondMeas
---	40077	Integer	1	R/W	&RS_tgCalMainMeas
---	40078	Integer	1	R/W	&RS_tgCalSecondMeas
---	40079	Integer	1	R/W	&RS_tgCalMainAdjValue
---	40080	Integer	1	R/W	&RS_tgCalSecondAdjValue
---	40081	Integer	1	R/W	&RS_tgTemporary0
---	40082	Integer	1	R/W	&RS_tgTemporary1
---	40083	Integer	1	R/W	&RS_tgTempOffsetCorr
---	40084	Integer	1	R/W	&RS_tgTempRef
---	40085	Integer	1	R/W	&RS_tgTempManual
---	40086	Integer	1	R/W	Analogue Output Command
Serial Number String[0]	40087	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[0]
Serial Number String[2]	40088	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[2]
Serial Number String[4]	40089	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[4]
Serial Number String[6]	40090	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[6]
Serial Number String[8]	40091	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[8]
Serial Number String[8]	40092	Integer	1	R/W	&RS_sn_string[10]
---	40093	Float	2	R/W	&MESS_OutputVoltage
Averaging	40095	Integer	1	R/W	Averaging
---	40096	Integer	1	R/W	&MESS_cal_code
Delay from last Calibration	40097	Integer	1	R	Delay from last Calibration
Time from Start up	40098	Integer	1	R	Time from Start up
Time of Humidity Bag	40099	Integer	1	R	Time of Humidity Bag
Conductivity Log Interval	40100	Integer	1	R	Conductivity Log Interval
Temperature Log Interval	40101	Integer	1	R	Temperature Log Interval

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

