



DOC023.43.03252

3798-S sc

Digitalni indukcijski senzor provodljivosti

Korisnički priručnik

08/2022, Izdanje 3

Sadržaj

Odjeljak 1 Tehnički podaci	3
1.1 Tehnički podaci senzora provodljivosti 3798-S sc	3
Odjeljak 2 Opći podaci	5
2.1 Opće upute za rukovanje.....	5
2.2 Primjene	5
2.3 Temeljni principi.....	5
2.4 Princip mjerenja.....	6
Odjeljak 3 Opće sigurnosne upute	7
3.1 Mogući izvori opasnosti	7
3.2 Sigurnosni simboli	7
3.3 Zaštitne mjere koje se odnose na električnu energiju i protupožarne mjere	8
3.4 Zaštitne mjere koje se odnose na kemijske tvari.....	8
3.5 Zaštitne mjere koje se odnose na protok uzorka.....	9
Odjeljak 4 Instalacija	11
4.1 Priključivanje kabela senzora	11
4.2 Mehanička montaža senzora.....	12
4.2.1 Dimenzije za montiranje	12
Odjeljak 5 Funkcioniranje	15
5.1 Upravljanje sc kontrolerom	15
5.2 Postavke senzora	15
5.3 Dnevnici zapisa senzora.....	15
5.4 Naredbe pod značajkom SENSOR DIAG (DIJAG. SENZORA)	15
5.5 Naredbe pod značajkom SENZOR SETUP.....	16
5.6 Kalibracija senzora (provodljivost)	17
5.6.1 Kalibriranje u zraku (KALIB. NULE)	17
5.6.2 Kalibriranje u zraku (ELEKT. KALIB.)	17
5.6.3 Procesna kalibracija (PROCES. KALIB.)	17
5.7 Podešavanje temperature	18
5.8 Istodobna kalibracija dvaju senzora	18
Odjeljak 6 Održavanje	19
6.1 Raspored održavanja	19
6.2 Čišćenje senzora	19
Odjeljak 7 Pogreške, uzroci, mjere za rješavanje	21
7.1 Poruke o pogreškama	21
7.2 Upozorenja	21
7.3 Važni servisni podaci.....	22
Odjeljak 8 Rezervni dijelovi	23
Odjeljak 9 Jamstvo i odgovornost	25
Dodatak A	27
Dodatak A Informacije o ModBUS registrima	28

1.1 Tehnički podaci senzora provodljivosti 3798-S sc

Materijali	Metalno kućište od nehrđajućeg čelika, PEEK
Klasa kućišta	IP 68, metalno kućište od nehrđajućeg čelika
Temperatura pohrane za senzor i kontroler	-20 °C ... 60 °C; 95 % relativne vlažnosti, bez kondenzacije
Konstanta ćelije	$K = 2,35 \text{ cm}^{-1}$
Mjerni raspon provodljivosti	$250 \mu\text{S}/\text{cm} \dots 1,5 \text{ S}/\text{cm}$
Mjer. raspon temperature	-5 °C ... 50 °C
Radni temperaturni raspon senzora	-20 °C ... 50 °C
Vrijeme odziva pri mjerenju provodljivosti	< 2 s; T90
Vrij. odziva pri mjerenju temperature	< 2 min; T90
Točnost mjerenja provodljivosti	± 3 % prikazane izmjerene vrijednosti na 25 °C (77 °F)
Točn. mjerenja temperature	± 0,2 °C
Ponovljivost	< 0,2 %
Osjetljivost	± 0,5 % završne vrijednosti mjernog raspona
Jačina senzora	< 7 W
Kalibracija	Nulto kalibriranje u zraku Kalibriranje fiksne vrijednosti uz definiran otpor ili sa standardnom otopinom
Maks. dubina uranjanja / tlak koji senzor podnosi	20 m / 2 bara
Maksimalna brzina protoka	4 m/s
Sučelje senzora	MODBUS
Kabel senzora	10 m, lemljeni, poliuretanski
Težina senzora	< 1 kg
Dimenzije senzora (Ø × D)	43 × 370 mm
Pričvršćivanje	<ul style="list-style-type: none"> • Uronjenom cijevi • Lancem

Specifikacije se mogu promijeniti bez prethodne najave.

2.1 Opće upute za rukovanje



Pozor!

Senzor pravilno funkcionira samo kada je vrh senzora potpuno uronjen u tekućinu. Pripazite da vrh senzora ostane uronjen, čak i pri promjeni razine tekućine.

2.2 Primjene

OPASNOST

Potencijalna opasnost u kontaktu s kemijskim/biološkim tvarima.

Rad s kemijskim uzorcima, standardima i reagensima može biti opasan.

Prije upotrebe kemikalija proučite neophodne sigurnosne postupke i način odgovarajućeg rukovanja te pročitajte i slijedite sve naputke s relevantnih sigurnosno tehničkih listova.

Senzor olakšava nedvosmisleno i točno određivanje provodljivosti onečišćenih do teško onečišćenih vodenih otopina. Sustav je osobito namijenjen korištenju pri nadzoru komunalnih i industrijskih otpadnih voda.

Tipične primjene uključuju sljedeće

- Ulaz i / ili izlaz iz pogona za obradu otpadnih voda
- Površinske vode, ako su unutar mjernog raspona ($> 250 \mu\text{S}/\text{cm}$).

Različite mogućnosti instalacije omogućuju prilagođavanje sustava širokom rasponu uvjeta.

2.3 Temeljni principi

Elektrolitska provodljivost je sposobnost tekućine da provodi električnu struju (provodljivost je suprotna otporu). U slučaju metala električna se struja provodi pomicanjem elektrona, a u slučaju tekućina pomicanjem iona. Provodljivost tekućine s jedne strane ovisi o koncentraciji iona, a s druge o temperaturi tekućine.

Za dobivanje stvarne provodljivosti tekućine ($\mu\text{S}/\text{cm}$), izmjerena se vrijednost provodljivosti $1/R$ (u S) mora pomnožiti s koeficijentom koji ovisi o geometriji senzora, a zove se "konstanta ćelije ili K" ($1/\text{cm}$).

$$C = \frac{K}{R} \left(\frac{\text{S}}{\text{cm}} \right)$$

Kako bi se mjerenja izvršena pri različitim temperaturama mogla uspoređivati, vrijednost mjerenja treba pretvoriti u vrijednost pri referentnoj temperaturi (u pravilu 25°C).

Ta ovisnost o temperaturi, izražena kao [% / $^\circ\text{C}$], naziva se temperaturni koeficijent (α).

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

$C_{T_{ref}}$: provodljivost prilagođena na referentnu temperaturu

C_T : provodljivost izmjerena pri T

T_{ref} : referentna temperatura (u pravilu 25 °C)

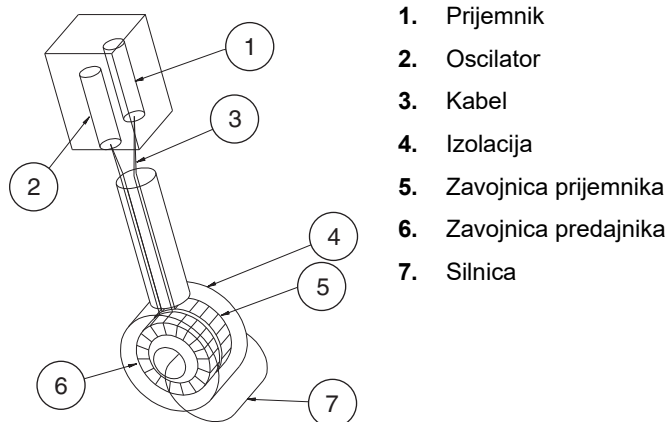
α : koeficijent temperature tekućine (%/°C)

2.4 Princip mjerenja

Vrh senzora sastoji se od dvije zavojnice koje su u potpunosti izolirane od okolnog medija.

Primarna zavojnica (predajnik): U primarnu se zavojnicu uvodi izmjenična struja koja u okolnoj tekućini stvara izmjenično magnetsko polje. To magnetno polje generira električnu struju u tekućini.

Sekundarna zavojnica (prijemnik): Sekundarna zavojnica mjeri struju nastalu kretanjem iona te iz nje računa provodljivost tekućine.



Električna izolacija između tekućine i senzora (magnetno povezivanje) pokazuje značajne prednosti u odnosu na konvencionalni način mjerenja pomoću metalnih elektroda:

- nema polarizacije, zbog čega je mjerni raspon veći
- visoka mehanička i kemijska otpornost
- mogućnost mjerenja u onečišćenim tekućinama



Prije otpakiranja, puštanja u rad ili rukovanja instrumentom pročitajte ovaj priručnik.

Obratite osobitu pozornost na sve upute koje se tiču rizika i sigurnosti. U suprotnom postoji opasnost od teških ozljeda rukovatelja, oštećenja instrumenta ili zagađenja

Senzor se smije montirati i koristiti samo u skladu s uputama u ovom priručniku.

3.1 Mogući izvori opasnosti

Tijekom kalibracije senzora ili rukovanja senzorom prisutni su, ako se ne poštuju sigurnosne upute, sljedeći izvori opasnosti :




- Potencijalno opasni materijali (puferske otopine, protok uzorka)

U svakom slučaju slijedite sigurnosne podatkovne liste te primjenjive upute o zdravlju i sigurnosti.

3.2 Sigurnosni simboli

Treba poštovati sve naljepnice i oznake na instrumentu. U suprotnom može doći do tjelesnih ozljeda, zagađenja ili oštećenja instrumenta.

	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na informacije u uputama za rukovanje koje se odnose na siguran rad i / ili upute koje daju sigurnosne informacije.
	Taj simbol, ako se nalazi na kućištu ili zaštitnom poklopcu, ukazuje na opasnost od strujnog udara (koji u nekim uvjetima može biti fatalan). Samo osoblje kvalificirano za rad s visokim naponom smije otvarati tako označene dijelove kućišta ili skidati zaštitne poklopce.
	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na lokaciju osigurača ili ograničivača jakosti struje.
	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na dio koji se može zagrijati te se ne smije dodirivati bez poduzimanja zaštitnih mjera.
	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na prisutnost komponenti koje se mogu oštetiti elektrostatskim pražnjenjem. Treba poduzeti prikladne mjere opreza.
	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na prisutnost opasnih kemijskih tvari. Rukovanje kemijskim tvarima te održavanje uređaja koji dovode kemijske tvari smije vršiti samo osoblje kvalificirano i obučeno za rad s kemijskim tvarima.

	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na činjenicu da treba nositi zaštitne naočale.
	Taj simbol, ako se nalazi na instrumentu, ukazuje na lokaciju priključka zaštitnog uzemljenja.
	Od 12. kolovoza 2005. godine u Europi se električni uređaji označeni tim simbolom ne smiju više odlagati s nesortiranim kućanskim ili industrijskim otpadom. Sukladno primjenjivim propisima, nakon tog datuma potrošači u EU moraju u svrhu odlaganja stare uređaje vratiti proizvođaču. To je odlaganje za potrošača besplatno. Napomena: Upute o pravilnom odlaganju svih uređaja koje proizvodi ili dobavlja tvrtka Hach-Lange (označenih i neoznačenih) možete dobiti od lokalnog prodavača tvrtke Hach-Lange.

3.3 Zaštitne mjere koje se odnose na električnu energiju i protupožarne mjere

Pri montaži i popravku kabela koji provode električnu energiju treba poštovati sljedeće sigurnosne upute:



OPASNOST!

Senzori i kontroler konstruirani su sukladno odredbama NEC u Kanadi i SAD-u te sukladno europskoj niskonaponskoj direktivi. Interni električni i elektronički dijelovi ne smiju se mijenjati na bilo koji način, budući da bi to moglo poništiti sukladnost s odredbama CE.

UPOZORENJE

Zadatke opisane u ovom odjeljku priručnika mogu izvršiti isključivo kvalificirani stručnjaci, pridržavajući se svih lokalnih primjenjivih sigurnosnih naputaka.

- Prije održavanja ili popravka instrumenta izolirajte ga od napajanja.
- Pri spajanju električnih komponenti treba poštovati sve primjenjive lokalne i nacionalne propise.
- Preporučuje se korištenje zaštitnih uređaja na diferencijalnu struju.
- Za pravilan rad uređaj mora biti pravilno uzemljen.

3.4 Zaštitne mjere koje se odnose na kemijske tvari

OPASNOST



Za kalibraciju treba koristiti referentne i standardne otopine. Neke od tih otopina otrovne su ili korodirajuće.

Potencijalna opasnost u kontaktu s kemijskim/biološkim tvarima. Rad s kemijskim uzorcima, standardima i reagensima može biti opasan. Prije upotrebe kemikalija proučite neophodne sigurnosne postupke i način odgovarajućeg rukovanja te pročitajte i slijedite sve naputke s relevantnih sigurnosno tehničkih listova.

Fizički dodir s otopinom za kalibraciju i udisanje isparenja otopine za kalibraciju moraju se izbjegavati ili ograničiti na najmanju moguću mjeru.

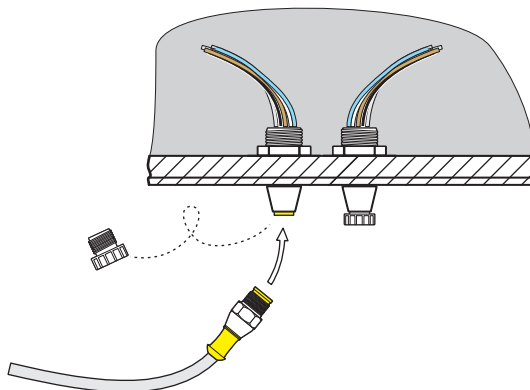
3.5 Zaštitne mjere koje se odnose na protok uzorka

Procjena moguće opasnosti od protoka pojedinog uzorka odgovornost je korisnika. Potrebno je poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere kako bi se izbjegao svaki nepotreban dodir s protokom uzorka nepoznatog sastava kako bi se izbjegle opasnosti od elemenata u tragovima, zračenja ili bioloških učinaka.

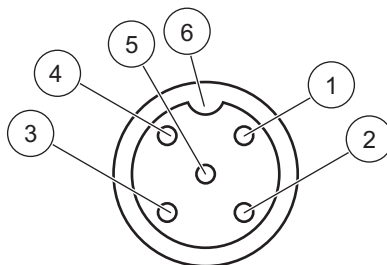
4.1 Priklučivanje kabela senzora

Kabel senzora jednostavno se pomoću utikača priključuje na kontroler. Sačuvajte zaštitnu kapicu utičnice za slučaj da u budućnosti budete morali skinuti senzor. Priključni kabele mogu se nabaviti u duljinama od 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 30 m i 50 m. U slučaju duljina većih od 100 m u sustav je potrebno integrirati kutiju za terminaciju sabirnice (pogledajte [Odjeljak 8 Rezervni dijelovi](#)).

Sl. 1 Priklučivanje utikača senzora u kontroler



Sl. 2 Dodjela pinova priključka senzora



Broj	Opis	Boja kabela
1	+12 V istosmjerne struje	smeđa
2	Uzemljenje	crna
3	Podaci (+)	plava
4	Podaci (-)	bijela
5	Zaslon	Zaslon (siva)
6	Utor	

4.2 Mehanička montaža senzora



Pozor!

Senzor pravilno funkcioniira samo kada je vrh senzora potpuno uronjen u tekućinu. Pripazite da vrh senzora ostane uronjen, čak i pri promjeni razine tekućine.

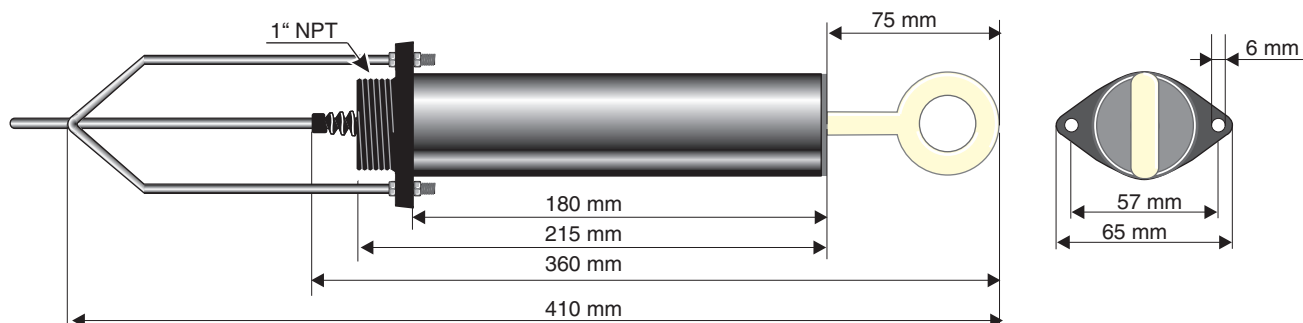
OPASNOST

Potencijalna opasnost u kontaktu s kemijskim/biološkim tvarima. Rad s kemijskim uzorcima, standardima i reagensima može biti opasan. Prije upotrebe kemikalija proučite neophodne sigurnosne postupke i način odgovarajućeg rukovanja te pročitajte i slijedite sve naputke s relevantnih sigurnosno tehničkih listova.

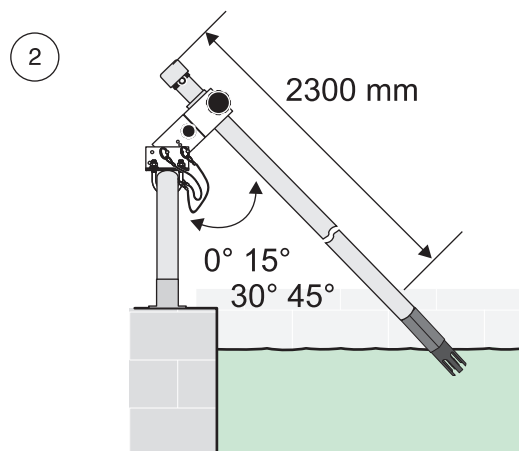
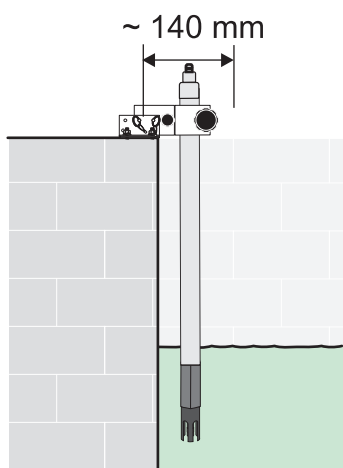
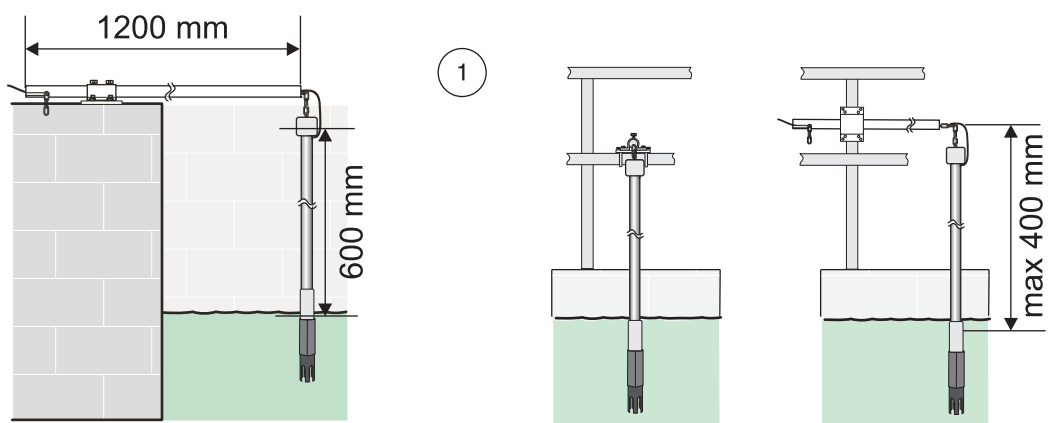
Zahtjevi

- Pripazite da se senzor ne sudara s drugim instrumentima ili objektima u spremniku. Tako ćete izbjeći oštećenje senzora.
- Pričvrstite senzor uz najbližu stijenku, održavajući razmak od najmanje 0,5 m.

4.2.1 Dimenzije za montiranje



Sl. 3 Primjeri montaže



1. Nosač za montažu na rub s lancem, PVC ili nehrđajući čelik

2. Uranjajuća cijev za montažu na rub, PVC ili nehrđajući čelik

5.1 Upravljanje sc kontrolerom

Senzorom se može upravljati uz pomoć bilo kojeg sc kontrolera. Prije upotrebe senzora upoznajte se s načinom rada svog kontrolera. Naučite kako se kretati kroz izbornike i izvoditi pojedine funkcije.

5.2 Postavke senzora

Kad se senzor prvi puta spoji broj senzora prikazuje se kao njegov naziv. Naziv senzora možete promijeniti kako slijedi:

1. Otvorite GLAVNI IZBORNIK.
2. Odaberite SENZOR SETUP i prihvatite.
3. Odaberite željeni senzor i prihvatite.
4. Odaberite CONFIGURE SETUP (KONFIGURACIJA POSTAVKI) i prihvatite.
5. Odaberite UNESI IME i prihvatite.
6. Izmijenite naziv i prihvatite kako biste se vratili u izbornik SENZOR SETUP.

Na isti način dovršite konfiguraciju sustava pomoću naredbi u tablici [5.5 "Naredbe pod značajkom SENZOR SETUP"](#).

5.3 Dnevnici zapisa senzora

Memoriji koja sadrži podatke i memoriji događaja može se pristupiti preko sc kontrolera. Dok se rezultati mjerenja spremaju u memoriju podataka, memorija događaja prikuplja brojne događaje poput promjena konfiguracije, alarma i upozorenja. Memorija podataka kao i memorija događaja mogu se izvesti u CSV format. Informacije o prijenosu podataka možete pronaći u priručniku kontrolera.

5.4 Naredbe pod značajkom SENSOR DIAG (DIJAG. SENZORA)

DIJAG. SENZORA	
IZABERI SENZOR - ako postoji više senzora)	
GREŠKE	Popis svih pogrešaka do kojih je došlo (pogledajte odjeljak 7.1 "Poruke o pogreškama")
UPOZORENJA	Popis svih upozorenja do kojih je došlo (pogledajte odjeljak 7.2 "Upozorenja")

5.5 Naredbe pod značajkom SENZOR SETUP

SENZOR SETUP	
IZABERI SENZOR (ako postoji više senzora)	
KALIBRIRAJ	
KALIB. NULE	Uklanja odmak senzora pogledajte 5.6.1 "Kalibriranje u zraku (KALIB. NULE)".
ELEKT. KALIB.	Kalibracija s definiranim otporom. Pogledajte 5.6.2 "Kalibriranje u zraku (ELEKT. KALIB.)".
PROCES. KALIB.	Kalibracija s referentnom otopinom. Pogledajte 5.6.3 "Procesna kalibracija (PROCES. KALIB.)".
PROCES. TEMP.	Kalibracija temperature Pogledajte 5.7 "Podešavanje temperature".
KAL. KONFIG.	
IZLAZ-IZMJENA!	Odaberite jednu od sljedećih vrijednosti: AKTIVIRAJ, izlazni signal slijedi ulazni signal; ZADRŽI, zadržava se posljednja izmjerena vrijednost i izlazni signal; PRIJENOS, perifernim se uređajima isporučuje fiksna vrijednost i IZBOR
POSTAVI KALIB	Možete postaviti kada se obavlja sljedeća kalibracija. Tada kontroler automatski pokazuje kada je napravljena sljedeća kalibracija.
KOR. FAKTOR	Odaberite jednu od sljedećih vrijednosti TEMP. ODMAK, KOR. FAKTOR ili POJAČANJE,
OSNOVNE POST.	Povratak na tvorničke postavke nakon upita koji traži potvrdu.
KONFIGURACIJA	
UNESI IME	Unesite naziv od 10 znakova.
PARAMETAR	Odaberite parametar.
STUPNJI C-F	Odaberite stupnjeve Celzija ili Fahrenheita
T-KOMPENZ.	Odaberite LINEAR ili NIŠTA.
T-SENZOR	
AUTOMATSKO	
RUČNO	Unesite vrijednost.
FILTER	Unesite vrijednost.
DRVOSJEČA	
INTERVAL DRVOS.	Odaberite jednu od dostupnih vrijednosti ili DEAKTIVIRAJ.
INTERVAL TEMP.	Odaberite jednu od dostupnih vrijednosti ili DEAKTIVIRAJ.
MREŽNA FREKV.	Unesite mrežnu frekvenciju.
OSNOVNE POST.	Povratak na tvorničke postavke nakon odzivnika koji traži potvrdu.
DIAG/TEST	
SENZ. INFO	Pružuje informacije o upravljačkom programu, softveru i serijskom broju.
KALIB. PODACI	Pružuje informacije o značajkama POJAČANJ., Odmak (T) i KOR. FAKTOR.
SIGNALI	Pružuje informacije o sirovim izmjerenim podacima.
BROJAČI	Daju informacije o duljini rada nakon posljednje kalibracije
TEST/ODRZAV	Onemogućuje izlaz tijekom testiranja ili održavanja
SERVIS	Resetiraj servisni brojač

5.6 Kalibracija senzora (provodljivost)

Senzor je trajno kalibriran i funkcionira tako precizno i stabilno da je kalibracija tek rijetko potrebna.

Kalibrirajte senzor

- prema potrebi (ako je izmjerena vrijednost izvan dopuštenih granica tolerancije, pogledajte odjeljak 7.3 "Važni servisni podaci") ili
- sukladno odredbama nadležnih tijela ili ugovoru s njima.

5.6.1 Kalibriranje u zraku (KALIB. NULE)

1. Na kontroleru otvorite izbornik SENZOR SETUP => KALIBRIRAJ => KALIB. NULE i prihvatite.
2. Izvadite senzor iz spremnika, očistite ga i osušite.
3. Prihvatite.
4. Pričekajte da kontroler prikaže KAL. KOMPLETNA.
5. Potvrdite da ste senzor vratili u protok uzorka i prihvatite.

5.6.2 Kalibriranje u zraku (ELEKT. KALIB.)

1. Izvadite senzor iz spremnika, očistite ga i osušite.
2. Za nastavak priključite objekt definiranog (u rasponu 5 Ohma - 5 kiloohma) otpora i prihvatite.
3. Unesite vrijednost otpora i prihvatite.
4. Pričekajte da se vrijednost stabilizira.
5. Prihvatite vrijednost.
6. Vratite senzor u protok uzorka i prihvatite.

5.6.3 Procesna kalibracija (PROCES. KALIB.)

1. Držite očišćeni senzor u otopini i prihvatite za nastavak.
2. Prihvatite kad se izmjerena vrijednost stabilizira.
3. Unesite vrijednost i prihvatite.
4. Vratite senzor u protok uzorka i prihvatite.

Napomena: Preporuča se kalibrirati u istim uvjetima kao i kasnija mjerenja (temperatura i razina vodljivosti).

5.7 Podešavanje temperature

1. Na glavnom izborniku, odaberite SENZOR SETUP i potvrditi.
2. Označite odgovarajući senzor, ako više od jedan senzor je priključen i potvrditi.
3. Odaberite KALIBRATI i potvrditi.
4. Odaberite ODLUKA TEMP i potvrditi.
5. Pritisnite ENTER kada je stabilan, TEMP: xx.x se prikazuje. potvrdu za nastavak.
6. Prilagodite čitanje xx.x ° C s tipkovnicom i potvrditi.
7. KAL KOMPLETNA, OFFSET: XX ° C, potvrđuju da nastavi.
8. DONESITE SONDU NA PROCES je prikazan. Potvrdi.

5.8 Istodobna kalibracija dvaju senzora

1. Započnite kalibraciju prvog senzora do točke u kojoj odzivnik od vas zatraži "PRESS ENTER WHEN STABLE" (PRITISNITE ENTER PRI STABILAN).
2. Pritisnite tipku NATRAG.
3. Odaberite IZLAZ i prihvatite. Instrument se vraća na prikaz izmjerenih vrijednosti. Izmjerena vrijednost sa senzora koji će se kalibrirati počinje treptati.
4. Započnite kalibraciju drugog senzora do točke u kojoj odzivnik od vas zatraži "PRESS ENTER WHEN STABLE" (PRITISNITE ENTER PRI STABILAN).
5. Pritisnite tipku NATRAG.
6. Odaberite IZLAZ i prihvatite. Instrument se vraća na prikaz izmjerenih vrijednosti. Izmjerene vrijednosti s oba senzora počinju treptati.
7. Za povratak u izbornik kalibracije pojedinačnih senzora pritisnite tipku Menu (Izbornik), odaberite SENZOR SETUP i prihvatite. Odaberite željeni senzor i prihvatite.

Po dovršetku kalibracije prihvatite rezultat.

6.1 Raspored održavanja

Sljedeća tablica temelji se na iskustvu i može, ovisno o području i primjeni, značajno odstupati od stvarnih zahtjeva.

Zadatak održavanja	90 dana	godišnje
Čišćenje senzora	x	
Provjerite ima li na senzoru oštećenja	x	
Kalibracija (ako je potrebno)	Prema potrebi, sukladno ugovoru s nadležnim tijelima	

Interval kalibracija može se postaviti u značajki postavljanja senzora. Tada vas kontroler upozorava na potrebu za vršenjem kalibracije.

6.2 Čišćenje senzora

Senzor treba čistiti mlazom vode. Ako i nakon toga zaostane nečistoća, obrišite ga vlažnom krpom.

7.1 Poruke o pogreškama

Kontroler prikazuje moguće pogreške senzora.

Tablica 1: Poruke o pogreškama

Prikazana pogreška	Uzrok	Mjere za rješavanje
*****	Nema komunikacije s kontrolerom	Provjerite priključak na kontroler Provjerite kabel do kontrolera
NEDOST. SENZOR FFFFFFFFFFFFFF	Nema komunikacije s kontrolerom	Provjerite priključak na kontroler Provjerite kabel do kontrolera
TEMP. NISKA	Izmjerena temperatura < -5 °C	Osigurajte temperaturu medija > -5 °C.
TEMP. VISOKA	Izmjerena temperatura > +100 °C	Osigurajte temperaturu medija < +100 °C.
VODLJ. NISKA	Provodljivost < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Osigurajte provodljivost > 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
VODLJ. VISOKA	Provodljivost > 500 mS/cm	Osigurajte provodljivost < 500 mS/cm .
OTPOR NIZAK	Otpor < 2 Ω	Obratite se servisu.
OTPOR VISOK	Otpor > 10 $\text{k}\Omega$	Obratite se servisu.

7.2 Upozorenja

Kontroler prikazuje moguće poruke upozorenja.

Tablica 2: Upozorenja

Prikazana pogreška	Uzrok	Mjere za rješavanje
KAL. STARA	Posljednja je kalibracija izvršena prije više od 180 dana.	Kalibrirajte senzor
ODVLAŽIVAČ	Vrećica odvlaživača starija je od 1000 dana.	Obratite se servisu.

7.3 Važni servisni podaci

	Podaci	Minimum	Maksimum
KALIB. PODACI	Ispravak električnog pojačanja	95 %	105 %
	Ispravak odmaka temperature	- 5 °C	+ 5 °C
	Konstanta ćelije	2,50	2,00
Signali	Izlazni napon		
	Sirovi izmjereni podaci	- 1 %	+ 1 %
Brojač	Vrećica odvlaživača		
	Vrijeme rada		1000 dana
MODBUS STATUS	Broj komunikacijskih pogrešaka	0	< 1 %
Mjerenje fiksnog otpora od 1 kΩ	Izmjerena vrijednost	990 Ω	1010 Ω

3798-S sc, indukcijski senzor provodljivosti	LXV428.99.00001
Korisnički priručnik, (xx =kod jezika)	DOC023.xx.03252

Dodatna oprema za senzor provodljivosti

Komplet za kalibraciju, električnu	LZX985
Produžni komplet kabela (0,35 m).....	LZX847
Produžni komplet kabela (5 m).....	LZX848
Produžni komplet kabela (10 m).....	LZX849
Produžni komplet kabela (15 m).....	LZX850
Produžni komplet kabela (20 m).....	LZX851
Produžni komplet kabela (30 m).....	LZX852
Produžni komplet kabela (50 m).....	LZX853
Kutija za terminaciju	5867000
Uronjena cijev, V4A	LZX914.99.01200
Uronjena cijev, PVC.....	LZX914.99.02200
Nosač s lancem, V4A	LZX914.99.11200
Nosač s lancem, PVC.....	LZX914.99.12200
Komplet s uronjenom cijevi, V4A.....	LZX914.99.31200
Komplet s uronjenom cijevi, PVC	LZX914.99.32200
U-vijak.....	LZX959
Komplet za kalibraciju.....	LZX985

Referentne otopine

Rješenje vodljivosti 100 $\mu\text{S/cm}$, 1l	25M3A2000-100).
Rješenje vodljivosti 1000 $\mu\text{S/cm}$, 1l	25M3A2000-1000).
Rješenje vodljivosti 2000 $\mu\text{S/cm}$, 1l	25M3A2100-2000).
Rješenje vodljivosti 200.000 $\mu\text{S/cm}$, 1l	25M3A2200-200K).

Proizvođač jamči da je isporučeni proizvod bez pogrešaka u materijalu i izradi te se obavezuje bez naplate popraviti ili zamijeniti neispravne dijelove.

Jamstveni rok je 24 mjeseca. Ako se unutar 6 mjeseci od kupnje potpiše ugovor o održavanju, jamstvo se produžuje na 60 mjeseci.

Uz isključivanje svih daljnjih potraživanja, dobavljač je odgovoran za kvarove uključujući nedostatak navedenih svojstava kako slijedi: svi dijelovi, unutar jamstvenog roka izračunatog od dana prijenosa rizika, za koje se može dokazati da se više ne mogu koristiti ili se mogu koristiti uz značajna ograničenja zbog situacije koja je postojala prije prijenosa rizika, osobito zbog neispravne konstrukcije, loših materijala ili nezadovoljavajuće završne obrade, popraviti će se ili zamijeniti prema nahođenju dobavljača. Ustanovljenje takvih kvarova mora se dojaviti dobavljaču pisanim putem bez odgađanja, ali najkasnije 7 dana nakon ustanovljenja kvara. Ako kupac ne obavijesti dobavljača, proizvod se smatra prihvaćenim bez obzira na kvar. Ne prihvaća se nikakva daljnja izravna niti neizravna odgovornost.

Ako korisnik tijekom jamstvenog roka mora provoditi servisiranje prema navodima dobavljača (održavanje) ili takve radove mora izvršiti dobavljač (servisiranje), a korisnik se nije pridržavao zahtjevima, potraživanja za štete koje proizlaze uslijed kvara zbog nepridržavanja zahtjeva su ništavna.

Nikakva se daljnja potraživanja, osobito ona za posljedičnu štetu, neće uzeti u obzir.

Potrošni materijal i šteta prouzročena nepravilnim rukovanjem, lošom instalacijom ili nepravilnom upotrebom isključeni su iz jamstva.

Procesni instrumenti proizvođača dokazano su pouzdani u mnogim primjenama te se koriste u automatskim kontrolnim petljama kako bi funkcionirali s maksimalnom ekonomičnošću u odgovarajućem procesu.

Da izbjegnute ili ograničite posljedičnu štetu, preporučuje se da osmislite kontrolnu petlju tako da neispravnost u instrumentu rezultira automatskom promjenom nad kontrolnim sustavom za pohranu. Na taj način se uspostavlja najsigurniji uvjeti rada za okoliš i postupak.

Dodatak A Informacije o ModBUS registrima

Tablica A-3 ModBUS registri senzora

Naziv oznake	Broj registra	Vrsta podataka	Duljina	R/W	Opis
Vrijednost mjerenja u mS/cm	40001	S pomičnim zarezom	2	R	Provodljivost u mS/cm
Vrijednost mjerenja u Ohm.cm	40003	S pomičnim zarezom	2	R	Otpor u Ohm.cm
Temperatura mjerenja	40005	S pomičnim zarezom	2	R	Temperatura
Vrijednost mjerenja u uScm	40007	S pomičnim zarezom	2	R	Provodljivost u uS/cm
Vrijednost mjerenja u S/m	40009	S pomičnim zarezom	2	R	Provodljivost u S/m
Vrijednost mjerenja u mS/m	40011	S pomičnim zarezom	2	R	Provodljivost u mS/m
Vrijednost mjerenja u KOhm.cm	40013	S pomičnim zarezom	2	R	Otpor u KOhm.cm
Vrijednost mjerenja u Ohm.m	40015	S pomičnim zarezom	2	R	Otpor u Ohm.m
Vrijednost mjerenja u Ohm.m (2)	40017	S pomičnim zarezom	2	R	Otpor u Ohm.m ²
Automatsko rangiranje u S/cm	40019	Cijeli broj	1	R	Promjena smjera automatskog rangiranja
Automatsko rangiranje u S/m	40020	Cijeli broj	1	R	Automatsko rangiranje u Sm
Automatsko rangiranje u Ohm.cm	40021	Cijeli broj	1	R	Promjena smjera automatskog rangiranja u Ohm.cm
Automatsko rangiranje u Ohm.m	40022	Cijeli broj	1	R	Promjena smjera automatskog rangiranja u Ohm.m
temperatura mjerenja	40023	S pomičnim zarezom	2	R	Osnovna temperatura
Mjerna jedinica provodljivosti	40025	Cijeli broj	1	R	Mjerna jedinica provodljivosti
Mjerna jedinica temperature	40026	Bit	1	R/W	Mjerna jedinica temperature
Način izlaza	40027	Cijeli broj	1	R/W	Način izlaza
Nazivsenzora[0]	40028	Cijeli broj	1	R/W	nazivsenzora[0]
Nazivsenzora[1]	40029	Cijeli broj	1	R/W	nazivsenzora[1]
Nazivsenzora[2]	40030	Cijeli broj	1	R/W	nazivsenzora[2]
Nazivsenzora[3]	40031,	Cijeli broj	1	R/W	nazivsenzora[3]
Nazivsenzora[4]	40032	Cijeli broj	1	R/W	nazivsenzora[4]
Nazivsenzora[5]	40033	Cijeli broj	1	R/W	nazivsenzora[5]
Verzija softvera (s pomičnim zarezom)	40034	S pomičnim zarezom	2	R/W	Verzija softvera
Verzija upravljačkog programa (s pomičnim zarezom)	40036	S pomičnim zarezom	2	R/W	Verzija upravljačkog programa
Frekvencija napajanja 50 Hz	40038	Bit	1	R/W	Frekvencija napajanja
Kod funkcije	40039	Cijeli broj	1	R/W	Kod funkcije
Sljedeće stanje	40040	Cijeli broj	1	R/W	Sljedeći korak

Tablica A-3 ModBUS registri senzora

Lozinka	40041	Lozinka	1	R/W	Lozinka
Serijski broj [1]	40042	Cijeli broj	1	R/W	Serijski broj [0]
Serijski broj [2]	40043	Cijeli broj	1	R/W	Serijski broj [1]
Serijski broj [3]	40044	Cijeli broj	1	R/W	Serijski broj [2]
Parametar provodljivosti	40045	Bit	1	R/W	&CMD_kunit
Mjerna jedinica temperature	40046	Bit	1	R/W	&CMD_tunit
Ispravak odmaka	40047	S pomičnim zarezom	2	R/W	Odmak otpora
Kalibracija električnog otpora	40049	S pomičnim zarezom	2	R/W	Podešena vrijednost otpora
Električna krivulja	40051	S pomičnim zarezom	2	R/W	Električna krivulja
Procesna krivulja	40053	S pomičnim zarezom	2	R/W	Procesna krivulja
Glavna vrijednost kalibracijskog podešavanja	40055	S pomičnim zarezom	2	R/W	Podešena vrijednost kalibracije provodljivosti
Second. Druga podešena vrijednost kalibracije	40057	S pomičnim zarezom	2	R/W	Podešena vrijednost kalibracije temperature
Privremeno mjer.[0]	40059	S pomičnim zarezom	2	R/W	Privremeno mjerenje [0]
Privremeno mjer.[1]	40061	S pomičnim zarezom	2	R/W	Privremeno mjerenje [1]
Konstanta ćelije	40063	S pomičnim zarezom	2	R/W	Konstanta ćelije
Temperaturno kompenziranje	40065	Bit	1	R/W	Temperaturno kompenziranje
Koeficijent kompenziranja	40066	S pomičnim zarezom	2	R/W	Koeficijent kompenzacije
Temperaturna referenca	40068	S pomičnim zarezom	2	R/W	Temperaturna referenca
Automatsko određivanje temperature	40070	Bit	1	R/W	Automatsko određivanje temperature
Ručno određivanje temperature	40071	S pomičnim zarezom	2	R/W	Ručno određivanje temperature
Temperaturni odmak	40073	S pomičnim zarezom	2	R/W	Temperaturni odmak
---	40075	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgMainMeas
---	40076	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgSecondMeas
---	40077	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgCalMainMeas
---	40078	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgCalSecondMeas
---	40079	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgCalMainAdjValue
---	40080	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgCalSecondAdjValue
---	40081	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgTemporary0
---	40082	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgTemporary1
---	40083	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgTempOffsetCorr
---	40084	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgTempRef
---	40085	Cijeli broj	1	R/W	&RS_tgTempManual
---	40086	Cijeli broj	1	R/W	Naredba analognog izlaza
Niz serijskog broja [0]	40087	Cijeli broj	1	R/W	&RS_sn_string[0]

Tablica A-3 ModBUS registri senzora

Niz serijskog broja [2]	40088	Cijeli broj	1	R/W	&RS_sn_string[2]
Niz serijskog broja [4]	40089	Cijeli broj	1	R/W	&RS_sn_string[4]
Niz serijskog broja [6]	40090	Cijeli broj	1	R/W	&RS_sn_string[6]
Niz serijskog broja [8]	40091	Cijeli broj	1	R/W	&RS_sn_string[8]
Niz serijskog broja [8]	40092	Cijeli broj	1	R/W	&RS_sn_string[10]
---	40093	S pomičnim zarezom	2	R/W	&MESS_OutputVoltage
Izračun prosjeka	40095	Cijeli broj	1	R/W	Izračun prosjeka
---	40096	Cijeli broj	1	R/W	&MESS_cal_code
Odgoda od prethodne kalibracije	40097	Cijeli broj	1	R	Odgoda od prethodne kalibracije
Vrijeme od pokretanja	40098	Cijeli broj	1	R	Vrijeme od pokretanja
Vrijeme korištenja odvlaživača	40099	Cijeli broj	1	R	Vrijeme korištenja odvlaživača
Interval zapisivanja provodljivosti	40100	Cijeli broj	1	R	Interval zapisivanja provodljivosti
Interval zapisivanja temperature	40101	Cijeli broj	1	R	Interval zapisivanja temperature

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

