

Navodila za uporabo

Liquiline CM14

Štirižični pretvornik z vhodom Memosens za
meritve prevodnosti



Kazalo vsebine

1	O dokumentu	3	7.6	Diagnostika naprave (meni Diagnostics)	23
1.1	Funkcija dokumenta	3			
1.2	Simboli	3			
2	Osnovna varnostna navodila	4	8	Kalibracija (meni Calibration)	24
2.1	Zahteve glede osebja	4	8.1	Splošno	24
2.2	Namen uporabe	4	8.2	Funkcije naprave namenjene kalibraciji	24
2.3	Odgovornost za izdelek	5			
2.4	Varstvo pri delu	5	9	Diagnostika in odpravljanje napak	26
2.5	Varnost obratovanja	5	9.1	Splošno odpravljanje napak	26
2.6	Varnost izdelka	5	9.2	Diagnostična sporočila	26
2.7	Varnost informacijske tehnologije	5			
3	Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka	6	10	Vzdrževanje	30
3.1	Prevzemna kontrola	6	10.1	Čiščenje	30
3.2	Identifikacija izdelka	6			
3.3	Skladiščenje in transport	7	11	Popravila	31
4	Vgradnja	7	11.1	Splošne informacije	31
4.1	Zahteve za vgradnjo	7	11.2	Nadomestni deli	31
4.2	Dimenzije	7	11.3	Vračilo	32
4.3	Vgradnja naprave	7	11.4	Odstranitev	32
4.4	Kontrola po vgradnji	8	12	Dodatna oprema	32
5	Električna priključitev	8	12.1	Dodatna oprema za napravo	32
5.1	Zahteve za priključitev	8	13	Tehnični podatki	34
5.2	Priključitev naprave	9	13.1	Vhod	34
5.3	Kontrola po priključitvi	10	13.2	Izhod	35
6	Možnosti posluževanja	10	13.3	Tokovni izhodi, aktivni	35
6.1	Displej in LED-diode/indikatorji stanja naprave	11	13.4	Relejski izhodi	36
6.2	Lokalno posluževanje na napravi	11	13.5	Napajanje	37
6.3	Simboli	12	13.6	Delovna karakteristika	38
6.4	Posluževalne funkcije	13	13.7	Vgradnja	38
6.5	Funkcija zadržanja	13	13.8	Okolica	39
7	Prevzem v obratovanje	13	13.9	Mehanska zgradba	40
7.1	Kontrola po vgradnji in vklop naprave ..	13	13.10	Displej in uporabniški vmesnik	40
7.2	Nastavitve prikaza (meni Display)	14	13.11	Certifikati in odobritve	41
7.3	Opombe v zvezi z zaščito pred dostopom do nastavitvev	14	13.12	Informacije za naročanje	41
7.4	Nastavitve naprave (meni Setup)	15	13.13	Dodatna oprema	41
7.5	Dodatne nastavitve (meni Extended setup)	16			

1 O dokumentu

1.1 Funkcija dokumenta

Ta navodila za uporabo podajajo vse informacije, ki so potrebne v različnih fazah življenjskega cikla izdelka: od identifikacije izdelka, prevzemne kontrole in skladiščenja do montaže, priključitve, posluževanja, prevzema v obratovanje, odpravljanja napak, vzdrževanja in razgradnje.

1.2 Simboli

1.2.1 Varnostni simboli

NEVARNO

Ta simbol opozarja na nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, bo imela za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

OPOZORILO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico smrt ali težke telesne poškodbe.

POZOR

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če se ji ne izognete, ima lahko za posledico srednje težke ali lažje telesne poškodbe.

OBVESTILO

Ta simbol opozarja na potencialno nevarno situacijo. Če takšne situacije ne preprečite, lahko povzroči poškodbe na izdelku ali predmetih v bližini.

1.2.2 Simboli posebnih vrst informacij

Simbol	Pomen
	Dovoljeno Dovoljeni postopki, procesi ali dejanja.
	Priporočeno Postopki, procesi ali dejanja, ki jim dajemo prednost pred drugimi.
	Prepovedano Prepovedani postopki, procesi ali dejanja.
	Nasvet Označuje dodatno informacijo.
	Sklic na dokumentacijo
	Sklic na stran
	Sklic na ilustracijo

Simbol	Pomen
	Opomba ali individualni korak, ki ga je treba upoštevati.
	Koraki postopka
	Rezultat koraka
	Pomoč v primeru težav
	Vizualni pregled

1.2.3 Elektro simboli

	Enosmerni tok		Izmenični tok		Enosmerni in izmenični tok
	Ozemljitveni priključek		Zaščitni ozemljitveni priključek (PE)		

2 Osnovna varnostna navodila

Varno delovanje pretvornika je mogoče zagotoviti le, če preberete ta navodila za uporabo in upoštevate varnostna navodila.

2.1 Zahteve glede osebja

Osebe, ki vgrajujejo, prevzemajo v obratovanje, izvajajo diagnostično obravnavo in vzdržujejo to napravo, morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Osebe morajo sestavljati za to specifično funkcijo in nalogo usposobljeni specialisti.
- ▶ Biti morajo pooblaščen s strani lastnika/upravitelja postroja.
- ▶ Seznanjeni morajo biti z relevantno lokalno zakonodajo.
- ▶ Pred začetkom del mora osebe prebrati in razumeti navodila v tem dokumentu, morebitnih dopolnilnih dokumentih in certifikatih (odvisno od aplikacije).
- ▶ Slediti morajo navodilom in osnovnim pogojem.

Posluževalci morajo izpolnjevati te zahteve:

- ▶ Lastnik/upravljavac postroja jih mora zahtevani nalogi primerno podučiti in pooblastiti.
- ▶ Upoštevati morajo navodila v tem priročniku.

2.2 Namen uporabe

Pretvornik ovrednoti merjene veličine na podlagi podatkov, ki jih posreduje analitski senzor, in jih prikazuje na svojem večbarvnem displeju. Spremljanje in vodenje procesov poteka preko izhodov in mejnih relejev naprave. V ta namen je naprava opremljena s številnimi programskimi funkcijami.

- Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki nastane zaradi nepravilne ali nenamenske rabe. Predelava ali sprememba naprave na kakršen koli način sta prepovedani.
- Naprava je zasnovana za vgradnjo v nadzorno ploščo in sme obratovati le, ko je vgrajena.

2.3 Odgovornost za izdelek

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, do katere bi prišlo zaradi nenamenske uporabe ali neupoštevanja navodil v tem priročniku.

2.4 Varstvo pri delu

Pri delu na napravi ali z njo:

- ▶ Vedno uporabljajte osebno zaščitno opremo, skladno z zahtevami lokalne zakonodaje.

2.5 Varnost obratovanja

Poškodbe naprave!

- ▶ Naprava naj obratuje le pod ustreznimi tehničnimi in varnostnimi pogoji.
- ▶ Za neoporečno delovanje naprave je odgovorno posluževalno osebje.

Spremembe naprave

Nepooblaščen spreminjanje naprave ni dovoljeno in lahko predstavlja nepredvidena tveganja!

- ▶ Če so spremembe kljub vsemu nujne, se posvetujte s predstavnikom proizvajalca.

Popravilo

Zaradi zagotavljanja varnosti obratovanja in zanesljivosti velja naslednje:

- ▶ Popravila izvajajte le, če so izrecno dovoljena.
- ▶ Upoštevajte lokalno zakonodajo, ki se nanaša na popravila električnih naprav.
- ▶ Uporabljajte samo originalne nadomestne dele in pribor.

2.6 Varnost izdelka

Ta naprava z najnovejšo tehnologijo je konstruirana in preizkušena v skladu z dobrimi inženirskimi praksami in izpolnjuje ustrezne varnostne standarde za obratovanje. Tovarno je zapustila v stanju, ki omogoča varno uporabo.

Izpolnjuje splošne varnostne in zakonodajne zahteve. Izpolnjuje tudi zahteve direktiv EU, ki so navedene v izjavi EU o skladnosti te naprave. Proizvajalec to potrjuje z oznako CE na napravi.

2.7 Varnost informacijske tehnologije

Garancija proizvajalca velja le v primeru inštalacije in uporabe izdelka v skladu z Navodili za uporabo (dokument "Operating Instructions"). Izdelek je opremljen z varnostnimi mehanizmi za zaščito pred neželenimi spremembami nastavitvev.

Uporabniki morajo sami poskrbeti za varnostne ukrepe na področju informacijske tehnologije, skladne s svojimi varnostnimi standardi, ki bodo zagotavljali dodatno varovanje izdelka in prenosa podatkov.

3 Prevzemna kontrola in identifikacija izdelka

3.1 Prevzemna kontrola

Opravite naslednje postopke prevzemne kontrole:

1. Preverite, ali je embalaža nepoškodovana.
2. Če odkrijete kakršnekoli poškodbe:
O vseh poškodbah takoj obvestite proizvajalca.
3. Ne vgrajujte poškodovanih komponent, saj proizvajalec v tem primeru ne more jamčiti za izpolnjevanje varnostnih zahtev in zato ne odgovarja za morebitno posledično škodo.
4. Preverite, ali se dobavljeno ujema z vašim naročilom.
5. Odstranite vso embalažo in transportne zaščite.

3.2 Identifikacija izdelka

Napravo lahko identificirate na več načinov:

- Podatki na tipski ploščici
- Razširjena kataloška koda z razčlenjenim seznamom funkcij naprave na dobavnici

3.2.1 Tipska ploščica

Ali ste prejeli ustrezno napravo?

Na tipski ploščici so naslednji podatki o vaši napravi:

- Identifikacija proizvajalca, naziv naprave
 - Kataloška koda
 - Razširjena kataloška koda
 - Serijska številka
 - Procesna oznaka (TAG) (opcija)
 - Tehnične vrednosti: npr. napajalna napetost, poraba toka, temperatura okolice, komunikacijski podatki (opcija)
 - Stopnja zaščite
 - Odobritve s simboli
 - Ustrezna varnostna navodila (XA) (opcija)
- Primerjajte podatke na tipski ploščici s svojim naročilom.

3.2.2 Ime in naslov proizvajalca

Ime proizvajalca:	Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Naslov proizvajalca:	Dieselstraße 24, D-70839 Gerlingen

3.3 Skladiščenje in transport

Upoštevajte naslednje:

Dovoljeno temperaturno območje skladiščenja je -40 do $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-40 do $185\text{ }^{\circ}\text{F}$). Napravo lahko omejen čas skladiščite pri mejnih temperaturnih pogojih (največ 48 ur).

 Za skladiščenje in prevoz morate izdelek zapakirati tako, da je zaščiten pred udarci in vlago. Najboljšo zaščito predstavlja originalna embalaža.

Med skladiščenjem zaščitite napravo pred naslednjimi vplivi okolja:

- neposredna sončna svetloba
- bližina vročih predmetov
- mehanske vibracije
- agresivni mediji

4 Vgradnja

4.1 Zahteve za vgradnjo

OBVESTILO

Pregrevanje zaradi akumulacije toplote v napravi

► Da bi preprečili kopičenje toplote, vedno poskrbite za ustrezno hlajenje naprave.

 Če displej uporabljate v zgornjem delu njegovega temperaturnega območja, se s tem krajša njegova življenjska doba.

Pretvornik je namenjen vgradnji v nadzorno ploščo.

Položaj mora zagotavljati dobro čitljivost prikazanih vrednosti. Priključki in izhodi so na zadnji strani naprave. Za priklop kablov so predvidene ustrezno kodirane priključne sponke.

Temperaturno območje okolice: -10 do $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (14 do $140\text{ }^{\circ}\text{F}$)

4.2 Dimenzije

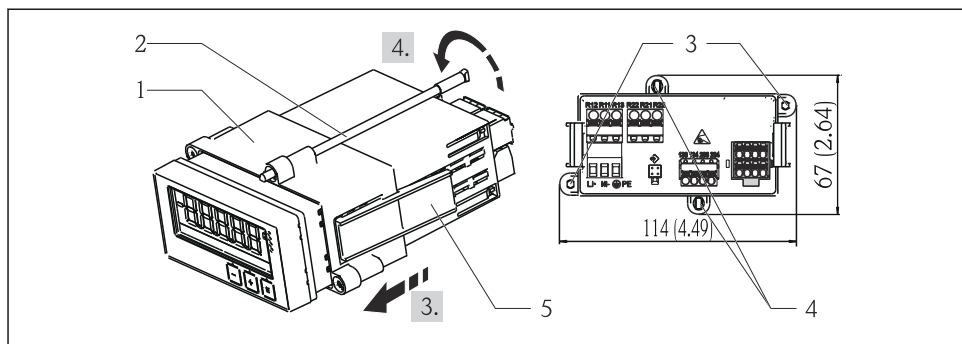
Upoštevajte vgradno globino naprave 150 mm (5.91 in), vključno s priključki in pritrdilnimi elementi.

Za dodatne dimenzije glejte poglavje "Tehnični podatki" →  34.

- Izrez v vgradni plošči: 92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in).
- Debelina vgradne plošče: maks. 26 mm (1 in).
- Maks. zorni kot 45° levo in desno od sredinske osi displeja.
- Če vgrajujete več naprav drugo ob drugo (v smeri X) ali drugo nad drugo (v smeri Y), morate pri tem upoštevati mehanske razdalje, ki so definirane za ohišje in čelno stran.

4.3 Vgradnja naprave

Potreben izrez v vgradni plošči je 92 mm x 45 mm (3.62 in x 1.77 in).



A0015216

1 Vgradnja v nadzorno ploščo

1. Privijte navojni palici (2 kosa) na ustrezna mesta montažnega okvira (1). V ta namen so na nasprotnih straneh okvira na voljo štiri montažna mesta (3, 4).
2. S sprednje strani potisnite napravo skupaj s tesnilnim obročem skozi izrez v vgradni plošči.
3. Za pritrditev ohišja na ploščo držite napravo vodoravno. Montažni okvir (1) s privitimi navojnimi palicami potisnite na ohišje naprave, tako da se zaskoči.
4. Tesno privijte navojne palice, tako da napravo fiksirate.

Pri demontaži naprave sprostite montažni okvir, tako da stisnete zaskočnika (5), in napravo nato izvlecite.

4.4 Kontrola po vgradnji

- Ali je tesnilni obroč nepoškodovan?
- Ali se montažni okvir trdno drži ohišja naprave?
- Ali so navojne palice pravilno zategnjene?
- Ali je naprava centrirana v izrezu vgradne plošče?

5 Električna priključitev

5.1 Zahteve za priključitev

⚠ OPOZORILO

Nevarnost! Električna napetost

- Med električno vezavo naprava ne sme biti na noben način priključena na električno napajanje.

Nevarnost prekinjene zaščitne ozemljitve

- Zaščitni ozemljitveni vodnik priključite pred vsemi ostalimi povezavami.

OBVESTILO**Toplotna obremenitev vodnikov**

- ▶ Uporabljajte samo vodnike, ki zdržijo vsaj 5 °C (9 °F) višjo temperaturo, kot je temperatura okolice.

Nepravilna napajalna napetost lahko poškoduje napravo ali povzroči nepravilno delovanje.

- ▶ Pred prevzemom naprave v obratovanje se prepričajte, da se napajalna napetost ujema z napetostjo, ki je navedena na tipski ploščici (na spodnji strani naprave).

Zagotovite možnost izklopa naprave v sili.

- ▶ Poskrbite, da bo v hišni instalaciji na voljo primerno stikalo ali odklopnik. Stikalo mora biti dostopno v bližini naprave. Označeno mora biti kot izklopni element.

Zaščitite napravo pred preobremenitvijo.

- ▶ Zagotovite preobremenitveno zaščito (nazivni tok = 10 A) napajalnega kabla.

Nepravilna vezava lahko povzroči uničenje naprave.

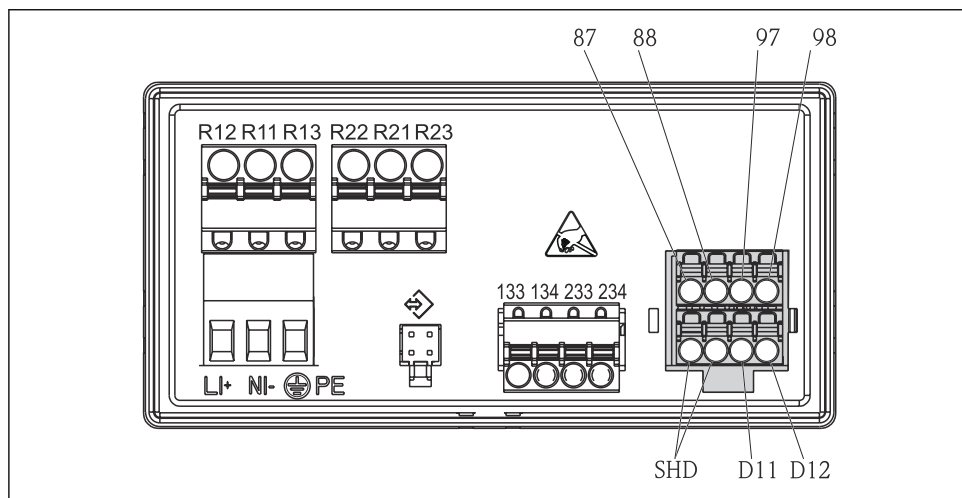
- ▶ Pri vezavi upoštevajte oznake priključkov na zadnji strani naprave.

Visokoenergijski prehodni pojavi na dolgih signalnih linijah

- ▶ Pred napravo zaporedno priključite prenapetostno zaščito.



Mešanje povezav z varnostno malo napetostjo in povezav z nevarno kontaktno napetostjo relejev je dovoljeno.

5.2 Priključitev naprave

A0015215

2 Priključna shema naprave

Sponka	Opis
87	Priključna sponka za kabel Memosens, rjavi vodnik, napajanje U+ senzorja
88	Priključna sponka za kabel Memosens, beli vodnik, napajanje U- senzorja
97	Priključna sponka za kabel Memosens, zeleni vodnik, Com A
98	Priključna sponka za kabel Memosens, rumeni vodnik, Com B
SHD	Priključna sponka za oplet kabla Memosens
D11	Priključna sponka alarmnega izhoda, +
D12	Priključna sponka alarmnega izhoda, -
L/+	Priključna sponka za napajanje pretvornika
N/-	
⊕ PE	
133	Priključna sponka analognega izhoda 1, +
134	Priključna sponka analognega izhoda 1, -
233	Priključna sponka analognega izhoda 2, +
234	Priključna sponka analognega izhoda 2, -
R11, R12, R13	Priključna sponka releja 1
R21, R22, R23	Priključna sponka releja 2

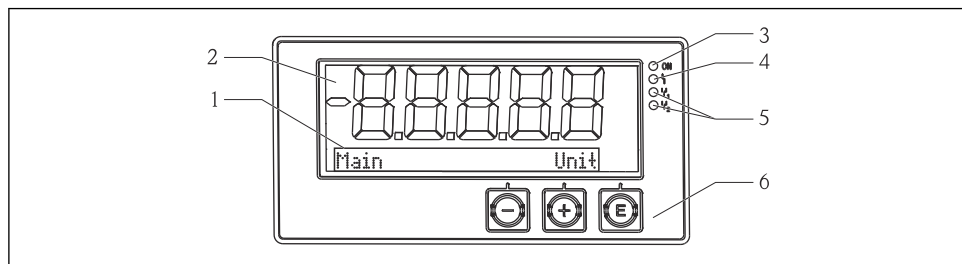
5.3 Kontrola po priključitvi

Stanje naprave in specifikacije	Opombe
Ali so kabli ali naprava poškodovani?	Vizualni pregled
Električna priključitev	Opombe
Ali napajalna napetost ustreza podatkom na tipski ploščici?	24 do 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz
Ali so vsi priključki pravilno vstavljeni v prava priključna mesta? Ali je vezava skladna z oznakami posameznih priključnih sponk?	-
Ali so povezovalni kabli natežno razbremenjeni?	-
Ali so napajalni in signalni kabli pravilno priključeni?	Glejte vezalno shemo, →  2,  9 in na ohišju.

6 Možnosti posluževanja

Preprosta zasnova posluževanja naprave omogoča prevzem naprave v obratovanje za mnoga področja uporabe tudi brez tiskanih navodil za uporabo.

6.1 Displej in LED-diode/indikatorji stanja naprave



A0015891

3 Displej naprave

- 1 Točkovno-matrični del
- 2 7-segmentni displej
- 3 LED-diode stanja, napajalna napetost je prisotna
- 4 LED-diode stanja, funkcija alarma
- 5 LED-diode stanja, mejni preklopni rele 1/2
- 6 Tipke za posluževanje

Naprava nudi uporabnikom na dva dela razdeljen in osvetljen LCD-displej. Segmentni del prikazuje merjeno veličino.

Točkovno-matrični del je namenjen prikazu dodatnih informacij, kot so oznaka TAG, ustrezna enota ali črtni diagram. Med posluževanjem je tu prikazano posluževalno besedilo v angleščini.

Parametri za nastavitev prikaza so podrobno opisani v poglavju "Prevzem v obratovanje".

V primeru napake naprava preklaplja med prikazom napake in prikazom kanala (glejte poglavji "Dijagnostika naprave" (Meni za diagnostiko) in "Dijagnostika in odpravljanje napak").

6.2 Lokalno posluževanje na napravi

Posluževanje naprave omogočajo tri tipke na sprednjem delu ohišja.



- Odpiranje menija Configuration
- Potrditev vnosa
- Izbira v meniju ponujenega parametra ali podmenija

Znotraj menija Configuration:

- Prehajanje med parametri / postavkami menija / ponujenimi znaki
- Spreminjanje vrednosti izbranega parametra (povečevanje ali zmanjševanje)

Zunaj menija Configuration:

Prikaz omogočenih in računskih kanalov, kot tudi prikaz min. in maks. vrednosti vseh aktivnih kanalov.



Posamezno postavko menija/podmenija lahko vedno zapustite tako, da poiščete in izberete zadnji element "x Back".

Nastavitve neposredno zapustite brez shranjevanja sprememb tako, da za več kot 3 s zadržite pritisk sočasno na tipkah '-' in '+'.

6.3 Simboli

6.3.1 Simboli displeja

	Aktivna funkcija zadrževanja "Hold" →  13.
Max	Maksimalna vrednost / vrednost indikatorja maksimuma prikazanega kanala.
Min	Minimalna vrednost / vrednost indikatorja minimuma prikazanega kanala.
-----	Napaka, vrednost je pod/nad območjem. Ni prikaza izmerjene vrednosti.
	Naprava je zaklenjena / zaklep posluževalca; spreminjanje nastavitev parametrov naprave je onemogočeno; možna je sprememba prikaza.

 Napaka in identifikacijska oznaka kanala (TAG) sta navedeni v točkovno-matričnem delu displeja.

6.3.2 Ikone med urejanjem nastavitev

Za vnos besedil so na voljo naslednji znaki:

'0-9', 'a-z', 'A-Z', '+', '-', '*', '/', '\', '%', '°', '2', '3', 'm', ':', ',', ';', ':', '!', '?', '_', '#', '\$', '"', "'", '(', ')', '~'

Za vnos numeričnih podatkov so na voljo znaki '0-9' in decimalna pika.

Ikone, ki so lahko prikazane med urejanjem nastavitev, so:

	Simbol za nastavitvev
	Simbol ekspertnega vnosa nastavitev
	Simbol za diagnostiko
	Potrditev vnosa. Z izbiro te ikone potrdite vnos na izbranem mestu in zapustite način za urejanje.
	Preklic vnosa Z izbiro te ikone prekličete vnos in zapustite način za urejanje. Ohrani se besedilo, ki je bilo nastavljeno pred tem.
	Premik za eno mesto v levo. Če izberete to ikono, premaknete kurzor za eno mesto v levo.
	Brisanje nazaj. Če izberete to ikono, izbrišete znak levo od kurzorja.
	Brisanje vsega Če izberete to ikono, izbrišete celoten vnos.

6.4 Posluževalne funkcije

Posluževalne funkcije naprave so razdeljene v naslednje menije:

Display	Nastavitve displeja naprave: kontrast, svetlost, čas za preklapljanje med prikazom različnih merjenih vrednosti na displeju
Setup	Nastavitve naprave Posamezne nastavitve so opisane v poglavju "Prevzem v obratovanje" →  13.
Calibration	Kalibriranje senzorja Funkcije za kalibriranje so opisane v poglavju "Kalibriranje".
Diagnostics	Informacije o napravi, dnevnik diagnostike, podatki o senzorju, simulacija

6.5 Funkcija zadržanja

Funkcija zadrževanja "Hold" je namenjena "zamrznitvi" trenutnih stanj izhodov in relejev. To funkcijo lahko ročno vklopite in izklopite (meni **Setup** → **Manual hold**). Poleg tega se funkcija zadrževanja vklopi samodejno med kalibriranjem senzorja.

Ko pogoj za zadrževanje ni več izpolnjen, funkcija zadrževanja ostane vklopljena, dokler ne poteče nastavljeni čas za sprostitev zadrževanja. Čas za sprostitev zadrževanja nastavite v meniju **Setup** → **Extended setup** → **System** → **Hold release**.

Funkcija zadrževanja ne vpliva na prikaz izmerjene vrednosti. Simbol za zadrževanje je prikazan tudi za izmerjeno vrednostjo.

7 Prevzem v obratovanje

7.1 Kontrola po vgradnji in vklop naprave

Pred prevzemom naprave v obratovanje kontrolirajte vgradnjo in električno vezavo:

- Kontrolni seznam "Kontrola po vgradnji", →  8
- Kontrolni seznam "Kontrola po priključitvi", →  10

Ob vključitvi napajalne napetosti zasveti zelena LED-dioda in displej prikaže, da je naprava pripravljena na delovanje.

Če gre za prvi prevzem naprave v obratovanje, sprogramirajte nastavitve, kot je opisano v naslednjih poglavjih navodil za uporabo.

Če gre za prevzem v obratovanje pri napravi, ki je že nastavljena ali prednastavljena, naprava takoj začne z meritvami, kot je določeno v nastavitvah. Na displeju se prikazujejo merilne vrednosti trenutno aktivnih kanalov.

 Odstranite zaščitno folijo z displeja, saj lahko ta sicer vpliva na berljivost displeja.

7.2 Nastavitve prikaza (meni Display)

Za odpiranje glavnega menija med posluževanjem pritisnite tipko "E". Na displeju se prikaže meni "Display". Znova pritisnite tipko "E", da odprete meni. Da se premaknete za eno raven višje po menijski strukturi, uporabite možnost "x Back", ki je na dnu vsakega menija/podmenija.

Parameter	Možne nastavitve	Opis
Contrast	1-7 Privzeto: 5	Nastavitev kontrasta displeja.
Brightness	1-7 Privzeto: 5	Nastavitev svetlosti displeja.
Alternating time	0, 3, 5, 10 sec	Čas menjave prikaza različnih merjenih vrednosti. Nastavitev 0 pomeni, da se vrednosti na displeju ne izmenjujejo.

7.3 Opombe v zvezi z zaščito pred dostopom do nastavitvev

Dostop do nastavitvev, diagnostike in kalibracije je omogočen privzeto (tovarniške nastavitve) in ga v nastavitvah lahko tudi zaklenete.

Napravo zaklenete na naslednji način:

1. S pritiskom na tipko **E** odprite konfiguracijski meni.
2. Pritiskajte tipko **+**, dokler se ne prikaže **Setup**.
3. S pritiskom na tipko **E** odprite meni **Setup**.
4. Pritiskajte tipko **+**, dokler se ne prikaže **Extended Setup**.
5. S pritiskom na tipko **E** odprite meni **Extended Setup**; prikaže se menijska postavka **System**.
6. S pritiskom na tipko **E** odprite meni **System**.
7. Pritiskajte tipko **+**, dokler se ne prikaže **Access code** ali **Calib Code**.
8. S pritiskom na tipko **E** odprite nastavek za zaščito dostopa.
9. Nastavite geslo: zeleno geslo določite s pritiskanjem tipk **+** in **-**. Geslo za dostop je štirimestna številka. Ustrezno številsko mesto je prikazano v navadni obliki. Pritisnite tipko **E**, da potrdite vneseno vrednost in se premaknete na naslednji položaj.
10. Za izhod iz menija potrdite zadnje mesto gesla. Prikaže se celotno geslo. Pritisnite tipko **+**, da se premaknete do postavke **x Back** podmenija in potrdite to postavko. S potrditvijo tega koraka je vrednost sprejeta in prikaz se vrne na menijsko raven **Setup**. Znova izberite zadnjo postavko **x Back**, da zapustite tudi ta podmeni in se vrnete na prikaz merjene veličine/kanala.

Po uspešnem aktiviranju zaščite pred dostopom se na displeju prikaže simbol ključavnice.

 Če želite zakleniti meni za kalibracijo, morate omogočiti možnosti **Access Code** in **Calib Code**.

To omogoča dodajanje načina upravljanja naprave na podlagi vlog (skrbnik/serviser).

Vloga skrbnika: Dostop do vseh menijev (Setup, Diagnostics, Calibration) po vnosu gesla za dostop **Access Code**.

Vloga serviserja: Dostop do menija za kalibracijo (Calibration) po vnosu gesla za kalibracijo **Calib Code**.

 Če je omogočeno samo geslo za dostop **Access Code**, sta menija Setup in Diagnostics zaklenjena. Omogočen je dostop do preostalih menijev (vključno s kalibracijo).

 Postavka **x Back** na koncu vsakega izbirnega seznama/menijskega ukaza uporabniku omogoča premik s podmenija na naslednjo višjo menijsko raven.

 Če je omogočena zaščita pred dostopom, se naprava samodejno zaklene po 600 sekundah brez posluževanja. Displej se vrne na prikazovanje delovnega načina.

 Da omogočite prost dostop do nastavitev, geslo za dostop v meniju **System** nastavite na **0000** oziroma geslo izbrišite s pritiskom na **C**.

 Če geslo izgubite ali pozabite, lahko ponastavitev izvede samo naš servisni oddelek.

7.4 Nastavitve naprave (meni Setup)

Za odpiranje glavnega menija med posluževanjem pritisnite tipko "E". Po menijih se lahko premikate s tipkama "+" in "-". Ko je prikazana zelena možnost, pritisnite tipko 'E' in vstopite v zelen podmeni. Da se premaknete za eno raven višje po menijski strukturi, uporabite možnost "x Back", ki je na dnu vsakega menija/podmenija.

Nastavitveni meni Setup vsebuje najpomembnejše nastavitve za posluževanje naprave.

Parameter	Možne nastavitve	Opis
Tag	Uporabniško določeno besedilo Največ 16 znakov.	Uporabite to funkcijo za vnos procesne oznake naprave.
Current range	4-20 mA 0-20 mA	Nastavitev merilnega območja tokovnega izhoda.
Out 1 0/4 mA	Numerična vrednost 0.000 do 99 999 0.0 mS/cm	Vrednost, ki ustreza spodnji meji območja analognega izhoda. Če je izmerjena vrednost pod dopustnim območjem, je izhodni tok enak toku nasičenja 0/3.8 mA.
Out 1 20 mA	Numerična vrednost 0.000 do 99 999 0.2 mS/cm (konduktivna izvedba), 200 mS/cm (induktivna izvedba)	Vrednost, ki ustreza zgornji meji območja analognega izhoda. Če je izmerjena vrednost nad dopustnim območjem, je izhodni tok enak toku nasičenja 20.5 mA.

Parameter	Možne nastavitve	Opis
Out 2 0/4 mA	Numerična vrednost –50 do 250 °C 0.0 °C	Temperatura, ki ustreza spodnji meji merilnega območja vhoda za temperaturo. Če je izmerjena vrednost pod dopustnim območjem, je izhodni tok enak toku nasičenja 0/3.8 mA.
Out 2 20 mA	Numerična vrednost –50 do 250 °C 100 °C	Temperatura, ki ustreza zgornji meji merilnega območja vhoda za temperaturo. Če je izmerjena vrednost nad dopustnim območjem, je izhodni tok enak toku nasičenja 20,5 mA.
Damping main value	0 do 60 s 0 s	Nastavitev dušenja nizkoprepustnega filtra za vhodne signale.
Extended setup		Dodatne nastavitve naprave, npr. nastavitve relejev, mejnih vrednosti itd. Funkcije so opisane v naslednjem poglavju, → 16.
Manual hold	Off , On	Funkcija za zamrznitev/odmrznitev stanja tokovnega in relejskega izhoda.

7.5 Dodatne nastavitve (meni Extended setup)

Za odpiranje glavnega menija med posluževanjem pritisnite tipko "E". Po menijih se lahko premikate s tipkama "+" in "-". Ko je prikazana zelena možnost, pritisnite tipko 'E' in vstopite v zelen podmeni. Da se premaknete za eno raven višje po menijski strukturi, uporabite možnost "x Back", ki je na dnu vsakega menija/podmenija.

Parameter		Možne nastavitve	Opis
System			Splošne nastavitve
	Tag	Poljubno besedilo, najv. 16 znakov. Privzeto: Aa	Uporabite to funkcijo za vnos procesne oznake naprave.
	Temp. unit	°C °F	Nastavitev enote za temperaturo.
	Hold release	0 do 600 s 0 s	Določa, koliko časa naprava še vztraja v stanju 'Hold' po tem, ko pogoj za to stanje ni več izpolnjen.
	Alarm delay	0 do 600 s 0 s	Zakasnitev pred vklopom alarma. Če pogoj za alarm ni prisoten vsaj toliko časa, kot je definirano s tem parametrom, se alarm ne sproži.
	Access code	0000 do 9999 Privzeto: 0000	Uporabniška koda za zaščito konfiguracije naprave. Dodatna informacija: 0000 = zaščita z uporabniško kodo je onemogočena.

Parameter		Možne nastavitve	Opis
	Calib Code	0000 do 9999 Privzeto: 0000	Uporabniška koda za zaščito funkcije za kalibriranje. Dodatna informacija: 0000 = zaščita z uporabniško kodo je onemogočena.
Input			Nastavitve vhoda
	Operating mode	conductivity resistivity TDS	Nastavitev načina delovanja.
	Cell constant	Read only (Na voljo samo, če je senzor priključen.)	Vrednost konstante celice priključenega senzorja (glejte certifikat senzorja).
	Install factor	0.1 do 5.0 1.0	Korekcijski faktor meritve prevodnosti z induktivnimi senzorji prevodnosti, odvisen od vgradnih pogojev. Nastavitev z vnosom faktorja. Za dodatne informacije v zvezi s faktorjem vgradnje, → 19.
	Unit	auto , $\mu\text{S/cm}$, mS/cm	Enota fizikalne veličine. "auto" samodejno preklaplja med $\mu\text{S/cm}$ in mS/cm .
	Format	None , one, two	Število prikazanih mest za decimalno piko.
	Damping main value	0 do 60 s 0 s	Nastavitev dušenja nizkoprepustnega filtra za vhodne signale.
	Temp. comp.	off, Linear , UPW HCl, UPW NaCl, NaCl (IEC 746-3), Water ISO 7888	Nastavitev temperaturne kompenzacije. Na voljo so različne metode kompenzacije temperaturne odvisnosti. Izbira je odvisna od procesa, v katerem se meritev uporablja. Za dodatne informacije v zvezi s temperaturno kompenzacijo, → 20.
	T. comp. cal.	off , Linar	Nastavitev temperaturne kompenzacije za kalibracijo konstante celice.
	Alpha coeff.	1.0 do 20.0 %/K 2.1 %/K	Koeficient linearne temperaturne kompenzacije.
	Ref. temp.	25 °C	Referenčna temperatura za izračun linearne temperaturno kompenzirane prevodnosti. Več informacij o koeficientu alfa in referenčni temperaturi alfa najdete v poglavju "Temperaturna kompenzacija", → 20.
	Process check		Preverjanje dogajanja v procesu.
	Function	On, Off	Vklop preverjanja procesa.
	Inactive time	1 do 240 min 60 min	Trajanje preverjanja procesa.
	Band width	1 do 20 % 1 %	Pasovna širina preverjanja procesa.
Analog outputs			Nastavitve analognih izhodov.

Parameter		Možne nastavitve	Opis
	Current range	4-20 mA 0-20 mA	Tokovni razpon analognega izhoda.
	Out 1 0/4 mA	Numerična vrednost 0.000 - 99999 0.1 mS/cm	Vrednost, ki ustreza spodnji meji območja analognega izhoda.
	Out 1 20 mA	Numerična vrednost 0.000 - 99999 200 mS/cm	Vrednost, ki ustreza zgornji meji območja analognega izhoda.
	Out 2 0/4 mA	Numerična vrednost -50 do 250 °C 0 °C	Temperatura, ki ustreza spodnji meji merilnega območja vhoda za temperaturo.
	Out 2 20 mA	Numerična vrednost -50 do 250 °C 100 °C	Temperatura, ki ustreza zgornji meji merilnega območja vhoda za temperaturo.
	Damping main value	0 do 60 s 0 s	Nastavitev dušenja nizkoprepustnega filtra za vhodne signale.
Relay 1/2			Nastavitve relejskih izhodov. Za dodatne informacije v zvezi z nastavitvijo relejev, →  21.
	Function	Off , USP alarm, EP alarm, USP pre-alarm, EP pre-alarm, Min limit, Max limit, In band, Out band, Error	Nastavitev funkcije relejev.
	Assignment	Main , Temp	Povezava releja z glavnim vhodom ali s temperaturnim vhodom.
	Set point	Numerična vrednost 0.0	Ni mogoče nastaviti za funkcijo Error (rele za javljanje napake).
	Set point 2	Numerična vrednost 0.0	Namenjeno samo funkcijama In band in Out band .
	Hyst.	Numerična vrednost 0.0	Nastavitev histereze. Ni mogoče nastaviti za funkcijo Error .
	Delay time	0 do 60 s 0 s	Nastavitev zakasnitve preklopa releja. Ni mogoče nastaviti za funkcijo Error .
Factory default			Omogoča obnovitev privzetih tovarniških nastavitev naprave.
	Please confirm	no , yes	Potrditev ponastavitve.

7.5.1 Nastavitev relejev

Naprava ima dva releja z mejnima vrednostma, ki sta lahko izključena ali povezana z vhodnim signalom. Mejno vrednost vnesete kot numerično vrednost, vključno z decimalnimi mesti. Način delovanja releja (normalno razklenjen ali normalno sklenjen) določite z vezavo prekopnega kontakta (→  37). Mejne vrednosti se vedno navezujejo na releje. Vsak rele je

lahko povezan s kanalom ali z računano vrednostjo. Ko je rele povezan s funkcijo za napako "Error", deluje kot alarmni rele in preklopi ob vsakem alarmu ali pojavu napake.

Vsaki od obeh mejnih vrednosti lahko nastavite te parametre: assignment (povezava z vhodom), limit (mejna vrednost), hysteresis (histereza), switching behavior (preklopno vedenje), delay (zakasnitev) in failure mode (delovanje ob napaki).

7.5.2 Faktor vgradnje (samo za induktivne senzorne prevodnosti)

Pri tesni vgradnji na meritev prevodnosti tekočin vplivajo stene cevi.

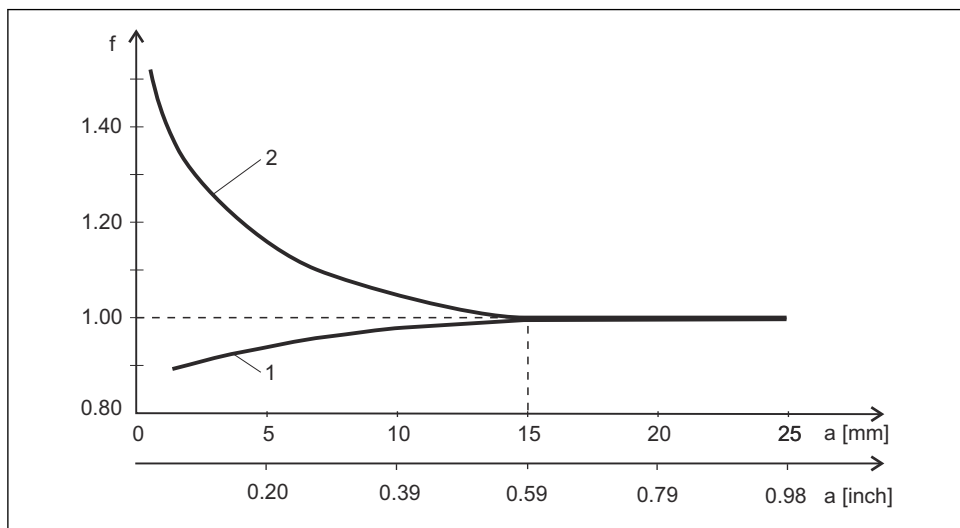
Faktor vgradnje kompenzira ta vpliv. Pretvornik popravi konstanto celice tako, da jo množi s faktorjem vgradnje.

Vrednost faktorja vgradnje je odvisna od premera in prevodnosti cevne nastavka ter od razdalje med senzorjem in steno cevi.

Če je razdalja do stene zadostna ($a > 15 \text{ mm}$ (0.59 in), DN 80 ali večji), faktorja vgradnje f ni treba upoštevati ($f = 1.00$).

Pri manjših razdaljah do stene je faktor vgradnje večji za električno neprevodne cevi ($f > 1$) in manjši za električno prevodne cevi ($f < 1$).

Izmerite ga lahko z uporabo kalibracijskih raztopin ali pa ga približno določite z uporabo spodnjega diagrama.



A0005441

 4 Razmerje med faktorjem vgradnje (f) in razdaljo od stene (a)

- 1 Električno prevodna stena cevi
- 2 Električno neprevodna stena cevi

7.5.3 Temperaturna kompenzacija

Prevodnost tekočin je močno odvisna od temperature, saj se s spremembo le-te spreminja mobilnost ionov in število disociiranih molekul. Da je primerjava izmerjenih vrednosti mogoča, jih je treba pretvoriti, da ustrezajo vrednostim pri definirani temperaturi. Referenčna temperatura je 25 °C (77 °F).

Ko navajate prevodnost, morate vedno navesti tudi temperaturo. $K(T_0)$ je prevodnost, izmerjena pri 25 °C (77 °F) oz. preračunana na 25 °C (77 °F).

Temperaturni koeficient α predstavlja spremembo prevodnosti v odstotkih pri spremembi temperature za eno stopinjo. Prevodnost K pri procesni temperaturi se izračuna po enačbi:

$$K(T) = K(T_0) (1 + \alpha (T - T_0))$$

$K(T)$ prevodnost pri procesni temperaturi T

$K(T_0)$ prevodnost pri referenčni temperaturi T_0

Temperaturni koeficient je odvisen tako od kemične sestave raztopine kot od temperature in se giblje med 1 % in 5 % na °C. Električna prevodnost večine razredčenih solnih raztopin in naravnih voda se spreminja po praktično linearni karakteristiki.

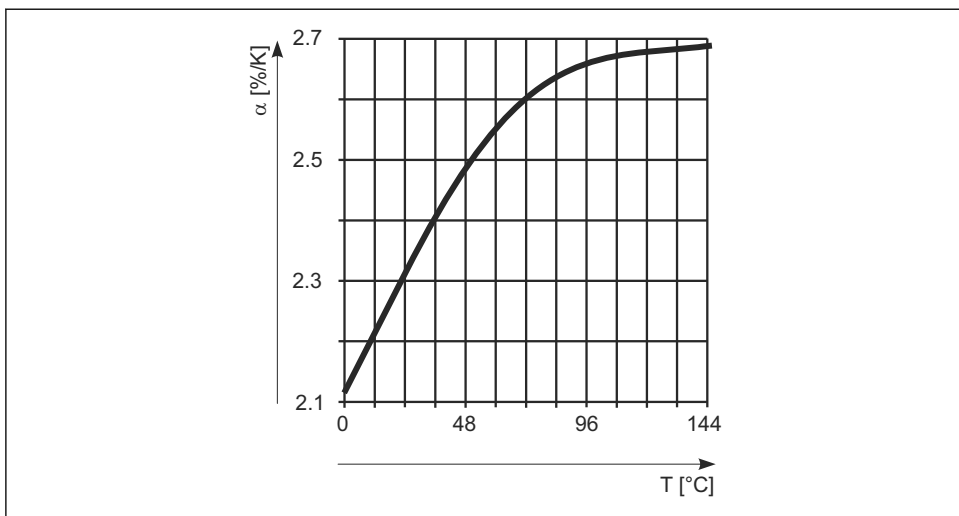
Tipične vrednosti temperaturnega koeficienta alfa:

Navadna voda	pribl. 2 %/K
Soli (npr. NaCl)	pribl. 2.1 %/K
Lugi (npr. NaOH)	pribl. 1.9 %/K
Kislina (npr. HNO ₃)	pribl. 1.3 %/K

Kompenzacija za NaCl

Kompenzacijo za NaCl aktivirate z nastavitvijo **Extended setup** → **Input** → **Temp. comp.** = **NaCl (IEC 746-3)**.

V napravi je za kompenzacijo NaCl (po IEC 60746) shranjena fiksna, nelinearna krivulja, ki določa funkcijo temperaturnega koeficienta v odvisnosti od temperature. Krivulja velja za nizke koncentracije do pribl. 5 % NaCl.



A0008939

Kompensacija za navadno vodo

Kompensacijo za navadno vodo aktivirate z nastavitvijo **Extended setup** → **Input** → **Temp. comp.** = **Water ISO 7888**.

V napravi je za temperaturno kompensacijo pri navadni vodi shranjena nelinearna funkcijska krivulja, skladna z ISO 7888.

Kompensacija za ultračisto vodo (za konduktivne senzorje)

Kompensacijo za ultračisto vodo aktivirate z nastavitvijo **Extended setup** → **Input** → **Temp. comp.** = **UPW HCl** ali **UPW NaCl**.

V napravi so shranjeni algoritmi za čisto in ultračisto vodo. Ti algoritmi upoštevajo disociacijo vode in njeno temperaturno odvisnost. Uporabni so do prevodnosti okoli 100 µS/cm.

- UPW NaCl: prilagojeno pH-nevtralnim nečistočam.
- UPW HCl: prilagojeno merjenju kislinke prevodnosti za kationskim izmenjevalcem. Primerno tudi za amoniak (NH₃) in kavstično sodo (NaOH).

7.5.4 Nastavitev relejev

Naprava ima dva releja z mejnima vrednostma, ki sta lahko izključena ali povezana z vhodnim signalom. Mejno vrednost vnesete kot numerično vrednost, vključno z decimalnimi mesti. Mejne vrednosti se vedno navezujejo na releje. Vsak rele je lahko povezan s kanalom ali z računano vrednostjo. Ko je rele povezan s funkcijo za napako "Error", deluje kot alarmni rele in preklopi ob vsakem alarmu ali pojavu napake.

Vsaki od obeh mejnih vrednosti lahko nastavite te parametre: assignment (povezava z vhodom), operating mode (način delovanja), limit (mejna vrednost), hysteresis (histereza), switching behavior (preklopno vedenje), delay (zakasnitev) in failure mode (delovanje ob napaki).

Mejne vrednosti za farmacevtske vode po standardih United States Pharmacopoeia (USP) in European Pharmacopoeia (EP) (samo za konduktivne senzorje)

Za konduktivne senzorje ima pretvornik funkcije za nadzor injekcijske vode (Water for Injection - WFI), visoko očiščene vode (Highly Purified Water - HPW) in očiščene vode (Purified Water - PW) po standardih United States Pharmacopoeia (USP) Part 645 in European Pharmacopoeia (EP).

Funkcija USP: temperaturno odvisne mejne vrednosti v spodnji tabeli veljajo za injekcijsko vodo (WFI) po standardih USP in EP ter za visoko očiščeno vodo (HPW) po standardu EP. Tabela je programirana v pretvorniku.

Temperatura [°C]	Prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Temperatura [°C]	Prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
0	0.6	55	2.1
5	0.8	60	2.2
10	0.9	65	2.4
15	1.0	70	2.7
20	1.1	75	2.7
25	1.3	80	2.7
30	1.4	85	2.7
35	1.5	90	2.7
40	1.7	95	2.9
45	1.8	100	3.1
50	1.9		

Meritev poteka v naslednjem vrstnem redu postopka:

- Pretvornik ovrednoti nekompenzirano prevodnost in temperaturo vode.
- Pretvornik temperaturo zaokroži navzdol na najbližjo vrednost v korakih po 5 °C in primerja izmerjeno prevodnost z ustrezno vrednostjo v tabeli.
- Če je izmerjena vrednost večja od vrednosti v tabeli, se sproži alarm (E151).

Funkcija EP-PW: V spodnji tabeli so temperaturno odvisne mejne vrednosti za očiščeno vodo (PW) po standardu EP; ta tabela je prav tako programirana v pretvorniku.

Temperatura [°C]	Prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Temperatura [°C]	Prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
0	2.4	60	8.1
10	3.6	70	9.1
20	4.3	75	9.7
25	5.1	80	9.7
30	5.4	90	9.7

Temperatura [°C]	Prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Temperatura [°C]	Prevodnost [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
40	6.5	100	10.2
50	7.1		

Meritev poteka v naslednjem vrstnem redu postopka:

- Pretvornik ovrednoti nekompenzirano prevodnost in temperaturo vode.
- Če je temperatura med dvema vnosoma v tabeli, se mejna vrednost za prevodnost določi z interpolacijo obeh sosednjih mejnih točk.
- Če je izmerjena vrednost večja od mejne vrednosti, se sproži alarm.

Predalarm (Pre-alarm)

Na voljo je tudi USP predalarm, ki se aktivira ob nastavljeni preklopni točki pri 80 % mejne vrednosti USP/EP. Uporabniki so tako pravočasno opozorjeni na potrebo po obnovitvi sistema.

7.6 Diagnostika naprave (meni Diagnostics)

Za odpiranje glavnega menija med posluževanjem pritisnite tipko "E". Po menijih se lahko premikate s tipkama "+" in "-". Ko je prikazana želena možnost, pritisnite tipko 'E' in vstopite v želen podmeni. Da se premaknete za eno raven višje po menijski strukturi, uporabite možnost "x Back", ki je na dnu vsakega menija/podmenija.

Parameter		Možne nastavitve	Opis
Current diag.		Možno je samo branje.	Prikaz trenutnega diagnostičnega sporočila
Last diag.		Možno je samo branje.	Prikaz zadnjega diagnostičnega sporočila
Diagnost logbook		Možno je samo branje.	Prikaz zadnjih diagnostičnih sporočil
Device info		Možno je samo branje.	Prikaz informacij o napravi
	Device tag	Možno je samo branje.	Prikaz procesne oznake naprave
	Device name	Možno je samo branje.	Prikaz imena naprave
	Serial number	Možno je samo branje.	Prikaz serijske številke naprave
	Order ident	Možno je samo branje.	Prikaz kataloške kode naprave (kode za naročanje)
	FW revision	Možno je samo branje.	Prikaz verzije firmvera
	ENP version	Možno je samo branje.	Prikaz verzije elektronske tipske ploščice
	Module ID	Možno je samo branje.	Prikaz identifikacijske oznake modula
	Manufact. ID	Možno je samo branje.	Prikaz identifikacijske oznake proizvajalca
Manufact. name		Možno je samo branje.	Prikaz naziva proizvajalca

8 Kalibracija (meni Calibration)

8.1 Splošno

Kalibracija služi določitvi povezave med merjeno vrednostjo ali pričakovano vrednostjo izhodne spremenljivke in ustrezno dejansko vrednostjo merjene (vhodne) spremenljivke za dano merilno napravo pod znanimi pogoji.

Med kalibracijo ni nobenih posegov, ki bi spreminjali merilni instrument.

8.2 Funkcije naprave namenjene kalibraciji

Med delovanjem naprave pritisnite tipko 'E' in s tem vstopite v glavni meni. S tipkama '+' in '-' se premikajte po meniju. Ko je prikazana zelena možnost, pritisnite tipko 'E' in vstopite v zelen podmeni. Izberite "x Back" (zadnjo možnost v meniju), če se želite v menijski strukturi vrniti en nivo višje.

Parameter		Možnosti nastavitve	Opis
Conductivity			Kalibracija meritve prevodnosti.
	C calib. start	Možno je samo branje.	
	k	Možno je samo branje.	Trenutna konstanta celice.
	C cal.	Numerična vrednost 0 mS/cm	
	k	Možno je samo branje.	Na novo izračunana konstanta celice.
	Save calib data?	Yes, No	Želite shraniti (Yes) ali zavreči (No) kalibracijske podatke?
Temperature			Kalibracija meritve temperature.
	T cal. start	Možno je samo branje.	
	T cal.	Numerična vrednost	
	Save calib data?	Yes, No	Želite shraniti (Yes) ali zavreči (No) kalibracijske podatke?

8.2.1 Kalibracija konstante celice

Prevodnostni merilni sistem vedno kalibriramo tako, da z uporabo primernih kalibracijskih raztopin določimo oz. verificiramo pravo vrednost konstante celice. Opis te metode najdete npr. v standardu EN 7888 ali ASTM D 1125; oba opisujeta tudi izdelavo nekaterih kalibracijskih raztopin. Druga možnost je, da od nacionalne metrološke organizacije pridobite mednarodni kalibracijski standard. To je posebej pomembno v farmacevtski industriji, kjer je nujno zagotoviti sledljivost kalibracij do priznanih mednarodnih standardov. Endress+Hauser za kalibracijo svoje opreme uporablja SRM (Special Reference Material) ameriške vladne agencije NIST (National Institute of Standards and Technology).

Kalibracija konstante celice

Pri kalibraciji konstante celice vedno uporabljajte definirane referenčne prevodnostne raztopine, katerih surove prevodnostne vrednosti so navedene za različne temperature. Pravilna kalibracija vedno poteka brez temperaturne kompenzacije.

Nastavitev: v menijih **Extended Setup** → **Input** → **T.comp.cal**: Izberite "off".

Tako za kalibracijo izključite temperaturno kompenzacijo.

Nova konstanta celice se izračuna iz nove referenčne prevodnostne raztopine.

Metoda za kalibracijo konstante celice je enaka za konduktivno in induktivno merjenje prevodnosti. Uporabljene smejo biti le prevodnostne referenčne oz. standardne raztopine, ki so prilagojene zahtevanemu merilnemu območju.

Za konduktivne senzorje (CLS15D, CLS16D in CLS21D) sta standardni raztopini CLY11-A 74.02 $\mu\text{S}/\text{cm}$ in CLY11-B 149.75 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Za induktivni senzor (CLS50D) sta standardni raztopini CLY11-C 1.40 mS/cm in CLY11-D 12.65 mS/cm .

1. Pritisnite "E", da se odpre glavni meni.
2. Pritiskajte tipko "+", da se pomaknete do menija "Calibration".
3. Odprite ga s pritiskom na tipko "E".
4. Ponovno pritisnite tipko "E", da odprete podmeni "Cell const."
 - ↳ Prikazana je trenutna vrednost konstante celice.
5. Izvlecite senzor iz merjenega medija, sperite ga z destilirano vodo in posušite.
6. Pritisnite tipko "+", da aktivirate vnos prevodnostne referenčne raztopine "cond. Ref."
 - ↳ Vnesite vrednost prevodnostne referenčne raztopine pri trenutni temperaturi.
7. Pritisnite "+".
 - ↳ Izpiše se "Insert sensor in med."
8. Potopite senzor v referenčno raztopino.
9. Pritisnite "+".
 - ↳ Izpiše se "wait for stable value".
To sporočilo je prikazano, dokler se meritev ne stabilizira, nato se sporočilo spremeni v "New cell constant".
10. Pritisnite "+".
 - ↳ Izpiše se "Save Calib. Data".
Pritisnite tipko "E" in uveljavite kalibracijske podatke z "Yes".

9 Diagnostika in odpravljanje napak

9.1 Splošno odpravljanje napak

 OPOZORILO

Nevarnost! Električna napetost

► Ne upravljajte naprave v odprtem stanju za diagnosticiranje napake!

Uporabniški vmesnik	Vzrok	Ukrep
Ni prikaza merjene vrednosti	Naprava nima električnega napajanja	Preverite električno napajanje naprave.
	Napajanje je na voljo, naprava je v okvari	Zamenjajte napravo.
Prikazano je diagnostično sporočilo	Opise diagnostičnih sporočil boste našli v naslednjem podpoglavju.	

9.2 Diagnostična sporočila

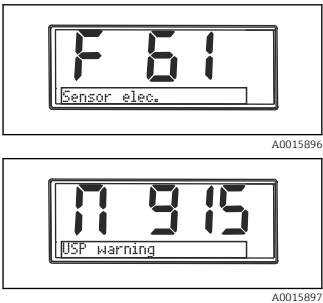
Dijagnostično sporočilo sestavljata diagnostična koda in besedilo dogodka.

Dijagnostično kodo sestavljata statusni signal po Namur NE 107 in številka sporočila.

Statusni signal (črka pred številko dogodka)

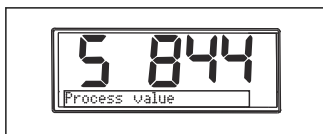
- F = Failure - zaznano je bilo nepravilno delovanje.
Merjena vrednost danega kanala ni več zanesljiva. Razlog nepravilnega delovanja iščite na merilnem mestu. Vse priključene nadzorne sisteme preklopite na ročni način delovanja.
- M = Maintenance required - čimprej je potrebno opraviti vzdrževalni poseg.
Naprava še meri pravilno. Takojšnje ukrepanje ni potrebno. Z vzdrževanjem boste preprečili morebitne okvare.
- C = Function check - čakalna vrsta (ni napake)
Na napravi se izvaja vzdrževalni poseg.
- S = Out of specification - napravo uporabljate zunaj njenih specificiranih meja.
Meritev je še mogoča. Vendar lahko povzroči večjo obrabo, krajšo življenjsko dobo ali manjšo natančnost meritev. Razlog težave iščite zunaj merilnega mesta.

Primeri prikazanih sporočil:



F 61
sensor elec.

M 915
USP warning



A0015898

S 844
Procesna vrednost



A0015899

C 107
Calib. active

Diagnostična koda	Besedilo dogodka	Opis
F5	Podatki senzorja	Napačni podatki o senzorju. Ukrep: - Posodobite podatke pretvornika. - Zamenjajte senzor.
F12	Writing data	Podatkov senzorja ni bilo mogoče zapisati. Ukrep: - Ponovite zapis podatkov senzorja. - Zamenjajte senzor.
F13	Tip senzorja	Napačen tip senzorja. Ukrep: Uporabite senzor, ki je določen z nastavitvami.
F61	Sensor elec.	Okvarjena elektronika senzorja. Ukrep: - Zamenjajte senzor. - Obrnite se na servisni center.
F62	Sens. Connect	Povezava senzorja. Ukrep: - Zamenjajte senzor. - Obrnite se na servisni center.
F100	Sensor comm.	Senzor ne komunicira. Mogoči vzroki: - Senzor ni priključen. - Nepravilna priključitev senzorja - Kratek stik v senzorskem kablu. - Kratek stik v sosednjem kanalu. - Posodobitev firmvera senzorja je bila nepravilno prekinjena. Ukrep: - Preverite kabelsko povezavo s senzorjem. - Preverite, ali je senzorski kabel v kratkem stiku. - Zamenjajte senzor. - Ponovite posodobitev firmvera. - Obrnite se na servisni center.

Diagnostična koda	Besedilo dogodka	Opis
F130	Sensor supply	Preverjanje senzorja. Slaba povezava za napajanje senzorja. Ukrep: - Preverite kabelske povezave. - Zamenjajte senzor.
F142	Signal senzorja	Preverjanje senzorja. Prevodnost ni prikazana. Mogoči vzroki: - Senzor v zračnem žepu - Senzor je v okvari Ukrep: - Preverite vgradnjo senzorja. - Zamenjajte senzor.
F143	Self-test	Napaka samodejnega preskusa senzorja Ukrep: - Zamenjajte senzor. - Obrnite se na servisni center.
F152	No airset	Podatki senzorja Ni kalibracijskih podatkov Ukrep: Opravite postopek airset kalibracije.
F523	Cell const.	Opozorilo kalibracije senzorja Neveljavna konstanta celice, dosežen maksimalni razpon Ukrep: - Ponovite kalibracijo. - Vnesite konstanto celice glede na tovarniške specifikacije - Zamenjajte senzor.
F524	Cell const.	Alarm kalibracije senzorja Vrednost pod minimalno možno vrednostjo konstante celice. Ukrep: - Ponovite kalibracijo. - Vnesite konstanto celice glede na tovarniške specifikacije
F845	Device id	Nepravilna nastavev hardvera
F846	Param error	Nepravilna parametrska kontrolna vsota. Mogoč vzrok: Posodobitev firmvera Ukrep: Ponastavite parameter na tovarniške nastavitve.
F847	Couldn't save param	Parametrov ni bilo mogoče shraniti.
F848	Calib AO1	Nepravilne kalibracijske vrednosti za analogni izhod 1

Diagnostična koda	Besedilo dogodka	Opis
F849	Calib AO2	Nepravilne kalibracijske vrednosti za analogni izhod 2
F904	Process check	Sistemske alarm preverjanja procesa Merilni signal se že dolgo ni spremenil. Mogoči vzroki: ▪ Senzor je onesnažen ali izpostavljen zraku ▪ Ni oblikovanja senzorja ▪ Senzor je v okvari ▪ Softverska napaka Ukrep: ▪ Preverite komponente merilnega sistema. ▪ Preverite senzor. ▪ Znova zaženite softver.

Diagnostična koda	Besedilo dogodka	Opis
C107	Calib. active	Kalibracija senzorja je aktivna. Ukrep: Počakajte, da se kalibracija zaključi.
C154	No calib. data	Podatki senzorja Ni kalibracijskih podatkov, uporabljene bodo tovarniške nastavitve. Ukrep: ▪ Preverite kalibracijske nastavitve senzorja. ▪ Kalibracija konstante celice
C850	Simu AO1	Simulacija analognega izhoda 1 je aktivna
C851	Simu AO2	Simulacija analognega izhoda 2 je aktivna
C852	Simu DO	Simulacija statusnega izhoda je aktivna.
C853	Download act.	Prenos parametrov je aktiven.

Diagnostična koda	Besedilo dogodka	Opis
S844	Procesna vrednost	Merjena vrednost zunaj specficiranega obsega. Mogoči vzroki: ▪ Senzor v zračnem žepu ▪ Zračni žepi v armaturi ▪ Nepravilno oblikovanje senzorja ▪ Senzor je v okvari Ukrep: ▪ Povečajte procesno vrednost. ▪ Preverite komponente merilnega sistema. ▪ Zamenjajte tip senzorja.
S910	Mejno stikalo	Mejno stikalo vzbujeno

Diagnostična koda	Besedilo dogodka	Opis
M500	Not stable	Prekinjena kalibracija senzorja. Glavna merjena vrednost niha Mogoči vzroki: ■ Prestar senzor ■ Senzor trenutno suh ■ Vrednost pufra ni konstantna Ukrep: ■ Preverite in po potrebi zamenjajte senzor. ■ Preverite pufer
M526	Cell const.	Opozorilo kalibracije senzorja Neveljavna konstanta celice, dosežen maksimalni razpon Ukrep: ■ Ponovite kalibracijo. ■ Vnesite konstanto celice glede na tovarniške specifikacije ■ Zamenjajte senzor.
M528	Cell const.	Opozorilo kalibracije senzorja Vrednost pod minimalno možno vrednostjo konstante celice. Ukrep: ■ Ponovite kalibracijo. ■ Vnesite konstanto celice glede na tovarniške specifikacije
M914	USP alarm	USP alarm Prevodnost nad zgornjo mejo za USP. Ukrep: Preverite proces.
M915	USP warning	USP warning. Prevodnost pod spodnjo mejo za USP. Ukrep: Preverite proces.

10 Vzdrževanje

Naprava ne zahteva posebnih vzdrževalnih del.

10.1 Čiščenje

Napravo lahko čistite s čisto in suho krpo.

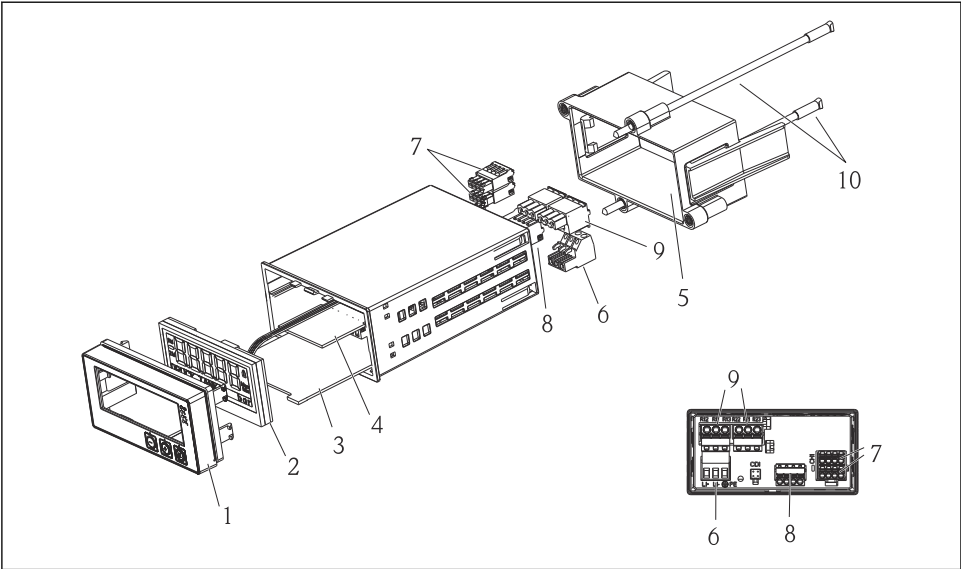
11 Popravila

11.1 Splošne informacije

 Popravila, ki niso opisana v navodilih za uporabo, sme izvesti le proizvajalec ali njegov servisni oddelek.

Ob naročilu nadomestnih delov navedite serijsko številko naprave. Po potrebi so nadomestnemu delu priložena navodila za vgradnjo.

11.2 Nadomestni deli



A0015745

 5 Nadomestni deli naprave

Št. dela	Opis	Koda za naročilo
1	Čelni del ohišja za CM14 s folijo in tipkami, brez displeja	XPM0004-DA
2	Kartica CPU/displej za CM14 (prevodnost / konduktivni princip) Kartica CPU/displej za CM14 (prevodnost / induktivni princip)	XPM0004-CK XPM0004-CL
3	Glavna kartica (mainboard) 24-230VDC/AC, CM14	XPM0004-NA
4	Relejska kartica + 2 mejna releja	RIA45X-RA
5	Pritrdilni okvir za ohišje W07	71069917
6	Sponke, 3-polne (za napajanje)	50078843
7	Sponke, 4-polne (vhod Memosens)	71037350

Št. dela	Opis	Koda za naročilo
8	Sponke, 4-polne (za tokovni izhod)	71075062
9	Sponke, 3-polne (za relejska izhoda)	71037408
10	Navojna palica za fiksiranje naprave v nadzorno ploščo 105 mm	71081257

11.3 Vračilo

Zahteve v zvezi z varnim vračilom naprave so odvisne od tipa naprave in od nacionalne zakonodaje.

1. Za informacije obiščite spletno stran: <https://www.endress.com>
2. V primeru vračila naprave slednjo zapakirajte tako, da bo zaščiten pred udarci in vlago. Najboljšo zaščito zagotavlja originalna embalaža.

11.4 Odstranitev

 Naši izdelki so v skladu z direktivo 2012/19 EU o odpadni električni in elektronski opre (OEEO) po potrebi označeni s prikazanim simbolom z namenom zmanjšanja odstranjevanja OEEO z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Izdelkov s to oznako ni dovoljeno odstraniti skupaj z nesortiranimi komunalnimi odpadki. Vrnite jih proizvajalcu, ki jih bo odstranil v skladu z veljavnimi predpisi.

12 Dodatna oprema

V nadaljevanju je naveden najpomembnejši pribor, ki je bil na voljo v času priprave te dokumentacije.

Navedeni pribor je tehnično združljiv z opisanim izdelkom v navodilih.

1. Možne so omejitve kombinacije izdelkov glede na področje uporabe. Poskrbite za združljivost merilne točke glede na način uporabe opreme. Za to je odgovoren upravljavec merilne točke.
2. Upoštevajte informacije v navodilih za vse izdelke, zlasti tehnične podatke.
3. Za pribor, ki ni naveden na tem mestu, se obrnite na servis ali svojega zastopnika.

12.1 Dodatna oprema za napravo

12.1.1 Merilni kabel

Podatkovni kabel Memosens CYK10

- Za digitalne senzorje s tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyk10



Tehnične informacije ("Technical Information") TI00118C

12.1.2 Senzorji

Steklene elektrode

Orbisint CPS11D

- pH senzor za procesno tehnologijo
- Z membrano PTFE, ki odbija nesnago



Tehnične informacije TI00028C

Orbipore CPS91D

Elektroda za merjenje pH z luknjičavo diafragmo za močno onesnažene medije



Tehnične informacije TI00375C

Orbipac CPF81D

- Kompakten senzor pH za vgradnjo ali potopno uporabo
- V industrijski in odpadni vodi
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cpf81d



Tehnične informacije TI00191C

Senzorji ORP

Orbisint CPS12D

ORP senzor za procesno tehnologijo



Tehnične informacije TI00367C

Orbipore CPS92D

Elektroda ORP z luknjičavo diafragmo za močno onesnažene medije



Tehnične informacije TI00435C

Orbipac CPF82D

- Kompaktni ORP senzor za vgradnjo ali potopno uporabo za procesno ali odpadno vodo
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cpf82d



Tehnične informacije TI00191C

Senzorji za konduktivno merjenje prevodnosti

Condumax

- Prevodnostni senzor prevodnosti
- Za aplikacije s čisto vodo, ultračisto vodo in nevarna območja



Tehnične informacije TI00109C

Condumax

- Higijenski konduktivni senzor prevodnosti
- Za čisto in ultračisto vodo ter aplikacije v nevarnih območjih
- Z odobritvama EHEDG in 3A



Tehnične informacije TI00227C

Condumax

Senzor z dvema elektrodama v izvedbi z vtično glavo in izvedbi



Tehnične informacije TI00085C

Senzorji za induktivno merjenje prevodnosti**Indumax**

- Zelo vzdržljiv induktivni senzor prevodnosti
- Za uporabo v standardnih in nevarnih območjih



Tehnične informacije TI00182C

Senzorji kisika**Oxymax COS51D**

- Amperometrični senzor raztopljenega kisika
- S tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cos51d



Tehnične informacije TI00413C

Oxymax COS22D

- Senzor raztopljenega kisika z možnostjo sterilizacije
- S tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cos22d



Tehnične informacije TI00446C

13 Tehnični podatki

13.1 Vhod

13.1.1 Merjene spremenljivke

→ Dokumentacija priključenega senzorja

13.1.2 Merilna območja

→ Dokumentacija priključenega senzorja

13.1.3 Vrste vhodov

Digitalni senzorski vhodi za senzorje s protokolom Memosens

13.1.4 Specifikacije kablov

Vrsta kabla

Podatkovni kabel Memosens C OYK10 ali fiksni senzorski kabel, vsak z votlicami ali konektor z okroglimi pini M12 (opcija)



Na lastnovarne digitalne vhode senzorjev komunikacijskega modula 2DS Ex-i se smejo priključiti samo podatkovni kabli Memosens CYK10 z ustrezno odobritvijo.

Dolžina kabla

Maks. 100 m (330 ft)

13.2 Izhod

13.2.1 Izhodni signal

2 x 0/4 do 20 mA, aktivna, galvansko ločena med seboj in od senzorskih vezij

13.2.2 Breme

Maks. 500 Ω

13.2.3 Linearizacija / prenosna karakteristika

Linearna

13.2.4 Alarmni izhod

Alarmni izhod je izveden kot "odprt kolektor". Med normalnim obratovanjem je tokokrog alarmnega izhoda sklenjen (prevaja). V primeru napake (diagnostično sporočilo s statusom "F", naprava je odklopljena od napajanja) se izhodni tokokrog prekine.

Maks. tok 200 mA

Maks. napetost 28 V DC

13.3 Tokovni izhodi, aktivni

13.3.1 Razpon

0 do 23 mA

13.3.2 Signalna karakteristika

Linearna

13.3.3 Električna specifikacija

Izhodna napetost

Maks. 24 V

Preskusna napetost

500 V

13.3.4 Specifikacije kablov**Vrsta kabla**

Priporočeno: opleten kabel

Specifikacije kablovMaks. 1,5 mm² (16 AWG)**13.4 Relejski izhodi****13.4.1 Vrsta relejev**

Dva preklopna kontakta

13.4.2 Preklopna sposobnost

maks. 3 A @ 24 V DC

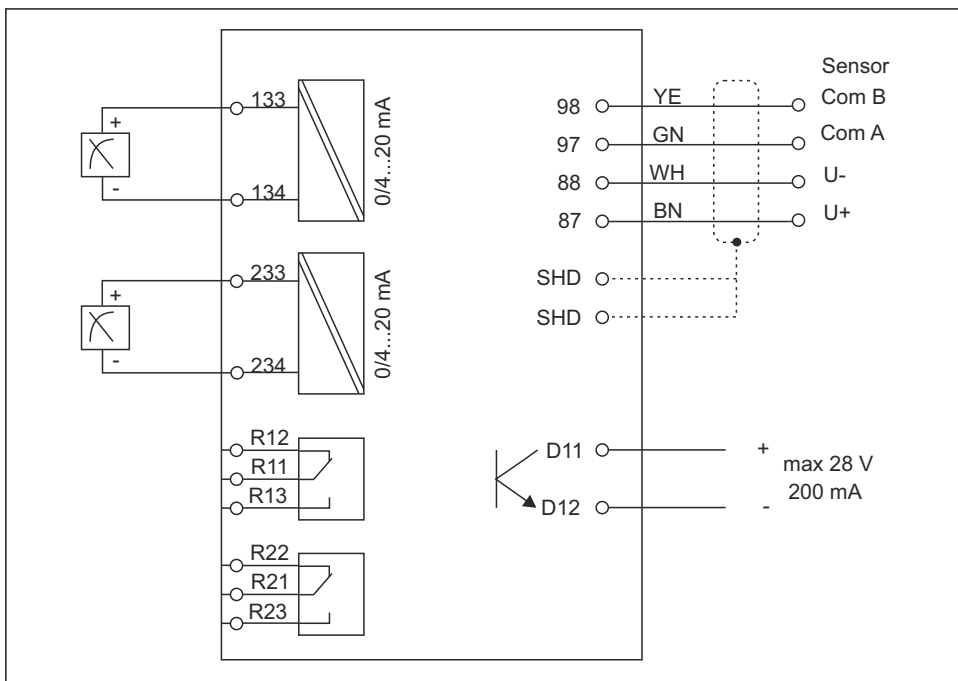
maks. 3 A @ 253 V AC

min. 100 mW (5 V / 10 mA)

13.4.3 Specifikacije kablovMaks. 2,5 mm² (14 AWG)

13.5 Napajanje

13.5.1 Električna priključitev



A0058941

6 Električna vezava pretvornika

Priključitev	Opis
87	Priključna sponka za kabel Memosens, rjavi vodnik, napajanje U+ senzorja
88	Priključna sponka za kabel Memosens, beli vodnik, napajanje U- senzorja
97	Priključna sponka za kabel Memosens, zeleni vodnik, Com A
98	Priključna sponka za kabel Memosens, rumeni vodnik, Com B
SHD	Priključna sponka za oplet kabla Memosens
D11	Priključna sponka alarmnega izhoda, +
D12	Priključna sponka alarmnega izhoda, -
L/+	Priključna sponka za napajanje pretvornika
N/-	
⊕ PE	

Priključitev	Opis
133	Priključna sponka analognega izhoda 1, +
134	Priključna sponka analognega izhoda 1, -
233	Priključna sponka analognega izhoda 2, +
234	Priključna sponka analognega izhoda 2, -
R11, R12, R13	Priključna sponka releja 1
R21, R22, R23	Priključna sponka releja 2

13.5.2 Napajalna napetost

Univerzalni napajalnik 24 do 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz



Naprava nima svojega stikala za vklop in izklop.

- V bližini naprave je treba vgraditi zaščiteno ločilno stikalo.
- Ločilno stikalo je lahko stikalo ali odklopnik in mora biti ustrezno označeno kot ločilno stikalo naprave.

13.5.3 Poraba moči

Maks. 13.8 VA / 6.6 W

13.6 Delovna karakteristika

13.6.1 Odzivni čas

Tokovni izhodi

t_{90} = maks. 500 ms za preskok z 0 na 20 mA

13.6.2 Referenčna temperatura

25 °C (77 °F)

13.6.3 Merilna napaka za vhode senzorjev

→ Dokumentacija priključenega senzorja

13.6.4 Ločljivost tokovnega izhoda

> 13 bitov

13.6.5 Ponovljivost

→ Dokumentacija priključenega senzorja

13.7 Vgradnja

13.7.1 Mesto vgradnje

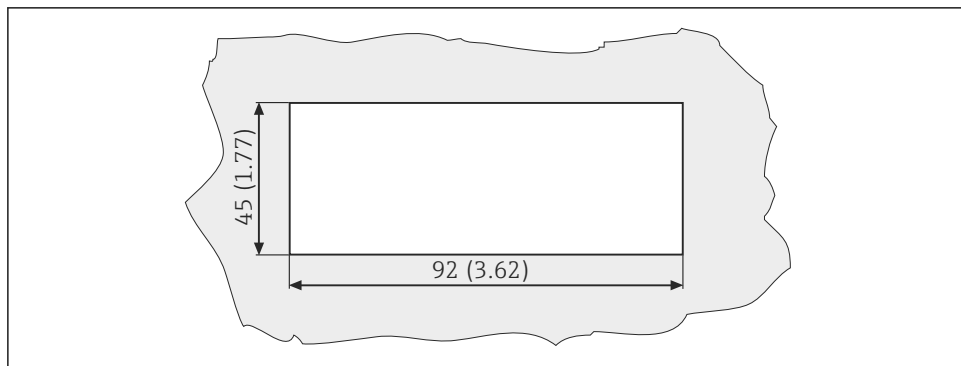
Izrez v vgradni plošči: 92 x 45 mm (3.62 x 1.77 in)

Debelina vgradne plošče: maks. 26 mm (1 in)

13.7.2 Vgradni položaj

Položaj mora zagotavljati dobro čitljivost prikazanih vrednosti.

Maksimalni zorni kot $\pm 45^\circ$ od središčne osi displeja v vseh smereh.



A0010351

 7 Izrez v vgradni plošči: Enota: mm (in)

13.8 Okolica

13.8.1 Temperatura okolice

-10 do +60 °C (14 do 140 °F)

13.8.2 Temperatura skladiščenja

-40 do +85 °C (-40 do 185 °F)

13.8.3 Relativna vlažnost

5 do 85 %, brez kondenzacije

13.8.4 Obratovalna nadmorska višina

< 2 000 m (6 561 ft) nadmorske višine

13.8.5 Stopnja zaščite

Čelna stran

IP65 / NEMA 4X

Ohišje

Zaščita pred dotikom IP20

13.8.6 Elektromagnetna združljivost

Oddajanje motenj in odpornost proti motnjam v skladu z EN 61326-1: razred A za industrijska območja

13.9 Mehanska zgradba

13.9.1 Teža

0.3 kg (0.66 lbs)

13.9.2 Materiali

Ohišje, okvir:

Polikarbonat

Čelna folija:

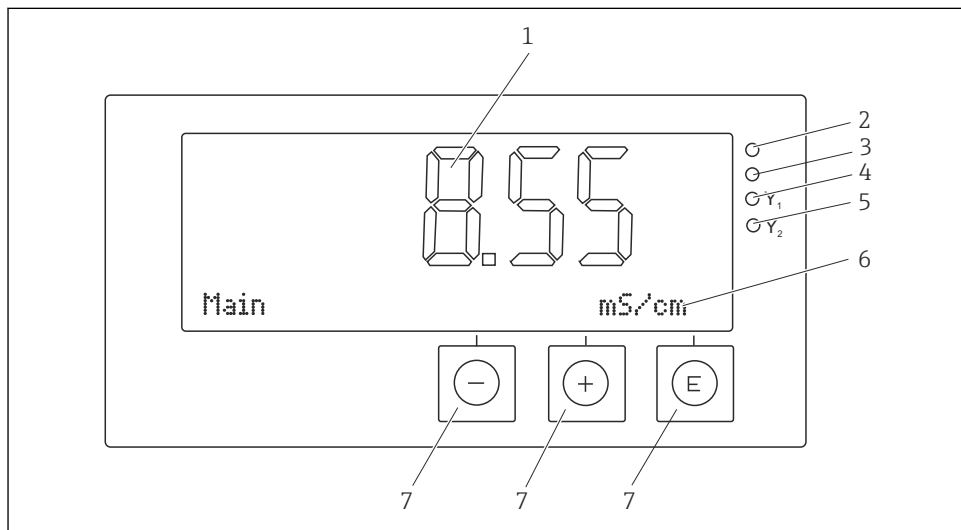
poliester, UV-odporen

13.9.3 Priključne sponke

Maks. 2.5 mm² (22-14 AWG; zatezni moment 0.4 Nm (3.5 lb in)) omrežje, rele

13.10 Displej in uporabniški vmesnik

13.10.1 Posluževalni elementi



A0047374

8 Displej in posluževalni elementi

- 1 Displej s tekočimi kristali za prikaz izmerjenih vrednosti in podatkov o konfiguraciji
- 2 LED-dioda stanja, napajalna napetost je prisotna
- 3 LED-dioda stanja, funkcija alarma
- 4 LED-dioda stanja za mejni preklopni rele 1
- 5 LED-dioda stanja za mejni preklopni rele 2
- 6 Točkovna matrika za prikaz dimenzij in menijev
- 7 Tipke za posluževanje

13.11 Certifikati in odobritve

Veljavni certifikati in odobritve za izdelek so na voljo na strani izdelka na naslovu www.endress.com:

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Downloads**.

13.12 Informacije za naročanje

Podrobnejše informacije za naročanje boste našli pri najbližjem zastopniku www.addresses.endress.com ali v konfiguratorju izdelkov na naslovu www.endress.com.

1. Izberite izdelek z uporabo filtrov in iskalnega polja.
2. Odprite stran izdelka.
3. Izberite **Configuration** (konfiguracija).



Konfigurator izdelkov – orodje za individualno konfiguriranje izdelkov

- Popolnoma ažurni konfiguracijski podatki
- Odvisno od naprave: neposreden vnos specifičnih podatkov za merilno mesto, npr. merilnega območja ali jezika uporabniškega vmesnika
- Samodejno preverjanje izključitvenih kriterijev
- Samodejno generiranje kataloške kode z razčlenitvijo v izhodnem formatu PDF ali Excel
- Možnost neposrednega naročanja v spletni trgovini Endress+Hauser

13.13 Dodatna oprema

V nadaljevanju je naveden najpomembnejši pribor, ki je bil na voljo v času priprave te dokumentacije.

Navedeni pribor je tehnično združljiv z opisanim izdelkom v navodilih.

1. Možne so omejitve kombinacije izdelkov glede na področje uporabe.
Poskrbite za združljivost merilne točke glede na način uporabe opreme. Za to je odgovoren upravljavec merilne točke.
2. Upoštevajte informacije v navodilih za vse izdelke, zlasti tehnične podatke.
3. Za pribor, ki ni naveden na tem mestu, se obrnite na servis ali svojega zastopnika.

13.13.1 Dodatna oprema za napravo

Merilni kabel

Podatkovni kabel Memosens CYK10

- Za digitalne senzorje s tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cyk10



Tehnične informacije ("Technical Information") TI00118C

Senzorji

Steklene elektrode

Orbisint CPS11D

- pH senzor za procesno tehnologijo
- Z membrano PTFE, ki odbija nesnago



Tehnične informacije TI00028C

Orbipore CPS91D

Elektroda za merjenje pH z luknjičavo diafragmo za močno onesnažene medije



Tehnične informacije TI00375C

Orbipac CPF81D

- Kompakten senzor pH za vgradnjo ali potopno uporabo
- V industrijski in odpadni vodi
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cpf81d



Tehnične informacije TI00191C

Senzorji ORP

Orbisint CPS12D

ORP senzor za procesno tehnologijo



Tehnične informacije TI00367C

Orbipore CPS92D

Elektroda ORP z luknjičavo diafragmo za močno onesnažene medije



Tehnične informacije TI00435C

Orbipac CPF82D

- Kompaktni ORP senzor za vgradnjo ali potopno uporabo za procesno ali odpadno vodo
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cpf82d



Tehnične informacije TI00191C

Senzorji za konduktivno merjenje prevodnosti

Condumax

- Prevodnostni senzor prevodnosti
- Za aplikacije s čisto vodo, ultračisto vodo in nevarna območja



Tehnične informacije TI00109C

Condumax

- Higijenski konduktivni senzor prevodnosti
- Za čisto in ultračisto vodo ter aplikacije v nevarnih območjih
- Z odobritvama EHEDG in 3A



Tehnične informacije TI00227C

Condumax

Senzor z dvema elektrodama v izvedbi z vtično glavo in izvedbi



Tehnične informacije TI00085C

Senzorji za induktivno merjenje prevodnosti

Indumax

- Zelo vzdržljiv induktivni senzor prevodnosti
- Za uporabo v standardnih in nevarnih območjih



Tehnične informacije TI00182C

Senzorji kisika

Oxymax COS51D

- Amperometrični senzor raztopljenega kisika
- S tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cos51d



Tehnične informacije TI00413C

Oxymax COS22D

- Senzor raztopljenega kisika z možnostjo sterilizacije
- S tehnologijo Memosens
- Konfigurator izdelkov na strani izdelka: www.endress.com/cos22d



Tehnične informacije TI00446C



71724632

www.addresses.endress.com
