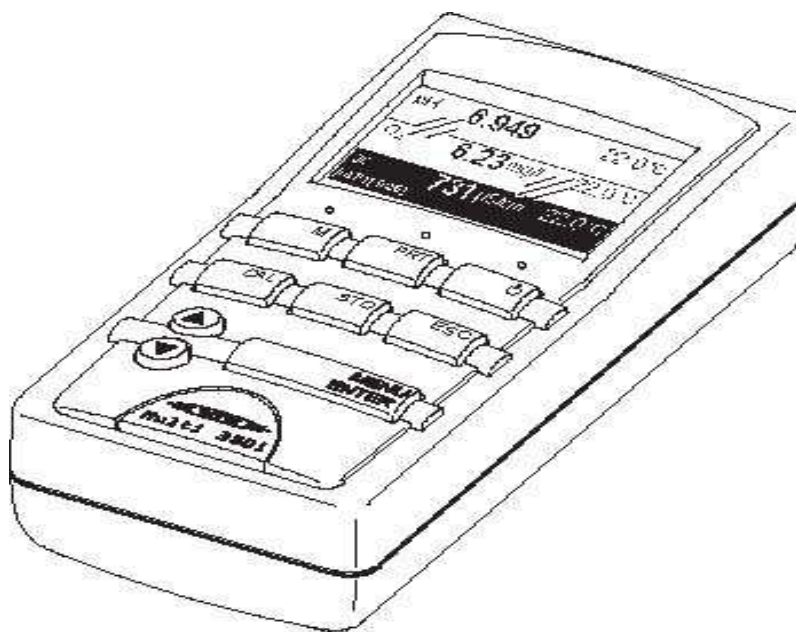


## NAVODILO ZA UPORABO APARATA

# WTW Multi 350i

## Univerzalna žepna merilna naprava



Kratka navodila za rokovanje z instrumentom.

Pred uporabo dobro preberi tudi originalna navodila, posebej za uporabo vseh možnih funkcij!

Navodila za uporabo instrumenta naj bodo zmeraj v bližini instrumenta.

### Navodila za uporabo zajemajo:

- opis vseh osnovnih funkcij,
- vse napotke za varno uporabo,
- tehnične podatke.

Razširjeno besedilo navodila za uporabo najdete na <http://www.WTW.com>

## KAZALO

Varnost .....	2
Zaslon in vtični del .....	2
Električne povezave .....	3
Vklop merilnika .....	3
Pregled funkcij .....	4
Navigacija med meniji .....	5
Merilne funkcije .....	6
Kalibriranje .....	6
Merilni meni .....	7
Sistemiški meni .....	9
Tehnični podatki .....	10
Servis Mikro+polo .....	15



### Opomba

Vse posodobitve programov najdete na internetu. S pomočjo kabla AK340/B, ki ga priklopite na računalnik, shranete posodobljene programe na vašo napravo. Več informacij vam je na voljo na <http://www.WTW.com>.

## Varnost

### Napotki za varno uporabo naprave:

V poglavjih, ki sledijo, boste našli opozorila, ki vas bodo vodila do napotkov za varno uporabo.

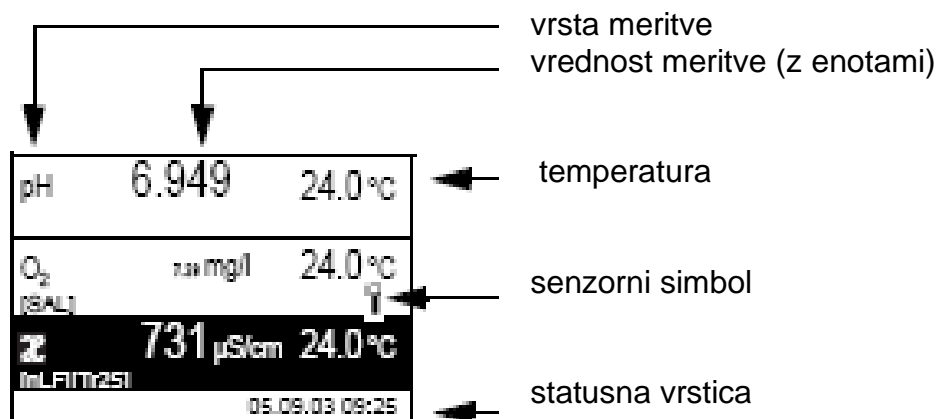


### Opozorilo

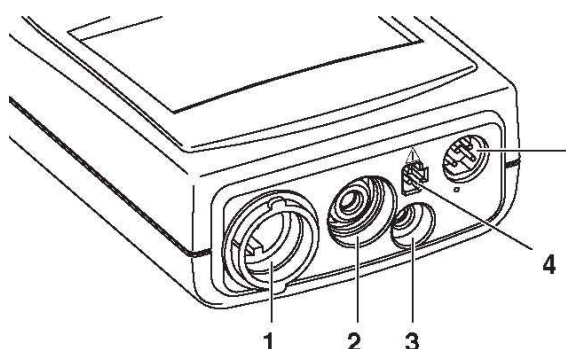
Nakazuje na varnostna navodila, ki jim je treba natančno slediti, da bi se izognili morebitnim poškodbam ali nastanku škode na merilni napravi ali opremi.

## Zaslon in vtični del

### Zaslon



### Priključki



1	senzor za kisik, prevodnostni senzor ali kombinirani senzor za prevodnost in kisik
2	pH-merilna komponente, ISE-elektroda ali ISE-enokomponentna merilna celica
3	pH-temperaturno tipalo, referenčna elektroda
4	vtičnica
5	serijski vmesnik

## Električne povezave

Pretvornik napaja merilno napravo z električno energijo (9V DC). Obenem se polnijo baterije (cca 36 ur). Napis LoBat opozarja, da so baterije prazne.



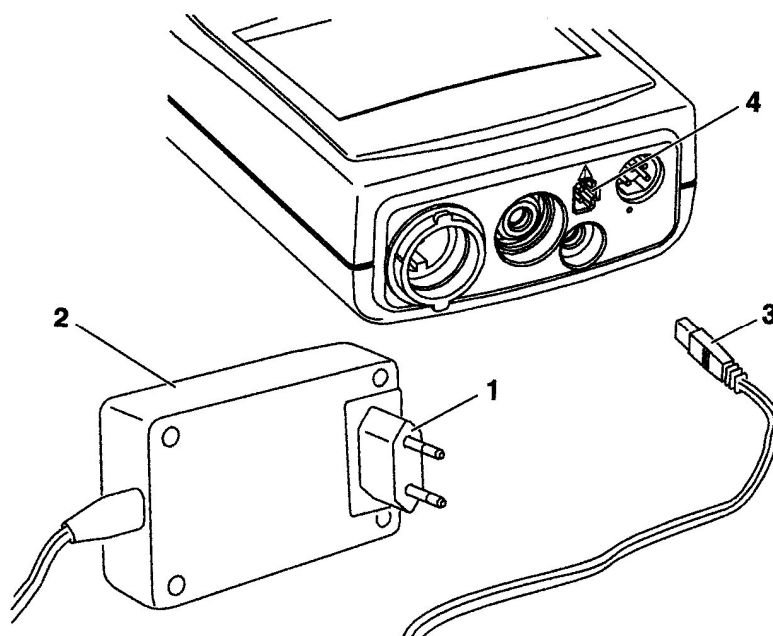
### Pozor

Pred priklopom preverite tehnične podatke ustreznosti napetosti električne napeljave in vtikača (glej tehnične podatke).



### Opozorilo

Uporabljajte le originalni vtikač (glej tehnične podatke).



1.	Priključek za elektriko (2) z EVRO-vtikačem (1) primeren za državo izvoza.
2.	Vtikač (3) vtaknite v merilno napravo (4).
3.	Priključek za elektriko (2) priključite v električno napeljavo.

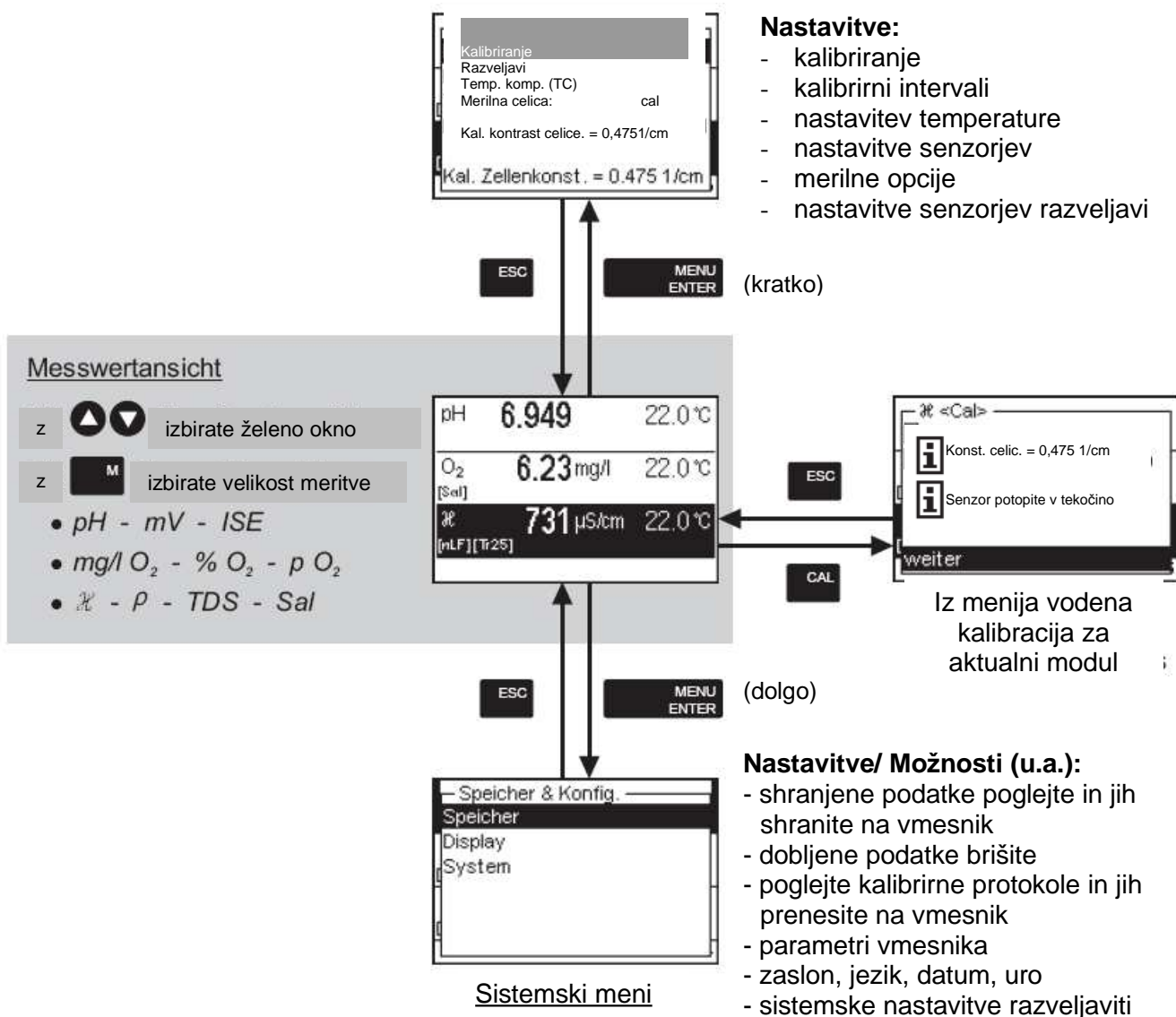
## Vklop merilnika

- pritisnite tipko



Na zaslonu se najprej kratko pojavi otvoritveni meni, nato pa se prikažejo nastavitvene možnosti za meritve. Odprejo se okna za vse priključene senzorje.



## Pregled funkcij



## Pomnilnik in možnosti natisa:

<b>PRT</b>	Kratki stisk:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualne podatke prenesite na vmesnik.</li> <li>• Kalibrirni protokol prenesite na zaslon in vmesnik.</li> </ul>
	Dolgi stisk:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avtomatski izpis v intervalih konfigurirajte na vmesnik.</li> </ul>
	Kratki stisk:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualne podatke prenesite na pomnilnik in vmesnik.</li> </ul>
<b>STO</b>	Dolgi stisk:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avtomatski izpis v intervalih konfigurirajte na pomnilnik in vmesnik.</li> </ul>

## Navigacija med meniji



Meniji za nastavitve, prav tako pa dialogi in postopki, vsebujejo dodatne pod-elemente. Izbirate lahko s tipkami  . Aktualni izbor je osenčen.

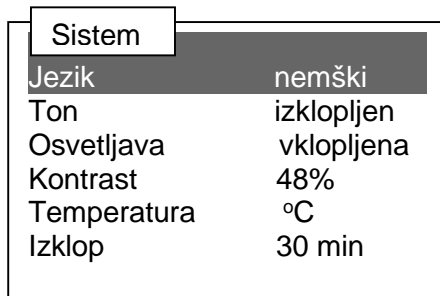
- Podmeniji

Naziv podmenija se prikaže na zgornjem robu okvirja. Potrdimo ga z ukazom <MENU/ENTER>. Primer:



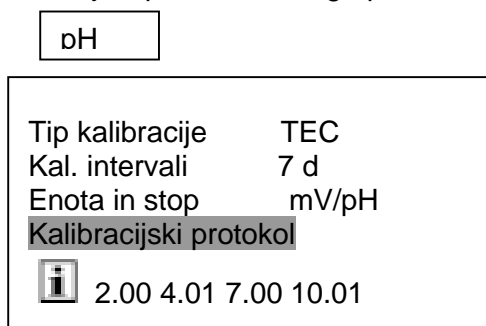
- Nastavitve

Nastavitve so označene z dvopičjem. Aktualna nastavitvev se pojavi na desnem robu. Z ukazom <MENU/ENTER> odprete želeno okence. Nadaljujete z   in <MENU/ENTER>. Primer:




- Funkcije

Funkcije so poimenovane po namenu. Potrdite jih lahko z <MENU/ENTER>. Primer: Funkcija izpisa kalibrirnega protokola.



### Prikaz ( )

Informacije in napotki, označeni s simbolom  ne morejo biti izbrani.

## Merilne funkcije

### AutoRead (kontrola toka)

Funkcija AutoRead kaže stabilnost merilnega signala. Deluje pri vseh funkcijah. Prikaz merilne veličine utripa, dokler ni dosežena predvidena stopnja merilne stabilnosti.

### Temperaturne meritve pri pH in ISE meritvah

Pri merilnih enotah, ki nimajo že vgrajenega temperaturnega tipala, lahko uporabite temperaturno tipalo senzorja za kisik ali prevodnostno celico. Naprava prepozna odgovarjajoče senzore in vklopi temperaturne meritve. Pri meritvah s pomočjo naprave prikaže le-ta temperaturo z višjo Aufloezung (0,1 °C), ročna nastavitvev pa nižjo (1 °C). Ročna nastavitvev je mogoča preko merilnega menija.

### Korektura vsebnosti soli pri O<sub>2</sub> meritvah

Pri koncentracijskih meritvah v raztopinah z vsebnostjo soli nad 1 g/l je potrebna kontrola vsebnosti soli. Z dvojnimi senzorjem ConOx lahko merimo slanost v tekočinah in obenem v postopku merjenja kisika avtomatično izračunamo tudi to vrednost. Pri vklopljeni funkciji za merjenje vsebnosti soli se na monitorju prikaže znak [Sal]. Funkcijo za korekturo vsebnosti soli nastavimo v meniju za nastavitvev merjenja kisika.

Temperaturna kompenzacija in referenčna temperaturna prevodnost  
Lahko izbirate med naslednjimi nastavitvami:

- nelinearna temperaturna kompenzacija [nLF] po EN 27 888
- linearna temperaturna kompenzacija [lin] z nastavljenimi koeficienti od 0,000 ... 3,000%/K
- brez temperaturne kompenzacije

Nastavitvev temperaturne kompenzacije in možnost vstavljanja podatkov za nastavitvev referenčne temperature najdete v meniju za prevodnost.

## Kalibriranje

### Izvedba kalibracijskega postopka

Z <▼> in <▲> in <M> izberite želeno meritveno veličino. Prepričajte se, da je v pripadajočem merilnem meniju izbran pravi kalibracijski postopek (npr. komplet pufrov za pH-kalibracijo). Nato preklopite nazaj na prikaz meritvenih vrednosti in pritisnite <CAL>. Naprava Multi 350i vas bo po korakih vodila skozi kalibracijski postopek.

#### AutoRead (kontrola toka)

Pri avtomatski kalibraciji se merilni rezultat sprejme le, ko je dosežen kriterij stabilnosti. Predčasna prekinitvev s prevzemom aktualnega meritvenega rezultata je možna z <MENU/ENTER>.

#### Rezultati kalibracije

Ob koncu kalibracije se rezultati najprej prikažejo kot informacija (simbol ■). Dobljene vrednosti lahko uporabite pri novi kalibraciji. Lahko pa uporabite stare podatke. Pri prevzemu novih kalibracijskih vrednosti se prikaže kalibracijski protokol.

## Merilni meni

### Meni pH/Redox

Vrsta	Možnosti	Obrazložitev
<i>Kalibracija/Intervali</i>	1 ... 999 d	Kalibrirni interval za pH-merilno komponento (v dnevih). Merilna naprava opozori (simbol utripa) na redno kalibracijo.
<i>Kalibracija/Tip</i>	TEC NIST/DIN ConCal	Kompleti pufrov, ki jih za kalibracijo potrebujete: TEC 2.00/4.01/7.00/10.01, NIST/DIN 1.679, 4.006, 6.865, 9.180, 12.454, ConCal pH 7,0 ± 0,5 in dodatna puferska tekočina .
<i>Kalibracija/Enota za stopnjevanje</i>	mV/pH %	Enota za strmino. Prikaz v % se nanaša na Nernstovo enoto strmine -59,16 mV/pH (100 x prikazana strmine/ Nernstovo strmino).
<i>Kalibracija/Protokol</i>	-	Pokaže kalibrirni protokol zadnje kalibracije.
<i>Temperatura</i>	-20 ... +130 °C	Vstavljanje ročno ugotovljene temperature. Samo za meritve brez temperaturnega tipala.
<i>Razveljavi</i>	-	Vrne vse nastavitve senzorjev v izhodiščni položaj.
<i>Visoka odstopanja</i>	vklop izklop	Odstopanja pri pH-prikaz: Vklop = 0,001 Izklop = 0.01

### Meni ISE

Vrsta	Možnosti	Obrazložitev
Kalibracija/Protokol	-	Pokaže kalibrirni protokol zadnje kalibracije.
Temperatura	-20 ... +130 °C	Vstavljanje ročno ugotovljene temperature. Samo za meritve brez temperaturnega tipala.



## Meni kisik

Vrsta	Možnosti	Obrazložitev
<i>Kalibracija/Intervali</i>	1 ... 999 d	<i>Kalibracijski intervali za merilne celice (v dnevih). Naprava vas z utripajočim simbolom opomni na redno kalibriranje.</i>
<i>Kalibracija/primerjalna meritve</i>	vklop izklop	Omogoča prilagoditev meritvenih rezultatov s pomočjo referenčne meritve (npr. Winklerjeva titracija).
<i>Kalibracija/Protokol</i>	-	Pokaže kalibrirni protokol zadnje kalibracije.
<i>Razveljavi</i>	-	Vrne vse nastavitve senzorjev v izhodiščni položaj.
Sal avtomatično	vklop izklop	Avtomatična korekcija soli za merjenje koncentracij.  Napotek: Ta funkcija je na voljo samo pri dvojnem senzorju ConOx.
Solnost	0.0 ... 70.0	Slanost oz. solna ekvivalentnost za korekturo količine soli. Ta funkcija je mogoča le pri vklopljeni ročni nastavitvi meritve soli.

## Meni prevodnosti

Vrsta	Možnosti	Rešitev
<i>Kalibracija / Kalibrirni intervali</i>	1 ... 999 d	<i>Kalibracijski intervali za merilne celice (v dnevih). Naprava vas z utripajočim simbolom opomni na redno kalibriranje.</i>
<i>Kalibracija/Protokol</i>	-	Pokaže kalibrirni protokol zadnje kalibracije
Temp. komp. (TC)I referenčna temperatura.	20 °C 25 °C	Referenčna temperatura. Ta nastavitev je možna samo ob nastavitvi prevodnosti ali upora.
Temp. komp. (TC)I kompenzacija	NLF Lin izklop	Postopek k temperaturni kompenzaciji. Ta nastavitev je možna samo ob nastavitvi prevodnosti ali upora.



## Tehnični podatki

### Splošni podatki

**Odmerjanja mere**           cca. 172 x 80 x 37 mm  
**Teža**                           cca. 0,3 kg (brez vtikača)

**Mehanska varnost**        Vrsta varnosti: IP 66  
**Električna varnost**        Stopnja varnosti: III  
**Kontrolni znak**            cETLus, CE

<b>Pogoji okolja</b>	Skladiščenje	- 25 °C ... + 65 °C
	Delovanje	-10 °C ... + 55 °C
	Stopnja klime	2

<b>Priklopi</b>	Baterije	4 x 1,2 V Nickel-Metallhydrid (NiMH), Tip AA
	Trajanje	do 500 h z baterijo
	Vtikač (polnilec)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Vhod: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Izhod: 9 V = / 1,5 Priklop max. napetostna kategorija II Pri dostavi primarni vtikač: Euro, US, UK in Avstralija.

**Serijski vmesnik**            Priklop kabla AK 340/B ali AK 325/S

Hitrost prenosa	nastavljiv: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
tip	RS232, izpis podatkov
Podatkovni biti	8
Stop biti	2
Pariteta	Nič
Držaj	RTS/CTS
Dolžina kabla	Max. 15 m

Uporabljene smernice in norme	EMW	EG-smernice 89/336/EWG EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
	Varnost naprave	EG-smernice 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
	Stopnja klime	VDI/VDE 3540
	IP-varnost	EN 60529:1991

### Meritvena področja, Odstopanja, Natančnost

#### *pH/Redox*

Obseg meritve, Odstopanja	Veličina	Obseg	Odstopanja
pH		2,000 ... + 20,000 - 2,00 ... + 20,00	0,001 0,01
U [mV]		-999,9 ... + 999,9 -2000 ... + 2000	0,1 1
T [°C]		- 5,0 ... + 105,0	0,1

Ročna nastavitvev temperature	Veličina	Področje	Koraki
T <sub>manuell</sub> [°C]		- 20 ... + 130	1

Natančnost (± 1 digit)	Veličina	Natančnost	Temp. v dobro
pH*		± 0,004	- 15 °C ... + 35 °C
<b>U [mV]/področje</b>			
-999,9 ... + 999,9		± 0,02	- 15 °C ... + 35 °C
-2000 ... + 2000		± 1	- 15 °C ... + 35 °C
<b>T [°C]/temperaturno tipalo</b>			
TNC 30		± 0,02	- 0 °C ... + 55 °C
PT 1000		± 0,03	- 0 °C ... + 55 °C

\*pri meritvah v obsegu ± 2 pH za eno kalibrirno točko

### ISE

Obseg meritve,  
Odstopanja

Veličina	Obseg	Odstopanja
ISE [mg/l]	0,000 ... 10,000	0,001
	0,00 ... 100,00	0,01
	0,0 ... 100,0	0,1
	0 ... 2000	1

Ročna nastavitve  
temperature

Veličina	Področje	Koraki
T <sub>manuell</sub> [°C]	- 20 ... + 130	1

### Kisik

Obseg meritve,  
Odstopanja

Napotek: Vrednosti v okvirju veljajo samo za DurOx325

Veličina	Obseg	Odstopanja
Koncentracija [mg/l]	0 ... 20,00 (0 ... 20,0)	0,01 (0,1)
	0 ... 90,0 (0 ... 90)	0,1 (1)
Nasičenost [%]	0 ... 200,0 (0 ... 200)	0,1 (1)
	0 ... 600	1
O <sup>2</sup> -pritisk [mbar]	0 ... 200,0 (0 ... 200)	0,1 (1)
	0 ... 1250	1
T [°C]	0 ... 50,0	0,1

Natančnost  
(± 1 Digit)

Veličina	Natančnost
Koncentracija [mg/l]	± 0,5 % od izmerjenega pri temp. okolja + 5 °C ... + 30 °C
Sättigung [%]	± 0,5 % od izmerjenega pri meritvah v obsegu od ± 10 K blizu kalibrirni temperaturi
O <sub>2</sub> -Partial pritisk [mbar]	± 0,5 % od izmerjenega pri temp. okolja + 5 °C ... + 30 °C

Funkcije  
popravljanja

Temperaturna  
kompenzacija  
Korekcija vsebnosti  
soli Popravek  
pritiska zraka

Natančnost večja od 2 % pri 0 ... + 40 °C  
0 ... 70,0 SAL  
Avtomatično s pomočjo že vgrajenega  
senzorja v obsegu 500...1100 mbar

### Prevodnost

Obseg meritve, Odstopanja	Veličina	Obseg	Odstopanja
	$\kappa$ [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	0,000 ... 2,000*	0,001
		0,00 ... 20,00**	0,01
		0,0 ... 200,0	0,1
		0 ... 2000	1
	$\kappa$ [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]	0,00 ... 20,00	0,01
		0,0 ... 200,0	0,1
		0 ... 2000	1
	Spec. odpor [ $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ]	0,000 ... 2,000	0,001
		0,00 ... 20,00	0,01
		0,0 ... 200,0	0,1
		0 ... 2000	1
	Spec. Odpor [ $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ]	0,00 ... 20,00	0,01
		0,0 ... 200,0	0,1
		0 ... 2000	1
	SAL	0,0 ... 70,0 po IOT-tabeli	0,1
	TDS [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0 ... 2000 faktor nastavljev med 0,40 in 1,00	1
	T [ $^{\circ}\text{C}$ ]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

\* možno samo s celicami celic konstante  $0,010 \text{ cm}^{-1}$

\*\* možno samo s celicami celic konstante  $0,010 \text{ cm}^{-1}$  oder  $0,090 \dots 0,110 \text{ cm}^{-1}$

Celična konstanta	Celična konstanta C	Vrednosti
Možnost kalibracije v obsegu		$0,450 \dots 0,500 \text{ cm}^{-1}$
		$0,800 \dots 1,200 \text{ cm}^{-1}$
Nastavljivo		$0,010 \text{ cm}^{-1}$ (fest)
		$0,090 \dots 0,110 \text{ cm}^{-1}$
		$0,250 \dots 25,000 \text{ cm}^{-1}$

Referenčna temp.	Referenčna temp.	Vrednosti
	Nastavljivo	20 °C (Tr20) 25 °C (Tr25)

Natančnost (± 1 Digit)	Veličina	Natančnost	Temp. v dobro
<i>ℵ</i> / temperaturna kompenzacija			
	Izklop	± 0,5 %	
	Nelinearno (nLF)	± 0,5 %	0 °C ... + 35 °C po EN 27 888
		± 0,5 %	+ 35 °C ... + 50 °C razširjena nLF-funkcija po WTW-meritvah
	Linerearno (lin)	± 0,5 %	+ 10 °C ... + 75 °C
<i>SAL</i> / področje			
	<b>0,0...42,0</b>	± 0,1	+ 5 °C ... + 25 °C
		± 0,2	+ 25 °C ... + 30 °C
	<b>TDS [mg/l]</b>		
		± 1	
<i>T [°C]</i> / temperaturno tipalo			
	<b>NTC 30</b>	± 0,2	0 °C ... + 55 °C
	<b>PT 1000</b>	± 0,3	0 °C ... + 55 °C



Kolektiv servisa Mikro+Polo sestavljamo posamezniki s širokim obsegom znanj s področij strojništva, elektrotehnike, elektronike in računalništva. Imamo dolgoletne izkušnje s področij tehnične podpore za medicinsko, laboratorijsko, Hi-Tech, industrijsko in merilno opremo.

Naš osnovni namen je **REŠEVATI VAŠE TEŽAVE** in s tem skrbeti za nemoten potek dela v vaših organizacijah. To počnemo s ponosom in veseljem.

#### DEJAVNOSTI SERVISA:

inštalacije | redno in izredno vzdrževanje | deinštalacije odsluženih aparatov in opreme  
demonstracije delovanja opreme | nastavitve parametrov in modifikacije | kalibracija

#### Servisiramo tudi opremo, ki je niste kupili pri nas!

Prilagajamo se potrebam strank in po njihovih željah izvajamo projekte povezane z laboratoriji, industrijo in spremljajočo opremo.

V sklopu servisnega oddelka vam ponujamo tudi storitve našega akreditiranega kalibracijskega laboratorija.

V primeru težav pokličite naš **SERVISNI CENTER** na telefonsko številko: **+386 (0)2 614 33 57** ali nam pišite na e-pošto: **service@mikro-polo.si**