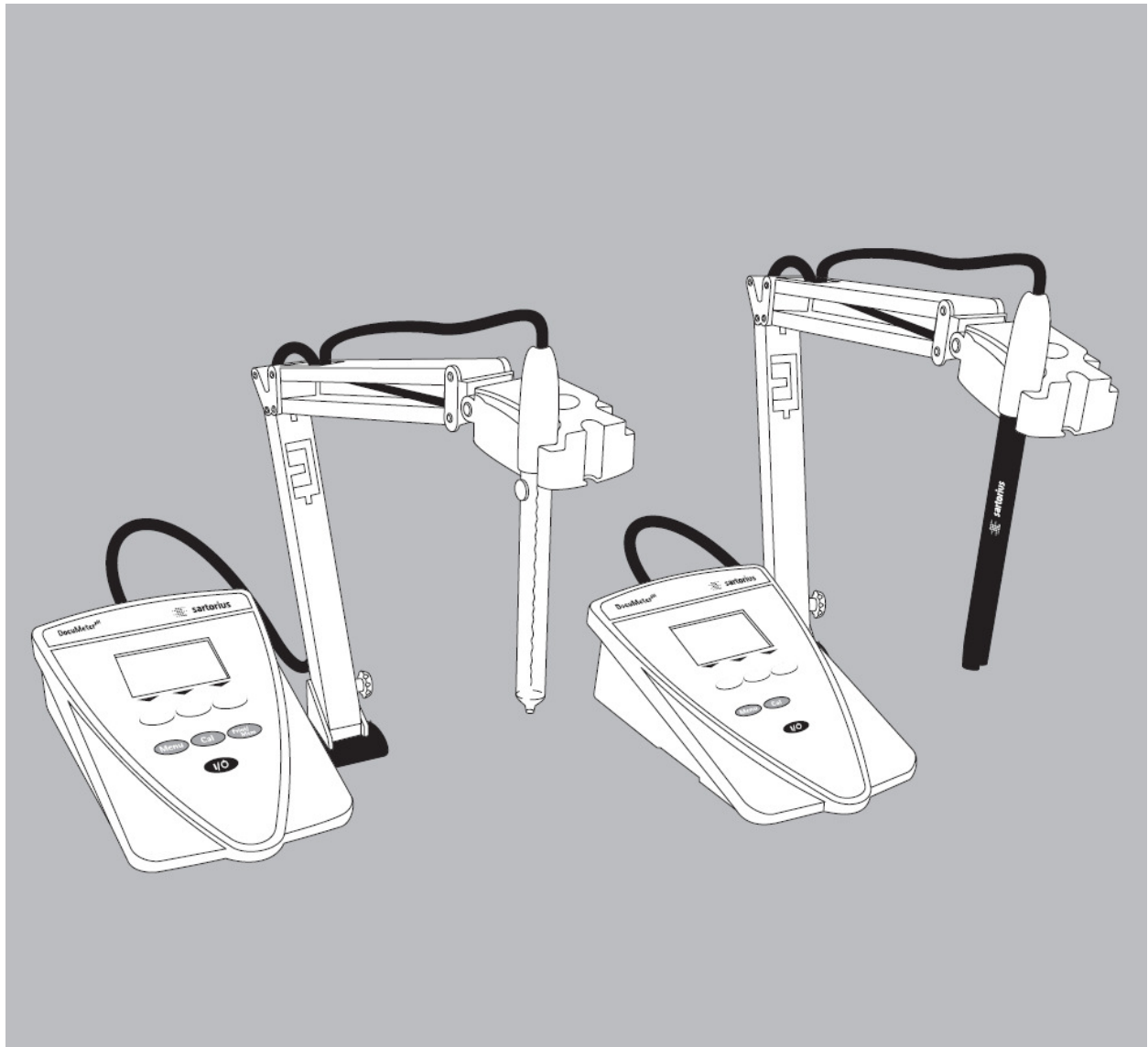


Upute za rad

**Sartorius Docu-pH<sub>Metar</sub>, Docu-pH<sub>+</sub>Metar**

Docu-pH, Docu-pH+, pH/mV Metar



# Sadržaj

Namjena .....	3
Upozorenja i podaci o sigurnosti.....	3
Opći pregled pH metra .....	5
Stavljanje u rad .....	6
Dostavljena oprema .....	6
Uključivanje opreme u struju.....	6
Instalacija i održavanje elektroda.....	7
Tvorničke postavke (Izbornik postavki) .....	9
Primjer: Izbor francuskog jezika.....	9
Postavke parametara (Pregled) .....	10
Kalibracija (Podešavanje).....	12
Kalibracija za pH mjerenje .....	12
Kontrola mjerenja relativnog mV.....	14
Brisanje podataka kalibracije .....	15
“Docu-pH+” Model: Kalibracija sa podsjetnikom .....	16
Rad sa uređajem: Mjerenje .....	16
ATC Proba .....	17
Funkcija zaključavanja .....	17
Fast Mode (Kratko mjerno vrijeme) .....	17
Mjerenje pH.....	17
Mjerenje Redox potencijala.....	18
Docu-pH+ <sub>Metar</sub> Model: Pohrana izmjerenih vrijednosti.....	18
“Docu-pH+” Model: Čuvanje podataka mjerenja.....	18
Čuvanje podataka mjerenja sa podsjetnikom kalibracije.....	20
Elektroda sa DocuClip®-om .....	21
Tumačenje kalibracijskih nagiba.....	22
Kompenzacija temperature.....	23
Docu-pH+Meter Model: Izlaz podataka .....	24
Ispis podataka.....	24
Docu-pH+Meter Model: Sučelje podataka.....	25
Greške .....	26
Briga i održavanje .....	27
Upute za recikliranje .....	27
Pregled .....	28
Specifikacije metra.....	28
Dodatna oprema.....	29
Deklaracija.....	30



**sartorius**  
croatia

Sartorius Croatia - Libra elektronik d.o.o., Savska 45A, 10 290 Zaprešić

Ovlašteno zastupstvo i servis Sartorius RH i BiH

[Sartorius.Croatia@email.t-com.hr](mailto:Sartorius.Croatia@email.t-com.hr), [service@sartorius.hr](mailto:service@sartorius.hr), [www.Sartorius.hr](http://www.Sartorius.hr)

Tel: 01 3340-290/291/293/295/296

Fax: 01 3340-299

P.J. Solin, Zgon 80, 21210 Solin

tel/fax: 021 210-064, 091 5632266

## Namjena

Docu-pHMetar je uređaj za mjerenje pH/mV i temperature. Obuhvaća slijedeća mjerna područja:

- pH područje: -2.000 do 20.000
- mV mjerno područje: -2,000 do +2,000
- Temperatura: –5 do +105C°

pH Metri pojednostavnjuju i ubrzavaju rutinske procedure zahvaljujući:

- Automatskom prepoznavanju elektroda
- Jednostavnom radu
- Čvrstoj konstrukciji
- Jednostavnoj kalibraciji sa 1, 2 ili 3 kalibracijske točke
- Automatskom prepoznavanju pufera
- Automatskom testu elektrode tijekom kalibracije
- Automatskoj kompenzaciji temperature
- Jasnim prikazom i jednostavnim i razumljivim simbolima na zaslonu
- Jasnim uputama i izborniku sa jasnim uputama na zaslonu
- Rad sa elektrodama DocuClip®-a: Slijedivost prijašnjih kalibracija
- Docu-pH<sub>Metar</sub>: Serijsko sučelje za prijenos podataka sa računala ili pisača
- Docu-pH<sub>Metar</sub>: Kapacitet pohrane podataka: 500 setova podataka

## Znakovi

U ovim uputama koriste se slijedeći znakovi:

- označava zahtijevani korak
- označava zahtijevani korak, ali samo u određenim uvjetima
- > opisuje što se događa kada prođete neki korak
- označava stavku sa popisa



označava opasnost ili opasku

– Slike u ovoj uputi temelje se na modelu "Docu-pH<sub>Metar</sub>". Kod drugih modela moguće je da će prikazi zaslona biti drugačiji.

## Upozorenja i podaci o sigurnosti

Ovaj pH/mV Metar u skladu je sa Smjernicama europskog vijeća i međunarodnim pravilnicima i standardima za elektronsku opremu, elektromagnetsku kompatibilnost te zadovoljava sigurnosne zahtjeve. Nepravilno rukovanje može uzrokovati ozljede te nepravilan rad uređaja. Nepravilno rukovanje može dovesti do oštećenja opreme i ozljeđivanja korisnika.

Pročitajte ova uputstva za rad s metrom prije nego li ga počnete koristiti kako biste spriječili kvar na opremi. Ove upute držite na sigurnom mjestu.

- Proučite slijedeće kako biste omogućili sigurniji i pouzdaniji rad sa ovim uređajem:

## Namjena

– Isključiva namjena ovog pH/mV Metra je mjerenje pH i vrijednosti mV u laboratoriju. Zloupotrebom se smatra korištenje opreme u druge svrhe osim navedenog.

## Sigurnost rada



Ne koristite ovu opremu u potencijalno opasnim područjima.



Ako koristite električnu opremu u instalacijama i pod uvjetima koji zahtijevaju više standarde sigurnosti, morate se ponašati u skladu sa odredbama za instaliranje, određenim za vašu zemlju.



Provjerite da li voltaža koja piše na adapteru odgovara voltaži koju koristite.

- Prilagodba metra vanjskim uvjetima: Vlaga iz zraka se može kondenzirati na površinama hladnog uređaja kad god se on premjesti u prostoriju gdje je toplije. Ako ga premještate u topliju prostoriju, ostavite je oko dva sata na sobnoj temperaturi da se prilagodi, uključenog u struju.

– Koristite Sartorius dodatnu opremu, koja je optimalno prilagođena pH/mV metru.

– Kalibracija:

Ovinost temperature nekih pufera i DIN/NIST pohranjena je u pH/mV Metru. Automatska kompenzacija temperature bit će točna samo onda kada se koriste pohranjeni standardni puferi.

– Upute za instalaciju:

Korisnik je odgovoran za sve modifikacije na Sartorius opremi i mora kontrolirati, ako je potrebno, te modifikacije. Na zahtjev, Sartorius će Vam omogućiti minimalne radne specifikacije (u skladu sa standardima popisanim za interferenciju).

Zaštita kućišta:

– Ovaj Metar u skladu je sa IP43

– AC adapter u skladu sa IP20

– Čistite Metar prema uputama poglavlja “Briga i održavanje”.

○ Ako imate bilo kakvih problema s Vašim pH metrom, kontaktirajte ovlaštenu servisnu centar:

**Sartorius Croatia - Libra elektronik d.o.o.**

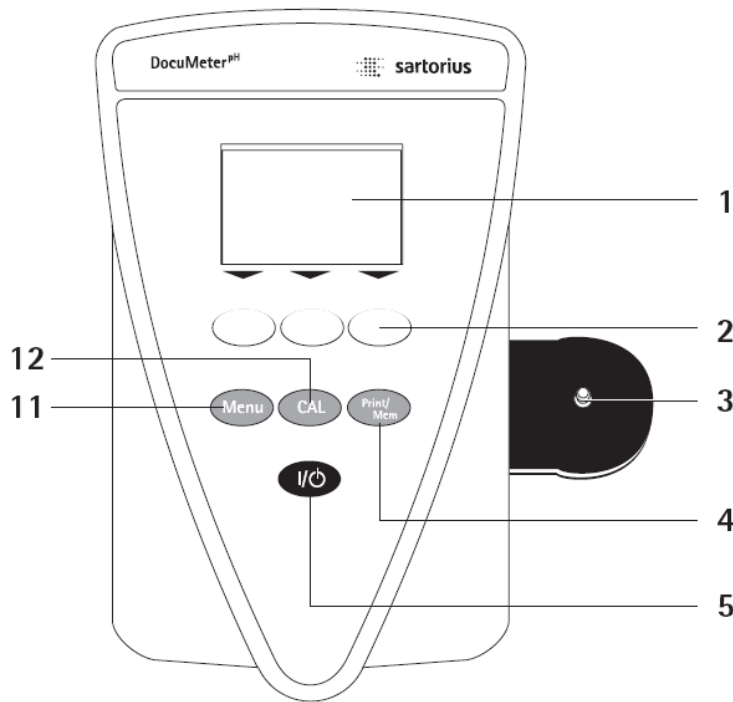
Ovlašteno zastupstvo i servis Sartorius RH i BiH





[Sartorius.Croatia@email.t-com.hr](mailto:Sartorius.Croatia@email.t-com.hr), [service@sartorius.hr](mailto:service@sartorius.hr), [www.Sartorius.hr](http://www.Sartorius.hr)

Tel: 01 3340-290/ 291/ 293/ 295/ 296 Fax: 01 3340-299

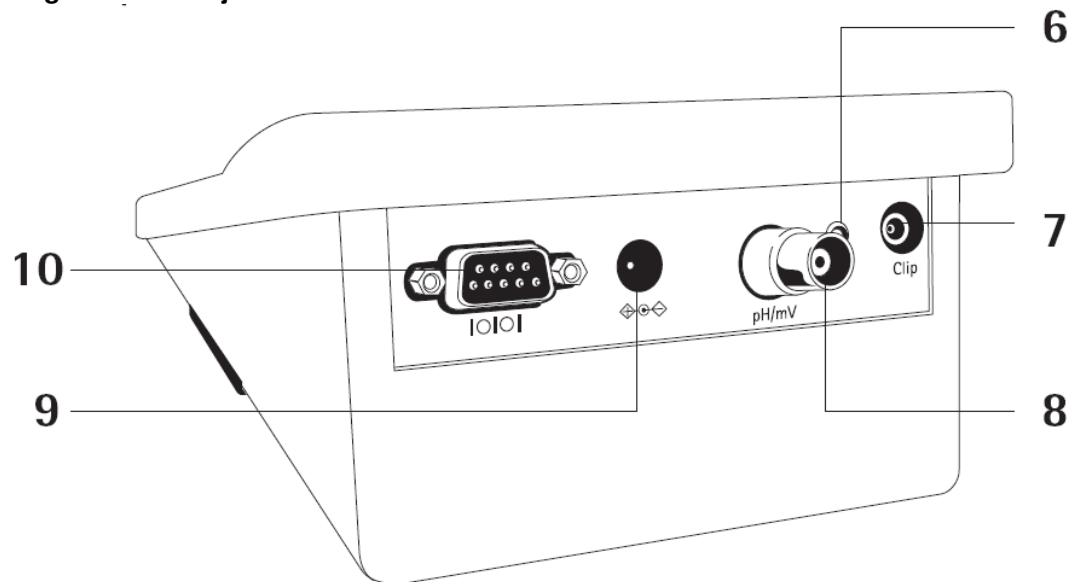
## Opći pregled pH metra

Prednji pogled:



- 1 LCD
- 2 Tipke
- 3 Mjesto za pričvršćivanje ručke elektrode
- 4 Samo za Docu-pH+Metar:  
 tipka: Print/Save
- 5  tipka: On/off
- 6 Utikač za ATC probu
- 7 Ženski konektor za "intelligentnu" DocuClip® elepoznavanjem
- 8 BNC konektor za pH ili ORP (redox) elektrodu
- 9 Strujna utičnica za AC adapter
- 10 Samo za Docu-pH+ Metar: Serijsko sučelje
- 11  tipka: Pristup postavkama
- 12  tipka: Kalibracija

Pogled sa stražnje strane:



## Stavljanje u rad

### Uvjeti čuvanja i prijenosa

Ne izlažite nepotrebno pH/mV Metar ekstremnim temperaturama, vlazi, šokovima, propuhu ili vibracijama.

### Otpakiravanje pH/mV Metra

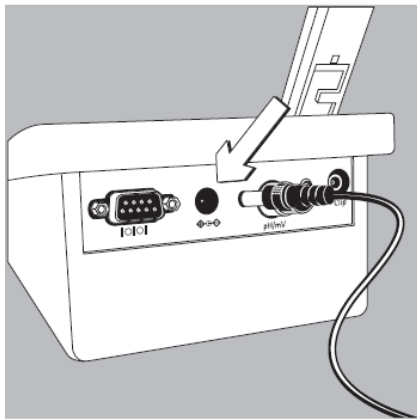
- Čim otpakirate uređaj, provjerite ima li ikakvih vidljivih oštećenja nastalih uslijed nestručnog rukovanja tijekom transporta.
- Ako je vidljiv ikakav znak oštećenja, slijedite upute iz poglavlja "Upute i održavanje". Dobro bi bilo da sačuvate kutiju i sve ostale dijelove pakiranja, dok uspješno ne instalirate vagu. Samo originalno pakiranje omogućuje najbolju zaštitu opreme. Prije nego li želite zapakirati Vašu vagu, provjerite da su svi kabeli otkopčani sa vage kako biste spriječili eventualna oštećenja.

### Dostavljena oprema

Oprema uključuje komponente koje slijede:

- pH Metar
- AC adapter
- Držac elektrode
- Tehničke pufere; pH = 4.00 i 7.00 pri 25°C:  
Jedna kapsula za 100 ml puferske otopine; pH = 4.00 ml i pH= 7.00

- pH/mV Metar dostupan je i u setu (uklj. elektrodu/DocuClip®). Za više informacija, kontaktirajte lokalnog Sartorius predstavnika.

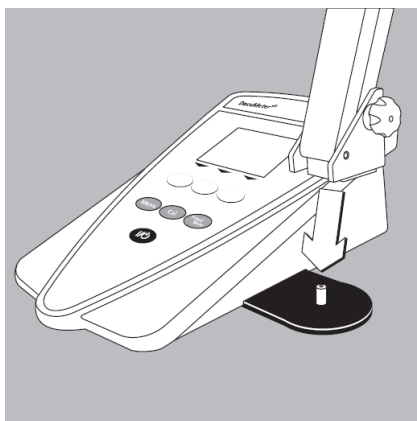


### Uključivanje opreme u struju

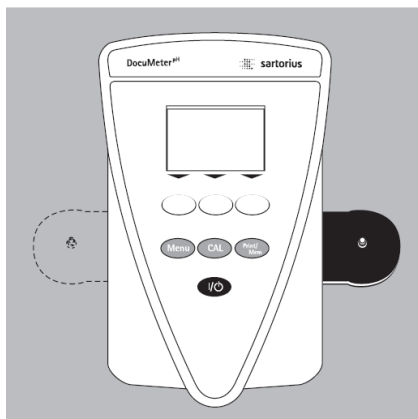
- Koristite samo originalni Sartorius ispravljač:  
Za Europu: 102 078.1.

AC ispravljač ima zaštitu IP20 u skladu sa EU standardom EN 60529.

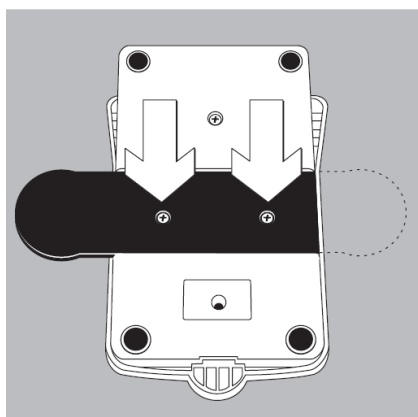
- Utaknite AC adapter u utičnicu na uređaju.



- Pričvrstite držač elektrode



- Postavite držač sa lijeve ili desne strane, po željama.

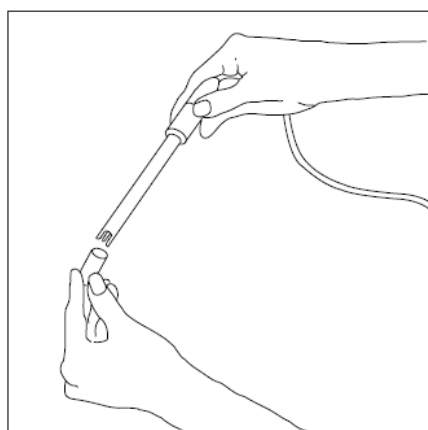


- Odvijte 2 vijka sa donje strane pH/mV Metra.
- Postavite crnu ploču na stranu koju želite.
- Ploču pričvrstite pomoću dva vijka.

### Instalacija i održavanje elektroda

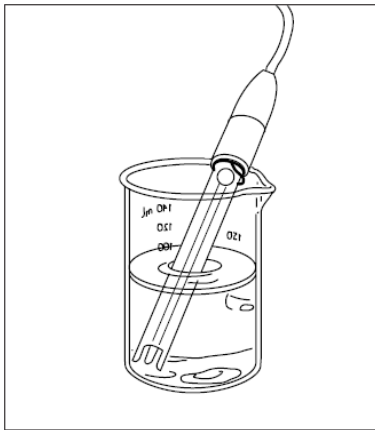
Sa ovim uređajem možete koristiti slijedeće elektrode:

- pH kombiniranu elektrodu sa BNC konektorom
- Posebnu 2.5 mm utičnicu za ATC probu
- Ion-selektivnu elektrodu ili ORP (redox) elektrodu sa BNC konektorom
- Sartorius elektrode sa DocuClip®-om
- Docu-pH<sub>Metar</sub> automatski prepoznaje tipove ACT proba pri slijedećim temperaturama:
- NCT10 kohm: +14 °C do 76 °C
- NCT30 kohm: –5 °C do 40 °C
- PT1000: 4 °C do 105 °C

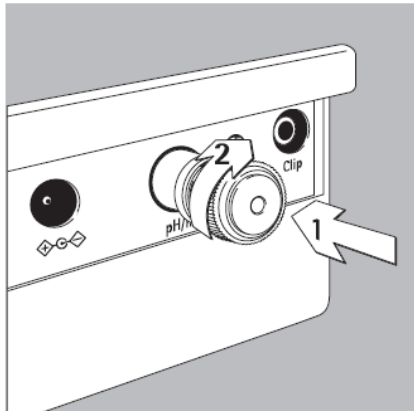


### Instalacija:

1. Uklonite zaštitni pokrov sa elektrode.

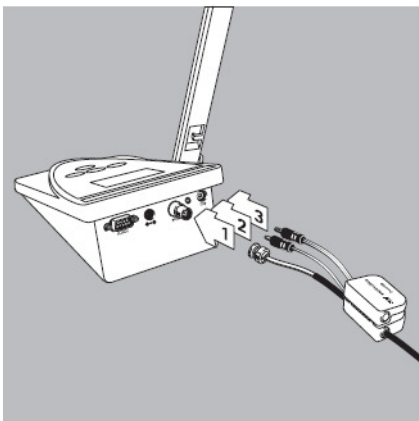


2. Prije prve upotrebe ili ako je elektroda suha, potrebno ju je preko noći ostaviti u standardnoj otopini KCl.

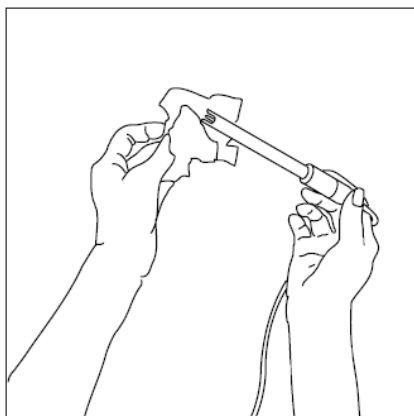


3. Provjerite funkcije pH/mV Metra:

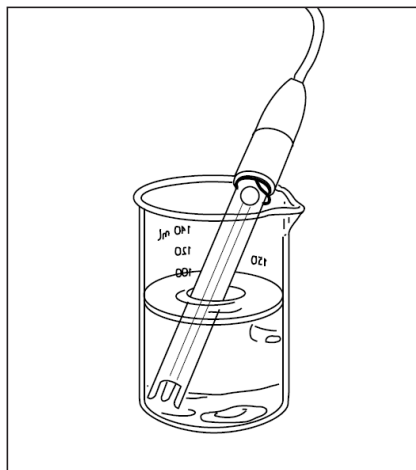
Spojite kapicu na BNC ulaz. Izaberite mV mode i izmjerite mV vrijednost: Pritisnite mV tipku, ako je potrebno. Provjerite da je prenosivi metar u mV modu. Ako je vrijednost mV  $0 \pm 0.3$ , Metar pravilno radi. Potrebno je uočiti da je dugotrajni otklon specificiran za ovaj metar 0.1 mV/mjesečno od posljednje kalibracije.



- Prispojite elektrodu na ulazni konektor **(1)** Metra (gurnite pa okrenite kako biste zaključali). Za točna mjerenja, možete prispojiti dodatnu ATC probu na ATC port **(2)**.  
Ženski konektor za Sartorius DocuClip® **(3)**: Automatsko prepoznavanje elektrode, automatska dokumentacija i pohrana podataka kalibracije.



4. Elektrodu je potrebno isprati destiliranom ili deioniziranom vodom nakon svakog mjerenja, ili malom količinom tekućine čije mjerenje slijedi.



5. Čuvajte pH elektrode u otopini KCl (3mol/L). Uvijek neka otvor za punjenje bude otvoren prilikom korištenja i zatvoren kod nekorištenja. Razina tekućine u elektrodi mora uvijek biti par centimetara (cca 25mm) viša od razine tekućine koja se mjeri.



Oprema u setu: Docu-pH..|P12... i ...|P20... i ...|P23...: Elektroda koja dolazi u setu je elektroda punjena gelom, koja se ne može dopunjavati.

## Tvorničke postavke (Izbornik postavki)

### Namjena

Konfiguracija pH Metra, tj. prilagodba na zahtjeve korisnika izborom parametara iz Izbornika. Izbornik je postavljen u više dijelova:

- Funkcije kalibracije
- Funkcija zaključavanja
- Brzi način rada
- Postavke
- Samo kod Docu-pH+: memorija podataka

### Izbor jezika

Dostupno je 5 jezika:

- English (tvornička postavka)
- njemački (Deutsch)
- francuski (Français)
- španjolski (Español)
- talijanski (Italiano)

### Primjer: Izbor francuskog jezika

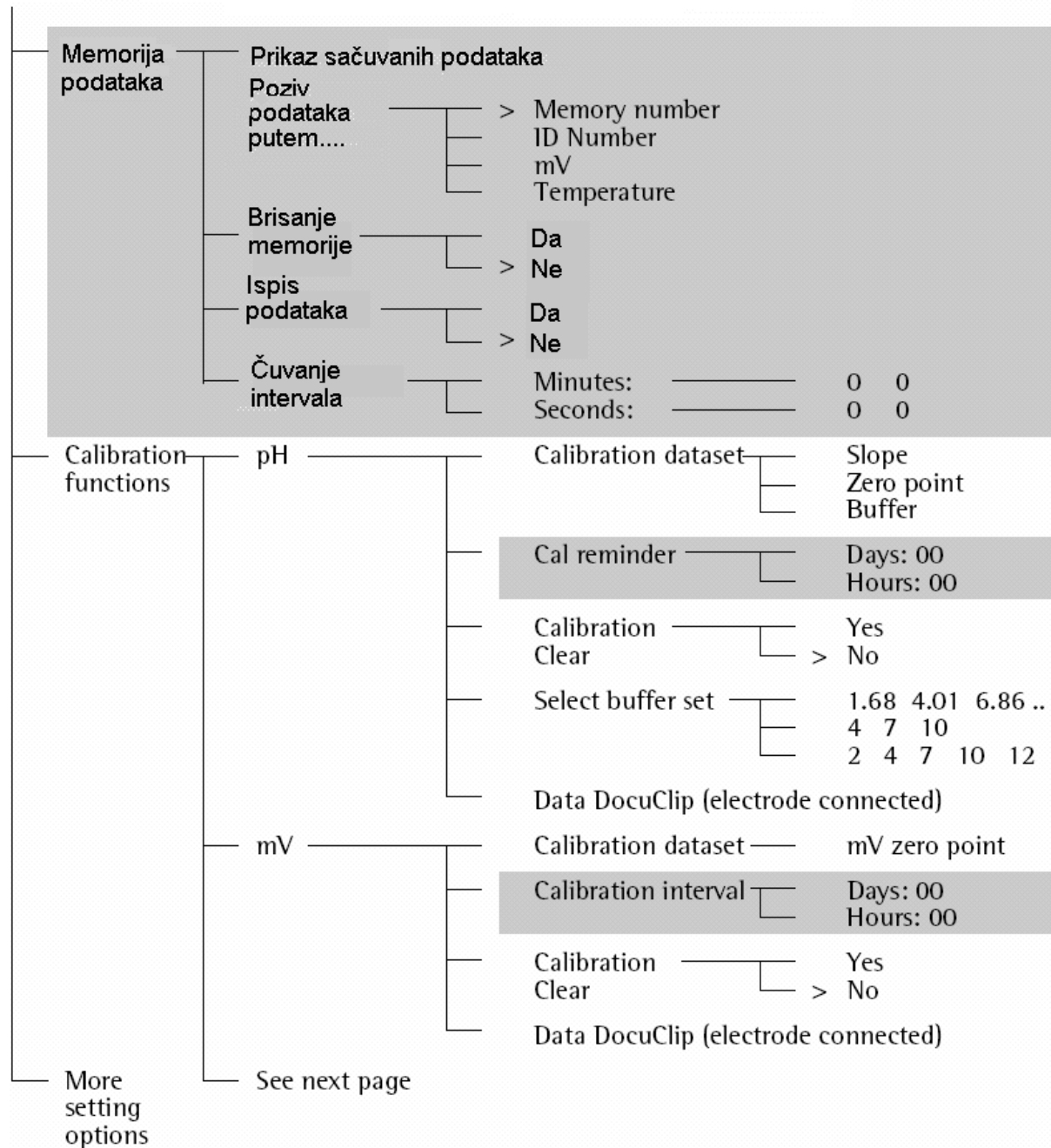
Korak	Tipka	Prikaz
1. Uključite uređaj, ako je potrebno		
2. Izaberite tvorničke postavke		
3. Izaberite postavke i potvrdite	Više puta pritisnite <b>V</b> tipku, pa tipku <b>&gt;</b>	
4. Potvrdite jezik	Tipka <b>&gt;</b>	
5. Izaberite "French (Français)" i potvrdite	Pritisnite dvaput, ili koliko je potrebno, tipku <b>V</b> , pa <b>OK</b> tipku	
6. Izađite iz Izbornika i pohranite	Pritisnite <b>&lt;</b> tipku više puta, <b>&lt;&lt;</b> tipka	

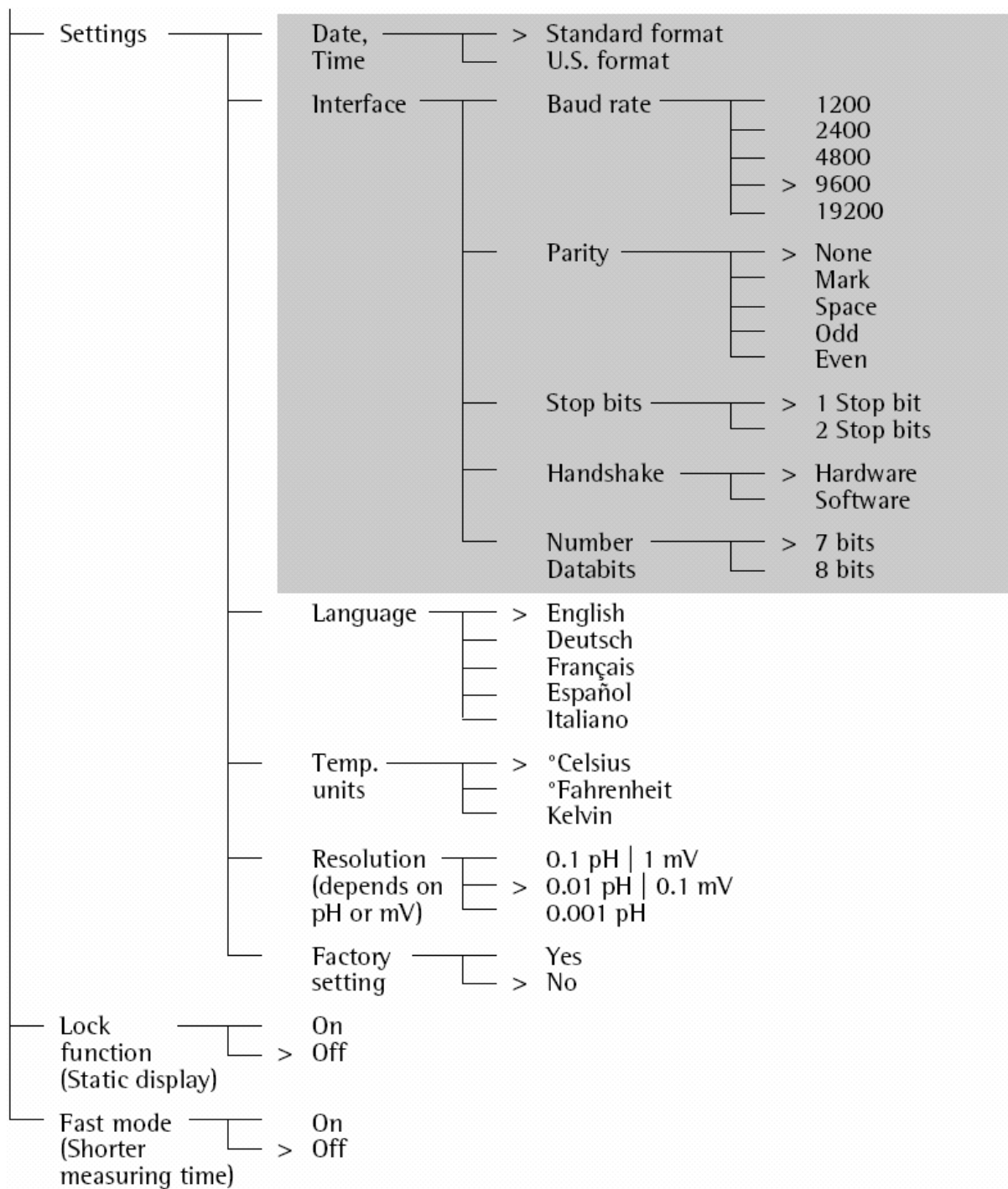
## Postavke parametara (Pregled)

> Tvornička postavka; ✓ Korisnička postavka

= Postavka i funkcija koje se odnose samo na Docu-pH+ metar

### Meni





## Kalibracija (Podešavanje)

### Namjena

Postoje različite vrste elektroda, i zato je potrebno kalibrirati (standardizirati) pH/mV metar i elektrode. Što češće kalibrirate pH metar, mjerenja će biti točnija. Kalibrirajte barem jednom dnevno, kako bi Vam rezultati mjerenja bili što točniji.

Obratite pozornost na pojmove "standardiziranje", "kalibriranje" i "podešavanje": pH Metar izvodi podešavanje. No, u "žargonu" se upotrebljavaju pojmovi "kalibracija" i "standardizacija" umjesto "podešavanja".

### Priprema

Ovaj pH metar dopušta automatsku standardizaciju korištenjem dva pufera. Pufferi moraju biti unutar minimuma i maksimuma pH očekivanog pH uzoraka.

### Ispis podataka kalibracije

Može se ispisati samo najnoviji rezultat kalibracije.

Procedura:

1) Izbornik: Funkcije kalibracije: Unesite kalibracijski set podataka (pogledajte i poglavlje "Tvorničke postavke")

2) Potom ispišite podatke kalibracije pritiskom na  tipku.

### ATC Proba

Kalibracija se može provesti sa ATC probom i bez nje. Ako je ATC proba spojena, Metar stalno podešava temperaturu tijekom kalibracije. U ovom slučaju, pH vrijednost pufera na trenutnoj temperaturi uzima se u obzir prilikom izračuna nagiba elektrode.

Kod kalibracije bez ATC probe, trenutna temperatura svakog pufera mora se ručno unijeti:

1) Određivanje trenutne temperature pomoću termometra.

2) Unos temperature: Tipka **Temp**

3) Postavka vrijednosti temperature: Tipka **V**, tipka **Λ**

4) Pohrana vrijednosti temperature: Tipka **OK**

### Kalibracija za pH mjerenje

#### Korak

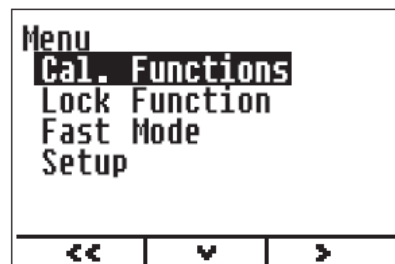
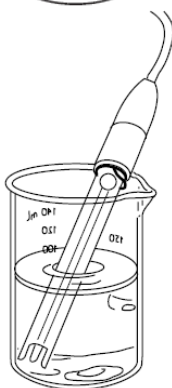
#### Tipka

#### Prikaz

1. Ako niste, uključite pH metar



2. Uronite elektrodu u standardnu otopinu. Lagano promiješajte. Dopustite elektrodi da dosegne stabilnu vrijednost i prikaže je na zaslonu.

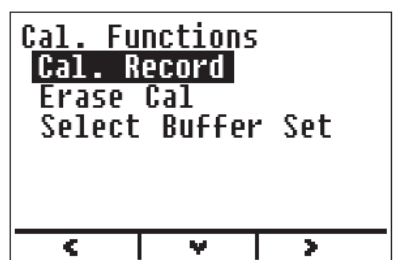


3. Prikaz trenutnog seta pufera i modifikacija, ako je potrebno:



4. Potvrdite funkciju kalibracije pa pH

2x > tipka



5. Izaberite set pufera i potvrdite

2x **V**, pa >

6. Izmjenite set pufera ako je potrebno i potvrdite

Pritisnite više puta **V** tipku;  
Pritisnite **OK** tipku jednom

```
Select Buffer Set
1.68 4.01 6.86
>9.18 12.46
4 7 10
2 4 7 10 12
-----
< | v |
```

7. Izadite iz Izbornika i pohranite

Pritisnite < tipku više puta,  
<< tipka

8. **Izaberite kalibraciju**

**Cal**

```
Calibration
Buffer 1
Bufferset:
1.68 4.01 6.86
9.18 12.46
-----
Cancel | | Start
```

9. Pokrenite kalibraciju sa prvim puferom

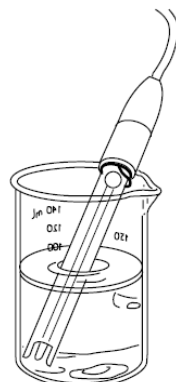
Pritisnite **Start** tipku

Kalibracija u tijeku ...:

Metar automatski prepoznaje pufer iz izabranog seta. Čim se signal stabilizira, rezultati kalibracije automatski se pohranjuju, a stari podaci brišu.

```
in progress ...
25.0°C
S
12.50 pH
-----
Cancel | |
```

10. Kalibracija sa drugim puferom: uronite elektrodu u drugu otopinu pufera.



```
Calibration
Buffer 2
Bufferset:
1.68 4.01 6.86
9.18 12.46
-----
Cancel | End | Start
```

11. Pokrenite kalibraciju sa trećim puferom

**Start** tipka

```
Calibration
25.0°C
S
6.90 pH
-----
Cancel | |
```

Kalibracija sa tri točke:  
Nastavite, ako je potrebno, sa korakom 10:  
Standardizacija sa trećim puferom

12. Završetak kalibracije sa dvije točke  
Prikažu se kalibracijski podaci (nagib elektrode i sl).

End tipka

13. Daljnji podaci kalibracije

V tipka  
^ tipka

14. Mjerenje pH

< tipka

Calibration		
Buffer	3	
Bufferset:	1.68 4.01 6.86	
	9.18 12.46	
Cancel	End	Start
Cal. Results		
Slope1	98.7%	
Offset	-8.4 mV	
<<	v	>
Cal. Results		
Buffer 2	6.86	
mV :	-0.0	
°C :	25.0	
<		^

### Kontrola mjerenja relativnog mV

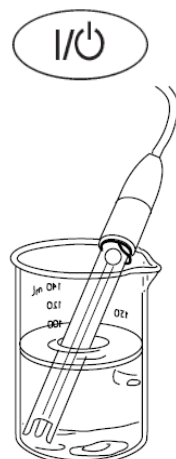
#### Korak

#### Tipka

#### Prikaz

1. Ako niste, uključite pH metar

2. Uronite elektrodu u standardnu otopinu. Lagano promiješajte. Dopustite elektrodi da dosegne stabilnu vrijednost i prikaže je na zaslonu.



3. Namjestite na mjerenje mV

mV tipka

25.0°C	AT	S
-341 mV		
		pH

4. Izaberite kalibraciju

Cal

```
mV Calibration
                                     mV
-----|-----|-----
Cancel |           | Start
```

5. Pokrenite kalibraciju

Start tipka

Kalibracija u tijeku ...:  
Čim se signal stabilizira:  
Metar automatski pohranjuje  
izmjerene vrijednosti. Trenutna  
apsolutna vrijednost mV postaje  
nula relativnih milivolti.

```
25.0°C AT S
                0 rel
                mV
-----|-----|-----
mV      | -341 |
|       | pH  |
```

### Brisanje podataka kalibracije

#### Namjena


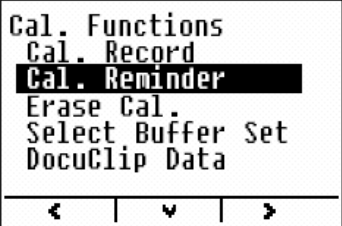
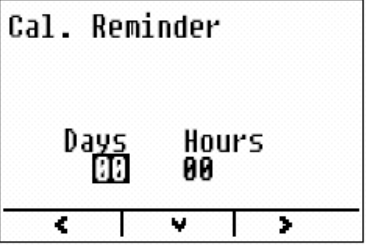
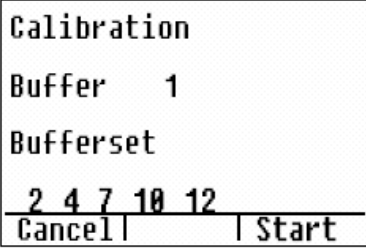
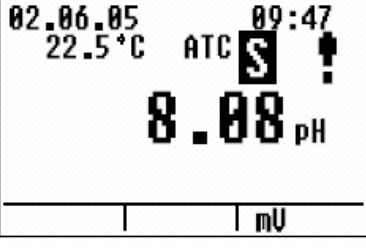
Primjer: brisanje kalibracije pH mjerenja  
pH mjerenje: mjerenje kod tvorničkih postavki  
Redox potencijal: brisanje mV postavki i vraćanje na apsolutni mV način.

Korak	Tipka	Prikaz
1. Aktivirajte izbornik	Menu	<pre>Menu Cal. Functions Lock Function Fast Mode Setup ----- ----- ----- &lt;&lt;   v   &gt;</pre>
2. Potvrdite funkciju kalibracije i onda pH	Pritisnite <b>V</b> tipku; ako je potrebno, više puta pritisnite tipku >	<pre>Cal. Functions Cal. Record Erase Cal Select Buffer Set ----- ----- ----- &lt;   v   &gt;</pre>
3. Izaberite "Clear" i potvrdite	<b>V</b> tipka, > tipka	<pre>Erase Cal. Yes &gt;No ----- ----- ----- &lt;   v  </pre>
4. Brisanje: Izaberite "Yes" i potvrdite	<b>V</b> tipka, <b>OK</b> tipka	

## “Docu-pH+” Model: Kalibracija sa podsjetnikom

### Namjena


U Meniju postavki, podsjetnik kalibracije može se programirati kao podsjetnik kad bi trebalo ponoviti kalibraciju elektrode.

Korak	Tipka ili uputa	Display / Prikaz
1. Aktivirajte meni		
2. Potvrdite funkcije kalibracije pa pH.	V tipka, Ponavljano >	
3. Izaberite "Cal reminder" (podsjetnik kalibracije)  i potvrdite	V tipka,  > tipka	
4. Postavite "Cal reminder"	Tipka V, pa >	
5. Potvrdite "Cal reminder"	OK tipka	
6. Izađite iz Menija > Docu-pH+ automatski prikazuje "Kalibriranje" nakon brisanja podsjetnika kalibracije.	<, <<	
> Kad istekne interval kalibracije, slijedeće vrijednosti prikazat će se sa znakom uskličnika: – Trenutna mjerenja – Mjerenja u memoriji podataka – Mjerenja na ispisu		

### Rad sa uređajem: Mjerenje

#### Priprema

- Izbor načina mjerenja: Pritisnite tipku **pH** ili **mV**.

 Nepravilno standardizirane elektrode uzrok su pogrešnih rezultata mjerenja. Kalibrirajte metar prije svakog mjerenja.

- Temperirajte pufer ili otopinu pufera, ili izmjerite trenutnu temperaturu, ako se mjerenja rade bez ATC probe.

## ATC Proba

- Mjerenje se može provesti sa ATC probom, ali i bez nje.
- DocuMeter određuje slijedeći tip ATC proba automatski:
  - NCT10 kohm: +14 °C do 76 °C
  - NCT30 kohm: –5 °C do 40 °C
  - PT1000: 4 °C do 105 °C




Vrlo je važno izmjeriti temperaturu kako biste dobili što točnije rezultate mjerenja pH. Kad se radi kalibracija bez ATC probe, trenutna temperatura svake otopine pufera mora se ručno unijeti:

- 1) Određivanje trenutne temperature pomoću termometra.
- 2) Pokretanje unosa temperature: Tipka **Temp**
- 3) Postavljanje vrijednosti temperature: Tipka **V**, tipka **Λ**
- 4) Spremanje vrijednosti temperature: Tipka **OK**

## Funkcija zaključavanja

– Funkcija zaključavanja zamrzava vrijednost prikazanu na zaslonu. Čim se dosegnu stabilni uvjeti,

vrijednost će se ustabiliti (Znak: ““)

Deaktivacija funkcije zaključavanja: Pritisnite tipku **Unlock** (otključavanje)


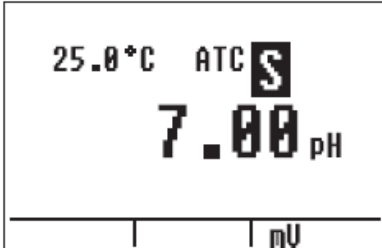
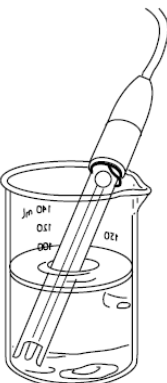
Aktiviranje funkcije: pogledajte poglavlje “Tvorničke postavke”.

## Fast Mode (Kratko mjerno vrijeme)

– Kratko mjerno vrijeme smanjuje vrijeme mjerenja pomoću kriterija donje stabilnosti.


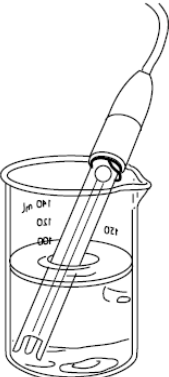
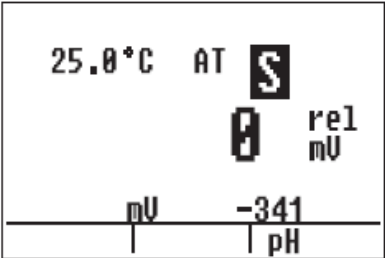
Aktiviranje funkcije: pogledajte poglavlje “Tvorničke postavke”.

## Mjerenje pH

Korak	Tipka	Prikaz
1. Ako niste, uključite pH metar  > Prvo će se pojaviti logo Sartorius, pa podaci o metru.		
2. Uronite elektrodu u standardnu otopinu. Lagano promiješajte. Dopustite elektrodi da dosegne stabilnu vrijednost i prikaže je na zaslonu.		

## Mjerenje Redox potencijala

Mjerenje milivolta koristi se u dijagnostici elektroda, titraciji i kod mjerenja oksidacije/ redukcije, redoks potencijala (ORP). Mjerenja ORP-a pokazuju oksidacijsko ili redukcijsko svojstvo otopine. Možete koristiti vrijednosti ORP-a za promatranje i kontrolu količine oksidacijskih i redukcijskih tvari.



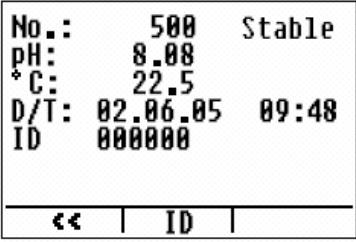

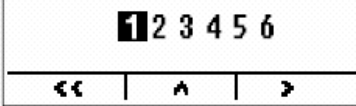
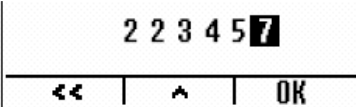
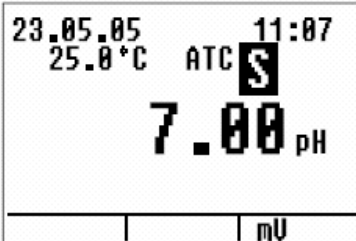

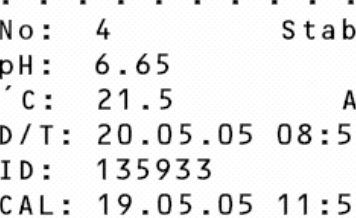



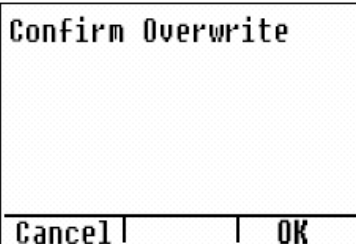
Korak	Tipka	Prikaz
1. Ako niste, uključite pH metar  > Prvo će se pojaviti logo Sartorius, pa podaci o metru.		
2. Pronađite mjerenje milivolta.	mV ili rel mV tipka	
3. Uronite elektrodu u standardnu otopinu. Lagano promiješajte. Dopustite elektrodi da dosegne stabilnu vrijednost i prikaže je na zaslonu.		

## Docu-pH+<sub>Metar</sub> Model: Pohrana izmjerenih vrijednosti

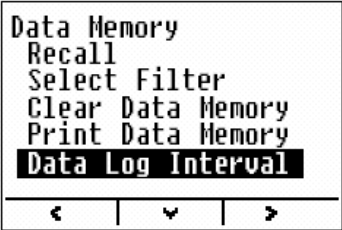
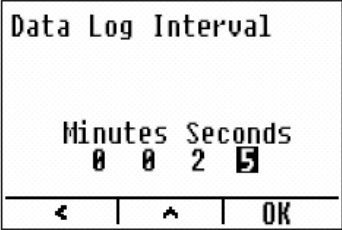
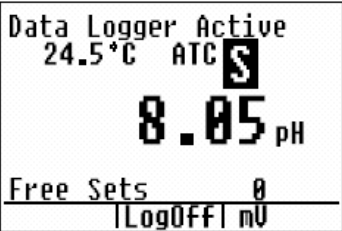
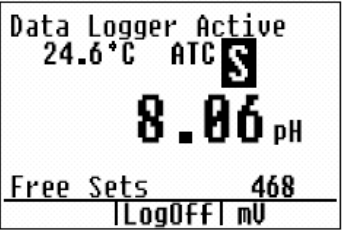
### “Docu-pH+” Model: Čuvanje podataka mjerenja

#### Obilježja

- 500 podataka može se sačuvati u trajnu memoriju.
- 21 CFR Dio 11: DocuMetar i DocuClip napravljeni su za korištenje u posebnim sustavima managementa (na primjer: GLP, ISO 17025, 21 CFR Dio11).
- ID uzorka: Unos šesteroznamenkastog broja za svaki set podataka.
- Postavka bilježenja intervala: dopušta unos vremenskog intervala za automatsko bilježenje podataka sa podsjetnikom kalibracije između 1 sekunde i 99 minuta u Meniju postavki.
- Dopušta prikaz i ispis spremljenih podataka.
- Istovremeno sa zapisom podataka, podaci se uvijek ispisuju na pisač sučelja.
- Prikaz i ispis memorije podataka: pogledajte poglavlje “Tvorničke postavke”.

Korak	Tipka ili uputa	Display / Prikaz
1. Ako je potrebno, uključite metar. > Prvo se prikaže Sartorius logo, pa podaci metra.		
2. Ako je potrebno, izbrišite stare podatke: Meni: Memorija podataka: Brisanje memorije	 , >, pa ponavljano <b>V</b>	
3. Početak čuvanja podataka u memoriji		
4. Ako je potrebno, promijenite ID uzorka	Tipka <b>ID</b>	
5. Promijenite šesteroznamenkasti broj	Ponavljano <b>Λ</b> , pa >	
6. Sačuvajte ID uzorka	Tipka <b>OK</b>	
7. Zabilježite mjerenja u memoriju podataka i ispis		
8. Ako je potrebno, sačuvajte slijedeća mjerenja		
9. Pregled različitih mjerenja u memoriji: Meni: Memorija podataka: Prikaz sačuvanih podataka	 , pa 2x >	
10. Ako je potrebno, posložite i pročistite podatke: Meni: Memorija podataka: Dolazak podataka putem ...	 , >, pa <b>V</b> , pa >	
11. Ako je memorija puna: Potvrdite "Pisanje preko podataka"	Tipka <b>OK</b>	

## Čuvanje podataka mjerenja sa podsjetnikom kalibracije

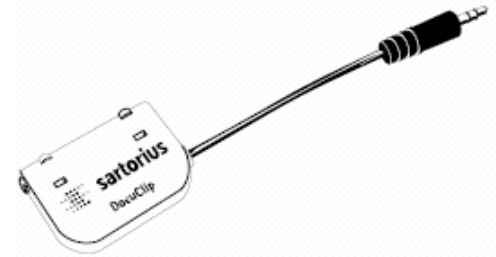
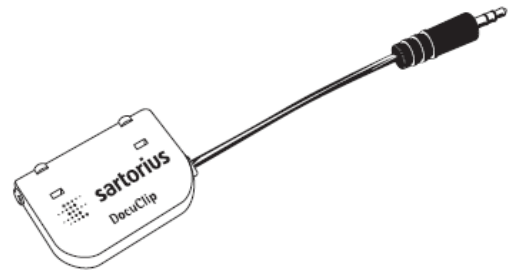
Korak	Tipka ili uputa	Display / Prikaz
<p>1. Ako je potrebno, izbrišite stare podatke:</p> <p>Meni: Memorija podataka:</p> <p>Brisanje memorije</p>	<p><b>Menu</b> , &gt;, pa <b>V</b></p>	
<p>2. Promijenite tvorničke postavke:</p> <p>Meni: Memorija podataka: Vremenski interval, ponavljano za bilježenje podataka</p>	<p><b>Menu</b> , &gt;, pa ponavljano <b>V</b>, pa &gt;</p>	
<p>3. Postavite vremenski interval za bilježenje podataka</p>	<p><b>V</b> , pa &gt;</p>	
<p>4. Potvrdite vremenski interval za bilježenje podataka</p>	<p>Tipka <b>OK</b></p>	
<p>5. Izadite iz Menija</p>	<p>&lt;, &lt;&lt; tipke</p>	
<p>6. Početak čuvanja podataka u memoriji</p> <p>&gt; Podaci se bilježe prema postavljenom podsjetniku kalibracije.</p>	<p>Tipka <b>Log On</b></p>	
<p>7. Kraj bilježenja podataka</p>	<p>Tipka <b>Log Off</b></p>	
<p>8. Pregled podataka mjerenja u memoriji.</p>	<p><b>Menu</b> , pa 2x &gt;</p>	
<p>9. Ako je potrebno, posložite i pročistite podatke:</p> <p>Meni: Memorija podataka:</p> <p>Dolazak podataka putem ...</p>	<p><b>Menu</b> , &gt;, pa <b>V</b>, pa &gt;</p>	

## Elektroda sa DocuClip®-om

### Namjena

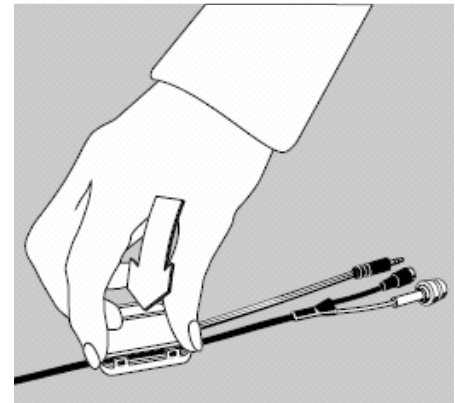
DocuClip izvodi slijedeće funkcije:

- Sartorius “DocuMetar” automatski prepoznaje bilo koju prispojenu elektrodu, te sprema trenutne vrijednosti kalibracije iz DocuClip-a.
- Trajno čuva serijski broj i podatke početne kalibracije elektrode.
- Prikazuje 4 kalibracijska podatka pute DocuMetra.
- Sartorius PY-P...DOC modeli elektroda:
  - Autom. čuva serijski broj prispojene elektrode
- Ime produkta
- Tip elektrode
- Bilježenje podataka kalibracije



### Korištenje

- DocuClip komunicira sa Sartorius DocuMetrom.
- DocuClip se može koristiti sa više-manje svim elektrokemijskim sensorima, poput svih pH elektroda koje se mogu koristiti sa DocuMetrom<sup>pH</sup>.
- DocuClip je čvrsto vezan na kabel senzora.
- DocuClip je preformatiran; jednostavne su i razumljive upute za rad DocuMeter - Docu-pH+ – omogućava korisniku da sam izvede inicijalizaciju i početnu kalibraciju.



Korištenje Sartorius elektroda sa DocuClip (PY-P...DOC):

- Tvornički postavljena prva kalibracija prikazuje se kao zadnja vrijednost kalibracije i ne može se brisati.

Korištenje DocuClip sa bilo kojim tipom elektrode:

- Instaliranje DocuClip-a: Ako podaci o kalibraciji nisu dostupni, Docu-pH+ dozvoljava korisniku da ručno unese broj elektrode i podatke početne kalibracije. Vrijednosti početne kalibracije prikazat će se kao zadnja vrijednost kalibracije, i neće se moći izbrisati.

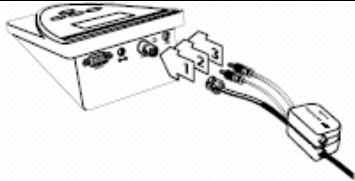

Slijedeći podaci trajno se čuvaju u DocuClip-u:

- Početna kalibracija, sa uključenim datumom i vremenom
- pH i voltaža u mV
- Nominalne vrijednosti korištenih pufera
- Serijski broj DocuMetra
- Serijski broj elektrode
- Temperatura

### • Pregled podataka instalirane elektrode/DocuClip:

Pogledajte Meni postavki: Kalibracijske funkcije: pH/mV: Podaci DocuClip

## Unos serijskog broja elektrode Docu-pH+ metra:

Korak	Tipka ili uputa	Display / Prikaz
1. Priključite DocuClip		
2. Započnite sa unosom serijskog broja ("Serial number input")	Tipka <b>Start</b>	<pre>Initial Calibration Input Serial No.  Cancel          Start</pre>
3. Postavite broj elektrode ("Electrode number" (S/N))	Ponavljano <b>Λ</b> , pa >	<pre>Initial Calibration Input Electrode No.       1 2 3 4 5 6       &lt; ^ OK</pre>
4. Potvrdite broj elektrode ("Electrode number")	Tipka <b>OK</b>	<pre>Calibration Buffer 1 Bufferset: 1.68 4.01 6.86 9.18 12.46 Cancel          Start</pre>
<p> Početna kalibracija: Potrebno je vrlo pažljivo raditi ovaj postupak. Početna kalibracija dokumentira stupanj učinkovitosti nove elektrode. Ova kalibracija je referentna točka za daljnje analize kad god postoji promjena u izvedbi.</p>		


### Tumačenje kalibracijskih nagiba

Ovo ovisi o kemijskom sastavu i temperaturi uzoraka koji se redovito mjere i koji mogu snažno utjecati na krivulju elektrode, u ovisnosti o starenju staklene membrane elektrode. Ovaj podatak, dakle, daje objašnjenja vezana uz pojedine situacije.

Problem	Uzrok:	Mjerenje
Naizgled stalna kalibracija rezultira sa preko četiri zapisane kalibracije.	Elektroda polako stari.	Kalibracijski interval može se povećati.
Stalan pad nagiba ili nikakav otklon.	Normalan proces starenja elektrode.	Kalibracijski interval može se skratiti kako biste uvijek mjerili sa trenutnim podacima.
Stalno i jako smanjivanje i/ili nikakav otklon u jednom smjeru.	Starenje elektrode može se ubrzati veoma kiselim/lužnatim uzorcima i/ili visokim temperaturama.	Radite sa kraćim kalibracijskim intervalima kako biste uvijek mjerili sa trenutnim podacima. Ako je vrijeme trajanja elektrode prekratko: Ako je potrebno, provjerite da li je korišteni tip elektrode pogodan za uzorke i uvjete mjerenja.

Nagli oštri pad nagiba u usporedbi sa zadnjom kalibracijom Velike promjene unutar rezultata kalibracije bez naznaka uzroka.	Nečisti elektrolit, prijava membrana ili oštećena elektroda. Mjerni uvjeti povremeno jako variraju (npr. veoma vruće ili jako kiseli/lužnati medij koji se mjeri).	Zamijenite elektrolit, očistite membranu (pogledati upute za rad), zamijenite elektrodu. Ako je potrebno, upotrijebite posebnu elektrodu za drugačije uvjete rada (pogledati upute za rad).
Jake promjene u nultoj točki bez odredivog pomaka	Nitasti spoj je začepljen.	Očistite elektrodu (pogledati upute za rad). Ako je potrebno, provjerite da li je korišteni tip elektrode pogodan za ovaj uzorak.
Nakon stalnog pada nagiba, dolazi do uspona	Prijašnja kalibracija je bila kriva. Čišćenje i regeneracija poboljšat će rad elektrode.	Rekalibrirajte jer je prijašnja kalibracija bila kriva. Dokumentirajte čišćenje/regeneraciju.

## Kompenzacija temperature

 **OPREZ:** Automatska kompenzacija temperature ispravno funkcionira ako je uključena ATC proba temperature.

Kompenzacija temperature utječe na rezultat na dva načina:

1. pH vrijednosti pufera se mijenjaju zajedno sa promjenom temperature. Svaki pufer varira kao funkcija temperatura određene otopine. Ove vrijednosti označene su na etiketi pufera. Vrijednosti iz tablice odnose se na mnoge tehničke puferne.

Ako se standardizacija izvodi u pH modu, pH vrijednost se prilagođava nominalnoj vrijednosti trenutne temperature.

Na primjer, ako je nominalna vrijednost pufera 7.00 kod temperature 25°C, metar će standardizirati pufer na 7.02 umjesto 7.00 na temperaturi 20°C.

2. Krivulja elektrode se mijenja kao funkcija temperature. Teoretski, promjena voltaže po jedinici pH je oko 59.16 mV/ΔpH kod 25°C. No, ova promjena mV po jedinici pH se mijenja kao funkcija temperature. Metar kompenzira ove promjene uzimajući u obzir ovisnost temperature o Nernstovom faktoru pri računanju pH vrijednosti (na primjer, 58.16 mV/ΔpH kod 20°C).

### Standardni puferi

	pH 4.00	pH 7.00	pH 10.00
0 °C	4.005	7.13	10.34
5 °C	4.003	7.10	10.26
10 °C	4.001	7.07	10.19
15 °C	4.002	7.05	10.12
20 °C	4.003	7.02	10.06
25 °C	4.008	7.00	10.00
30 °C	4.010	6.99	9.94
35 °C	4.020	6.98	9.90
40 °C	4.030	6.97	9.85
50 °C	4.061	6.97	9.78


## Docu-pH+Meter Model: Izlaz podataka

### Ispis podataka

#### Namjena

Za ispis mjerenja, kalibracijskih podataka i identifikacijskih kôdova u skladu sa zahtjevima sustava kvalitete.

Priprema:

 Isključite brojač na izbornom Sartorius pisaču. Bilježenje podataka u pH modu može uključivati slijedeće linije:

```
. . . . .  
No: 4 Stable  
pH: 6.63  
mV:  
℃: 25.0 MTC  
D/T: 20.05.05 11:53  
ID: 135933  
CAL: 19.05.05 08:52
```

Istočkana linija  
Prazna linija  
Redni broj i stanje mjerenja  
pH  
Ako je potrebno, mV u mV modu  
Temperatura je ovdje postavljena ručno  
Datum i vrijeme  
ID uzorka, unosi ga korisnik  
Datum i vrijeme kalibracije (osnova je za računanje pH)

Bilješke za kalibracijske podatke:

```
. . . . .  
Cal. Record  
Sartorius Docu-pH+Meter  
S/N: 1234567800  
pH Electrode PY-P12DOC  
S/N: A044805002  
20.05.05 11:56  
S1: 97.2 %  
S2: 97.1 %  
Offset : -9.1 mV  
  
B1: 1.68  
+310.8 mV +25.0 ℃  
B2: 6.86  
+0.1 mV +25.0 ℃  
Calibration OK
```

Istočkana linija  
Prazna linija  
Broj uređaja  
Serijski broj DocuMetra  
Tip elektrode  
Serijski broj elektrode  
Datum i vrijeme kraja kalibracije  
Nagib 1 (između pufera 1 i pufera 2)  
Nagib 2 (između pufera 2 i pufera 3)  
Nulta točka mV  
(= devijacija ... kod pH = 7.00)  
Nominalna vrijednost pufera 1 kod 25°C  
Napon i temperatura pufera 1  
Nominalna vrijednost pufera 2 kod 25°C  
Napon i temperatura pufera 2  
Status kalibracije

Zapisi podataka iz prepoznatljive memorije:

```
ID: 135933 memory
```

ID uzorka i ispis memorije

## Docu-pH+Meter Model: Sučelje podataka

### Namjena

Docu-pH+ dolazi sa portom sučelja za povezivanje sa računalom ili Sartorius pisačem.

### Obilježja

- Tip sučelja: serijski
- Radni mode: jednosmjerni
- RS232
- Rata prijenosa: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 brzina prijenosa
- Paritet: neparan, jednak, nikakav, oznaka, razmak
- Format znakova: 7-/8-bit ASCII, paritet, 1 ili 2 završne jedinice
- Rukovanje:
  - 2-žično sučelje: Software (XON/XOFF)
  - 4-žično sučelje: Hardware (CTS/DTRnone)
- Format izlaza podataka: 24 znaka

### Ženski konektor sučelja:

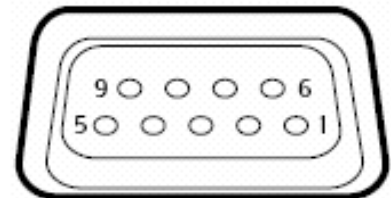
- 9-pinski D-subminijaturni DB9 konektor sa navojnim dodatkom za izravno povezivanje na računalo ili na Sartorius pisač, po izboru.

### Dodjela pinova:

- Pin 1: Nije povezan
- Pin 2: Serijski izlaz podataka (RxD)
- Pin 3: Serijski izlaz podataka (TxD)
- Pin 4: Terminal podataka spreman (DTR)
- Pin 5: Signal GND
- Pin 6: Nije povezan
- Pin 7: Nije povezan
- Pin 8: CTS
- Pin 9: Nije povezan



Drugi pinovi se ne smiju dodavati u DocuMetar!



### Grafikon povezivanja

Grafikon za povezivanje računala sa DocuMetrom pomoću RS232C/V24 standarda i kabela do 15 m (~50 ft.) duljine.

<u>pH meter, 9-pin</u>	<u>Computer, 9-pin</u>
TxD 3 .....	2
RxD 2 .....	3
CTS 8 .....	4
DTR 4 .....	8
GND 5 .....	5

### Najčešće pogreške:

- Brzina prijenosa podataka između DocuMetra i računala/ pisača je različita.
- Paritet ili stop-jedinice se ne postavljaju pravilno automatski u računalo
- Pinovi kabela nisu pravilno konfigurirani.

## Greške

Ako metar pokazuje grešku u kalibraciji: ovo ukazuje na grešku u reakciji elektrode.

Ako je ova poruka prikazana prilikom kalibracije, znači da elektroda pokazuje ispod 90% ili iznad 105% ispravnog nagiba, u skladu sa Nernstovom jednačinom.

Poruka greške ("Error") može značiti slijedeće:

- Pokvarena je elektroda
- Jedan ili više kontaminiranih pufera
- Krivi pufer je izabran
- mV offset veći od |30| mV



Testiranje pH elektrode:

- Uronite elektrodu u ispravan neutralni pH 7 pufer.
- Pristup mV modu: Pritisnite tipku mV

> Spremite izmjerenu vrijednost

- Provjerite da li je prijenosni metar u mV modu, a ne u relativnom mV modu (rel. MV).

Ponovite ove korake sa kiselim ili lužnatim puferima. Kod temperature od oko 25°C, signal elektrode trebao bi biti unutar ovdje prikazanih ograničenja

Nulta točka kod pH = 7.00 <sup>1)</sup>	Nagib	Uzrok	Rješenje
Između -30 mV i +30 mV	53...62 mV/ΔpH 90...105 %, teoretski	Elektroda OK	
Između -55...-65 mV ili +55...65 mV	< 10 mV/ΔpH < 17 %, teoretski	Staklena membrana je probušena	Zamijenite elektrodu
< -30 mV i > +30 mV	53...62 mV/ΔpH 90...105 %, teoretski	Krivi ili prljavi elektrolit	Zamijenite elektrolit. To nije moguće kod elektroda punjenih gelom. – ovdje: zamijenite elektrodu.
Između -30 mV i +30 mV	15...50 mV/ΔpH 25...85 %, teoretski	Membrana je ostarjela	Oporavite membranu (pogledajte upute elektrode) ili zamijenite elektrodu.
< -30 mV i > +30 mV	15...50 mV/ΔpH 25...85 %, teoretski > 62 mV/ΔpH	Membrana ili spoj su prljavi Greška sa puferom	Pažljivo očistite elektrodu (pogledajte upute elektrode). Bacite pufer. Rekalibrirajte sa svježim puferom.

<sup>1)</sup> za pH = 6.86, dodano 8 mV vrijednostima.

## Briga i održavanje

### Čišćenje

- Iskopčajte AC adapter iz utičnice na zidu.
- Očistite pH metar pomoću komada krpice namočene u blagi detergent
- Obrišite pH metar sa mekom krpom.
- Čišćenje elektrode: pogledajte Upute za upotrebu pojedine elektrode.
- ⚠ Pazite da tekućina ni prašina ne uđu u uređaj.
- ⚠ Nemojte koristiti agresivna sredstva za čišćenje (otapala ili slično).

Zbog sigurnosnih razloga, koristite uređaj samo za ono za što je namijenjen, a opisano je u ovom priručniku.

### Bilješke o sigurnosti

Ako postoji ikakva naznaka da je siguran rad sa ovom opremom ugrožen:

- Iskopčajte metar iz struje
- > Nemojte koristiti opremu tijekom ovog vremena. Obavijestite najbliži Sartorius Centar.  
Zbog sigurnosti i opreza, samo ovlašteni i stručni tehničari smiju otvoriti kućište metra i servisirati ga.

### Upute za recikliranje

Kako bi se zaštitila prilikom isporuke i prijenosa, Vaša vaga je pakirana u čvrste biorazgradive materijale. Nakon uspješne instalacije vage, odnesite pakiranje na reciklažno dvorište za daljnju preradu. Ova oprema spada u EE otpad, kojim se upravlja u skladu sa uputama na kraju ovoj priručnika.

## Pregled

### Specifikacije metra

	DocuMeter <sup>pH</sup>	DocuMeter <sup>pH+</sup>
<b>pH mjerenje</b>		
Raspon mjerenja	-2.000 ... 20.000	
Podjela	0.001   0.01   0.1, podesivo	
Točnost	± 0.005	
<b>mV mjerenje</b>		
Raspon mjerenja u mV	-2000.0 ... 2000.0	
Podjela u mV	0.1   1 podesivo	
Točnost u mV	± 0.2 <   1000	± 1 >   1000
<b>Mjerenje temperature</b>		
Raspon mjerenja u °C	-5 ... 105	
Podjela u °C	0.1	
Točnost u °C	± 0.2	
Kompenzacija temperature	Automatski i ručno od -5°C ... 105°C	
Prepoznavanje pufera	Automatski: tehnički puferi, DIN/NIST puferi	
Kalibracijske točke, maks. broj	3	
Datum/ vrijeme baterije	-	x
ID uzorka	-	x
Podsjetnik kalibracije	-	x
Kompletno čuvanje GLP-a	-	x
Pohrana izmjerenih podataka	-	x
Komunikacija sa DocuClip-om	x	x
Ulaz za pH kombiniranu elektrodu	BNC	BNC
Ulaz za temperaturne probe		
NTC 10 kO, NTC 30 kO, Pt1000	2.5 mm utikač	2.5 mm utikač
Sučelje RS232C	-	x
Dimenzije u mm	89 x 229 x 145	
Težina u kg	1	

## Dodatna oprema

	Br. nar.
<b>pH/ATC kombinirana elektroda sa DocuClip-om; Clip već instaliran i prekalibriran:</b>	
Gel elektrolit, nitasti spoj sa integriranom ATC probom	PY-P12doc
Gel elektrolit, nitasti spoj	PY-P20doc
KCl punjeno tekućinom, nitasti spoj sa integriranom ATC probom	PY-P10doc
KCl punjeno tekućinom, platinasti spoj sa integriranom ATC probom	PY-P11doc
KCl punjeno tekućinom, platinasti spoj	PY-P21doc
KCl punjeno tekućinom, platinasti spoj (mikroelektroda)	PY-P22doc
Punjeno gelom, prstenasto spoj (površinska elektroda)	PY-P23doc
KCl punjeno tekućinom, prilagodiv protok, sleeve - spoj	PY-P24doc
Sve Sartorius standardne pH elektrode pojedinačno naručene	PY-P...
<b>DocuClip</b> za korištenje sa bilo kojom elektrodom	DocuClip
<b>Redox/ORP kombinirana elektroda sa DocuClip-om, Clip instaliran:</b>	
KCl punjeno tekućinom, platinasti disk	PY-R01doc
<b>ATC proba:</b>	
10 kΩ NTC	PY-T01
<b>pH otopina pufera:</b>	
Pufer pH = 4.00 (0.01 kod 25°C), boca sa dva vrata, 500 ml	PY-Y21
Pufer pH = 7.00 (0.01 kod 25°C), boca sa dva vrata, 500 ml	PY-Y22
Pufer pH = 10.00 (0.01 kod 25°C), boca sa dva vrata, 500 ml	PY-Y23
<b>Otopina za čišćenje</b> , pepsin / hidroklorna kiselina, 500 ml	PY-Y06
<b>Otopina elektrolita</b> , KCl (3 mol/L), bez iona srebra, 500 ml	PY-Y07
<b>Sartorius lab pisac</b>	YDP05-pH
<b>“IQ   OQ” Kvalifikacija za pH metar</b>	8407pH



**Declaration of Conformity  
to Council Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC  
(amended by Directive 93/68/EEC)**

**The electronic pH meter of the series  
Docu-pH & Docu-pH+**

meets the applicable requirements of the test standards listed below, in conjunction with the associated power supplies, auxiliary peripheral devices and installation equipment listed in Annex A2 (see Annex A1 for a technical description and a list of the individual versions).

**1. Electromagnetic Compatibility**

1.1 Source for 89/336/EEC: Official Journal of the European Communities, No. 2003/C271/04

EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use  
EMC requirements

Limitation of emissions: Residential areas, Class B

Defined immunity to interference: Industrial areas, continuous unmonitored operation

**2. Safety of Electrical Equipment**

2.1 Source for 73/23/EEC: Official Journal of the European Communities, No. 2003/C60/01

EN 61010 Safety requirements for electrical equipment for  
measurement, control and laboratory use  
Part 1: General requirements

Sartorius AG  
37070 Goettingen, Germany  
2006

C. Oldendorf  
Vice President, R&D  
Technological Operations & Innovations  
Mechatronics Division

Dr. D. Klausgrete  
Head of  
International Certification Management  
Mechatronics Division