



## pH metri za kontrolu kvaliteta hrane

Pet modela za merenje pH i temperature hrane, mleka, mesa, jogurta i sira





# pH metri za kontrolu kvaliteta hrane

## Pet modela dizajniranih za profesionalnu analizu hrane

Hanna pH- metri za proveru kvaliteta hrane su prenosni i otporni sa performansama i funkcijama kao kod stonih uređaja. Dostupno je pet modela za merenje u hrani, mleku, mesu, jogurtu i siru. Svaki model poseduje specifičnu elektrodu i rastvor za čišćenje elektrode. Ovi vodootporni merači su u skladu sa IP67 standardom i sa njima se može rukovati vrlo jednostavno.



### LCD displej sa pozadinskim osvetljenjem

Merači poseduju pozadinski osvetljen LCD displej sa porukama pomoći. Grafički displej omogućava upotrebu intuitivnog interfejsa.

### Vodootprona zaštita

Merači su zaštićeni vodootpornim kućištem u skladu sa IP67, koje može da izdrži pritisak na dubinama od 1m i do 30 minuta.

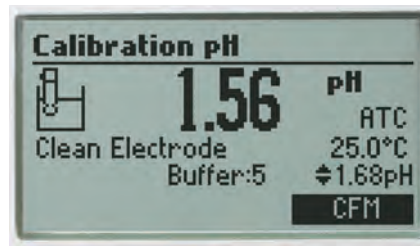


### Brzo povezivanje sonde

Svaki merač poseduje specifičnu pH/temperaturnu sondu sa DIN konektorom koji omogućava lako povezivanje i uklanjanje.

### Upozorenje o kalibraciji

Upozorava korisnika da je neophodno izvršiti kalibraciju u određenom intervalu.

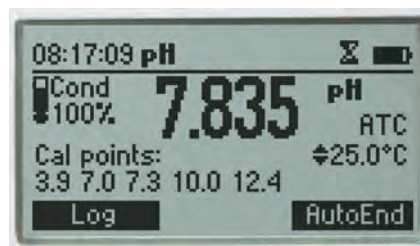


### pH kalibracija

Može se izabrati između sedam standardnih pH pufera i pet specifičnih za rad za kalibraciju u do pet tačaka i postizanje visoke preciznosti očitavanja sa rezolucijom od 0.001 pH jedinica i pH tačnošću od  $\pm 0.002$ .

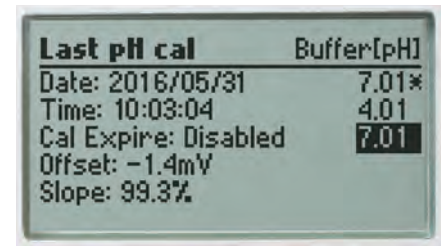
### Produžena kalibracija

Može se uključiti upozorenje na vrednosti koje su „van kalibracionog opsega“, čime se obaveštava korisnik o podacima o kalibraciji, a na taj način se izbegavaju merenja van određenog opsega.



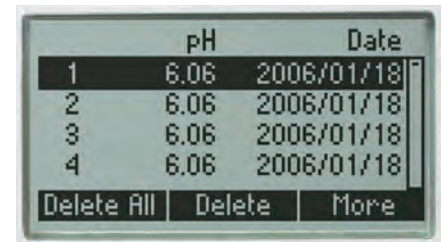
### CAL Check

Uz pomoć CAL Check opcije se memorišu podaci o kalibracijama i prati se status pH elektrode i pufera tokom narednih kalibracija. Dobijene vrednosti se mogu upoređivati i mogu se uočiti problemi kao što je zaprljana ili polomljena elektroda ili kontaminiran pufer. Ukoliko se pojavi neka nepravilnost, korisnik dobija obaveštenje o tome. Nakon obavljene kalibracije, stanje elektrode se prikazuje na ekranu u obliku procenata.



### GLP

Ovoj funkciji se lako pristupa pritiskom na dugme GLP. Obuhvata podatke o kalibraciji kao što su vreme, datum i vrednosti koji su sačuvani u memoriji uređaja i mogu se pregledati u bilo koje vreme.



### Memorisanje rezultata

Memorisanje na zahtev omogućava korisnicima čuvanje rezultata za do 200 uzoraka koji se kasnije mogu prebaciti na računar putem HI920015 USB kabla i HI92000 softvera.

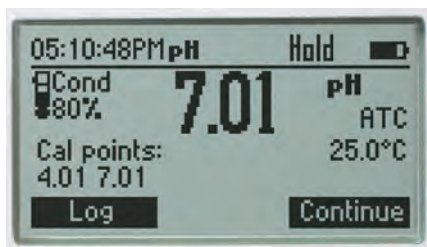
### Automatska temperaturna kompenzacija

Unutar pH senzora se nalazi temperaturni senzor koji omogućava kompenzaciju pH za vrednost temperature.

### Intuitivna tastatura

Gumena tastatura sadrži specifičnu dugmad za mnoge važne i često korišćene funkcije. Ovi merači poseduju dva dugmeta uz pomoć kojih se pregledaju podešavanja i memorisani rezultati. Interfejs je intuitivan i jednostavan za upotrebu, bez obzira na prethodno iskustvo korisnika.





### Auto Hold

Pritiskom na dugme AutoEnd tokom merenja, automatski će na ekranu biti prikazana prva stabilna vrednost.



### Help dugme

Grafičke pomoćne poruke su dostupne pritiskom na HELP dugme. Jasne poruke i uputstva su dostupni na ekranu i omogućavaju lako podešavanja instrumenta i sam rad.



### Podešavanja

U okviru podešavanja može se podesiti vreme, datum, jedinice za merenje temperature i jezik uređaja.



### Povezivanje sa računarom

Memorisani rezultati se mogu prebaciti na računar sa Windows operativnim sistemom putem HI920015 mikro USB kabla i HI92000 softvera.

### Dug vek trajanja baterije

Na displeju ekrana se nalazi indikator napunjenosti baterije. Merač koristi četiri baterije AA od 1.5V što omogućava do 200 časova rada.



### Prenosni kofer

Svaki merač se isporučuje sa senzorom, rastvorima za kalibraciju i čuvanje elektrode, čašama, PC softverom, kablom za povezivanje na računar, uputstvima za upotrebu, baterijama i prenosnim koferom. Unutar kofera postoje odeljci za svaki deo posebno čime se posebno čuvaju komponente.

### Generalne Specifikacije

pH*	Opseg	-2.0 - 20.0; -2.00 - 20.00; -2.000 - 20.000
	Rezolucija	0.1 pH; 0.001 pH; 0.001 pH
	Tačnost	±0.1 pH; ±0.01 pH; ±0.001 pH
	Kalibracija	Do pet tačaka kalibracije sa sedam standardnih pufera (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45) i pet specifičnih pufera
	Temperaturna kompenzacija	Automatska ili ručna od -20.0 do 120.0 °C (-4.0 do 248 °F)
mV	Opseg	±2000 mV
	Rezolucija	0.1 mV
	Tačnost	±0.2 mV
	Relativni mV opseg	±2000 mV
Temperature*	Opseg	-20.0 do 120.0 °C (-4.0 do 248.0°F)
	Rezolucija	0.1°C (0.1°F)
	Tačnost	±0.4°C (±0.8°F) (isključujući grešku sonde)
Additional Specifications	pH sonda	Zavisi od modela
	Nagib kalibracione prave	Od 80 do 110%
	Memorisanje na zahtev	Do 200 uzoraka (100 pH; 100 mV)
	Povezivanje sa računarom	Optički izolovan USB sa HI92000 softverom i mikro USB kablom
	Ulazni otpor	10 <sup>12</sup> Ω
	Baterija	1.5 V AA baterije (4)/ oko 200 sati kontinuirane upotrebe bez pozadinskog osvetljenja (50 sati sa pozadinskim osvetljenjem)
	Automatsko isključivanje	Podesivo: 5, 10, 30, 60 min ili isključeno
	Radna okolina	0 - 50 °C (32 - 122°F); RH 100% IP67
Dimenzije/ Masa	185 x 93 x 35.2 (7.3 x 3.6 x 1.4")/ 400 g(14.2 oz.)	





## HI98161 merač za pH/temperaturu namenjen prehrambenoj industriji

HI98161 je profesionalni prenosni merač pH vrednosti i temperature sa sondom koja je specijalno dizajnirana za merenja u prehrambenoj industriji

- **Vodootporan**
  - U skladu sa IP67 standardom
- **CAL Check™**

Upozorava se korisnika o potencijalnim problemima tokom kalibracije kao što su zaprljana/oštećena elektroda, kontaminiran pufer ili sveobuhvatno stanje elektrode

- **Automatska ili manuelna temperaturna kompenzacija**

-Integrisan temperaturni senzor

- **Kalibracija**  
U do pet tačaka sa sedam standardnih i pet specijalnih pufera
- **Trajanje baterije približno 200 časova** - Merač koristi (4) 1.5V AA baterije

- **Jasan prikaz na displeju**

Ekran sa multifunkcionalnim dugmićima

- **Auto hold**
  - Automatski se na ekranu zadržava prvo stabilno očitavanje na displeju
- **Upozorenje o kalibraciji**
  - Korisnik se upozorava kada se predviđeno da se uradi kalibracija
- **Povezivanje**
  - Povezivanje sa računarom se vrši uz pomoć optički izolovanog mikro USB kabla i HI9200 softvera
- **GLP**  
Uz pomoć ove funkcije se mogu pregledati podaci o prethodnim kalibracijama kako bi se osigurali principi dobre laboratorijske prakse.
- **Intuitivna tastatura**
  - Svakoj bitnoj funkciji kao što je pomoć, opseg, kalibracija ili pozadinsko osvetljenje se može lako pristupiti preko dugmadi na tastaturi
- **Isporučuje se sa svim stavkama neophodnim za rad**
  - Svaki merač se isporučuje sa senzorom, rastvorima za čišćenje i čuvanje elektrode, čašama, PC softverom, kablom za povezivanje, uputstvom za upotrebu, baterijama i prenosnim koferom.



FC2023

## Sonda za pH/temperaturu za prehrambenu industriju

Kada se meri pH vrednost u hrani, mogu postojati brojni izazovi. Kod uzoraka može da varira konzistencija od čvrstog, polu-čvrstog do muljevitog uzorka sa velikom količinom čvrste materije. Ovakvi uzorci mogu da oblože površinu osetljive staklene membrane i/ili da zapuše referentni spoj. FC2023 je specijalno dizajnirana za merenja pH u hrani, ima konusni vrh koji omogućava lakše penetriranje, otvoreni spoj koji se ne zapušava i telo izgrađeno od PVDF polimera koje se može čistiti uz pomoć rastvora natrijum hipohlorita. FC2023 je idealna za opštu upotrebu prilikom procesa pripreme hrane.

### • PVDF telo

- Poliviniliden fluorid (PVDF) je materijal koji je otporan na većinu hemikalija i rastvarača, uključujući natrijum hipohlorit. Veoma je otporan na abraziju, mehanička oštećenja i ultraljubičastu i nuklearnu radijaciju. PVDF materijal je otporan i na gljivice.

### • Staklo koje izdržava niske temperature

- Kod FC2023, stakleni deo je napravljen od stakla koje je otporno na niske temperature. Kako se temperatura snižavam otpornost ovakvog stakla postaje sve veća. FC2023 je pogodna za merenjima u uzorcima u kojima je temperatura između 0 i 50 °C.

### • Otvoreni referentni spoj

- Zapušenje referentnog spoja je uobičajen problem sa kojim se suočavaju proizvođači koji mere pH vrednost u polu-čvrstim uzorcima. Čvrste supstance lako mogu zapušiti keramički spoj na standardnim laboratorijskim elektrodama. Otvoreni spoj kod FC2023 ima prevenciju od zapušanja i nastavlja da daje tačna i stabilna očitavanja.

### • Viskolen elektrolit

- Viskolen elektrolit predstavlja čvrsti gel između unutrašnje elektrode i uzorka u kom se vrši merenje. Elektrolit ne sadrži srebro pa je specijalno namenjena za merenja u hrani.

### • Konusni oblik vrha

- Dizajn omogućava penetriranje u polučvrste uzorke i emulzije pa se mogu vršiti direktna merenja u različitim proizvodima kao što su sosovi, testo i drugi.

### • Ugrađen temperaturni senzor

- Termistor temperaturni senzor se nalazi u vrhu pH elektrode. Temperaturni senzor mora biti veoma blizu vrhu pH elektrode kako bi se precizno vrednosti pH kompenzovale za temperaturu.



## Važnost primene

Jedan od parametara koji se najčešće meri je pH vrednost zbog svog efekta na karakteristike hrane kao što su trajanje, tekstura i ukus. Hrana se deli u dve grupe u zavisnosti od pH vrednosti. Prva grupa predstavlja kiselu hranu koja prirodno ima ispod 4.6 dok druga grupa predstavlja malo kiselu hranu koja ima pH više od 4.6 i aktivnost vode iznad 0.85. Hrana koja je malo kisela se može modifikovati dodatkom kiseline čime se snižava pH vrednost. Tokom proizvodnje, neki proizvođači zahtevaju merenje pH vrednosti kako bi se prilagodila zahtevima industrije i kako bi se obezbedio kvalitet i bezbednost. Niža pH vrednost će kod namirnica sprečiti rast neželjenih mikroorganizama čime se produžava vek trajanja. S obzirom da je bezbednost hrane od ključnog značaja, razumevanje uticaja pH vrednosti na hranu može pomoći tokom održavanja ukusa i teksture. Tokom fermentacije i drugih bioloških procesa, brojne namirnice postižu željene karakteristike tek pri određenim pH vrednostima. pH predstavlja esencijalan parametar koji zahteva praćenje i kontrolisanje tokom proizvodnje hrane kako bi se uvek dobijali proizvodi vrhunskog kvaliteta.

Specifikacije	FC2023
Opis	pH/temperaturna sonda sa pojačanim signalom
Referentna elektroda	Jedan, Ag/AgCl
Spoje	otvoreni
Elektrolit	viskolen
Max pritisak	0.1 bar
Opseg	pH: 0 do 12
Preporučena radna temperatura	0 do 50°C (32 do 122°F) - LT
Oblik vrha	Konusni (prečnik 6 x 10 mm)
Temperaturni senzor	Da
Pojačivač signala	Da
Materijal tela	PVDF
Kabl	Koaksijalni; 1m (3,3')
Povezivanje	DIN za brzo povezivanje

HI98162

## pH / Temperaturni merač za mleko

HI98162 predstavlja specijalno dizajnirani pH merač za primene u kontroli kvaliteta mleka.

- **Vodootporan**
  - U skladu sa IP67 standardom
- **CAL Check™**
  - Upozorava se korisnika o potencijalnim problemima tokom kalibracije kao što su zaprljana/oštećena elektroda, kontaminiran pufer ili sveobuhvatno stanje elektrode
- **Automatska ili manuelna temperaturna kompenzacija**
  - Integriran temperaturni senzor
- **Kalibracija**
  - U do pet tačaka sa sedam standardnih i pet specijalnih pufera
- **Vek trajanja baterije je otprilike 200 časova** - Merač koristi 4 baterije od 1.5V AA
- **Jasan prikaz na displeju**
  - Ekran sa multifunkcionalnim dugmičima
- **Auto hold**
  - Automatski se na ekranu zadržava prvo stabilno očitavanje na displeju
- **Upozorenje o kalibraciji**
  - Korisnik se upozorava kada se predviđeno da se uradi kalibracija
- **Povezivanje**
  - sa računarom se vrši uz pomoć optički izolovanog mikro USB kabla i HI9200 softvera
- **GLP**
  - Uz pomoć ove funkcije se mogu pregledati podaci o prethodnim kalibracijama kako bi se osigurali principi dobre laboratorijske prakse.
- **Intuitivna tastatura**
  - Svakoj bitnoj funkciji kao što je pomoć, opseg, kalibracija ili pozadinsko osvetljenje se može lako pristupiti preko dugmiča na tastaturi
- **Isporučuje se sa svim stavkama neophodnim za rad**
  - Svaki merač se isporučuje sa senzorom, rastvorima za čišćenje i čuvanje elektrode, čašama, PC softverom, kablom za povezivanje, uputstvom za upotrebu, baterijama i prenosnim koferom.





FC1013

## pH/temperaturna sonda za mleko

FC1013 je pH elektroda sa ugrađenim temperaturnim senzorom za simultana merenja pH kompenzovana za vrednost trenutne temperature. Takođe poseduje integrisan pojačivač signala za dobijanje merenja na koja ne utiču spoljne smetnje.

FC1013 elektroda je dizajnirana da spreči uobičajene probleme sa zapušanjem prilikom vršenja merenja u viskozim i uzorcima sa visokom koncentracijom proteina. Ima brz odgovor i daje stabilna očitavanja.

- **PVDF telo**
  - FC1013 je sastavljena od PVDF plastike pogodna za korišćenje u hrani. Ovaj materijal je izdržljiv i hemijski otporan
- **Staklo za opštu upotrebu**
  - FC1013 stakleni deo je izgrađen od stakla za opštu upotrebu. Sastav omogućava brz odgovor prilikom rada na različitim temperaturama. FC1013 je pogodna za upotrebu u uzorcima čiji je opseg temperatura između 0 i 80 °C.
- **Punjiva elektroda**
  - Elektrolit koji ne sadrži srebro osigurava da precipitat srebra neće zapušiti spoj. Otvor za jednostavno punjenje omogućava brzu dopunu elektrolitskog rastvora za održavanje adekvatnog radnog pritiska.
- **Jedan keramički spoj**
  - Porozni keramički spoj omogućava da elektrolit sporo ističe u rastvor čime se osiguravaju tačna merenja u vodenim uzorcima.
- **Sferni oblik vrha**
  - Oblik membrane omogućava veliku površinu za kontak sa uzorcima mleka. Konstrukcija omogućava tačna merenja tokom proizvodnje mleka kao i na farmama.
- **Ugrađeni temperaturni senzor**
  - Termistor temperaturni senzor se nalazi u vrhu pH elektrode. Temperaturni senzor mora biti veoma blizu vrhu pH elektrode kako bi se precizno vrednosti pH kompenzovale za temperaturu.



## Važnost primene

Merenje pH vrednosti u mleku je vrlo važno zbog testiranja na nečistoće, kvarenje i znake infekcije mastitisom. Postoje brojni faktori koji utiču na sastav mleka, pH merenja mogu pomoći proizvođačima da razumeju šta izaziva određene promene u sastavu.

Merenja pH vrednosti se obično izvode u različitim delovima proizvodnog procesa. Sveže mleko ima pH vrednost oko 6.7. kad je vrednost ispod 6.7, obično je to znak da je počelo razmnožavanje bakterija. Bakterije iz porodice Lactobacillaceae su bakterije mlečne kiseline i odgovorne su za pretvaranje laktoze u mlečnu kiselinu. Vremenom, kada mleko dostigne dovoljno nisku pH vrednost, započinje koagulacije što prati karakterističan miris ukiseljenog mleka. Mleko, čija je pH vrednosti iznad 6.7, može biti indikator da su krave od kojih je dobijeno zaražene mastitisom. Mastitis predstavlja sveprisutan problem. Kada su krave inficirane, njihov imuni sistem otpušta histamin i druga jedinjenja kao odgovor na infekciju. Kao rezultat se povećava propustljivost epitelnih ćelija, što omogućava ćelijama krvi da uđu u mleko. Pošto je krvna plazma blago alkalna, rezultat je blago povišenje pH vrednosti mleka. Proizvođači mleka mogu izvesti prebrojavanje somatskih ćelija za detekciju mastitisa, dok merenje pH vrednosti predstavlja brzo rešenje za detekciju infekcije.

Razumevanje važnosti merenja pH vrednosti u svežem mleku može pomoći optimizovanju proizvodnih tehnika. Na primer, tokom pasterizacije na ultra visokim temperaturama, čak i male varijacije od pH 6.7 mogu da utiču na vreme potrebno za pasterizaciju i stabilnost mleka nakon tretmana.

Specifikacije	FC1013
Opis	pH/temperaturna sonda sa pojačanim signalom
Referentna elektroda	Dupla, Ag/AgCl
Spoj	Jedan, keramički
Elektrolit	KCl 3.5 M
Maksimalni pritisak	0.1 bar
Opseg	pH: 0 - 13
Preporučena radna temperatura	0 - 80 °C (32 - 176 °F)- GU
Oblik vrha	Sferni (prečnik 7.5 mm)
Temperaturni senzor	Da
Pojačivač signala	Da
Materijal tela	PVDF
Kabl	Koaksijalni; 1m (3,3')
Povezivanje	DIN za brzo povezivanje

HI98163

## pH / Temperaturni merač za meso

- **Vodootporan**
  - U skladu sa IP67 standardom
- **CAL Check™**
  - Upozorava se korisnika o potencijalnim problemima tokom kalibracije kao što su zaprljana/oštećena elektroda, kontaminiran pufer ili sveobuhvatno stanje elektrode
- **Automatska ili manuelna temperaturna kompenzacija**
  - Integrisan temperaturni senzor
- **Kalibracija**
  - U do pet tačaka sa sedam standardnih i pet pufera koje korisnik definiše
- **Vek trajanja baterije je otprilike 200 časova**  
Merač koristi 4 baterije od 1.5V AA
- **Jasan prikaz na displeju**
  - Ekran sa multifunkcionalnim dugmićima
- **Auto hold**
  - Automatski se na ekranu zadržava prvo stabilno očitavanje na displeju
- **Upozorenje o kalibraciji**
  - Korisnik se upozorava kada se predviđeno da se uradi kalibracija
- **Povezivanje**
  - Povezivanje sa računarom se vrši uz pomoć optički izolovanog mikro USB kabela i HI9200 softvera
- **GLP**
  - Uz pomoć ove funkcije se mogu pregledati podaci o prethodnim kalibracijama kako bi se osigurali principi dobre laboratorijske prakse.
- **Intuitivna tastatura**  
Svakoj bitnoj funkciji kao što je pomoć, opseg, kalibracija ili pozadinsko osvetljenje se može lako pristupiti preko dugmadi na tastaturi
- **Isporučuje se sa svim stavkama neophodnim za rad**
  - Svaki merač se isporučuje sa senzorom, rastvorima za čišćenje i čuvanje elektrode, čašama, PC softverom, kablom za povezivanje, uputstvom za upotrebu, baterijama i prenosnim koferom.



FC2323

## pH/temperaturna sonda za meso

FC2323 sonda je specijalno dizajnirana za meso sa dodatkom sečiva za lakše penetriranje.

- **PVDF telo**
  - Poliviniliden fluorid (PVDF) je materijal koji je otporan na većinu hemikalija i rastvarača, uključujući natrijum hipohlorit. Veoma je otporan na abraziju, mehanička oštećenja i ultraljubičastu i nuklearnu radijaciju. PVDF materijal je otporan i na gljivice.
- **Viskolen elektrolit**
  - Viskolen elektrolit predstavlja čvrsti gel između unutrašnje elektrode i uzorka u kom se vrši merenje. Elektrolit ne sadrži srebro pa je specijalno namenjena za merenja u hrani.
- **Sečivo od nerđajućeg čelika**
  - FC099 sečivo od nerđajućeg čelika, dužine 35 mm, može se postaviti na sondu kako bi se lakše vršila merenja. Penetriranjem unutar mesa se omogućava bolji kontakt između spoja pH elektrode i uzorka bez potrebe za pripremom uzorka za analizu.
- **Otvoreni referentni spoj**
  - Zapušenje referentnog spoja je uobičajen problem sa kojim se suočavaju proizvođači koji mere pH vrednost u polu-čvrstim uzorcima kao što je meso. Čvrste supstance lako mogu zapušiti keramički spoj na standardnim laboratorijskim elektrodama. Otvoreni spoj kod FC2323 ima prevenciju od zapušanja i nastavlja da daje tačna i stabilna očitavanja.
- **Staklo koje izdržava niske temperature**
  - Kod FC2323, stakleni deo je napravljen od stakla koje je otporno na niske temperature. Kako se temperatura snižava otpornost ovakvog stakla postaje sve veća. FC2323 je pogodna za merenjima u uzorcima u kojima je temperatura između 0 i 50 °C.
- **Ugrađeni temperaturni senzor**
  - Termistor temperaturni senzor se nalazi u vrhu pH elektrode. Temperaturni senzor mora biti veoma blizu vrhu pH elektrode kako bi se precizno vrednosti pH kompenzovale za temperaturu.
- **Konusni oblik vrha**
  - Dizajn elektrode uz sečivo omogućavaju penetriranje u polučvrste uzorke pa se mogu vršiti direktna merenja.



## Važnost primene

U industriji za preradu mesa, praćenje pH vrednosti je vrlo važan parametar za praćenje zbog velikog uticaja na faktore kvaliteta kao što su kapacitet vezivanja vode i dužina trajanja. Nakon klanja životinje, svi biološki procesi prestaju i započinje proces degradacije. Glikolizom se glikogen pretvara u mlečnu kiselinu, čime se snižava pH vrednost. Brzina sniženja pH vrednosti zavisi od vrste životinje. Važno je pratiti pH vrednost tokom ove faze jer će se vrednost u početku snižavati, do određene granice, a zatim će početi da raste. Ovo je znak da je započet proces degradacije. pH vrednost mesa utiče na kapacitet vezivanja vode što dalje utiče na boju mesa i mekoću. Niža pH vrednost označava da je kapacitet vezivanja vode niži a boja je svetlija. Na primer, kod proizvodnje određenih mesnih prerađevina kao što su kobasice, meso treba da ima nizak kapacitet vezivanja vode kako bi krajnji proizvod imao visoki kvalitet.

U zavisnosti od krajnjeg proizvoda, pH vrednost varira u različitim delovima proizvodnog procesa. Bez obzira na vrstu krajnjeg proizvoda, ova vrednost se mora konstantno pratiti i održavati u određenim granicama kako bi se sprečilo kvarenje i održao kvalitet koji odgovara regulacijama o bezbednosti hrane.

Specifikacije	FC2323
Opis	pH/temperaturna sonda sa pojačanim signalom
Referentna elektroda	jedna, Ag/AgCl
Spoj	otvoren
Elektrolit	Viskolen gel
Maksimalni pritisak	0.1 bar
Opseg	pH: 0 - 12
Preporučena radna temperatura	0 - 50 °C (32 - 122 °F) - NT
Oblik vrha	konusni (dimenzija 6 x 10 mm)
Temperaturni senzor	da
Pojačivač signala	da
Materijal tela	PVDF
Kabl	Koaksijalni; 1m (3,3')
Povezivanje	DIN za brzo povezivanje



HI98164

## pH /temperaturna sonda za jogurt

HI98164 je profesionalni prenosni pH metar sa ugrađenim temperaturnim senzorom specijalno dizajniran za ispitivanje jogurta.

- **Vodootporan**  
U skladu sa IP67 standardom
- **CAL Check™**
  - Upozorava se korisnika o potencijalnim problemima tokom kalibracije kao što su zaprljana/oštećena elektroda, kontaminiran pufer ili sveobuhvatno stanje elektrode
- **Automatska ili manualna temperaturna kompenzacija**
  - Integrisan temperaturni senzor
- **Kalibracija**
  - U do pet tačaka sa sedam standardnih i pet koje definiše korisnik
- **Vek trajanja baterije je otprilike 200 časova** ·  
Merač koristi 4 baterije od 1.5V AA
- **Jasan prikaz na displeju**
  - Ekran sa multifunkcionalnim dugmičima
- **Auto hold**
  - Automatski se na ekranu zadržava prvo stabilno očitavanje na displeju
- **Upozorenje o kalibraciji**
  - Korisnik se upozorava kada se predviđeno da se uradi kalibracija
- **Povezivanje**
  - Povezivanje sa računarom se vrši uz pomoć optički izolovanog mikro USB kabla i HI9200 softvera
- **GLP**
  - Uz pomoć ove funkcije se mogu pregledati podaci o prethodnim kalibracijama kako bi se osigurali principi dobre laboratorijske prakse.
- **Intuitivna tastatura**
  - Svakoj bitnoj funkciji kao što je pomoć, opseg, kalibracija ili pozadinsko osvetljenje se može lako pristupiti preko dugmiča na tastaturi
- **Isporučuje se sa svim stavkama neophodnim za rad**
  - Svaki merač se isporučuje sa senzorom, rastvorima za čišćenje i čuvanje elektrode, čašama, PC softverom, kablom za povezivanje, uputstvom za upotrebu, baterijama i prenosnim koferom.



FC2133

## pH / Temperatura sonda za jogurt

FC2133 je otporna i jednostavna za čišćenje. Posедуje konusni vrh i ugrađeni temperaturni senzor. Dizajnirana je tako da ima otvoreni spoj. Ispunjena je gelom koji predstavlja barijeru između uzorka i unutrašnje referentne srebro/srebrohloridne elektrode. Uz pomoć ovakvog dizajna je sprečen ulazak jona srebra u uzorak kao i zapušenje samog spoja tokom vršenja merenja u polučvrstim i viskošnim uzorcima. Takođe se na ovaj način osiguravaju brz odgovor i stabilna očitavanja.

- **Telo elektrode od stakla**
  - FC2133 elektroda poseduje telo izgrađeno od stakla čime se omogućava brže postizanje termalne ravnoteže dok se obezbeđuje otpornost na hemikalije.
- **Staklo koje izdržava niske temperature**
  - Kod FC2133, stakleni deo je napravljen od stakla koje je otporno na niske temperature. Kako se temperatura snižava otpornost ovakvog stakla postaje sve veća. FC2133 je pogodna za merenjima u uzorcima u kojima je temperatura između 0 i 50 °C
- **Viskolen elektrolit**
  - Viskolen elektrolit predstavlja čvrsti gel između unutrašnje elektrode i uzorka u kom se vrši merenje. Elektrolit ne sadrži srebro pa je specijalno namenjena za merenja u hrani.
- **Otvoreni referentni spoj**
  - Zapušenje spoja je uobičajen problem sa kojim se suočavaju proizvođači koji mere pH vrednost u polu- čvrstim uzorcima kao što je meso. Čvrste supstance lako mogu zapušiti keramički spoj na standardnim laboratorijskim elektrodama. Otvoreni spoj FC2133 ima prevenciju od zapušanja i nastavlja da daje tačna i stabilna očitavanja.
- **Konusni oblik vrha**
  - Dizajn elektrode uz sečivo omogućavaju penetriranje u polučvrste uzorke pa se mogu vršiti direktna merenja u jogurtu.
- **Ugrađeni temperaturni senzor**
  - Termistor temperaturni senzor se nalazi u vrhu pH elektrode. Temperaturni senzor mora biti veoma blizu vrhu pH elektrode kako bi se precizno vrednosti pH kompenzovale za temperaturu.



## Važnost primene

Praćenje pH vrednosti je od presudnog značaja za proizvodnju jogurta visokog kvaliteta i konzistencije. Jogurt se proizvodi fermentacijom mleka uz pomoć bakterijskih kultura. Vrše se pasterizacija i homogenizacija a zatim i grejanje da bi se dobila potrebna gustina. Zatim se dodaju bakterijske kulture. Najčešće korišćene bakterije u ove svrhe su *Lactobacillus bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*. Nakon dodavanja bakterijskih kultura, vrši se inkubacija, tokom koje se laktoza pretvara u mlečnu kiselinu. Kako nastaje mlečna kiselina, pH vrednost se snižava. Usled ove promene, kazein koagulise i izdvaja se, čime se gustina povećava i dobija karakteristična tekstura jogurta. Fermentacija se prekida onda kada pH dostigne određenu vrednost. Uglavnom je to između 4.0 i 4.6. fermentacija se prekida naglim hlađenjem. Količina mlečne kiseline, prisutna u proizvodu, je idealna za jogurt dajući mu karakterističan ukus. Takođe, deluje i kao konzervans sprečavajući rast neželjenih bakterija.

Kontrolisanjem pH vrednosti tokom proizvodnog procesa, proizvođači mogu da osiguraju dobijanje proizvoda identičnog ukusa, arome i teksture. Ukoliko dođe do menjanja u odnosu na prethodno određene vrednosti, može se dobiti manje stabilan proizvod koji može imati gorak ili previše kiseo ukus. Sinerezis predstavlja izdvajanje tečnosti, u ovom slučaju surutke od čvrstih supstanci. Ovo može da se desi u većem obimu ukoliko se fermentacija prerano prekine. Potrošači uglavnom zahtevaju da je jogurt uvek istih karakteristika pa je zaustavljanje fermentacije u pravom trenutku ključno tokom proizvodnog procesa.

n

Specifikacije	FC2133
Opis	pH/temperaturna sonda sa pojačanim signalom
Referentna elektroda	dupla, Ag/AgCl
Spoj	otvoren
Elektrolit	Viskolen gel
Maksimalni pritisak	0,1 bar
Opseg	pH: 0 - 12
Preporučena radna temperatura	0 do 50°C (32 do 122°F)
Oblik vrha	konusni
Temperaturni senzor	Da
Pojačivač signala	Da
Materijal tela	staklo
Kabl	Koaksijalni; 1m (3,3')
Povezivanje	DIN za brzo povezivanje

HI98165

## pH / Temperaturni merač za sir

HI98165 je profesionalni pH metar za sir sa ugrađenim temperaturnim senzorom.

- **Vodootporan**
  - U skladu sa IP67 standardom
- **CAL Check™**
  - Upozorava se korisnika o potencijalnim problemima tokom kalibracije kao što su zaprljana/oštećena elektroda, kontaminiran pufer ili sveobuhvatno stanje elektrode
- **Automatska ili manuelna temperaturna kompenzacija**
  - Integrisan temperaturni senzor
- **Kalibracija**
  - U do pet tačaka sa sedam standardnih i pet specijalnih pufera
- **Vek trajanja baterije je otprilike 200 časova**
  - Merač koristi 4 baterije od 1.5V AA
- **Jasan prikaz na displeju**
  - Ekran sa multifunkcionalnim dugmičima
- **Auto hold**
  - Automatski se na ekranu zadržava prvo stabilno očitavanje na displeju
- **Upozorenje o kalibraciji**
  - Korisnik se upozorava kada se predviđeno da se uradi kalibracija
- **Povezivanje**
  - Povezivanje sa računarem se vrši uz pomoć optički izolovanog mikro USB kabla i HI9200 softvera
- **GLP**
  - Uz pomoć ove funkcije se mogu pregledati podaci o prethodnim kalibracijama kako bi se osigurali principi dobre laboratorijske prakse.
- **Intuitivna tastatura**
  - Svakoj bitnoj funkciji kao što je pomoć, opseg, kalibracija ili pozadinsko osvetljenje se može lako pristupiti preko dugmadi na tastaturi
- **Isporučuje se sa svim stavkama neophodnim za rad**
  - Svaki merač se isporučuje sa senzorom, rastvorima za čišćenje i čuvanje elektrode, čašama, PC softverom, kablom za povezivanje, uputstvom za upotrebu, baterijama i prenosnim koferom.





FC2423

## pH/temperaturna sonda za sir

FC2423 elektroda je izrađena od nerđajućeg čelika sa kunsnim vrhom čime se osiguravaju brza i jednostavna merenja. FC2423 pH elektroda ima ugrađen temperaturni senzor i idealna je za merenja u polučvrstim uzorcima kao što je sir.

- **Staklo koje izdržava niske temperature**
  - Kod FC2423, stakleni deo je napravljen od stakla koje je otporno na niske temperature. Kako se temperatura snižava otpornost ovakvog stakla postaje sve veća. FC2423 je pogodna za merenjima u uzorcima u kojima je temperatura između 0 i 50 °C.
- **AISI 316 telo izgrađeno od nerđajućeg čelika**
  - Telo od metala omogućava dugotrajnost i zbog toga elektroda može podneti visoku koncentraciju hlorida koja izaziva koroziju kod drugih vrsta legura.
- **Viskolen elektrolit**
  - Viskolen elektrolit predstavlja čvrsti gel između unutrašnje elektrode i uzorka u kom se vrši merenje. Elektrolit ne sadrži srebro pa je specijalno namenjena za merenja u hrani.
- **Ugrađeni temperaturni senzor**
  - Termistor temperaturni senzor se nalazi u vrhu pH elektrode. Temperaturni senzor mora biti veoma blizu vrhu pH elektrode kako bi se precizno vrednosti pH kompenzovale za temperaturu.
- **Konusni oblik vrha**
  - Dizajn elektrode uz sečivo omogućavaju penetriranje u polučvrste uzorke pa se mogu vršiti direktna merenja u jogurtu.



## Važnost primene

pH vrednost je esencijalni parametar za praćenje tokom svakog koraka procesa proizvodnje sira, od mleka pa sve do gotovog proizvoda.

Zakiseljavanje mleka započinje dodatkom bakterijske kulture i sirišta. Bakterije pretvaraju laktozu u mlečnu kiselinu, kao sporedni proizvod fermentacije kojim se snižava pH vrednost. Kada mleko dostigne određenu pH vrednost, dodaje se sirište. Enzimi, koji su prisutni u sirištu, potpomažu zgrušavanje. Ukoliko se sirište razblažuje, mora se pratiti i pH vrednost vode koja se dodaje i mora biti oko 7 da ne bi došlo do deaktivacije enzima.

Kada se dobije sir, mora se iseći a tečnost se mora ocediti. pH surutke tokom ceđenja utiče na krajnji proizvod. Ukoliko surutka ima relativno visoku vrednost, znači da su više koncentracije kalcijuma i fosfata i rezultat je surutka bogatija mineralima. Obično pH vrednost surutke tokom ceđenja varira u zavisnosti od vrste sira; na primer, surutka tokom pravljenja švajcarskog sira ima pH između 6,3 i 6,5 dok surutka tokom pravljenja čedar sira ima pH između 6,0 i 6,2. Naredni koraci u proizvodnji takođe zavise od pH vrednosti. Sir se seče na manje komade kako bi mogao da se usoli. Sir koji ima nižu pH vrednost tokom sečenja kasnije postaje tvrdi sir. Niska pH vrednost označava veću apsorpciju soli.

Kada se nakon sečenja sir pritisne radi zadobijanja konačne forme, pH direktno utiče na to koliko dobro je proizvod homogen. Ukoliko je pH previše visok, delovi se neće spojiti potpuno već će biti dosta šupljina. Tokom soljenja, sir se potapa u rastvor soli čime se gubi višak vlage. pH vrednost rastvora soli mora biti slična vrednosti za sir, čime se osigurava ravnoteža kalcijumovih i vodoničnih jona. Ukoliko postoji disbalans tokom usoljavanja, krajnji proizvod može imati osušenu spoljašnjost, obezbojene delove, slabu strukturu i kraći vek trajanja. Sir može imati pH u uskom opsegu dozvoljenih vrednosti kako bi uslovi bili povoljni za enzimatske i mikrobiološke procese koji se odigravaju tokom proizvodnje. Bakterijske kulture su odgovorne za karakteristične rupe švajcarskog sira, plesan na bri vrstama i aromu limburškog sira. Sva odstupanja od idealnih vrednosti uzrokuju promenu rada bakterija i strukture sira. Više pH vrednosti rezultuju u soru koji je elastičniji dok niže Ph vrednosti daju lako lomljiv sir.

Specifikacije	FC2423
Opis	pH/temperaturna sonda sa pojačanim signalom
Referentna elektroda	Jedna, Ag/AgCl
Spoj	otvoren
Elektrolit	Viskolen gel
Maksimalni pritisak	0.1 bar
Opseg	pH: 0 do 12
Preporučena radna temperatura	0 do 50°C (32 do 122°F)
Oblik vrha	konusni
Temperaturni senzor	Da
Pojačivač signala	Da
Materijal tela	AISI 316 nerđajući čelik
Kabl	Koaksijalni; 1m (3,3')
Povezivanje	DIN za brzo povezivanje

## pH metri za hranu - informacije o poručivanju



HI98161 pH metar za hranu poseduje:



HI98162 pH metar za mleko poseduje:



HI98163 pH metar za meso poseduje



FC2023 PVDF pH elektrodu sa ugrađenim temperaturnim senzorom, DIN priključkom i kablom 1 m



HI700641 rastvor za čišćenje elektrode (2)



FC1013 PVDF pH elektrodu sa ugrađenim temperaturnim senzorom, DIN priključkom i kablom 1 m



HI700640 rastvor za čišćenje elektrode (2)



FC2323 PVDF pH elektrodu sa ugrađenim temperaturnim senzorom, DIN priključkom i kablom 1 m



FC099 oštricom za penetraciju uzoraka mesa



HI700630 rastvor za čišćenje elektrode (2)

## Merači se isporučuju sa:



izdržljivi prenosni kofer

HI98164 pH metar za jogur poseduje

HI98165 pH merač za sir poseduje:



FC2133 staklenu pH elektrodu sa ugrađenim temperaturnim senzorom, DIN priključkom i kablom 1 m



HI700643 rastvor za čišćenje elektrode (2)



FC2423 poojačanu od nerđajućeg čelika pH elektrodu sa ugrađenim temperaturnim senzorom, DIN priključkom i kablom 1 m



HI700642 rastvor za čišćenje elektrode (2)



HI7004M pH 4.01 puferski rastvor (230 mL)



HI7007M pH 7.01 puferski rastvor (230 mL)



100 mL plastična posuda (2)



HI92000 PC software



HI920015 micro USB kabl



1.5V AA baterije (4)



sertifikat kvaliteta



uputstvo



tutorijal za brzi početak



# Rastvori za čuvanje, čišćenje i kalibraciju

## Generalni i specijalni rastvori za čišćenje

Redovno održavanje elektrode produžuje njen životni vek i osigurati tačnost merenja. Uronite elektrodu u rastvor za čišćenje 15-20 minuta, a nakon toga i u rastvor za čuvanje elektrode.

### Rastvori za čišćenje:

Šifra	Primena	Pakovanje
HI70000P	ispiranje	20 mL kesice (25)
HI7061L	opšta	500 mL boca
HI7073L	proteini	500 mL boca
HI7074L	neorganske supstance	500 mL boca
HI7077L	masti i ulja	500 mL boca
HI8061L	opšta	500 mL FDA boca
HI8073L	proteini	500 mL FDA boca
HI8077L	masti i ulja	500 mL FDA boca



### Specijalni rastvori za čišćenje - boce

Šifra Opis	Veličina
HI70630L kiselinno čišćenje masti	500 mL
HI70631L alkalno čišćenje masti	500 mL
HI70632L čišćenje i dezinfekcija od krvi	500 mL
HI70640L čišćenje od ostataka mleka	500 mL
HI70641L čišćenje od mlečnih proizvoda	500 mL
HI70642L čišćenje ostataka sira	500 mL
HI70643L čišćenje od ostataka jogurta	500 mL

### Specijalni rastvori za čišćenje - kesice

Code	Description	Veličina/količina
HI700630P	kiselinno čišćenje masti	20 mL (25)
HI700640P	čišćenje od ostataka mleka	20 mL (25)
HI700641P	čišćenje od mlečnih proizvoda	20 mL (25)
HI700642P	čišćenje ostataka sira	20 mL (25)
HI700643P	čišćenje od ostataka jogurta	20 mL (25)

## Rastvori za skladištenje elektrode

Kako bi se smanjila mogućnost kontaminacije i začepljenja spoja, a poboljšalo vreme odziva, potrebno je držati vrh elektrode i spoj vlažnim. Sipajte par kapi rastvora HI70300 ili HI80300 u poklopac elektrode i obezbedite optimalne uslove za čuvanje.



Šifra	Opis	Pakovanje
HI70300L	rastvor za čuvanje	500 mL
HI80300L	rastvor za čuvanje	500 mL FDA boca

## Rastvori za punjenje elektrode

U punjivim elektrodama potrebno je proveravati nivo elektrolita. Ukoliko je on nedovoljan dopunom odgovarajućeg elektrolita osigurava se pravilno funkcionisanje elektrode i njene optimalne performanse.



Šifra	Opis	Pakovanje
HI7082L	rastvor elektrolita, 3.5M KCl	500 mL
HI8082	rastvor elektrolita, 3.5M KCl	30 mL FDA boca (4)

# Kalibracioni rastvori

## Tehnički kalibracioni rastvori ±0.01 pH

Kako bi se osigurala što tačnija pH merenja uređaj je poželjno kalibrirati u bar 2 tačke. Za potrebe merenja izuzetne preciznosti koriste se tehnički rastvori, koji su sertifikovani.



### Boce

pH @25°C	Šifra	Pakovanje
1.68	<b>HI5016</b>	500 mL
3.00	<b>HI5003</b>	500 mL
4.01	<b>HI5004</b>	500 mL
6.86	<b>HI5068</b>	500 mL
7.01	<b>HI5007</b>	500 mL
9.18	<b>HI5091</b>	500 mL
10.01	<b>HI5010</b>	500 mL
12.45	<b>HI5124</b>	500 mL

### Kesice

pH @25°C	Šifra	Pakovanje
1.68	<b>HI50016-02</b>	20 mL (25)
3.00	<b>HI50003-02</b>	20 mL (25)
4.01	<b>HI50004-02</b>	20 mL (25)
6.86	<b>HI50068-02</b>	20 mL (25)
7.01	<b>HI50007-02</b>	20 mL (25)
9.18	<b>HI50091-02</b>	20 mL (25)
10.01	<b>HI50010-02</b>	20 mL (25)
12.45	<b>HI50124-02</b>	20 mL (25)

## Kalbracioni rastvori sa preciznošću od ±0.002 pH

Za potrebe pH merenje na 3 decimale. Rastvori su sertifikovani.



### Boce

pH @25°C	šifra	Pakovanje
1.679	<b>HI6016</b>	500 mL
3.000	<b>HI6003</b>	500 mL
4.010	<b>HI6004</b>	500 mL
6.862	<b>HI6068</b>	500 mL
7.010	<b>HI6007</b>	500 mL
9.177	<b>HI6091</b>	500 mL
10.010	<b>HI6010</b>	500 mL
12.450	<b>HI6124</b>	500 mL

### Kesice

pH @25°C	šifra	Pakovanje
1.679	<b>HI60016-02</b>	20 mL (25)
4.010	<b>HI60004-02</b>	20 mL (25)
7.010	<b>HI60007-02</b>	20 mL (25)
10.010	<b>HI60010-02</b>	20 mL (25)

## Standardni kalibracioni rastvori

Kalibracioni rastvori HANNA Instruments usklađeni su s NIST standardima



### Boce

pH @25°C	šifra	Pakovanje
1.68	<b>HI7001L</b>	500 mL
4.01	<b>HI7004L</b>	500 mL
4.01	<b>HI8004L</b>	500 mL FDA bottle
6.86	<b>HI7006L</b>	500 mL
6.86	<b>HI8006L</b>	500 mL FDA bottle
7.01	<b>HI7007L</b>	500 mL
7.01	<b>HI8007L</b>	500 mL FDA bottle
9.18	<b>HI7009L</b>	500 mL
9.18	<b>HI8009L</b>	500 mL FDA bottle
10.01	<b>HI7010L</b>	500 mL
10.01	<b>HI8010L</b>	500 mL FDA bottle

### Sachets

pH @25°C	šifra	Pakovanje
4.01	<b>HI70004P</b>	20 mL (25)
6.86	<b>HI70006P</b>	20 mL (25)
7.01	<b>HI70007P</b>	20 mL (25)
9.18	<b>HI70009P</b>	20 mL (25)
10.01	<b>HI70010P</b>	20 mL (25)



## Dizajniramo, proizvodimo i pružamo tehničku podršku za sve naše proizvode

Kupovinom HANNA Instruments proizvoda ne dobijate samo najbolji kvalitet za Vaš novac, već i besprekornu tehničku podršku  
i pomoć oko instalacije uređaja!

HANNA Instruments d.o.o., Palmotićeve 20a, Beograd  
Telefon: +381 11 3244 201  
email: [info@hannainstruments.rs](mailto:info@hannainstruments.rs)  
[www.hannainstruments.rs](http://www.hannainstruments.rs)

