



# Katalog titracijskih sustava



 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments

# Hanna Instruments® titracijski sustavi

Titracija se koristi u analitičkoj kemiji kako bi se odredila količina ili koncentracija tvari, poznata kao analit. Titracija je kvantitativna metoda određivanja analita u otopini. U titraciji, jedan reagens (titrant) se dodaje polagano u otopinu koja sadrži tvar koja se mjeri (analit). Kako se dodaje, tako započinje reakcija između titranta i analita. Točka u kojoj je završena reakcija i gdje je ekvivalentna količina titranta i analita (stehiometrijski ekvivalent) naziva se točka ekvivalencije. To se može odrediti pomoću kemijskog indikatora prisutnog u otopini ili mjerenjem fizičke promjene otopine, kao npr. pH, potencijal elektrode, provodljivost ili apsorpcija svjetlosti (boja). U praksi, nagla izmjena ovih fizičkih promjena signalizira kraj titracije, krajnju točku. Svrha titracije je odrediti količinu ili koncentraciju analita poznate koncentracije i volumen titranta. Titracije se baziraju na kemijskim reakcijama koje ispunjavaju 4 zahtjeva:

- Reakcija između analita i titranta mora se odvijati brzo, bez sekundarne reakcije
- Reakcija mora biti potupuna
- Reakcija mora imati poznate stehiometrijske omjere
- Mora imati prigodnu metodu za detekciju krajnje točke titracije

Titracije su vrlo precizne i osiguravaju mnoge prednosti u odnosu na neke druge metode. Titracije se brzo izvode i zahtjevaju vrlo jednostavnu aparaturu.

## Automatska titracija

Automatska titracija odvija se pomoću automatskih titratora koji dodaju titrant, zaustavljaju reakciju u krajnjoj točki i automatski izračunavaju koncentraciju analita.

Automatski titratori su najbolji za precizna mjerenja, kao elektokemijska mjerenja koriste se za određivanje krajnje točke za razliku od subjektivnih indikatora boje.

Neke od analize koje se provode potenciometrijskim automatskim titratorima su:

- Acidobazne titracije
- Oksidoredukcije titracije
- Kompleksne titracije
- Precipitacijske titracije
- Nevodene titracije
- Argentometrijske titracije
- pH, ORP i ion selektiva mjerenja

Analize koje se provode divoltmetrijskim automatskim titratorima pomoću:

- Kulometrijski Karl Fischer titrator (udio vlage u tragovima)
- Volumetrijski Karl Fischer titrator (udio vlage viši od 100 ppm)



Oprema za automatsku titraciju uključuje automatski titrator opremljen s biretom, standardnim titrantom, volumetrijskom pipetom (za mjerenje volumena uzorka) ili analitičku vagu (za mjerenje težine uzorka), čašu, senzor i miješalicu.

Automatski titrator mora imati vrlo precizan sustav raspodjele tekućine koji podrazumijeva biretu koju pokreće motor, sustav ventila za ulaz i izlaz titranta i sustav za izbacivanje titranta u uzorak. Ta tri glavna podsistema moraju biti što preciznija, s niskim stupnjem prijenosa na pogon birete, točnim promjerom staklenog cilindra birete, niskim volumenom u ventilu, evaporacijom/permeacijom i kemijski otpornim cijevima te antidifuzijskim nastavkom za odlaganje titranta.

## Standardi i standardizacija

Jedna od tvari koje se koriste u titraciji jeste standard za koji je točno poznata količina prisutne tvari. Standard može biti u obliku čiste tvari ili kao otopina. Otopina titranta može se standardizirati na dva načina: primjenom primarne standardizacije ili češće, titriranjem na prethodno standardiziranom otopinom.



HI902C

## Automatski titracijski sistem



- Intuitivno korisničko sučelje
- USB priključak omogućava prijenos metoda i izvješća na računalo ili neki drugi titrator preko USB-a
- Modeli s jednim ili dva priključka
- RS232C priključak omogućava izravno povezivanje s analitičkom laboratorijskom vagom
- Multijezična potpora

### Četiri načina rada:

- **Potenciometrijski titrator**
  - Izbor detekcije krajnje točke: točka ekvivalencije (1 ili 2 derivata) ili fiksna vrijednost pH/mV
  - Clip-Lock™ zamjenjivi sustav bireta omogućuje korisnicima zamjenu bireta u nekoliko sekundi
  - Povezivost metoda omogućuje izvođenje dvije metode u nizu
  - Mogu biti izvedene kiselinsko/bazne, nevodne, ORP, kompleksometrijske, povratne, precipitacijske titracije
  - Podržava do 100 titracijskih metoda (standardnih i korisničkih)
  - Isporučuje se s paketom standardnih metoda te ima opciju određivanja vlastitih

- Na zaslonu se može prikazati titracijski graf koji može biti spremljen kao bitmapa
- Napomena za starost titranta i istek standardizacije
- Više krajnjih točaka titracije s višestrukim molekularnim težinama i omjerima reakcija
- Sadrži dvije birete sa sposobnošću obavljanja povratne titracije
- 5, 10, ili 25 mL precizna staklena bireta s PTFE klipom
- Vijčani pogon od 40,000 koraka, klipne pumpe za doziranje
- Trostruki motorni ventil
- Cijevi birete od PTFE s ovojnicom od poliuretana

- **Istraživački pH metar**
- Automatska temperaturna kompenzacija (ATC)
  - Do pet kalibracijskih točaka s 5 korisnički odabranih standarda
- **mV (ORP) metar**
  - Relativna mV kalibracija
- **ISE metar**
  - Brojne jedinice koncentracije uključujući: mol/L, mmol/L, mg/L, µg/mL, µg/L, %, ppt, ppm, g/L i korisnički definirane
  - Do 5 kalibracijskih točaka s 5 korisnički određenih standarda



- Priključak za 2 elektrode, 2 birete i 2 miješalice



- Povezivost metoda
  - Povezivost metoda omogućuje izvođenje dvije metode u nizu



- Clip-Lock™ zamjenjivi sustav bireta
  - S Clip-Lock™, treba svega nekoliko sekundi da se zamjeni bureta s reagensom i da se pokrene druga titracija. Nema potrebe za čišćenjem i punjenjem.



- Jednostavna nadogradnja
  - Mogućnost nadogradnje softvera preko USB-a
  - Praktično za spremanje podataka

## Snažna prilagodba, točne analize

HI 902C je automatski titrator koji nadopunjuje našu široku paletu proizvoda, a posvećen je brzim i točnim laboratorijskim analizama. HI 902C može obavljati kiselinsko/bazne, potenciometrijske, ORP, kompleksometrijske, precipitacijske, povratne titracije.

HI 902C otpušta titrant, otkriva završnu točku titracije i obavlja sve potrebne izračune automatski. Ovaj svestrani titrator podržava do 100 metoda, standardnih ili korisnički definiranih. Kada je uključen, instrument inicira provjeru unutarnje dijagnostike, a zatim se sprema za prvu titraciju. Veliki LCD zaslon u boji jasno pokazuje odabrane metode i slične informacije. Krivulja stvarnog vremena titracije može se prikazati na zaslonu, a to je korisna značajka kada se ispituju nove metode ili kada postupak mora biti optimiziran. Na kraju titracije, svi podaci, uključujući i graf, automatski se pohranjuju u memoriji i mogu se kopirati pomoću ugrađenog USB-a.

Ovaj titrator isporučuje se s paketom standardnih metoda te ima opciju nadograđivanja vlastitih. Metode (standardne i korisničke) mogu biti unaprijedne, pohranjene ili izbrisane spajanjem titratora na računalo s HANNA softverom ili USB-om.

Nadogradnja softvera također može biti izvedena koristeći USB priključak. Korisnici mogu povezati pH, ORP ili ISE elektrode sa HI 902C, kao i stvoriti kompletnu radnu stanicu s računalom, monitorom, tipkovnicom i printerom.

HI 902C je u skladu s GLP specifikacijama. Sve GLP informacije iz svakog uzorka mogu biti pohranjene, uključujući ID broj, datum i vrijeme analize, ID broj elektrode i datum posljednje kalibracije.

## Clip-Lock™ sustav za zamjenu bireta

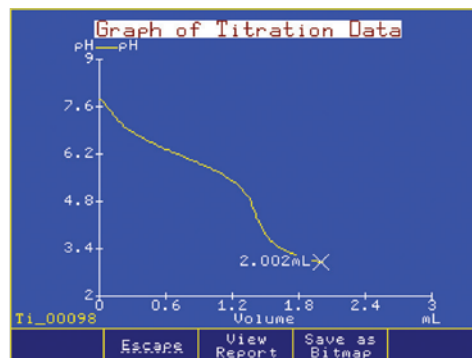
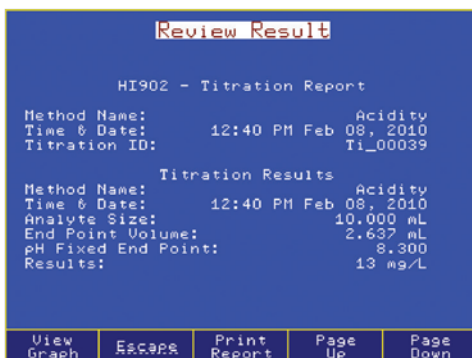
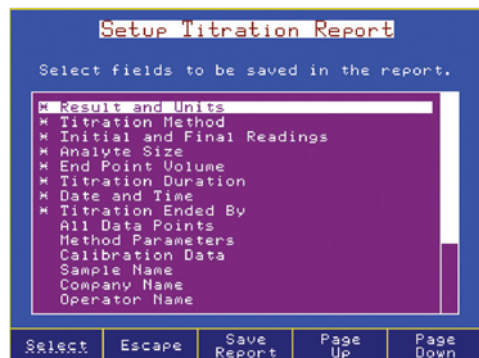
S Clip-Lock™ sustavom, potrebno je samo nekoliko sekundi za zamjenu bireta s reagensima za izvedbu različitih titracija.

S konvencionalnim titratorima postoji rizik onečišćenja titranta prilikom zamjene reagensa. Podešavanje titratora za različite metode uzorkovanja iziskuje vrijeme i određenu količinu reagensa. Svaka metoda može zahtijevati različite reagense i potrebno je pažljivo pročišćavanje i pranje birete. Kako bi se takvi problemi izbjegli, HANNA predstavlja Clip-Lock™ sustav izmjenjivih bireta za prevenciju onečišćenja, smanjujući pritom gubitak vremena i reagensa.

## Svestrani prikaz podataka

- HI902C titracijski sistem može se vrlo lako uklopiti u bilo koji postojeći program koji posjeduje GLP:
  - Jednostavno snimanje GLP informacija za svaki uzorak, kao što su identifikacija uzorka, tvrtka i ime operatera, naziv, datum, vrijeme, ID broj elektode i kalibracijske informacije.

- Podaci se mogu prebaciti na računalo pomoću Hanna HI900PC softvera
- USB priključak omogućuje jednostavan prijenos metoda, izvješća i nadogradnju softvera preko USB ključa
- Korisnici mogu ispisivati izvješća analiza direktno iz titratora pomoću standardnog pisača
- Vanjski monitor i tipkovnica mogu se nadograditi



### • Prilagodljiva izvješća

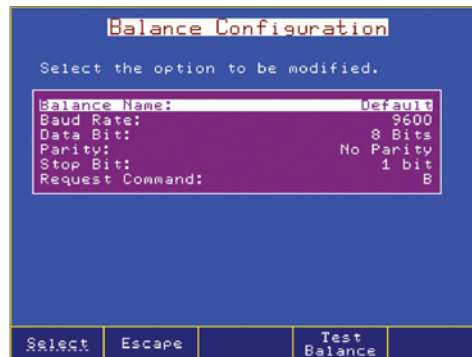
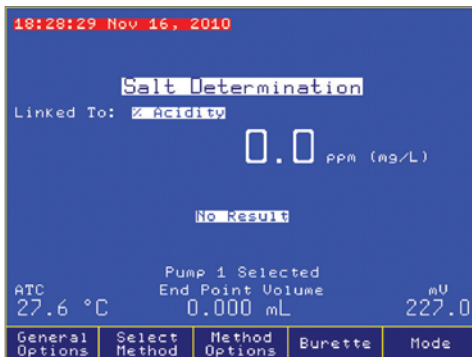
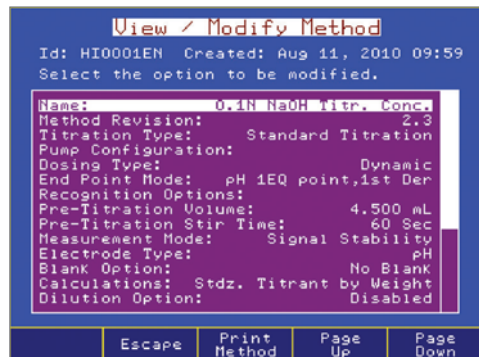
- Podaci se pohranjuju u izvješća o titraciji

### • Izvješće o titraciji

- Titracije ili pH/mV/ISE rezultati mogu se pogledati na zaslonu ili se mogu prebaciti na USB ključ ili računalo

### • Titracijski graf

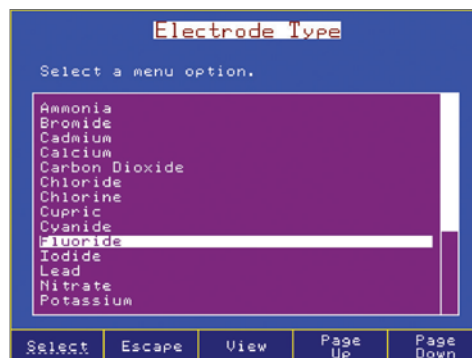
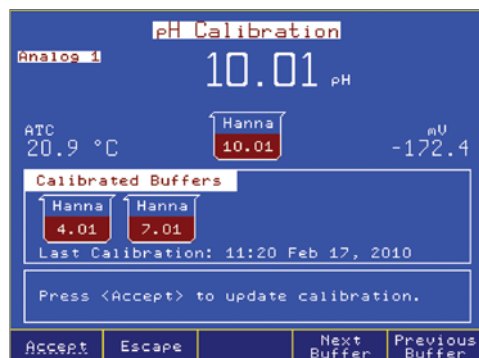
- Titracijski grafovi mogu se pogledati na zaslonu ili se mogu spremirati kao slika i prenositi zajedno s izvješćem o titraciji



### • Potpuno prilagodljive metode titracije

- Povezanost metoda omogućuje izvođenje dvije metode u nizu

### • Potpuno podesivo sučelje



- Do 5 točaka kalibracije s automatskim prepoznavanjem pufera

### • Relativna mV kalibracija

- Odabir ISE elektoda programirane s MW i ionskim punjenjem

Specifikacije

HI902C

pH	Raspon	-2.0 do 20.0 pH; -2.00 do 20.00 pH; -2.000 do 20.000 pH
	Rezolucija	0.1; 0.01; 0.001 pH
	Točnost (pri 25°C/77°F)	±0.001 pH
mV	Raspon	-2000.0 do 2000.0
	mV Rezolucija	0.1 mV
	Točnost (pri 25°C/77°F)	±0.1 mV
ISE	Raspon	1•10 <sup>-6</sup> do 9.99•10 <sup>10</sup>
	Rezolucija	1; 0.1; 0.01
	Točnost (pri 25°C/77°F)	±0.5% monovalent; ±1% divalentni
Temperatura	Raspon	-5.0 do 105.0°C; 23.0 do 221.0°F; 268.2 do 378.2 K
	Rezolucija	0.1°C; 0.1°F; 0.1K
	Točnost (pri 25°C/77°F)	±0.1°C; ±0.2°F; ±0.1K, isključujući pogrešku osjetila
Druge specifikacije	Veličina birete	5, 10, 25 i 50 mL
	Rezolucija birete	1/40000
	Rezolucija zaslona	0.001 mL
	Točnost doziranja	±0.1% punog volumena birete
	Zaslon	5.7" (320 x 240 pixel) grafički LCD zaslon u boji
	Jezik	engleski, portugalski, španjolski
	Metode	do 100 metoda (standardnih i korisničkih)
	Autodetekcija birete	automatsko prepoznavanje birete kada se montira na uređaj
	Programirana mješalica	propelernog tipa, 100-2500 o/min, rezolucija 100 rpm
	Brzina protoka	moгуće odabrati od 0.1 mL/min do 2 x volumena birete/min
	Temperaturna kompenzacija	ručna ili automatska (ATC)
	Određivanje krajnje točke	točka ekvivalencije (1 ili 2 derivata) ili fiksna pH/mV vrijednost
	pH kalibracija	do 5 točaka kalibracije, osam standardnih otopina i pet korisnički definiranih standarda
	mV kalibracija	jedna točka pomaka
	ISE kalibracija	do 5 točaka kalibracije, sedam standardnih otopina i pet korisnički definiranih
	Potenciometrijske titracije	kiselo-bazne, redoks, taložne, kompleksometrijske, u nevodenoj otopinama, argentometrijske
	Mjerne jedinice	korisnik određuje jedinice koncentracije prikladne za određene računске potrebe
	Dijagram u stvarnom vremenu i pohrana podataka	mV-volumen ili pH-volumen titracijska krivulja, krivulja prve derivacije ili druge derivacije, u pH, mV ili ISE načinu rada: pH/mV/koncentracija u odnosu na vrijeme
	Pohrana podataka	do 100 potpunih titracija i izvještaja pH/mV/ISE
	USB	kompatibilnost priključka za prijenos metoda i izvještaja
	Periferni uređaji	priključak za VGA zaslon, PC tipkovnicu, paralelni printer, USB priključak, RS232, sučelje za automatski uzorkivač
	GLP	moгуćnost pohrane i ispisa podataka o instrumentaciji
	Radni uvjeti	10 do 40°C (50 do 104°F), do 95% RH
Uvjeti pohranjivanja	-20 do 70°C (-4 do 158°F), do 95% RH	
Napajanje	100-240 VAC "-01" model, US priključak (tip A) "-02" model, europski priključak (tip C)	
Dimenzije	390 x 350 x 380 mm	
Težina	približno 9 kg s jednom pumpom, mješalicom i senzorom	
Informacije o narudžbi	<p><b>HI902C1-01 i HI902C1-02:</b> titratori s jednom analognom pločom, propelerskom mješalicom s postoljem, 25 mL staklenom biretom, dozirnom pumpom, temperaturnim senzorom, USB kabelom, 256 MB USB i računalnim softverom.</p> <p><b>HI902C2-01 i HI902C2-02:</b> titratori s dvije analogne ploče, propelerskom mješalicom s postoljem, 25 mL staklenom biretom, dozirnom pumpom, temperaturnim senzorom, USB kabelom, 256 MB USB i računalnim softverom.</p>	

## HI921 Automatski uzorkivač



- Fleksibilna i točna detekcija krajnje točke titracije s HI902C potenciometrijskim titratorom
- Automatizacija do 18 uzoraka po traci
  - 16 uzoraka u 150 ml čašicama
  - 18 uzoraka u 100 mL čašicama
- Automatsko prepoznavanje točnih lokacija čaša u traci
  - automatski uzorkivač uvijek zna točan položaj svake čaše
- Ispiranje elektrode
  - do 3 čašice mogu biti određene za ispiranje elektrode
- Automatsko dodavanje reagensa ili deionizirane vode u čašicu s uzorkom pomoću peristaltičke pumpe
- Uključena upravljačka ploča za ručno upravljanje motorima i pumpama
- Ugrađena magnetska mješalica ili propellerska mješalica
- Čitač bar koda za lakše praćenje uzorka
- Ugrađen RFID u svaki držač čaše
- Optičke IR zrake detektiraju prisutnost ili odsutnost čašice na traci
  - osigurava da autosampler ne nastavi titraciju ako nedostaje čašica
- Ladice za uzorke su izrađene od kemijski otpornih materijala, mogu se zamijeniti, lako se čiste i mogu se prati u perilici.
- Nosač elektrode može primiti 3 x 12 mm elektrode, temperaturni senzor, 1 aspiracijsku cijev i 5 višenamjenskih cijevi (za dodavanje reagensa, doziranje biretom)
- Dijagrami u stvarnom vremenu i rezultati prikazani na zaslonu HI902 titratora
- Dodatno integrirana peristaltička pumpa (do 3) ili membranska pumpa
- Značajka izravnavanja uzorka
  - automatsko izravnavanje za brzu pripremu volumetrijskih uzoraka
- Značajka uklanjanja otpada
  - Gotovi uzorci završavaju u spremniku za otpad



## Automatski uzorkuje do 18 uzoraka

HI 921 autosampler je automatski sustav dizajniran za uporabu s HI902C potencimetrijskim titracijskim sustavom. Visoka kvaliteta omogućuje lakšu i bržu titraciju kada je riječ o mnogo uzoraka.

HI921 može koristiti do tri peristaltičke pumpe: za automatsko dodavanje reagensa, održavanje razine uzorka i cijevčice za čišćenje, ispiranje sprejom te jednu membransku pumpu za ispiranje. Kontrolna ploča omogućuje ručno upravljanje motorima i pumpama. HI921 također ima ugrađenu magnetsku mješalicu, elektrode za ispiranje, USB sučelje kompatibilno s čitačem bar koda i ugrađenim RFID u svakoj čašici.

Uz autosampler može se raditi s 18 uzoraka uzastopno. HI921 automatski uzorkivač povezan je izravno s HI902C i ima pristup metodama titracije. Jednom kad se uspostavi metoda, korisnik može prilagoditi automatski redoslijed za svoje uzorke. Nazivi uzoraka i količina mogu se prilagođavati ili automatski podesiti sa zadanim vrijednostima. Jednom kad se uspostavi slijed, dostupna su dva izvješća za pregled: tablični prikaz s nazivom svakog uzorka, pozicija čašice, količina uzorka i rezultat te detaljno izvješće o titraciji za svaki uzorak, uključujući i grafički prikaz podataka.





## Peristaltičke i membranske pumpe

- Do tri peristaltičke pumpe koje se mogu dodavati
- Zamjenjivi sustavi pumpi
- Peristaltičke pumpe
  - Koriste se plastike visokih performansi koje su posebno dizajnirane da budu otporne na kemikalije i imaju dug vijek trajanja
  - Dodavanje reagensa, održavanje razine uzorka, uklanjanje otpada
  - Protok veći od 200 mL/min
- Membranske pumpe
  - Jednostavan priključak cijevi
  - Protok veći od 400 mL/min

Automatski uzorkivač dolazi s više konfiguracija za pumpe, uključujući do tri peristaltičke pumpe i jednu membransku pumpu. Sustav pumpi se vrlo lako instalira i može se pokrenuti bez dodatne tehničke podrške. Membranska pumpa ima jednostavan priključak s jasno definiranim ulazom za cijevi.

## Svjetlosni indikatori

Svjetla se nalaze s obje strane automatskog uzorkivača. Vrlo lako ih je uočiti iz daljine i povezani su s indikatorom na LCD zaslonu HI902C. Ova svjetla služe i kao mjera sigurnosti jer pritiskom na njih u bilo kojem trenutku titracijski proces automatski se zaustavlja.



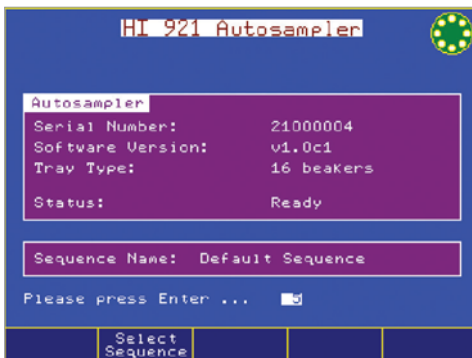
- Stalno zeleno
  - stalno svijetli
- Treperi zeleno
  - provodi se titracija



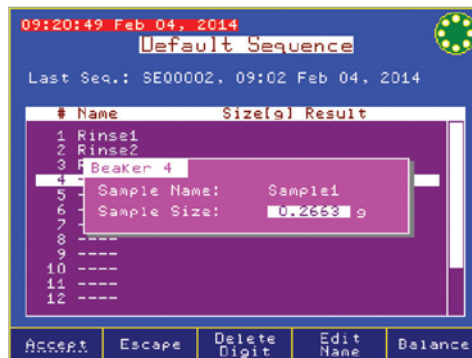
- Treperi žuto
  - titracija je zaustavljena



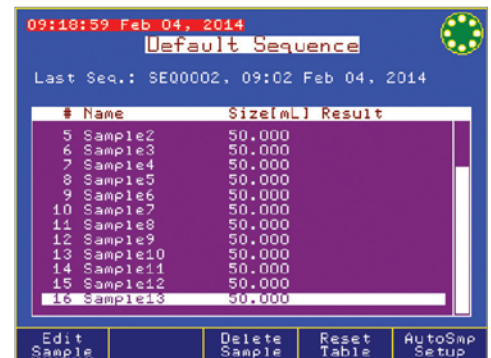
- Stalno crveno
  - Greška ili hitno zaustavljanje procesa, provjera napajanja
- Treperi crveno
  - Greška prilikom mjerenja ili prilikom ručnog korištenja



- RFID
  - Uzorci u čašicama se automatski prepoznaju kada se stave u automatski uzorkivač.



- Digitani prikaz stabilnosti
  - Količina uzorka je prikazana kada je sustav spojen s digitalnom vagom



- Brzina uzorka
  - Nazivi uzorka mogu se automatski povećati za bržu identifikaciju uzorka


**Specifikacije**
**HI921**

Držač za elektrodu	3 x 12-mm elektroda	Čašice	16 čašica x 150 mL (HI920-11660)
	1 temperaturni senzor		18 čašica x 100 mL (HI920-11853)
	1 aspiracijska cijev		ugrađen RFID, odašilje vrstu čašice i serijski broj autosamplera
	5 višenamjenskih utora (titrant/reagens)		ASTM malene staklene čašice
	1 miješalica		Utori
Temperaturni senzor	HI7662-A (uključen)		HI920-053 (100 mL), odgovara HI920-11853 - 18 plastičnih čašica
Miješalice	ugrađena magnetna miješalica	Kontrolna ploča	tipke za ručno upravljanje čašicama i titracijom
	propelerska miješalica (po izboru)		ručni rad peristaltičkih i membranskih pumpi
Peristaltičke pumpe	do 3 se mogu instalirati	Čitač bar koda	zaslon u 2 reda s informacijama o statusu i pozadinskim osvjetljenjem
	instaliraju se u utore #1, 2, 3		kompatibilan s USB čitačem kodova, koristi se za imenovanje uzoraka
Membranske pumpe (za čišćenje)	instalira se u utor #4	Izvešće o pohrani	do 40 čašica za uzorke (e.g.: 720 izvešća za 18 čašica)

**Informacije o narudžbi**

Izaberite konfiguraciju automatskog uzorkivača:

x=	1	16 uzoraka
	2	18 uzoraka
y=	0	bez peristaltičke pumpe
	1	jedna peristaltička pumpa
	2	dvije peristaltičke pumpe
z=	3	tri peristaltičke pumpe
	0	bez membranske pumpe
	1	jedna membranska pumpa

**HI921 –** x y z

## HI903 Karl Fischer Volumetrijski titrator za određivanje sadržaja vlage



## Mjeri 100 ppm do 100% sadržaja vode

- **Precizni titracijski sustav**
  - 40,000 koraka klipne pumpe za doziranje
  - Preciznost do 0.1%
  - Dozira male količine titranta, čak do 0.125  $\mu$ L
  - Precizno uzemljenje, 5 mL staklena bireta s PTFE klipom, PTFE cijevima za biretu, i poliuretanskim cijevima za kućište (toplinska izolacija, blokiranje svjetla)
  - Stakleni anti - difuzijski nastavak za doziranje
  - Clip-Lock™ sustav zamjena bireta omogućava korisnicima zamjenu bireta s reagensima u nekoliko sekundi
- **Zatvoreni sustav otapala**
  - Prebacivanje na svježe otapalo u nekoliko sekundi bez otvaranja spremnika s titrantom
  - Smanjenje izloženosti vlazi, manja potrošnja i vrijeme filtracije
  - PTFE cijevi za otapala na jaka KF otapala i titrante
- **Poklopac čaše**
  - Kemijski otporan poklopac reakcijskog spremnika i dodaci
  - Brzo uklanjanje čepa za ulaz uzorka sa zamjenjivom silikonskom gumenom pregradom
- **Anti - difuzijski nastavak za biretu**
- Donosi titrant u visoku zonu turbulencije osiguravajući brzu reakciju
  - Sprječava neželjeno širenje titranta
- **Ugrađena miješalica**
  - Ugrađene automatske miješalice podesive na 200-2000 RPM
  - Optički podesivi signal za automatsku kontrolu brzine
- **Zamjenjiva tvar za isušivanje**
  - Sprječava ulazak vlage u zatvoreni sustav otapala zadržavajući punu funkcionalnost titratora
  - Minimalizira promjene u titrantu
  - Javlja kad je iskorišten adsorpcijski kapacitet
  - Obnavlja se na 150°C
- **PTFE čep za bocu**
  - Pristaje bilo kojoj boci s GL45 navojem
  - Kemijski otporni čepovi i pribor
  - Odvojivo punjenje tvari za isušivanje



## Prilagodljivo, veoma precizno određivanje vlage

HI903 Karl Fischer volumetrijski titrator za analizu vlage proširenje je vrlo uspješnog Hanna potenciometrijskog titratora. HI903 kombinira sustav za dopremu titranta s optički reguliranim magnetnim miješanjem, sofisticiranim određivanjem točke završetka titracije, dinamičkim doziranjem i pozadinskim ispravkom drifta pomoću algoritma.

Rezultat je izrazito prilagodljiv titrator sposoban za filtraciju uz vrhunsku točnost i preciznost čak i za uzorke s niskim udjelom vlage. HI903 dozira titrant, otkriva točku završetka titracije i obavlja sve potrebne izračune automatski.

HI903 dolazi opremljen sustavom za rukovanje otapalima kako bi se smanjilo vrijeme potrebno za pripremu membrane, te može biti spojen izravno na laboratorijsku vagu preko serijskog sučelja.

HI903 ima moćan softver, a jednostavnim izbornicima lako se uspravlja na velikom ili LCD zaslonu u boji, čineći prikaz rezultata jednostavnim. Izaberite iz postojećih metoda ili razvijte prilagođenu metodu za gotovo bilo koji program ili tip uzorka. Korištenje USB-a ili povezivanje titratora preko HI900PC aplikacije, metode (standardne i korisničke) mogu biti unaprijeđene, pohranjene ili izbrisane.



## Anti - difuzijski nastavak za biretu

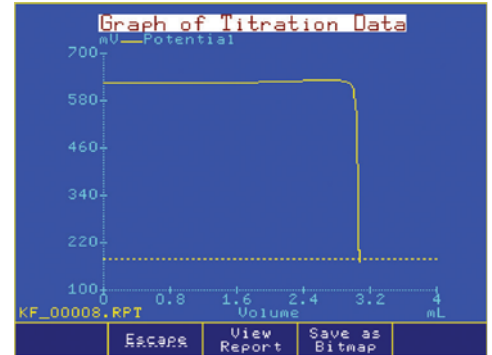
HI903 opremljen je sa staklenim, anitdifuzijskim nastavkom za birete. Kemijski inertno staklo dozira titrant u uzlaznoj putanji kako bi se omogućila brža reakcija s uzorkom. Kod Karl Fischer reakcija, titrant je gušći od otapala. Da bi se eliminirao potencijal difuzije, posebni dizajn osigurava da titrant ostaje pri vrhu umjesto laganog pražnjenja. Okupljeni ostaci ostaju fiksni, a anti-difuzijski nastavak je pozicioniran za miješanje titranta i otapala prije dolaska do elektrode na očitovanje.

- **Podaci o titrantu**
  - Pohranjuje podatke do 20 titranata
  - Podsjetnik o standardizaciji
- **Podržava do 100 titracijskih metoda (standardnih i korisničkih)**
- **Dinamičko doziranje s dodatnim pred-doziranjem**
  - Za brže titracije bez utjecaja na točnost
- **Prikaz rezultata na zaslonu u točno odabranim jedinicama**
- **Titracijski graf može se prikazati na zaslonu ili spremiti kao bitmapa**
- **Mogućnost odabira različitih jezika**
- **USB priključak**
  - Prijenos metoda, izvješća i grafova na PC ili drugi HI903 titracijski sistem
  - Terenska nadogradnja softvera
  - **Uključuje se u bilo koji program GLP:**
    - Jednostavno snimanje svih potrebnih podataka za GLP za svaki uzorak, uključujući datum, vrijeme i ID elektrode
- **Kompatibilan s većinom proizvođača Karl Fischer reagensa**
- **Pravilno miješanje titranta i analita**
  - Digitalna, magnetska mješalica
  - Konusna titracijska ćelija za lakše miješanje u širokom rasponu volumena
  - Doziranje titranta na način kako bi se osigurala brza reakcija
- **Fleksibilna, točna detekcija krajnje točke titracije**
  - Dvostruka polarizacijska elektroda s vrhom od platine za bivalentometrijsku indicaciju
  - Mogućnost odabira kriterija krajnje točke: fiksni mV otpor, relativni ili apsolutno zaustavljanje drifta
- **Sučelja**
  - Automatski prikaz mase ili volumena uzorka preko RS232 sučelja
- **Jednostavan za upavljanje**
  - Sučelje prilagođeno korisniku
  - Zaslone s porukama za pomoć korisniku
  - Samodijagnostička obilježja vanjskih komponenti, uključujući pumpe za doziranje, birete i mješalice
- **Idealno za proizvodnju hrane i pića, farmaceutskih proizvoda, kozmetike, otapala te kemijsku i petrokemijsku industriju**

## Svestrano upravljanje podacima

- Titracijski sustavi iz HI900 serije mogu se jednostavno uklopiti u bilo koji postojeći GLP program za upravljanje podacima:
- Jednostavno snimanje svih potrebnih podataka za GLP za svaki uzorak, uključujući datum, vrijeme i ID elektrode

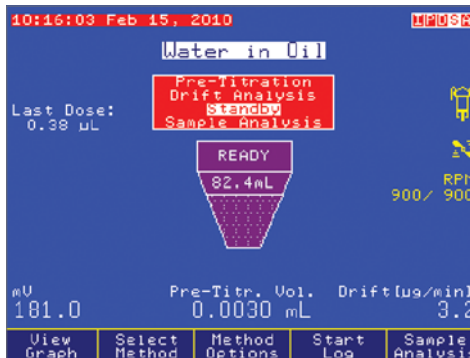
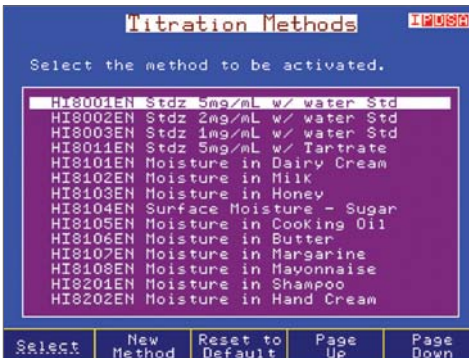
- Podaci se mogu prenositi na računalo koristeći aplikaciju Hanna HI900PC
- USB priključak omogućuje jednostavan prijenos metoda, izvješća i nadogradnje softvera preko USB-a
- Korisnici mogu ispisivati izvješća analize izravno iz titratora korištenjem standardnih paralelnih printera
- Opcija priključenja vanjskog monitora i tipkovnice za dodatnu raznovrsnost



- Prilagodljiva izvješća
  - Titracijska izvješća potpuno su prilagodljiva

- Svestrani rezultati
  - Rezultati ili drift izvješća mogu se vidjeti na zaslonu ili se mogu pohraniti na USB

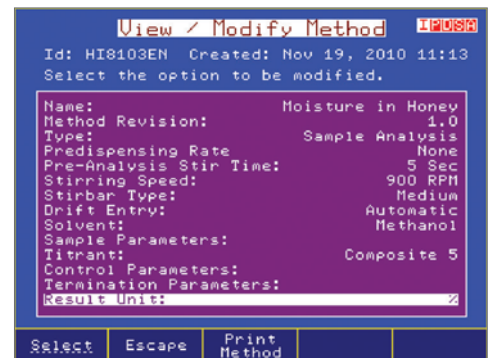
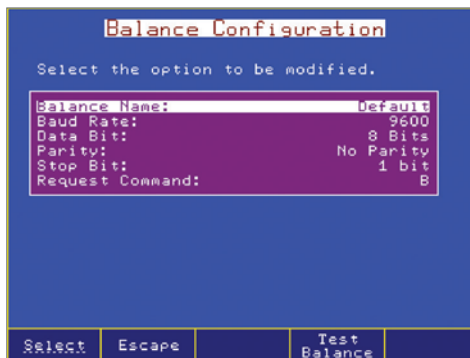
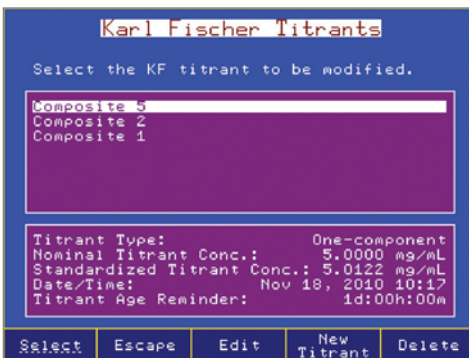
- Titracijski grafovi
  - Mogu se pregledati na zaslonu ili mogu biti spremljeni kao slikovni prikaz i preneseni na računalo putem USB



- Metode
  - HI903 dolazi sa paketom standardnih metoda

- Stanje mirovanja
  - HI903 održava otapalo suhim između uzorkovanja i nadzire brzinu drifta

- Rezultati titracije
  - Prikazani su s poveznicama za prosječne rezultate ili za izvješće prilagođeno korisniku



- Baza podataka za titrant
  - HI903 pohranjuje podatke o normiranju za do 20 filtranata i prikazuje podsjetnik kad norma ističe

- Potpuno podesivo sučelje
  - Unos automatskih veličina uzoraka iz bilo koje laboratorijske vage sa serijskim izlazom

- Potpuno prilagodljive titracijske metode
  - Prilagodba metode za svaku primjenu

## Specifikacije

## HI903

Titracija	Raspon	100 ppm do 100%
	Rezolucija	1 ppm do 0.0001%
	Jedinice	%, ppm, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL, mg/pc, µg/pc
	Vrsta uzorka	tekući ili kruti
Određivanje	Pred-titracijsko kondicioniranje	automatsko
	Ispravak pozadiskog drifta	automatsko ili korisnički odabran
	Kriterij završetka titracije	fiksni otpor u mV, relativno ili apsolutno zaustavljanje drifta
	Doziranje	dinamičko s opcijom brzine predoziranja
	Statistički rezultati	srednja standardna devijacija
Clip Lock™ sustav zamjene bireta	Rezolucija dozirne pumpe	1/40000 volumena birete (0.125 µL po dozi) s 5 mL buretom
	Točnost dozirne pumpe	±0.1% cijelog volumena birete
	Šprica	5 mL, staklena s PTFE čepom
	Ventili	trokraki ventil s motornim pogonom od tekućeg kontaktnog PTFE materijala
	Cijevi	PTFE sa toplinskom izolacijom i blokiranjem svjetlosti
	Dozirni nastavak	stakleni, s fiksnim položajem, anti-difuzijski
	Titracijski spremnik	stožast s radnim volumenom između 50-150ml
	Rukovanje sustavom otapala	zatvoreni sustav, integrirana pumpa za zrak s membranom
Elektroda	Tip	HI76320 polarizacijska elektroda, dvostruki vrh od platine
	Povezivanje	BNC
	Polarizacijska struja	1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 ili 40 µA
	Opseg napona	2 mV do 1000
	Rezolucija napona	0.1 mV
	Točnost (pri 25°C/77°F)	±0.1 %
Miješalica	Vrsta	magnetska, optički regulirana, digitalna
	Brzina	200-2000 rpm
	Rezolucija	100 rpm
Periferni uređaji	PC	jednostavan pregled, prijenos, ispis ili biranje metoda i izvješća putem HI900PC aplikacije
	USB	jednostavna nadogradnja softvera ili načina prijenosa te mogućnost izvješća između uređaja pomoću USB-a
	Laboratorijska analitička vaga	RS232 za spajanje na bilo koju laboratorijsku vagu
	Printer	ispis izravno iz HI903 na pisac preko paralelnog ulaza
	Monitor	pregled statusa instrumenta i titracije na većem ekranu pomoću bilo kojeg VGA kompatibilnog vanjskog monitora
	Tipkovnica	mogućnost unosa alfanumeričkog teksta korištenjem PS/2 tipkovnice
Dodatne specifikacije	Grafički zaslon	5.7" (320 x 240 piksela) LCD zaslon
	Metode titracije	do 100 metoda (standardne i korisničke)
	Pohrana podataka	mogućnost pohranjivanja do 100 potpunih izvješća o titraciji i izvješća o brzini drifta
	GLP sukladnosti	Dobra laboratorijska praksa i instrument za pohranu i ispis podataka za instrument
	Jezici	engleski, portugalski, španjolski i francuski
	Materijal kućišta	ABS plastika i čelik
	Tipkovnica	polikarbonat
	Napajanje	100-240 VAC "-01" model, 115 VAC, 50/60 Hz "-02" model, 230 VAC, 50/60 Hz
	Radna okolina	10 do 40°C, do 95% RH
	Skladištenje	-20 do 70°C, do 95% RH
	Dimenzije	390 x 350 x 380 mm (15.3 x 13.8 x 14.9")
	Težina	oko 10 kg
Informacije o narudžbi	<b>HI903-01 i HI903-02</b> isporučuju se s elektrodom s dvostrukim pinom od platine, pumpom za doziranje, 5ml boretama s cijevima, pumpama za zrak s cijevima, čašom i čepom za bocu i svim priključcima, punjenjima za isušivanje (4), miješalom, bocom za otpad, kalibracijskim ključem, USB kablom, kablom za napajanje, HI900PC aplikacijom, USB-om, certifikatom kvalitete, ISO 8655 izvješćem o sukladnosti bireta i uputama za upotrebu.	

HI904

## Karl Fischer Kulometrijski Titrator



## Mjeri 1 ppm do 5% sadržaja vode

- Precizan sistem za doziranje
- 400 mA izmjenične struje
  - Dostupan sa ili bez membrane
- Molekularna sita za sušenje
  - Sprječava prodiranje vlage iz okoline u zatvoreni sustav otapala pri punoj funkcionalnosti titratora
  - Regenerira se pri 300°C
- Zatvoreni sustav stanica
  - Generator elektrode
  - Polarizacijska elektroda s dvostrukim vrhom od platine
  - Molekularna sita za sušenje uzorka
  - Zamjenjiva pregrada za tekuće uzorke
- Ugrađena magnetska miješalica
  - Automatska, integrirana magnetska miješalica od 200-2000 RPM
    - Optički sustav za automatsku kontrolu brzine
- Zatvoreni sustav otapala
  - Zamjena svježim reagensom u nekoliko sekundi bez otvaranja titracijske posude
  - Smanjuje izloženost vlage iz okoline
  - PTFE cijev otporna na KF kemikalije
  - Zatvoreni sustav za rukovanje reagensima
- PTFE čep za bocu
  - Pristaje bilo kojoj boci s GL45 navojem
  - Kemijski otporni čepovi i pribor
  - Odvojivo punjenje tvari za isušivanje





## Prilagodljivo, veoma precizno određivanje vlage

HI904 Karl Fischer kolumetrijski titrator za analizu vlage proširenje je vrlo uspješnog Hanna potenciometrijskog titratora. HI904 kombinira sustav za dopremu titranta s optički reguliranim magnetnim miješanjem, sofisticiranim određivanjem točke završetka titracije, dinamičkim doziranjem, i pozadinskim ispravkom drifta pomoću algoritma.

Rezultat je izrazito prilagodljiv titrator sposoban za filtraciju uz vrhunsku točnost i preciznost čak i za uzorke s niskim udjelom vlage. HI904 dozira titrant, otkriv točku završetka titracije i obavlja sve potrebne izračune automatski.

HI904 dolazi opremljen sustavom za rukovanje otapalima kako bi se smanjilo vrijeme potrebno za pripremu membrane, te može biti spojen izravno na laboratorijsku vagu preko serijskog sučelja.

HI904 ima dobar softver, a jednostavnim izbornicima lako se uspravlja na velikom ili LCD zaslonu u boji, čineći prikaz rezultata jednostavnim. Izaberite iz postojećih metoda ili razvijte prilagođenu metodu za gotovo bilo koji program. Korištenje USB-a ili povezivanje titratora preko HI900PC aplikacije, metode (standardne i korisničke) mogu biti unaprijedne, pohranjene ili izbrisane.



- **Membranski generator**
  - Anoda/anolit i katoda/katolit odvojeni su staklenom membranom
  - Sprječava redukciju joda u jodid na katodi
  - Idealan za uzorke s niskim sadržajem vode, visoka preciznost i jednostavna redukcija uzoraka
- **Generator bez membrane**
  - Koristi jedan lako zamjenjiv Karl Fischer reagens
  - Niže i više stabilni driftovi
  - Lagano i jednostavno čišćenje generatora stanice

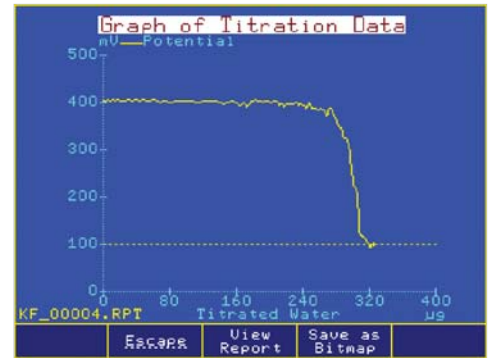
- Podržava do 100 titracijskih metoda (standardnih i korisničkih)
- Rezultati prikazani direktno u odabranim jedinicama
- Titracijski graf može biti prikazan na zaslonu i spremljen kao slikovni izraz te se može prebaciti na računalo
- USB ulaz
- Prijenos metoda, izvješća i grafova na računalo ili drugi titracijski sustav
- Mogućnost nadogradnje softvera
- **Mogućnost ugradnje u sve GLP programe za upravljanje:**
  - Jednostavno snimanje svih potrebnih GLP informacija za svaki uzorak uključujući naziv tvrtke i ime operatera, datum, vrijeme, ID broj elektrode i informacije o kalibraciji

- **Pravilno miješanje reagensa i uzorka**
  - Sustav s digitalnim, magnetskim miješanjem s optičkim povratkom informacije
  - Prilagodljiva brzina miješanja za olakšanu primjenu
- **Fleksibilno i precizno otkrivanje završetka titracije**
  - Dvostruka polarizacijska elektroda s vrhom od platine za bivalentometrijsku indikaciju
- **Mogućnost odabira različitih jezika**
- **Sučelje**
  - Automatski prikaz masa uzorka preko serijskog RS232 sučelja
- **Jednostavno rukovanje**
  - Sučelje prilagođeno korisniku

## Svestrano upravljanje podacima

- Titracijski sustavi iz HI900 serije mogu se jednostavno uklopiti u bilo koji postojeći GLP program za upravljanje podacima:
  - Jednostavno snimanje svih potrebnih podataka za GLP svakog uzorka, uključujući datum, vrijeme i ID elektrode

- Podaci se mogu prenijeti na računalo koristeći aplikaciju HI900PC
- USB priključak omogućuje jednostavan prijenos metoda, izvješća i nadogradnje softvera preko USB-a
- Korisnici mogu ispisivati izvješća analize izravno iz titratora korištenjem standardnih paralelnih printera
- Opcija priključenja vanjskog monitora i tipkovnice za dodatnu raznovrsnost



### Prilagodljiva izvješća

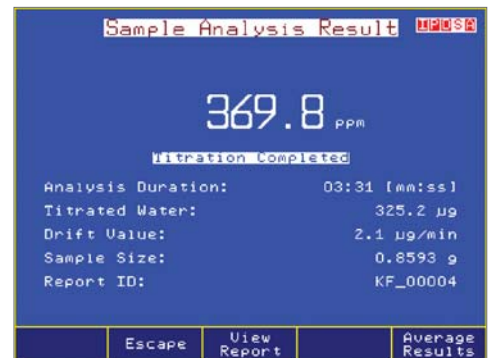
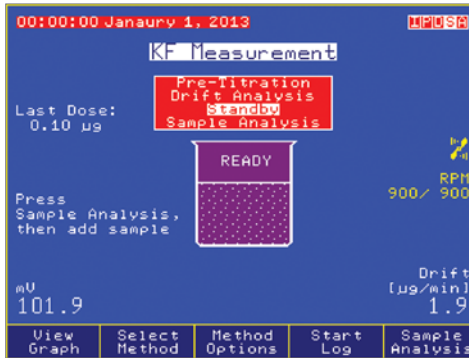
- Titracijska izvješća potpuno su prilagodljiva

### Svestrani rezultati

- Rezultati ili drift izvješća mogu se vidjeti na zaslonu ili se mogu pohraniti na USB

### Titracijski grafovi

- Mogu se pregledati na zaslonu ili mogu biti spremjeni kao slikovni prikaz i preneseni na računalo putem USB



### Metode

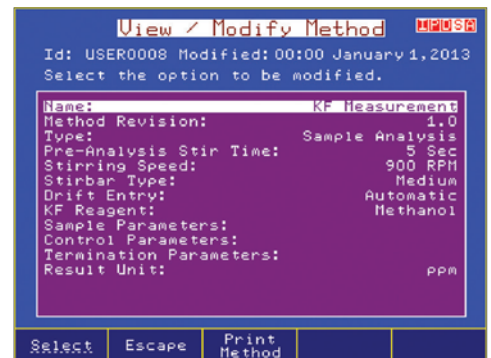
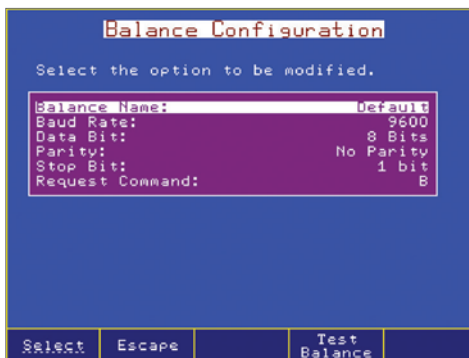
- HI904 dolazi sa paketom standardnih metoda

### Stanje mirovanja

- HI904 održava otapalo suhim između uzorkovanja i nadzire brzinu drifta

### Rezultati titracije

- Prikazani su s poveznicama za prosječne rezultate ili za izvješće prilagođeno korisniku



### Baza podataka za titrant

- HI904 pohranjuje podatke o normiranju za do 20 filtranata i prikazuje podsjetnik kad norma ističe

### Potpuno podesivo sučelje

- Unos automatskih veličina uzoraka iz bilo koje laboratorijske vage sa serijskim izlazom

### Potpuno prilagodljive titracijske metode

- Prilagodba metode za svaku primjenu

Specifikacije	HI904	
Titracija	Raspon	1 ppm do 5%
	Rezolucija	0.1ppm do 0.0001%
	Jedinice	%, ppm, ppt, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL, mg Br/100g, g Br/100g, mg Br, g Br
	Vrsta uzorka	tekući ili kruti
	Titracijski spremnik	radni volumen između 100 - 200 mL
	Sustav rukovanja s reagensom	zatvoreni sustav s integriranom membranom zračne pumpe i adaptera
Generator elektrode	Trenutna kontrola	automatska ili fiksna (400 mA)
	Detekcija elektrode	membrana ili bez membrane
	Konfiguracija	automatska
Određivanje	Pred-titracijsko kondicioniranje	automatsko
	Ispravak pozadinskog drifta	automatsko ili korisnički odabran
	Kriterij završetka titracije	fiksni otpor u mV, relativno ili apsolutno zaustavljanje drifta
	Doziranje	dinamičko
	Statistički rezultati	srednja standardna devijacija
Elektroda	Tip	polarizacijska elektroda, dvostruki vrh od platine/ BNC priključak
	Polarizacijska struja	1, 2, 5 ili 10 µA
	Opseg napona	2 mV do 1100 mV
	Rezolucija	0.1 mV
	Točnost (pri 25°C/77°F)	±0.1%
Periferni uređaji	PC	jednostavan pregled, prijenos, ispis ili biranje metoda i izvješća putem HI900 PC aplikacije
	USB	jednostavna nadogradnja softvera ili načina prijenosa te mogućnost izvješća između uređaja pomoću USB-a
	Laboratorijska analitička vaga	RS232 za spajanje na bilo koju laboratorijsku vagu
	Printer	ispis izravno iz HI904 na printer preko paralelnog ulaza
	Monitor	pregled statusa instrumenta i titracije na većem ekranu pomoću bilo kojeg VGA kompatibilnog vanjskog monitora
	Tipkovnica	mogućnost unosa alfanumeričkog teksta korištenjem PS/2 tipkovnice
Dodatne specifikacije	Grafički zaslon	5.7" (320 x 240 piksela) LCD zaslon
	Metode titracije	do 100 metoda (standardne i korisničke)
	Pohrana podataka	mogućnost pohrane do 100 potpunih izvješća o titraciji i izvješća o brzini drifta
	GLP sukladnosti	Dobra laboratorijska praksa i instrument za pohranu i ispis podataka za instrument
	Jezici	engleski, portugalski, španjolski i francuski
	Materijal kućišta	ABS plastika i čelik
	Tipkovnica	polikarbonat
	Napajanje	100-240 VAC "-01" model, US priključak (type A) "-02" model, europski priključak (type C)
	Radna okolina	10 - 40°C, do 95% RH
	Skladištenje	-20 do 70°C, do 95% RH
Dimenzije/težina	390 x 350 x 380 mm (15.3 x 13.8 x 14.9"); približno 10 kg	
Informacije o narudžbi	<b>HI904D-01 i HI904D-02</b> isporučuje se sa membranom, <b>HI904-01 i HI904-02</b> isporučuje se bez membrane Svi model uključuju: elektrodu s dvostrukim pinom od platine, pumpu za doziranje, montažu titracijske posude (staklena posuda, čepovi, miješalica, sredstvo za sušenje), posuda sa adapterom, vijak za zaključavanje pumpe s plastičnim vrhom, boca reagensa (čep boce, uložak za sušenje, cijevi (silikonske i PTFE), boca za vodu (boca za otpad, čep za bocu, uložak za sušenje, cijevi (silikonske i PTFE)), kalibracijski ključ, adapter za zamjenu reagensa, Karl Fischer elektrodu (prijenosni generator elektrode), USB kabel, USB uređaj za pohranu, HI900 PC aplikacijski softver, adapter, certifikat kvalitete i upute za korištenje.	



## Mi dizajniramo, proizvodimo, osiguravamo i servisiramo sve naše proizvode!

Kada kupite HANNA proizvod, ne kupujete samo vrhunsku kvalitetu za Vaš novac, već osiguravate i bezuvjetnu podršku tehničke službe, servis i rezervne dijelove.

Sa preko 60 ureda u 40 zemalja, HANNA se smatra svjetskim liderom u proizvodnji i prodaji analitičke opreme.

Nudeći proizvode vrhunske kvalitete po konkurentskim cijenama, svaki HANNA ured nastoji raditi sa svojim klijentima na razvoju rješenja koja su prilagođena njihovim potrebama te okviru njihovih budžeta.

**HANNA** instruments®

Hanna Instruments d.o.o. • Jure Kaštelana 19, 10 000 Zagreb, Hrvatska  
• Tel. +385 1 2446 721 • +385 1 2446 550 • Fax +385 1 2446 721  
• E-mail : [info@hannainst.hr](mailto:info@hannainst.hr) • [sales@hannainst.hr](mailto:sales@hannainst.hr)  
• [www.hannainst.hr](http://www.hannainst.hr)

