



## Neprikosnoveni tester tvrdoće metala

Equostat 3 tester tvrdoće može se povezati bilo na prenosnu Equotip 3 platformu i direktno na PC, sa grafičkim korisničkim navođenjem.

### Pojednostavljeno merenje tvrdoće

Stacionarni testeri tvrdoće mogu prihvatiti samo test objekte/komade ograničene veličine. Pored toga, transport test komada je često nepraktičan. Na drugom kraju spektra, Leeb odskok testovi imaju ograničenja po pitanju minimalne mase i debljine uzorka. Equostat 3 dobro radi i napolju, u fabričkoj i laboratorijskoj sredini i ima samo nekoliko zahteva za geometriju test komada. Equostat3 sonda može se povezati direktno na laptop ili PC, na kome su prikazani korisnički vodič dijalozi kao i očitavanja tvrdoće. Alternativno, sonda se priključi na Equotip 3 indikacioni uređaj za kombinaciju Rockwell principa Equostat 3 sa Leeb odskok principom Equotip-a radi dobijanja najsvestranijeg testera tvrdoće.

### Stabilna merenja po DIN 50157 i ASTM B724

Equostat 3 prikazuje krivulju signala kao i radne instrukcije u realnom vremenu. Ovo omogućuje korisnicima postizanje najponovljivijih merenja od svih komercijalno dostupnih testera tvrdoće. U poređenju sa stacionarnim testerima, Equostat 3 koristi oštrij indenter i manja opterećenja. Test metod je standardizovan i po DIN 50157 (metali) i po ASTM B724 (aluminijum). Konverzije iz Rockwell tvrdoće u mnoge druge skale poštuju ISO 18265 i ASTM E140 tabele, respektivno.

### Prednosti za korisnike

**Jedinstvenost:** Prvi tester tvrdoće koji se povezuje direktno na PC i na prenosnu Equotip 3 test platformu.

**Korisničko navođenje:** Korisnik se precizno navodi kad da primeni i oslobodi test opterećenja; prikazana krivulja signala omogućuje korisniku da prosudi kvalitet merenja.

**Ponovljivost:** Neprikosnovena kod konkurencije.

**Izdržljivost:** Novi Equostat 3 indenter je ekstremno dugotrajan; sonda ima zaštitni gumeni rukav.

**Svestranost:** Merna klešta, magnetna stopa i specijalna stopa adaptiraju se na većinu oblika uzoraka.

**Standardi:** Metod je uskladu sa DIN50157 i ASTM B724 sa ISO 18265 i ASTM E140 konverzijama, respektivno.

**Softver:** Uključeni PC softver paket Equolink 3 zadovoljava potrebe profesionalnog upravljanja podacima

#### Melco Buda d.o.o.

- kancelarija u Beogradu: Hadži Nikole Živkovića br.2  
Poslovna zgrada Iskra komerc, kancelarija 15/ II sprat  
tel: 011/ 2181 609, tel/faks: 011/ 3286 445

e mail: [office-beograd@melcobuda.co.rs](mailto:office-beograd@melcobuda.co.rs), [budimir.melcobuda@gmail.com](mailto:budimir.melcobuda@gmail.com)  
[www.melcobuda.co.rs](http://www.melcobuda.co.rs), [www.kyoritsu-instrumenti.com](http://www.kyoritsu-instrumenti.com), [www.termovizija.com](http://www.termovizija.com)

- kancelarija u Despotovcu: Saveza Boraca br.7, 35213 Despotovac, Srbija  
tel:035/612 916, faks:035/613 319, mob. 063/8003370  
e mail: [office@kyoritsu-instrumenti.com](mailto:office@kyoritsu-instrumenti.com), [office@melcobuda.co.rs](mailto:office@melcobuda.co.rs)

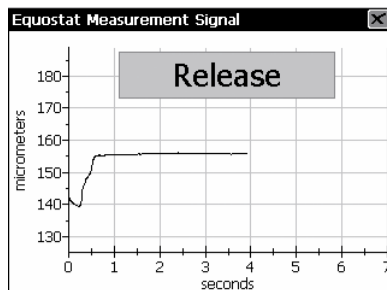
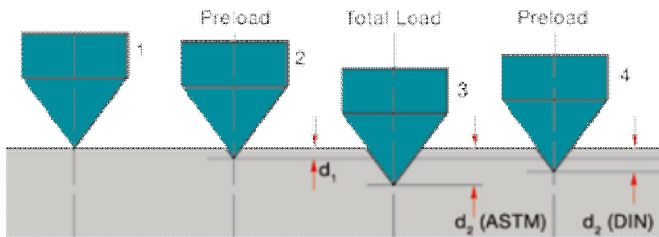
- Germany address: Quer strasse 18 Offenbach

## Prenosni Rockwell Princip

Princip testiranja tvrdoće kod Equostat 3 prati Rockwell stacionarni test. Tokom merenja sa Equostat 3 sondom, dijamantski indenter se gurne u test komad za merenje i onda se otpusti nazad od materijala. Debljina zasecanja dijamata se kontinualno meri tokom primene opterećenja i otpuštanja. Na osnovu dubina zasecanja  $d_1$  i  $d_2$  snimljenih pri dva definisana opterećenja razlika se računa:  $\Delta = d_1 - d_2$ . Razlika  $\Delta$  je mera tvrdoće materijala i nezavisna je od pravca testiranja. Postoje tri glavne razlike u odnosu na tradicionalne stacionarne Rockwell testove:

1. Test opterećenja su manja.
2. Equostat 3 indenter je oštiji.
3. Vremena zadržavanja tokom testa su kraća.

## Functionalnost koja vam zadovoljava potrebe



### Merenje na osnovu DIN 50157

Oba merenja dubine  $d_1$  i  $d_2$  se vrše pri preopterećenju prvo tokom primene ( $d_1$ ) i onda nakon otpuštanja of ukupnog opterećenja ( $d_2$ ). Razlika između ovih dubina potiče od odziva deformacije materijala u koji se prodire.

### Merenje na osnovu ASTM B724

Merenja dubine se vrše pri preopterećenju ( $d_1$ ) i pri totalnom opterećenju ( $d_2$ ), respektivno.

### Dijalozi korisničkog navođenja

Merni signal je prikazan u realnom vremenu na ekranu PCa ili na Equotip 3 indikacionom uređaju. Ovo omogućuje korisniku da prosudi kvalitet tekućeg merenja na osnovu procene krivulje signala.

## Merenja su ne-destruktivna

Zbog malih test opterećenja, Equostat 3 prodire smo nekoliko mikrometara u test komad, čineći test naročito prikladnim za:

- Uglacane i površine osetljive na grebanje
- Tanke delove, profile i cevi sa debljinom zida  $\leq 2$  mm
- Profile tvrdće u zonama varova pod uticajem toplote



Equostat 3 sonda povezana na PC

## Zahtevi za Test komad

Sonde	Minimum debljine test komada	Maksimum debljine test komada	Test komad stanje površine	Iskrivljenost površine	Maksimum tvrdoće test test komada	Minimum razmaka
50 N sonda sa kleštima	1 mm pri ~20 HB 130 $\mu$ m pri ~70 HRC	41 mm  N/A	preporučena srednja hrapavost površine $R_a < 2$ $\mu$ m radi minimizovanja rasejavanja podataka		70 HRC	tri puta dijametar test zasecanja
50 N sonda sa okruglom standardnom stopom ( $\phi = 42$ mm)				stopa za ravne površine		
50 N sonda sa tronožnim stalkom				prihvatljive veoma male krivine		
50 N sonda sa dugom stopom				prihvatljive veoma male krivine	preporučeno $< 60$ HRC	
50 N sonda sa specijalnom stopom				18 - 70 mm radius krivine ili 70 mm - $\infty$	70 HRC	

## Glavne prednosti u odnosu na ostale metode testiranja tvrdoće

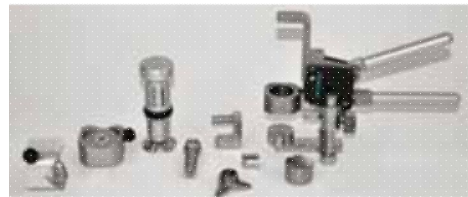
Equostat 3 ima brojne prednosti u odnosu na druge tehnike testiranja tvrdoće:

U poređenju sa:	Equostat 3 ima sledeće glavne prednosti:
stacionarni Rockwell	Equostat 3 ima manja test opterećenja dozvoljavajući testiranja površinskih slojeva
stacionarni Brinell	Equostat 3 zasecanja su mnogo manja
Poldi čekić	Equostat 3 je direktno merenje, nasuprot komparativnom testu
stacionarni Vickers	Nisu neophodna optička očitavanja kod Equostat 3
mikro Vickers	Equostat 3 se može koristiti i u prljivim sredinama
Leeb odskok	Equostat 3 nema zahteve po pitanju težine uzorka
Shore skleroskop	Equostat 3 merenja su nezavisna od test pravca
UCI	Equostat 3 postiže ponovljivije testove sa manje oslanjanja na korisnike
TIV	Equostat 3 ima veoma izdržljive dijamantske indenter
dubina električne penetracije	I neprovodni uzorci se mogu testirati sa Equostat 3

## Ispravna merna postavka za svaku primenu

Za pristup raznim test lokacijama i za prilagođavanje korisničkim željama, Equostat 3 nudi paletu adaptera.

- Merna klešta se mogu jednostavno prilagoditi debljini uzorka. Dodatni adapteri za šrafove, žice i tanke tube omogućavaju merenja na različitim geometrijama uzorka.
- Okrugla stopa, stopasa stalkom i duga stopa su dizajnirani za ravne površine. Magnetni umetak u stoalu pomaže u testiranju čeličnih uzoraka.
- Dve specijalne stope mogu se prilagoditi da radijus uzorka i koriste se za cilindrične uzorke od 18 mm - 70 mm i 70 mm - ∞, respektivno.
- Equostat 3 se može automatizovati sa daljinski jedna-osa test postavkama trećih lica i Equotip 3 Automatizacija paketom.



Adapteri za razne primene



Merna klešta



Magnetska stopa

### Postavka

Klešta  
Okrugla standardna stopa  
Stalak  
Duga stopa  
Specijalna stopa 18 - 70 mm  
Specijalna stopa 70 mm - ∞

### Primena

Mali delovi, tube i cevi, komplikovane geometrije, najpreciznija merenja, laboratorijski testovi  
List materijali, ravni delovi, test lokacije više od 10 mm od ivice.  
Testovi koji zahtevaju precizno pozicioniranje, varovi, zone pod uticajem toplote, test lokacije više od 10 mm od ivice  
Ograničene i uske geometrije, gde je neophodna velika preciznost ciljanja, varovi, zone pod uticajem toplote  
Zakrivljeni test komadi kao što su cilindrični delovi, tube, cevi  
Zakrivljeni test komadi kao što su cilindrični delovi, tube, cevi

## Tehničke informacije Equostat 3

<b>Equostat 3 sonda</b>	
Merni opseg	19-70 HRC; 19-70 HMMRC; 67-638 HB; 35-950 HV; 60-86 HRA; 29-107 HRB; 225-2250 MPa; 69-94 HR15N; 88-96 HR15T
Rezolucija	0.1 µm; 0.1 HRA; 0.1 HRB; 0.1 HRC; 0.1 HRE; 0.1 HRH; 0.1 HR15N; 0.1 HR15T; 1 HB; 1 HV; 0.1 HS; 1 MPa
Merna preciznost	~ ± 1.5 HRC preko celog opsega
Maksimum test atvrdoće	70 HRC
Test pravac	bilo koji pravac (bez potrebe za korekcijom)
Test opterećenja	10 N / 50 N (sonda 50 N)
Dijamand indenter/sekač	ugao 100.0° ± 0.5°
<b>Equotip 3 Indikacioni uređaj</b>	
Dimenzije	170 x 200 x 45 mm
Težina	780 g plus baterijsko pakovanje 120 g
Displej	4.7" QVGA LCD with adjustable contrast and backlight
Interna memorija	100'000 - 1'000'000 vrednosti (zavisno od tipa podataka)
Interfejs	Ethernet, USB 1.1, RS 232
Baterija tip	dopunjiva Li ion ili 3 standardne veličine "C" ćelije
Maksimalni napon baterije	4.2 V
Radni period baterije	tipično 10 sati
Radne temperature	0 do + 50 °C
Vlažnost vazduha	bez kondenzacije, 90% maksimalno