

Příloha č. 1 Kupní smlouvy – Technická specifikace plnění

Zařízení č. 1 – Tenziometr (silový) Attension Sigma 700



Tenziometr Sigma 700 slouží k měření povrchového a mezifázového napětí kapalin odtrháváním platino-iridiového prstence nebo vyrovnáváním platinové destičky, pro měření hustoty kapalin, sedimentace, dynamického kontaktního úhlu a smáčivosti prášků Washburnovou metodou.

Parametry zařízení:

- Maximální zatížení torzních vah: 210 g
- Rozlišení torzních vah: 0,01 mg
- Rozlišení povrchového napětí: 0,001 mN/m
- Rozlišení hustoty 0,0001 g/cm³
- Rozsah měření povrchového napětí: 1 - 2000 mN/m
- Rozsah měření hustoty: 0 - 2,2 g/cm³
- Maximální rychlost záznamu: 47 – 440 hodnot za vteřinu
- Rozsah posunu stolku: 75 mm
- Rozlišení polohy stolku: 0,016 μm
- Rozsah nastavitelných rychlostí pohybu stolku na vzorek: 0,01 – 500 mm/min
- Osvětlená měřicí komora
- Automatický stolek na vzorek ovládaný prostřednictvím softwaru
- Rozhraní pro externí titrátor, magnetické míchadlo, teplotní sondu a pH sondu
- Kalibrace vah je prováděna uživatelsky, prostřednictvím softwaru a kalibračního závaží

Příslušenství:

- Platinová Wilhelmyho destička
- Magnetické míchadlo
- Termostatovaná nádoba na vzorek (s připojením na externí termostat, který není součástí nabídky) s rozsahem provozní teploty -10 až 100°C.
- Regulátor teploty plynné fáze pro zabránění vypařování a kondenzace kapalného vzorku v průběhu měření s možností připojení na externí termostat (termostat není součástí nabídky)

Řídící jednotka PC a software:

- PC s procesorem 3,4 GHz, RAM 8 GB, 500 GB SSD disk, operační systém Windows 10, obrazovka LCD 22", síťová karta, USB port (8x)

- Software OneAttention pro ovládání přístroje, záznam, analýzu a export naměřených dat
- Software umožňuje plně automatické stanovení povrchového napětí a mezifázového napětí kapalin, hustoty kapalin, sedimentace, dynamického kontaktního úhlu pevných vzorků a smáčivosti prášku Washburnovou metodou. Při měření pomocí Du Nouy kroužku software využívá automatickou korekci metodami Huh-Mason a Zuidema-Waters
- Software slouží k ovládání všech automatických součástí přístroje, včetně externího titrátoru (není součástí dodávky) a magnetického míchadla
- V softwaru lze zobrazit aktuální hodnoty teploty vzorku prostřednictvím teplotní sondy (teplotní sonda není součástí dodávky) a pH prostřednictvím pH sondy (pH sonda není součástí dodávky)
- Možnost nastavení těchto parametrů měření: rychlost ponořování a vynořování sondy, hloubka ponoru sondy, délka čekací doby sondy v definované pozici, doba a rychlost míchání vzorku, počet cyklů měření
- Vykreslování grafu v průběhu měření v reálném čase
- Automatická detekce povrchu kapaliny měřicí sondou
- Analýza naměřených dat včetně tvorby grafů, v nichž jsou proti sobě vztaženy libovolné z měřených veličin a statistická analýza naměřených dat
- Uživatelsky editovatelná databáze pevných látek, kapalin, pevných látek, měřících sond a uživatelů

Zařízení č. 2 – Optický tenziometr Attension Theta Flex Auto 3



Přístroj pro měření statického a dynamického kontaktního úhlu, povrchového a mezifázového napětí, kapalinového menisku a pro výpočet povrchové volné energie.

Parametry zařízení:

Rozsah měření statického kontaktního úhlu: 0 - 180°

Rozlišení měření statického kontaktního úhlu: 0,1°

Rozsah měření povrchového napětí: 0,01 - 2000 mN/m

Rozlišení měření povrchového napětí: 0,01 mN/m

Dávkování

1. Automatická pipeta s jednorázovými špičkami. Tvorba kapek a pokládání kapek je ovládáno softwarově. Rozlišení dávkování: 0,1 μ l.

2. Manuální dávkovač (syringe) Hamilton s jehlou.

Automatická pipeta a manuální dávkovač jsou uživatelsky snadno a rychle vyměnitelné

Stolek na vzorek

Stolek pro umístění vzorku s možností automatického pohybu ve třech osách (XYZ), ovládaný prostřednictvím softwaru.

Maximální velikost měřeného vzorku: v ose X (délka) 320 mm, v ose Y (šířka) neomezeně, v ose Z (výška) 100 mm

Digitální kamera

Maximální rychlost snímání: 3009 fps

Maximální rozlišení: 1984 x 1264 pixelů

Zoom: 6,5 x

Sklon kamery: -4,5 až 2,5°

Rozsah úhlopříček zorného pole: 1,44 – 32,3 mm

Zdroj světla

Velký monochromatický (modrý) zdroj světla LED o velikosti 62 x 62 mm

Temperované měření kontaktního úhlu

Teplotní komora pro pevné vzorky pro měření v rozsahu teplot -30 až 110°C připojitelná na oběhový termostat (termostat není součástí dodávky).

Teplotní čidlo PT-100 připojené k základní desce přístroje pro zobrazování a záznam aktuální teploty vzorku v měřicím softwaru.

Temperované měření mezifázového napětí

Držák kyvety připojitelný na oběhový termostat (termostat není součástí dodávky)

Přímá jehla připojitelná na manuální dávkovač Hamilton pro dávkování kapaliny při temperovaném měření povrchového napětí metodou visící kapky

Zahnutá jehla připojitelná na manuální dávkovač Hamilton pro dávkování lehčí kapaliny při temperovaném měření mezifázového napětí metodou vznášející se kapky.

Kyveta pro těžší kapalinu při temperovaném měření mezifázového napětí metodou vznášející se kapky.

Řídící jednotka PC a software

PC s procesorem 3,4 GHz, RAM 8 GB, 1 TB SSD disk, operační systém Windows 10, obrazovka LCD 22" s obnovovací frekvencí 60 Hz a rozlišením 1680 x 1050, síťová karta, USB port (8x)

Software OneAttension pro ovládání automatických částí přístroje a pro záznam, analýzu a export naměřených dat.

Software umožňuje automatické stanovení baseline

Software umožňuje automatickou korekci dávkovaného objemu kapky podle obrazu kapky v softwaru v reálném čase.

Software umožňuje automatické měření a vyhodnocení: statického kontaktního úhlu, dynamického kontaktního úhlu metodou rostoucí kapky, povrchového a mezifázového napětí, kapalinového menisku a výpočet povrchové volné energie

Zpracování obrazu je prováděno pomocí modelů Polynomial, Basforth-Adams, Circular, Young-Laplace, výpočet povrchové volné energie je prováděn prostřednictvím rovnic: Zisman, OWRK/extended Fowkes, Wu, Acid-Base, Equation of State, Schultz 1, Schultz 2.

Software dále umožňuje automatický výpočet CAC, tj. kontaktních úhlů korigovaných o drsnost. Data o drsnosti, tzv. S a R parametry drsnosti je možné získat měřením pomocí 3D topografické jednotky, která je příslušenstvím k zařízení Theta Flex (není součástí dodávky), nebo je získat měřením na jiném zařízení (obvykle profilometru) a do softwaru je vložit. Na základě vložených údajů software automaticky vypočte hodnoty CAC.