

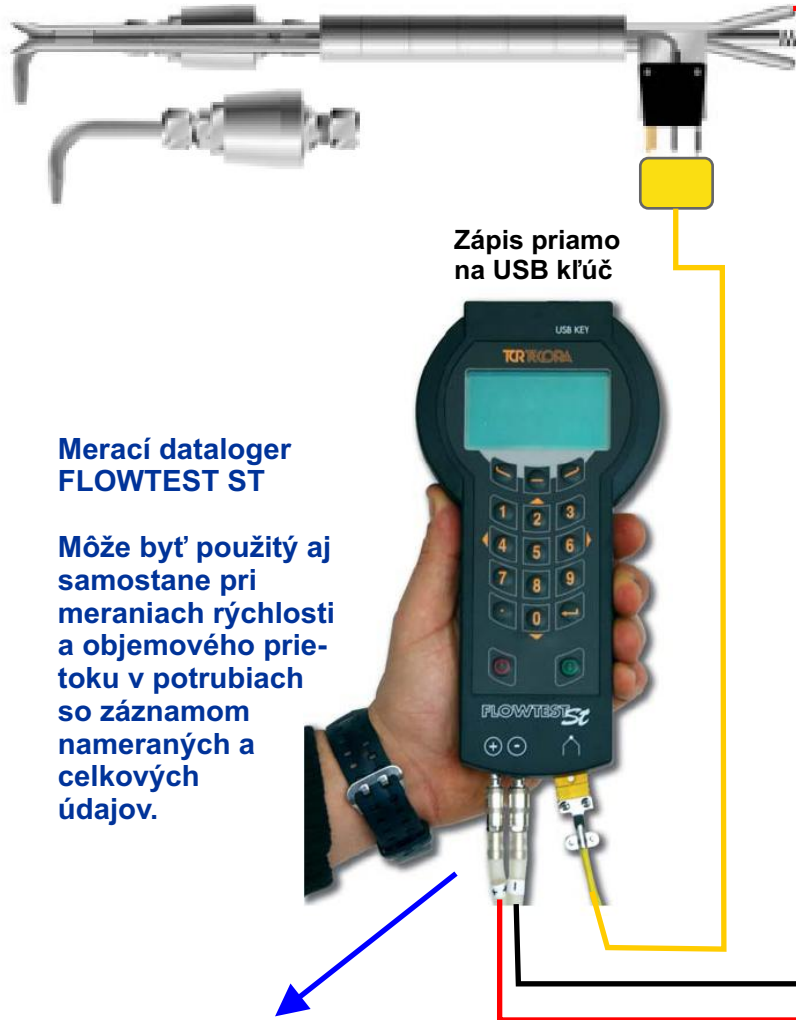
# BRAVO - FLOWTEST - manuálna izokinetická aparátúra na TZL

TRTECORA

Splňa požiadavky ISO 9096,  
EN 13284 a EPA, Meth. 2

JEDNODUCHÁ - LAHKÁ - VIACÚČELOVÁ

Odberová sonda MINISTACK



Zápis priamo  
na USB kľúč

Merací dataloger  
FLOWTEST ST

Môže byť použitý aj  
samostatne pri  
meraniach rýchlosti  
a objemového prie-  
toku v potrubiach  
so záznamom  
nameraných a  
celkových  
údajov.

Silikónová  
hadica



Kondenzačný  
impingerový  
chladič



Silikagelový  
sušič



Elektronická odberová jednotka  
BRAVO PLUS

**Merané parametre:**

- diferenčný tlak plynu
- absolútny tlak plynu
- teplota plynu

**Vypočítané parametre:**

- počet a rozmiestnenie mer. bodov v priereze potrubia
- ideálny priemer hubice
- rýchlosť a prietok plynu
- objem odobratej vzorky
- prietok vzorky pre nastavenie odber. jednotky (izokinetický odber)

**Merací protokol:**

Program vygeneruje celkový konečný protokol z merania rýchlostného profilu, parametre meraného plynu (hustota, vlhkosť, teplota), rozmer a tvar potrubia, počet meracích bodov a ďalšie údaje podľa požiadavky normy.

**Merané parametre:**

- prietok vzorky
- odobratý objem vzorky
- absolútny tlak vzorky
- teplota vzorky

**Vypočítané parametre:**

- objem vzorky za normálnych a prevádzkových podmienok
- odchýlka od nastavené prietoku (pre určenie odchýlky izokinetiky)

**Predajca pre SR a ČR:**

Meratex, s.r.o.  
Popradská 68  
040 11 Košice

Tel.: 055/6405118 / 0907992078  
www.meratex.sk  
e-mail: demko@meratex.sk

# BRAVO - FLOWTEST - manuálna izokinetická aparátúra na TZL

TRTECORA

Splňa požiadavky ISO 9096,  
EN 13284 a EPA, Meth. 2

## POPIS KOMPONENTOV

**Odberová sonda MINISTACK**- praktické riešenie pre meranie nízkych, stredných a vysokých koncentrácií v malých potrubíach od 150 do 600 mm. Kompatibilná s meracím káblom ISOSTACK BASIC. Zvlášť vhodná pre meranie lakovní, menších technológií, malej a strednej energetiky a pod., kde je odpadový plyn vypúšťaný prevažne cez potrubia s menšími rozmermi. Má integrovanú Pitotovú sondu S a termočlánok. Vyrobená z nerez AISI 316. Použiteľná je do 600 °C. **SADA MINISTACK obsahuje:** telo sondy s Pitotovou S sondou a termočlánkom, kompletný držiak filtra pre filtre  $\Phi$  25 mm, hubice 4-5-6-7,6 mm, silikónovú hadicu, prírubu na upevnenie a zasúvanie sondy, kufrík na príslušenstvo, kalibračný certifikát pre Pitotovú sondu a termočlánok.



**Merací datalogger FLOWTEST** je navrhnutý na meranie rýchlosti, objemového prietoku v potrubíach a ako riadiaca jednotka pri manuálnych izokinetických meraniach TZL.

Prístroj je kompaktný a ľahko ovládateľný s pohodlným uchopením v dlani. Meria rýchlosť prúdenia a teplotu plynu prostredníctvom Pitotovej sondy a termočlánku. Vnútrotný snímač absolútneho tlaku umožňuje zmerať aj barometrický a celkový tlak pred a počas merania TZL.

Vďaka výkonnému mikroprocesoru poskytuje okamžité výpočty parametrov dynamického prúdenia so zobrazením špecifických údajov potrebných pre meranie na prehľadnom podsvietenom displeji.

### Merané parametre:

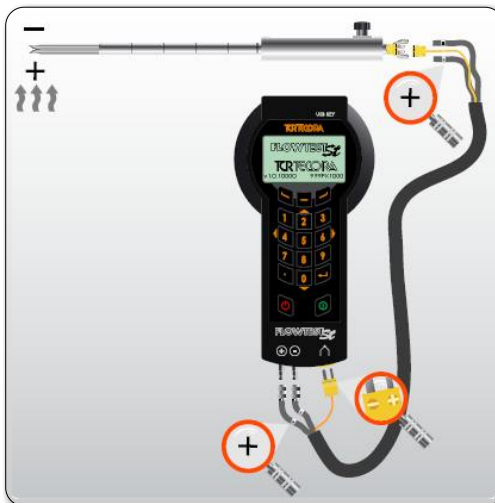
- diferenčný tlak plynu
- absolútny tlak plynu
- teplota plynu

### Vypočítané parametre:

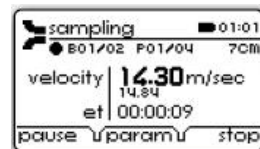
- počet a rozmiestnenie mer. bodov v priereze potrubia
- ideálny priemer hubice
- rýchlosť a prietok plynu
- objem odobratej vzorky
- prietok vzorky pre nastavenie odber. jednotky (izokinetický odber)

### Merací protokol:

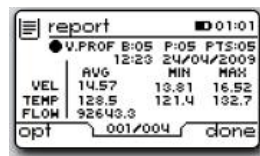
Program vygeneruje celkový konečný protokol z merania rýchlostného profilu, parametre meraného plynu (hustota, vlhkosť, teplota), rozmer a tvar potrubia, počet meracích bodov a ďalšie údaje podľa požiadavky normy.



Datalogger FLOWTEST môže byť spolu s Pitotovou sondou použitý aj na samostatné merania rýchlostného a teplotného profilu a prietoku plynu v potrubíach



Priebeh merania je prehľadne zobrazený na displeji



FLOWTEST je dodávaný s kufříkom pre príslušenstvo

**Zápis protokolu z merania priamo na USB kľúč**

# BRAVO - FLOWTEST - manuálna izokinetická aparátúra na TZL

TCRTECORA

## POPIS KOMPONENTOV

Splňa požiadavky ISO 9096,  
EN 13284 a EPA, Meth. 2

### Hlavné charakteristiky

Vhodný pre manuálne odbery imisíí a emisíí  
Široké rozpätie nastavenia prietoku vzorky 0,5 až 30 l/min  
Linearizovaný prietok bez pulzov, membránové čerpadlo  
Zabudovaný suchý plynomer s presnosťou max. 2 %  
Programovanie odberu vzorky (až na dobu 1 týždňa pri vzorkovaní imisíí)

Manuálne ovládaný štart

Meranie teploty vzorky, prepočet objemu vzorky na normálne podmienky

**BRAVO PLUS** je ekonomická a praktická verzia prenosných vzorkovacích zariadení, ktoré sú vhodné pre tuhé ako aj plynné emisie a taktiež aj pre vzorkovanie vonkajšieho ovzdušia.

Jednotka je vybavená časovačom zapnutia a vypnutia odberu s LCD displejom. Pomocou digitálneho teplomeru je zobrazená teplota vzorky prechádzajúcej cez suchý plynomer. Prietok vzorky sa reguluje manuálne na dvoch rotametroch (hrubé a jemné nastavenie). Meradlo statického tlaku na paneli samplera zobrazuje aktuálny podtlak v odberovom systéme a umožňuje vykonať aj skúšku tesnosti pripojených komponentov.

Jednoduchý program poskytuje tieto funkcie:

- ✓ kontinuálne meranie teploty a rýchlosti plynu
- ✓ meranie objemového prietoku plynu podľa ISO 10780 s výpočtom polohy meracích bodov
- ✓ výpočet parametrov pre manuálny izokinetický odber na základe zmeranej teploty a rýchlosti vypočíta izokinetický prietok, ktorý sa má nastaviť na čerpadle (možnosť využitia pre staršie manuálne samplery)
- ✓ interná pamäť a prenos údajov cez RS 232, progr. priemerovacích intervalov, max. 180 intervalov.



**BRAVO PLUS** - Ľahká prenosná odberová jednotka pre manuálne merania emisíí a imisíí (spolu s filtračným systémom TCR Tecora môže byť použitý na odbery tuhých častíc Pm10 a PM2,5 v ovzduší.

Pri meraní emisíí je vhodná na odbery HCl, HF, SO3 a ďalších manuálnych metód.



### KONDENZAČNO-ADSORPČNÝ CHLADIČ VZORKY

Impingerový kondenzačný box je určený na zachytávanie vlhkosti z odoberanej vzorky plynu počas odberu vzorky. Štyri za sebou zapojené vysokoobjemové impingery typu Greenburg-Smith (0,5 l) zabezpečujú spoľahlivé a vysokoúčinné odlučovanie vody zo vzorky. Termobox je zvnútra chladený chladiacimi náplňami pre autochladičky. Jednoduchý a vysoko účinný, až 97 %-ná účinnosť zachytávania vlhkosti. Pri odberoch, kde je v spalínach vysoký obsah síry, zabezpečuje tento systém aj odlúčenie kyslík zložiek (prebublávaním vo vode), čím je zabezpečená ochrana suchého plynomeru v odberovej jednotke a predĺženie jeho životnosti. Zachytený kondenzát v chladiči sa ďalej použije na výpočet skutočnej vlhkosti plynu v potrubí.



### SILIKAGÉLOVÁ SUŠIACA VEŽA

Silikagélová veža slúži na dosušenie odoberanej vzorky plynu. Dostatočne veľký objem (1 liter) umožňuje vykonať až 6 odberov za sebou bez potreby výmeny silikagélu. Hadica sa pripája cez rýchlokonektory s dokonalou tesnosťou.



# BRAVO - FLOWTEST - manuálna izokinetická aparátúra na TZL

**TRTECORA**

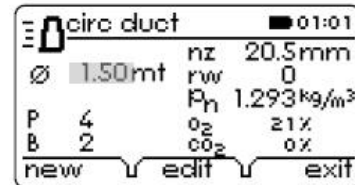
## POUŽÍVANIE

Spĺňa požiadavky ISO 9096,  
EN 13284 a EPA, Meth. 2

### NASTAVENIA - PROGRAMOVANIE ODBERU

Pred odberom vzorky vykonáme tieto nastavenia na meracom datalogeri FLOWTEST ST:

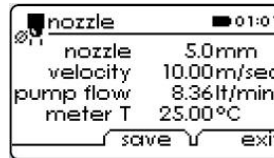
1. Vložíme tvar a rozmery potrubia / komína, počet meracích otvorov (prírub)
2. Vložíme hodnoty pre výpočet vlhkosti plynu; buď sa vloží rovno hustota v kg/m<sup>3</sup> alebo koncentrácia O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> v %.
3. Vložíme hodnotu vlhkosti plynu v obj. %.
4. Program vypočíta počet a rozmiestnenie meracích bodov v priereze potrubia.



### PREDBEŽNÉ MERANIA

Spustíme funkciu pre rýchlostný profil a podľa vypočítaných vzdialeností postupne zmeriame rýchlosť a teplotu v meracích bodoch.

Po ukončení merania program vypočíta priemernú rýchlosť, optimálny priemer odberovej hubice a optimálny prietok vzorky, ktorý sa nastaví na jednotke BRAVO.

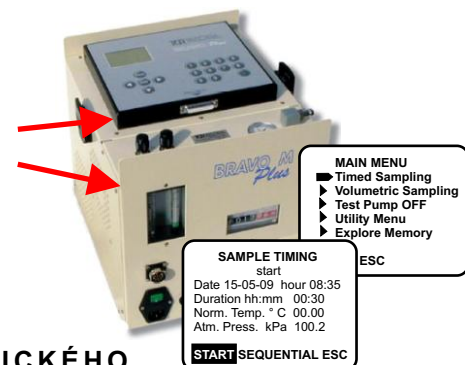


### ODBER VZORKY

Zapneme odberovú jednotku BRAVO a nastavíme testovací prietok vzorky podľa hodnoty, ktorú vypočítal dataloger FLOWTEST ST. Naprogramujeme celkový čas odberu vzorky (napr. 30 minút).

Vložíme odberovú sondu (Ministack) so správnou hubicou a filtrom do prvého odberového bodu v potrubí.

Súčasne zapneme meranie na prístroji FLOWTEST (meranie rýchlosti a teploty v 1. meracom bode, výpočet izokinetických parametrov) a odberovú jednotku BRAVO (použije sa klávesnica).



### RIADENIE IZOKINETICKÉHO ODBERU

Riadenie izokinetického odberu je jednoduché. Prístroj FLOWTEST v každom meracom bode priebežne vypočítava prietok vzorky, aký musíme nastaviť na jednotke BRAVO. Pre korekciu prepočtu objemu vzorky priebežne vložíme do datalogera aj teplotu vzorky v plynomeri (odčítame ju z displeja jednotky BRAVO). Prístroj okamžite vypočíta korigovaný prietok, ktorý doregulujeme.

### PROTOKOL

Po ukončení merania FLOWTEST vytvorí konečný protokol z merania.



**Skúška tesnosti** - odberová jednotka umožňuje vykonať aj jednoduchú skúšku tesnosti celej odberovej aparátúry. Uzavrieme vstup do sondy, spustíme testovací prietok a na plynomeri kontrolujeme prietok počas jednej minúty. Ak je menší ako 0,5 l/min, aparátúra je tesná.