

## Detailní technická specifikace nabízeného zařízení:

### LCMS – LCTQ EVOQ Elite

Pol. Popis

1. # 1838374 EVOQ ELITE

#### Hmotnostní spektrometr typu trojitý kvadrupól

Bruker EVOQ Elite™ je **MS/MS hmotnostní spektrometr** na bázi technologie typu trojitý kvadrupól s vysokou citlivostí, rozsahem do 1250 m/z a bezkonkurenční flexibilitou. Systém je navržen pro splnění nejpřísnějších požadavků na analytickou výkonnost a produktivitu.

Technologie trojitého kvadrupólu představuje systém, který poskytuje svým uživatelům vynikající citlivost, možnost rychlejšího a flexibilnějšího vývoje vašich metod, vysokou robustnost a výkon. Flexibilita systému EVOQ ELITE™ dává možnost měření v ESI, HESI a APCI. Pro multikomponentní analýzu je systém vybaven jedinečnou technologií typu Compound based Scanning s MRM knihovnou.

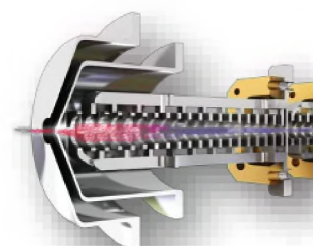
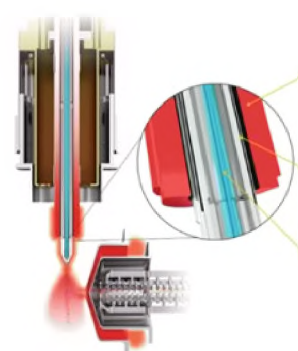
Systém EVOQ ELITE LCTQ definuje nový standard pro použití technologie LC-MS/MS pro vědeckovýzkumnou i rutinní analýzu.



#### Technická specifikace MS:

Parametry *přístroje*:

- **Hmotnostní rozsah (m/z):** 1 až 1250 m/z
- **Režimy scanování:** MS sken, sken prekurzorů, sken produktů, neutrální ztráta/zisk, selected ion monitoring (SIM režim), multiple reaction monitoring (MRM režim), kombinace režimů (např. sken a MRM najednou)
- **Standardní ionizace:** vyhřívaný Elektrosprej (HESI), Elektrosprej (ESI), chemická ionizace za atmosférického tlaku (APCI)
- **Iontový zdroj:** ortogonální uspořádání (90°) společný pro ESI, HESI i APCI v jedné sondě, možnost provozu ve všech režimech bez změny nebo úpravy HW
- **Vakuově izolovaná sonda nebulizéru** pro eliminaci degradace teplotně labilních látek
- **Aktivní odtah z iontového zdroje**
- **Čištění iontového vstupu bez zrušení vakua**
- **Přímý vstup do MS bez vstupní kapiláry** pro sníženou potřebu údržby iontové optiky
  - **Teplota sušícího plynu při vstupu do MS:** maximálně 350°C
  - **Teplota nebulizačního plynu pro HESI a APCI:** maximálně 750°C
- **Iontová optika** umožňující transfer iontů z iontového zdroje k Q1 pomocí dvou iontových nálevků v lineárním uspořádání pro maximální citlivost
- **Analyzátor:** Trojitý kvadrupólový analyzátor s pre a post filtry pro maximální transmissi iontů
- **Bez čočkový design iontové optiky**, kvadrupólů a kolizní cely pro vysokou transmissi účinnost
- **Kolizní cela:** Ohyb 180° pro eliminaci matrice s pre a post filtry, bezčočkový design, umožňující MRM režim v celé škále hmot
- **Kolizní plyn:** Argon, SW nastavitelný tlak do 3.5 mTorr
- **Kolizní energie:** nastavitelná až do 75 eV
- Rychlost skenu: až 20 000 Da/s (amu/s)
- **Minimální dwell time:** 1ms
- **Počet MRM přechodů:** až 600 MRM/s
- **Přepínání polarity pro HESI i APCI:** 25ms
- **Rozlišení:** nastavitelné v rozsahu 0.7 Da až 4 Da, 3 uživatelská nastavení (unit, Standard, Open) pro oba kvadrupóly Q1 a Q3
- **Stabilita hmotnostní osy:** <math>\pm 0,1 Da</math> za 24 hodin při teplotní stabilitě  $\pm 3^\circ C$  (15 – 33 °C)
- Detektor: EDR elektronásobič s +/- 5kV akcelerací, přímý sběr iontů v negativním módu bez ztrát na konverzní dynodě, umístěný kolmo na osu druhého kvadrupólu
- **Lineární odezva:** v dynamickém rozsahu (EI): 5 řádů
- **Vakuový systém:** Třístupňová turbo molekulární pumpa 25/300/400 L/s
- **Předpumpa:** jednostupňová rotační vývěva 40m<sup>3</sup>/hod
- Syringe pumpa
- Divert valve: 6 pozicový dvoupolohový ventil pro odklápění mobilní fáze, HW integrovaný a SW ovládaný



**Plyny:**

- **Dusík:** nebulizační plyn, sušící plyn a probe plyn: 32 L/min, 80 psi, 99% čistota s méně než 0.1 ppm uhlovodíků a méně než 0.1 % kyslíku. Čistý s rosným bodem – 40°C
- **Argon (kolizní plyn):** 20-50 psi, 99.999 % čistota
- **Stlačený vzduch (aktivní odtah):** 45 L/min, 80 psi

**Operační podmínky:**

- **Hmotnostní spektrometr:** 16 A, 200 – 240 V
- **Předpumpa** 20A, 200 – 240 V
- **Operační teplota:** 15°C – 33°C, proměnlivost menší než ±3°C
- **Operační vlhkost:** 20% - 80% relativní vlhkost (nekondenzační)

**Citlivost v režimu MRM:**

- ESI +: Pro 1pg reserpine je S/N  $\geq 300.000:1$  (MRM transice m/z 609 na m/z 195)
- Kalkulace citlivosti (S:N) se založena na kalkulaci šumu RMS

**Software:**

- **Jednotný software** pro řízení a zároveň sběr dat z LC-MS
- **Ovládací SW Compas** vybavený modulem Compound Based Scanning (CBS) - automatické nastavení spínání MRM měření na základě zvolených analytů a jejich charakteristik (RT, MRM, šířka okna)
- Automatické ladění a kalibrace
- Funkce pro automatický výběr MRM přechodů a optimalizace kolizní energie
- Kvantifikační vyhodnocovací SW v architektuře klient/server přístupem až pro 3 uživatele

**Uživatelské knihovny:**

- Compound Based Scanning knihovna > 500 látek (pesticidy, drogy, léčiva)
- Možnost vytváření vlastních MRM knihoven

**Datastanice:**

- Microsoft® Windows® 10 Professional
- 1x Monitor 24" LCD (rozšířený na počet 2 položkou 12)
- Klávesnice, myš

**Rozměry (vxšxh) a váha:**

- EVOQ TQ: 53x45x70 cm, 91 kg

**Dostupnost náhradních dílů:**

- 10 let

**Certifikace:**

Výrobek vyhovuje požadavkům:

- Směrnice Evropského Parlamentu a Rady č. 2006/95/ES
- EMC Směrnice č. 2004/108/EC
- 
- Použité standardy:
- DIN EN 61010-1
- DIN EN 55011
- DIN EN 61326-1
- EN 61000-4-2
- EN 61000-4-3
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-5
- EN 61000-4-6
- EN 61000-4-11

## UHPLC Elute

#1845345 Elute HT system

Bruker UHPLC Elute HT

Rozměry: 55 cm (výška) x 118 cm (šířka, PAL 3 + column oven), 61 cm (hloubka), váha 71 kg

### UHPLC pumpa Elute

- UHPLC Binární pumpa s vysokotlakým míchání mobilní fáze (HPG)
- Selekční ventil: výběr ze dvou mobilních fází pro každý modul A/B
- Integrovaný degaser, 2 kanály: 480  $\mu$ l komora, samostatná pro každý modul pumpy (A/B), separátní oplach pístů
- Kompresibilní kompenzace: Kontinuální a plně automatická
- Tlakový rozsah: 0 - 1300 Bar (0 – 18 855 psi) v rozsahu 0-2000  $\mu$ l
- Pulsace tlaku: <1 % při 200 - 2000  $\mu$ l/min nebo <5 Bar, co je větší
- Průtok mobilní fáze: 1 – 5000  $\mu$ l/min, s krokem 1  $\mu$ l/min
- Správnost průtoku mobilní fáze:  $\pm$ 1% nebo 10  $\mu$ l/min, co je větší
- Přesnost průtoku mobilní fáze: < 0.075% nebo min SD < 0.005 min
- Rozsah gradientu: 0-100%
- Správnost míchání gradientu mobilní fáze:  $\pm$ 0.5% v rozsahu 5-95% (200 - 2000  $\mu$ l/min)
- Přesnost míchání gradientu mobilní fáze: < 0.15% nebo 0,01 min SD (200 - 2000 /min)
- Mrtvý objem mixéru: 35  $\mu$ l
- pH rozsah: 1.0-12.0 (1-10 pro purge valve)
- senzor úniku mobilní fáze



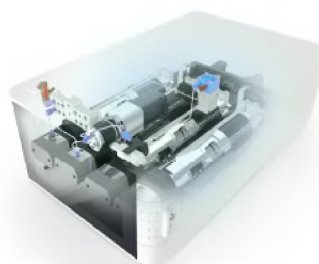
### Autosampler PAL 3 RSI

- robotický xzy autosampler s variabilním objemem nástřiku a termostatem vzorků
- Rozsah nástřikovaných objemů: 0,1–10 000  $\mu$ L zahrnující standardní (0,1-100  $\mu$ l) i velkoobjemový (100-10 000 $\mu$ l) nástřik (LVI) s online extrakcí na trap koloně (OLE)
- Režim nástřiku: Full loop, partial loop fill
- Injekční stříkačky o objemu 100 a 250 $\mu$ l
- 1x 6-port valve pro standardní přímý nástřik
- Přesnost nástřiku: <0.1% RSD pro full loop (20  $\mu$ L loop, 4x přeplněná), <0.15% pro partial loop (10  $\mu$ L ve 20  $\mu$ L loop)
- Linearita  $R>0.9999$  (20-100  $\mu$ l),  $n=3$  pro každou úroveň
- Nástřik malých objemů: 3x nástřik 1  $\mu$ l z 5  $\mu$ l (se senzorem dna vialky)
- Přenos vzorku (Carryover): <0.003% (30ppm)
- Kapacita autosampleru:
  - 324 pozic pro vialky o objemu 2 ml
  - 135 pozic (3x45) pro vialky 10 nebo 20 ml se zásobníky VT15 nebo 180 pozic (3x60) se třemi zásobníky R60 (nutno objednat zvlášť – položka 7 a 8 nabídky)
  - Termostatování vzorků: do 4° - 40 °C pro 324 pozic pro vialky o objemu 2 ml

#1845364 Elute pump UHPLC 1300 bar

### Rozšíření na celkem 2 binární gradientové pumpy

- UHPLC Binární pumpa s vysokotlakým míchání mobilní fáze (HPG)
- Selekční ventil: výběr ze dvou mobilních fází pro každý modul A/B
- Integrovaný degaser, 2 kanály: 480  $\mu$ l komora, samostatná pro každý modul pumpy (A/B), separátní oplach pístů
- Kompresibilní kompenzace: Kontinuální a plně automatická
- Tlakový rozsah: 0 - 1300 Bar (0 – 18 855 psi) v rozsahu 0-2000  $\mu$ l
- Pulsace tlaku: <1 % při 200 - 2000  $\mu$ l/min nebo <5 Bar, co je větší
- Průtok mobilní fáze: 1 – 5000  $\mu$ l/min, s krokem 1  $\mu$ l/min
- Správnost průtoku mobilní fáze:  $\pm$ 1% nebo 10  $\mu$ l/min, co je větší
- Přesnost průtoku mobilní fáze: < 0.075% nebo min SD < 0.005 min
- Rozsah gradientu: 0-100%
- Správnost míchání gradientu mobilní fáze:  $\pm$ 0.5% v rozsahu 5-95% (200 - 2000  $\mu$ l/min)
- Přesnost míchání gradientu mobilní fáze: < 0.15% nebo 0,01 min SD (200 - 2000 /min)
- Mrtvý objem: 35  $\mu$ l
- pH rozsah: 1.0-12.0 (1-10 pro purge valve)
- senzor úniku mobilní fáze



#1854521 Column Oven **se selekčním ventilem**, preheater & cooling

#### Bruker Column oven

- Externí modul
- Rozsah vyhřívání: -15° až 90°C s krokem 1°C
- Přesnost a stabilita teploty: lepší než 0,1°C, měřeno při 30°C
- Přepínání ventil pro až 6 kolon (při jeho instalaci teplota omezena na 75°C)
- Možnost instalace až 6 kolon o délce 30 cm
- Senzor úniku mobilní fáze

#### #1856704 **Kit pro nástřik velkých objemů**

##### **Kit pro nástřik velkých objemů**

- 2.5 mL syringe
- 5 mL buffer tubing
- 1000 µL sample loop SS
- 60 µL sample needle

#### 2x #1836891 Pohon pro ventil PAL3-ValveDrive-V

Modul pohonu ventilu pro ventil Valco (bez ventilu) sestávající z:

- 1 ks modul pohonu ventilu
- 1 propojovací kabel

#### #1836965 **Držák PAL3-TH-LCMS-P-Repl**

Kompletní držák nástroje LCMS-P je kompletní (včetně stříkačky a přidržovací smyčky, bez jehly).

#### 3x #1847201 **Držák zásobníku PAL3-Trayholder**

Držák zásobníku pro až 3 různé MTP, DW desky nebo zásobníky VT12, VT15, VT54, VT70 nebo 1 zásobník R60

#### 3x #PAL3RACKR60 **Zásobník pro 60 vialek objemu 10/20ml**

Zásobník R60 pro 60 vialek objemu 10/20ml pro PAL3 autosampler.  
Celková kapacita pro vialky o objemu 10/20ml je 180 pozic

#### #853526 10-port ventil pro trap kolonu

10-port ventil pro velkoobjemový nástřik a on-line SPE (LVI-OLE) umožňující instalaci trap kolony

#### #1850692 6-port ventil

6-port ventil pro automatickou volbu režimu nástřiku (přímý nástřik nebo LVI-OLE)

## Příslušenství

#### #8262110 LCD monitor

Rozšíření počtu monitorů na 2

#### #1828570 Silent box DBL-MS40

Silent box DBL-MS40 pro dvě rotační olejové čerpadla MS40. Box je doporučen pro EVOQ LC-TQ Elite.

#### #1828571 **Teplotní Alarm pro DBL-MS40**

Alarm proti přehřátí pro silent box DBL-MS40

#### #1828572 **Olejová vana pro DBL-MS40**

Olejová vana na kolečkách silent box DBL-MS40

## Kolony a předkolony (trapy)

16. BRHSC18022100 Intensity Solo HPLC Column, C18, 2,2x100
17. BRHSC18102030 Intensity Solo HPLC Trap, C18, 10, 2x30
18. 35005-102130 **100 x 2.1mm Hypercarb 5µm**
19. 35005-012101 **10 x 2mm Hypercarb 5µm Guard Pk of 2**
20. TA12SP9-10Q1PT YMC-Triart C18 S-1,9µm, 12nm UHPLC kolona, 100 x 2.1mm
21. TDH12S03-10Q1PTH YMC-Triart Diol-HILIC plus S-3µm, 12nm narrowbore HPLC kolona, 100 x 2.1mm
22. TDH12S03-01Q1GC YMC-Triart Diol-HILIC, Analytical Guard Cartridges (2.1 mm i.d.), pack of 5
23. AJ0-9000 **Držák SecurityGuard ULTRA pro UHPLC kolony 2,1 až 4,6mm ID, 1 ks**
24. AJ0-8782 **Předkolony pro SecurityGuard ULTRA, UHPLC C18 kolonu 2.1mm, 3 ks**
25. XPGCH-Q1 External Guard Cartridge Holder to screw on Head for 10 x 1-4.6 mm
26. TA12S05-0302WT YMC-Triart C18 S-5µm, 12nm Narrowbore HPLC Column, 30 x 2.0mm
27. TDH12S05-0302WT YMC-Triart Diol-HILIC 12nm, S-5µm, 30 x 2.0mm ID

## Rozšířené školení - vývoj aplikace

28. 2x #DAL00910 **Vývoj aplikace a školení**  
Aplikační školení on-site, vývoj aplikace v rozsahu 3 dny

## Rozšíření záruky

### 29. #DAL00287 **Servisní kontrakt** EVOQ QUBE/ELITE UHPLC

**Servisní smlouva pokrývající kompletně 2. rok záruky, tj. rozšíření záruky na 24 měsíců celkem**

- Zahrnuje bezplatné provádění veškerých servisních zásahů na spektrometru v místě u zákazníka servisním technikem Bruker s.r.o.
- Zahrnuje bezplatné výměny potřebných náhradních dílů včetně nákladů spojených se zasíláním těchto dílů,
- Zahrnuje jednodenní preventivní prohlídku spektrometru servisním technikem po 12 měsících, zahrnující kompletní kontrolu a případné doladění spektrometru, výměnu oleje v pumpách a výměnu potřebných filtrů

### 30. DAL05055 **Doprava a pojištění**

Balení a doprava včetně pojištění systému při dopravě

#### **Instalace a úvodní zaškolení obsluhy**

- kompletní instalaci hmotnostního spektrometru EVOQ a kapalinového chromatografu Elute
- otestování funkčnosti kompletu LC-MS, splnění specifikačních požadavků systému
- předvedení zákazníkovi
- rozsah instalace cca 2 dny
- úvodního školení cca 3 dny
- veškerá školení se provádí zaškoleným servisním a/nebo aplikačním technikem
- školení je vyhrazeno pro 3-4 uživatele


Jméno: **Luděk Vlk**

Ředitel prodeje

(osoba nebo osoby řádně pověřené podepsat čestné prohlášení)

Datum: .....

Razítko: .....



Digitálně podepsal Mgr. Luděk Vlk  
DN: c=CZ, cn=Mgr. Luděk Vlk, st=Praha,  
o=Praha 4, Kloboučnická 19, 14000,  
ou=Chromservis s.r.o., title=Obchodní  
ředitel, givenName=Luděk, sn=Vlk,  
serialNumber=CA - 10255605  
Datum: 2020.04.03 08:45:23 +0200'