



KUPNÍ SMLOUVA

Preparativní kapilární elektroforéza

podle ustanovení § 2079 a násl. zákona č. 89/2012Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „OZ“), kterou níže uvedeného dne měsíce a roku uzavřeli:

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

se sídlem: Břehová 7, 115 19 Praha 1

IČO: 68407700

DIČ: CZ 68407700

zastoupený ve věcech smluvních: doc. Ing. Václav Čuba, Ph.D. – děkan

zastoupený ve věcech technických: [REDACTED], e-mail: [REDACTED], [REDACTED]

tel: [REDACTED]

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

dále jen „kupující“

a

2 THETA ASE, s.r.o.

se sídlem: Jasná 307, 735 62 Český Těšín

IČO: 25867032

DIČ: CZ25867032

zápis v OR: zapsána v Obchodním rejstříku vedeného Krajským soudem v Ostravě oddíl C, vložka 23131

zastoupený ve věcech smluvních: Ing. Václav Helán – jednatel, [REDACTED], tel. [REDACTED]

zastoupený ve věcech technických: [REDACTED], [REDACTED], tel. [REDACTED]

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

dále jen „prodávající“

I. Předmět smlouvy

1. Prodávající se zavazuje odevzdat za podmínek v této smlouvě sjednaných kupujícímu předmět koupě specifikovaný v čl. II. této smlouvy a převést na něj vlastnické právo písemným protokolárním předáním zboží.
2. Kupující se zavazuje předmět koupě převzít a zaplatit za něj sjednanou kupní cenu způsobem a v termínech stanovených touto smlouvou a poskytnout prodávajícímu dohodnutou součinnost.
3. Podkladem pro uzavření smlouvy je nabídka prodávajícího předložená na veřejnou zakázku s názvem „Preparativní elektroforéza a vybavení laboratoře infrastruktury FJFI RAMSES – 2. část“, pro **1 část: „Preparativní kapilární elektroforéza“**, která byla zadána v otevřeném řízení dle § 3 písm. b) a § 56 a násl. zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „ZZVZ“).
4. Zakázka je součástí Projektu financovaného z prostředků Evropské unie v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV)

Název projektu: Výzkum ultrastopových izotopů a jejich využití v sociálních a environmentálních vědách urychlovačovou hmotnostní spektrometrií
registrační číslo projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000728

II. Předmět koupě

1. Předmětem koupě je **system preparativní kapilární elektroforézy / izotachoforézy** (dále jen „zboží“).
2. Bližší technická specifikace zboží je uvedena v Příloze č. 1 a 2 této smlouvy a v Zadávací dokumentaci k veřejné zakázce.
3. Všechny komponenty zboží budou nové (tj. nikoliv repasované apod.) a budou předány ve funkčním a bezvadném stavu, budou nepoužité, nezastavené, nezapůjčené, nezatížené leasingem nebo jinými právními vadami a nesmí porušovat práva třetích osob k patentu nebo k jiné formě duševního vlastnictví.
4. Součástí předmětu plnění dle této smlouvy jsou dále:
 - a) veškeré komponenty potřebné pro instalaci a uvedení do provozu;
 - b) příslušenství dle přílohy č. 1 této Smlouvy;
 - c) doprava zboží do místa dodání;
 - d) instalace, uvedení do provozu a předvedení funkčností zboží;
 - e) licence k dodávanému software;
 - f) potřebná technická dokumentace (uživatelská příručka/manuál/návod k obsluze) v českém, popř. anglickém jazyce, popř. další předepsané doklady a certifikáty, prohlášení o shodě a dále dodací list;
 - g) zaškolení obsluhy.
5. Prodávající je při realizaci předmětu smlouvy povinen dodržet platné technické normy a ekologické požadavky a používat obaly šetrné k životnímu prostředí. Prodávající je povinen všechny obaly dodané spolu se zbožím odebírat zpět, tyto obaly vhodným způsobem recyklovat, případně znovu používat.

III. Kupní cena a platební podmínky

1. Celková kupní cena zboží dle této smlouvy je: **534 600,- Kč bez DPH**
112 266,- DPH ve výši 21%
646 866,- Kč s DPH
2. Kupní cena je stanovena dohodou smluvních stran jako cena pevná a nejvýše přípustná, která zahrnuje veškeré náklady prodávajícího spojené s plněním předmětu této smlouvy. Kupní cena zahrnuje zboží i všechny jeho součásti uvedené v čl. II. této smlouvy.
3. Kupní cena bude uhrazena na základě daňového dokladu vystaveného prodávajícím po řádném dodání zboží se splatností 30 kalendářních dní. Povinnost kupujícího zaplatit dohodnutou kupní cenu je splněna dnem odesání fakturované částky z bankovního účtu kupujícího.
4. Daňový doklad musí být vystaven v měně CZK a v hodnotě odpovídající kupní ceně stanovené v čl. III, bod 1 této smlouvy.
5. Daňový doklad musí obsahovat mimo náležitostí podle § 29 zákona o DPH dále tyto náležitosti:
 - a) ICO,
 - b) den splatnosti,
 - c) označení peněžního ústavu a číslo účtu, ve prospěch kterého má být provedena platba, konstantní a variabilní symbol,
 - d) odvolávka na smlouvu,
 - e) název a registrační číslo projektu,
 - f) razítko a podpis osoby oprávněné k vystavení dílčího a konečného účetního dokladu,
 - g) soupis příloh.
6. V případě, že faktura nebude obsahovat výše uvedené náležitosti, je kupující oprávněn fakturu vrátit do doby její splatnosti způsobem, který prokazuje, že do tohoto data prodávající vrácenou fakturu od kupujícího převzal. V takovém případě je prodávající povinen fakturu opravit a v případě, že by oprava

činila fakturu nepřehlednou, vystavit fakturu novou. Opravená nebo nová faktura musí být znovu zaslána kupujícímu. Za doby splatnosti opravené nebo nové faktury není kupující v prodlení s placením ceny zboží.

IV. Dodání, instalace a uvedení zboží do provozu

- 1.** Prodávající se zavazuje dodat kupujícímu zboží nejpozději **do 2 měsíců** ode dne účinnosti této smlouvy. Prodávající splní svou povinnost dodat zboží tím, že zboží bude kupujícím převzato jako úplné a bezvadné, bude nainstalované a uvedené do provozu.
- 2.** Termín a přibližná hodina dodání zboží budou ze strany prodávajícího písemně sdělena kupujícímu alespoň 7 dnů před plánovaným dnem dodání zboží.
- 3.** Kupující si vyhrazuje možnost prodloužení termínu dodání zboží z důvodu vyšší moci (např. živelné katastrofy, válka, terorismus, epidemie, pandemie, revoluce) či okolností způsobených SARS-CoV-2 nebo jiných neočekávaných okolností, které nastaly bez zavinění některé ze smluvních stran, a které přechodně znemožní jedné ze smluvních stran naplnění smluvních podmínek. V takovém případě může být termín dodání prodloužen maximálně o počet dnů, po které nebylo možné realizovat předmět smlouvy z výše uvedených důvodů.
- 4.** Místem dodání, instalace, uvedení zboží do provozu a předvedení funkčnosti zboží, zaškolení obsluhy je budova kupujícího: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1, Katedra jaderné chemie.
- 5.** Zboží je pokládáno za dodané po povinné prohlídce kupujícím a podpisu předávacího protokolu mezi prodávajícím a kupujícím. Součástí této prohlídky bude předvedení funkčnosti zboží.
- 6.** Předávací protokol je za kupujícího oprávněna podepsat osoba jednající ve věcech technických nebo jí pověřený pracovník. Zástupce kupujícího je povinen do předávacího protokolu popsat jím zjištěné vady předávaného zboží. Jedno vyhotovení předávacího protokolu si ponechá prodávající pro své potřeby a druhé vyhotovení zůstává kupujícímu.
- 7.** V případě, že pracovník kupujícího odmítne předávací protokol podepsat nebo v případě, kdy vytčené vady zboží odmítne podepsat pracovník prodávajícího, je kupující povinen bez zbytečného odkladu tuto skutečnost prodávajícímu písemně oznámit.
- 8.** Prodávající je povinen při dodání zboží zaškolit v dostatečném rozsahu pro bezpečné ovládání a základní údržbu zboží jeho obsluhu v počtu alespoň 2 osoby – pracovníků kupujícího na pracovišti kupujícího a to v rozsahu nejméně 2 hodiny školení nebo až do zvládnutí obsluhy přístroje ze strany pracovníků.

V. Součinnost smluvních stran

- 1.** Smluvní strany jsou povinny vyvíjet veškeré úsilí k vytvoření potřebných podmínek pro realizaci předmětu smlouvy, které vyplývají z jejich smluvního postavení. To platí i v případech, kde to není výslovně uloženo v jednotlivých ustanoveních této smlouvy. Především jsou smluvní strany povinny vyvinout součinnost v rámci smlouvou upravených postupů a vyvinout potřebné úsilí, které lze na nich v souladu s pravidly poctivého obchodního styku požadovat, k řádnému splnění jejich smluvních povinností.
- 2.** Pokud jsou kterékoli ze smluvních stran známy okolnosti, které jí brání, aby dostala svým smluvním povinností, sdělí to neprodleně písemně druhé smluvní straně. Smluvní strany se zavazují neprodleně odstranit v rámci svých možností všechny okolnosti, které jsou na jejich straně a které brání splnění jejich smluvních povinností. Pokud k odstranění těchto okolností nedojde, je druhá smluvní strana oprávněna požadovat splnění povinností v náhradním termínu, který stanoví s přihlédnutím k povaze záležitosti.
- 3.** Prodávající bude dle ustanovení § 2 písm. e) zák. č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění, osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Zároveň se prodávající zavazuje k archivaci veškerých písemných dokladů týkajících se plnění předmětu koupě dle této smlouvy. Kupující je dále povinen poskytnout veškeré požadované informace, dokladovat svoji činnost, poskytovat veškerou dokumentaci vztahující se k projektu a umožnit vstup pověřeným osobám do svých objektů a na pozemky k ověřování podmínek plnění předmětu koupě dle této smlouvy. Prodávající se dále zavazuje dodržovat veškerá pravidla a podmínky vyplývající pro něj z pravidel pro poskytnutí dotace.
- 4.** Prodávající je po celou dobu trvání smlouvy povinen splňovat všechny kvalifikační předpoklady

bezprostředně související s realizací této smlouvy, které byly prokázány v předchozím zadávacím řízení uvedeném v čl. I, bod 3 této smlouvy. Prodávající je povinen předložit doklady prokazující splnění výše uvedených kvalifikačních předpokladů do 15 kalendářních dnů ode dne doručení písemné výzvy ze strany kupujícího.

5. Poddodavatelé:

5.1. V příloze č. 3 této smlouvy (Seznam poddodavatelů) jsou specifikovány ty části předmětu plnění dle této smlouvy, které budou poskytovány poddodavateli prodávajícího.

5.2. Změnu poddodavatele je prodávající oprávněn provést pouze se souhlasem kupujícího. Prodávající je povinen jakoukoliv změnu na pozici poddodavatele předem písemně oznámit kupujícímu. Nový poddodavatel nahrazující poddodavatele uvedeného v nabídce prodávajícího musí splňovat všechny kvalifikační předpoklady, a to v takovém rozsahu, ve kterém byly kupujícím požadovány v zadávací dokumentaci a které splňoval původní poddodavatel uvedený v nabídce prodávajícího. O těchto skutečnostech prodávající za nového poddodavatele doloží doklady o splnění jeho kvalifikačních předpokladů.

Kupující je povinen se ve lhůtě 7 pracovních dnů ode dne doručení písemného oznámení vyjádřit, zda změnu poddodavatele povoluje či nikoliv. Pokud prodávající předloží kupujícímu v rámci změny poddodavatele doklady požadované v tomto bodě smlouvy a kupující se nevyjádří ve stanovené lhůtě ke změně poddodavatele, má se za to, že kupující se změnou na pozici poddodavatele souhlasí.

5.3. Prodávající je povinen vést a průběžně aktualizovat reálný seznam všech poddodavatelů podílejících se na realizaci této smlouvy. Tento přehled je povinen neprodleně, nejpozději do 7 kalendářních dnů ode dne doručení žádosti, předložit kupujícímu.

VI. Smluvní záruka

- 1.** Prodávající poskytuje na zboží smluvní záruku v délce **24 měsíců** od předání a převzetí zboží. Tato záruka se vztahuje na plnou funkčnost, kvalitu a kompletnost zboží.
- 2.** Záruční doba počíná běžet dnem protokolárního předání a převzetí zboží. Záruka se vztahuje na vady zboží, které se projeví u zboží během záruční doby s výjimkou vad, u nichž prodávající prokáže, že jejich vznik zavínil kupující. Záruční doba neběží po dobu, po kterou kupující nemůže užívat zboží pro jeho vady, za které odpovídá prodávající.
- 3.** Prodávající se zavazuje, že zboží bude mít po dobu trvání záruční doby vlastnosti stanovené příslušnou dokumentací včetně jejich změn a doplňků, technickými normami, které se na jeho provedení vztahují, jinak vlastnosti a jakost odpovídající účelu smlouvy a přiměřenou zvláštnostem zboží, použité technologii a materiálu. Není-li stanoveno jinak, je prodávající odpovědný za vady plnění podle ustanovení OZ.
- 4.** Prodávající je povinen v záruční době adekvátně reagovat na nahlášenou vadu ve lhůtě nejpozději do **5 pracovních dnů** od nahlášení vady, a to dle potřeby buď telefonicky, e-mailem nebo osobní návštěvou technika prodávajícího. Lhůta pro odstranění vady nesmí být delší než **30** kalendářních dní. Tyto lhůty počínají plynout ode dne doručení písemné reklamace vady. V případě dodávky specifického náhradního dílu bude domluvena přiměřená lhůta pro odstranění závady.
- 5.** Kupující je oprávněn reklamovat u prodávajícího vady jeho plnění nejpozději do konce záruční doby. Reklamací provádí kupující písemně, v reklamaci vady popíše a uvede své požadavky, včetně termínu pro odstranění vad prodávajícím s tím, že je-li reklamacie oprávněná, má právo:
 - půjde-li o vady nepodstatné (§ 2107 OZ), na dodání chybějícího zboží, odstranění ostatních vad zboží nebo slevu z kupní ceny,
 - půjde-li o vady podstatné (§ 2106 OZ), má kupující právo požadovat odstranění vad dodáním nové věci bez vady nebo dodáním chybějící věci, požadovat odstranění vad opravou zboží, jestliže vady jsou opravitelné, požadovat přiměřenou slevu z kupní ceny nebo od smlouvy odstoupit.
- 6.** Kupující má právo volby způsobu odstranění důsledku vadného plnění. Prodávající je povinen do 5 kalendářních dnů ode dne obdržení reklamace zaslat kupujícímu své písemné stanovisko s uvedením, zda reklamaci uznává, nebo sdělí kupujícímu své námítky spolu s jejich odůvodněním. Prodávající se zavazuje zahájit odstranění vad zboží nejpozději do 10 kalendářních dnů ode dne obdržení reklamace, a to i tehdy,

neuznává-li odpovědnost za vady zboží. V případě odstranění vady dodáním náhradního plnění, běží pro toto náhradní plnění nová záruční doba, a to ode dne převzetí nového plnění kupujícím.

7. Neodstraní-li prodávající reklamované vady ve lhůtě stanovené v bodu 4. tohoto článku smlouvy nebo oznámí-li před jejím uplynutím, že vady neodstraní, má kupující právo zadat provedení oprav třetí osobě. Kupujícímu v takovém případě vzniká nárok, aby mu prodávající zaplatil částku připadající na cenu, kterou kupující třetí osobě v důsledku tohoto postupu zaplatí. Nárok kupujícího účtovat prodávajícímu smluvní pokutu v tomto případě nezaniká.
8. Práva a povinnosti z poskytnuté záruky nezanikají, ohledně kupujícímu předaného zboží, ani pro případ odstoupení jedné ze stran od smlouvy. Nároky z odpovědnosti za vady se nedotýkají nároků na náhradu škody nebo na smluvní pokutu.
9. Po dobu záruky se prodávající zavazuje zabezpečit pro kupujícího bezplatný dostupný servis zboží, a to bezplatnou opravu, případně výměnu vadných součástí či celého zboží, a to včetně veškerých nákladů spojených s opravou na místě, popřípadě dodáním opravených respektive nových dílů nebo zboží až do místa plnění v případě, že nebude oprava provedena na místě. Po dobu záruky se prodávající dále zavazuje provést bezplatné záruční prohlídky dle požadavků výrobce zboží.
10. V období posledního měsíce záruční lhůty je prodávající povinen provést s kupujícím bezplatnou výstupní prohlídku předmětu kupní smlouvy. Na základě této prohlídky bude sepsán protokol o splnění záručních podmínek, popřípadě budou vyjmenovány zjištěné záruční vady a stanoven režim jejich odstranění.

VII. Nabytí vlastnického práva a přechod nebezpečí škody na zboží

1. Kupující nabývá vlastnické právo k dodanému zboží jeho převzetím.
2. Nebezpečí škody na zboží přejde na kupujícího současně s nabytím vlastnického práva.

VIII. Smluvní pokuty

1. V případě, že bude prodávající v prodlení s dodáním zboží, je povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,05 % z celkové kupní ceny zboží včetně DPH za každý, byť i jen započatý den prodlení. V případě, že prodávající prokáže, že prodlení vzniklo z viny na straně kupujícího, zanikne kupujícímu právo smluvní pokutu uplatňovat.
2. V případě, že prodávající nedodrží lhůtu pro nástup na odstranění závad stanovenou v této smlouvě, je povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,05 % z celkové kupní ceny včetně DPH za každý, byť i jen započatý den prodlení.
3. V případě, že prodávající nedodrží lhůtu pro odstranění závad stanovenou v této smlouvě, je povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,05 % z celkové kupní ceny včetně DPH za každý, byť i jen započatý den prodlení.
4. V případě prodlení kupujícího se zaplacením ceny je kupující povinen zaplatit prodávajícímu úrok z prodlení ve výši 0,05 % z celkové ceny včetně DPH za každý, byť i jen započatý den prodlení.
5. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo na náhradu škody, která vznikla smluvní straně požadující smluvní pokutu v příčinné souvislosti s porušením smlouvy, se kterým je splněna povinnost platit smluvní pokuty. Nárok kupujícího na náhradu škody, jakož i náhradu škody jsou smluvní strany oprávněny vymáhat kdykoli, a to bez ohledu na případné odstoupení kterékoli ze smluvních stran od smlouvy.

IX. Zánik závazků

Závazky smluvních stran ze smlouvy zanikají:

1. Splněním

Závazky smluvních stran ze smlouvy zanikají především jejich splněním.

2. Dohodou smluvních stran

Jednotlivé závazky smluvních stran, jakož i smlouva jako celek, mohou rovněž zaniknout, dohodnou-li se na tom smluvní strany formou písemného dodatku ke smlouvě. Takový dodatek musí být písemný a obsahovat vypořádání všech závazků, na které smluvní strany, které takový dodatek uzavírají, mohly pomyslet, jinak je neplatná.

3. Odstoupením od smlouvy

Kterákoli ze smluvních stran může odstoupit od smlouvy, poruší-li druhá strana podstatným způsobem své smluvní povinnosti, přestože byla na tuto skutečnost prokazatelným způsobem (doporučeným dopisem) upozorněna.

Stanoví-li oprávněná smluvní strana druhé smluvní straně pro splnění jejího závazku náhradní (dodatečnou) lhůtu, vzniká jí právo odstoupit od smlouvy až po marném uplynutí této lhůty, to neplatí, jestliže druhá smluvní strana v průběhu této lhůty prohlásí, že svůj závazek nesplní. V takovém případě může dotčená smluvní strana odstoupit od smlouvy i před uplynutím lhůty dodatečného plnění, poté, co prohlášení druhé smluvní strany obdržela.

Kupující má dále právo bez předchozího písemného upozornění od smlouvy odstoupit:

- a) při prodlení s dodáním zboží ze strany prodávajícího po dobu delší než 30 dnů; a nebo
- b) při zjištění, že parametry zboží neodpovídají požadavkům kupujícího stanoveným v zadávací dokumentaci nebo nabídce prodávajícího; a nebo
- c) při zjištění, že zboží, které je předmětem plnění není nové, je použité, zastavené, zapůjčené, zatížené leasingem nebo jinými právními vadami a porušuje práva třetích osob k patentu nebo k jiné formě duševního vlastnictví; a nebo
- d) v případě, že prodávající uvedl ve své nabídce podané v zadávacím řízení specifikovaném v čl. I bod 3. této smlouvy informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení; a nebo
- e) bude-li zahájeno insolvenční řízení dle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení, v platném znění, jehož předmětem bude úpadek nebo hrozící úpadek prodávajícího, prodávající je povinen tuto skutečnost oznámit neprodleně, nejpozději do 7 dnů ode dne zahájení řízení kupujícímu; a
- f) v případě, že mu nebude udělena předem přislíbená dotace z OP VVV nebo její část.

4. Následná nemožnost plnění

Závazek zaniká pro nemožnost plnění, stane-li se dluh po vzniku závazku nesplnitelným (§ 2006 a násl. OZ).

5. Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem

Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody, zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.

X. Závěrečná ustanovení

1. Právní vztahy smluvních stran vzniklé z této smlouvy i právní vztahy smluvních stran v této smlouvě výslovně neupravené se řídí platnými předpisy České republiky. Zejména příslušnými ustanoveními OZ v platném znění.
2. Smlouvu lze měnit pouze písemnými dodatky, podepsanými oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
3. Veškerá textová dokumentace, kterou při plnění smlouvy předává či předkládá prodávající kupujícímu, musí být předána či předložena v českém jazyce, popř. v anglickém jazyce.
4. Pro výpočet smluvní pokuty určené procentem a úroku z prodlení je rozhodná kupní cena včetně DPH.

5. Prodávající není oprávněn postoupit pohledávku plynoucí z této smlouvy třetí osobě bez předchozího písemného souhlasu kupujícího.
6. Smluvní strany se ve smyslu ustanovení § 89a zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, v platném znění dohodly, že místně příslušným soudem k projednávání a rozhodování sporů a jiných právních věcí, vyplývajících z této smlouvy založeného právního vztahu, jakož i ze vztahů s tímto vztahem souvisejících, je obecný soud kupujícího.
7. Písemnosti mezi stranami této smlouvy, s jejichž obsahem je spojen vznik, změna nebo zánik práv a povinností upravených touto smlouvou (zejména odstoupení od smlouvy) se doručují do vlastních rukou. Povinnost smluvní strany doručit písemnost do vlastních rukou druhé smluvní straně je splněna při doručování poštou, jakmile pošta písemnost adresátovi do vlastních rukou doručí. Účinky doručení nastanou i tehdy, jestliže pošta písemnost smluvní straně vrátí jako nedoručitelnou a adresát svým jednáním doručení zmařil, nebo přijetí písemnosti odmítl.
8. Tato smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami a účinnosti dnem uveřejnění v informačním systému veřejné správy – Registru smluv.
9. Smluvní strany výslovně souhlasí s tím, aby text této smlouvy byl uveřejněn na profilu zadavatele (kupujícího) dle ZZVZ a v registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., zákon o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, v platném znění (zákon o registru smluv).
10. Kupující se zavazuje zajistit uveřejnění smlouvy prostřednictvím registru smluv v souladu se zákonem o registru smluv.
11. Kupující se zavazuje zaslat prodávajícímu potvrzení o uveřejnění smlouvy v Registru smluv. V případě, že do 15 dnů od podpisu smlouvy prodávající od kupujícího toto potvrzení neobdrží, zavazuje se prodávající kontaktovat kupujícího za účelem zjištění stavu věci.
12. Tato smlouva je sepsána v jednom (1) vyhotovení v elektronické podobě.
13. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:
 - 13.1 příloha č. 1: Technický list / technický popis
 - 13.2 příloha č. 2: Doplněná tabulka - Minimální technické parametry
 - 13.3 příloha č. 3: Seznam poddodavatelů

Kupující:

Prodávající:

V Praze dne 19.12.2022

V Českém Těšíně 19.12.2022

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
doc. Ing. Václav Čuba, Ph.D. – děkan

2 THETA ASE, s.r.o.
Ing. Václav Helán - jednatel

2 THETA

Analytical standards and equipment

2 THETA ASE, s.r.o., Jasná 307, 735 62 Český Těšín, CZ IČO: 25867032, DIČ: CZ25867032

Tel: [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], e-mail: [REDACTED], stránky: www.2theta.cz

FJFI ČVUT

5. 12. 2022

N a b í d k a ITP 22004

na dodávku elektroforetického analyzátoru EA 102 s příslušenstvím
výrobce Villa Labeco Spišská Nová Ves, Slovensko

Specifikace

EA 102 je určen v základní sestavě pro dvojkolonovou izotachoforézu, jeho modulární provedení však umožňuje vytvořit jednoduše sestavu pro kapilární elektroforézu s keramickým dávkovacím kohoutem. Přístroj pracuje s vodivostními detektory a je uzpůsoben pro připojení některého z nabízených UV detektorů.

Podrobná technická specifikace je uvedena v příloze.

Volitelné příslušenství

Modul peristaltického čerpadla k přístroji EA 102 umožňuje reprodukovatelné dávkování (proplach) vodících elektrolytů přes analytickou i předseparační kolonu. Zlepší se tím reprodukovatelnost časů a odstraní náročné ruční promývání kolon.

Vedle několika typů UV-VIS detektorů je možno k přístroji připojit také detektory s diodovým polem. Např. Ecom DAD 600 nebo Knauer PAD Detector 2800, který měří v UV/VIS/NIR oblasti v rozsahu 190-1020 nm a je vybaven dvěma lampami D2 a halogenovou výbojkou.

K nejnovějším aplikacím patří spojení ITP a ITP-CZE s hmotnostním spektrometrem. Spojení těchto technik zlepšuje meze stanovitelnosti o několik řádů.

Použití

Přístroj slouží pro dělení a analýzu ionogenních látek - organických kyselin a zásad, anorganických aniontů i kationtů, aminokyselin a peptidů, nukleotidů a nukleozidů, biopolymerů a syntetických ionogenních polymerů, atd. Přístroj umožňuje i některé speciace, např. chromu a další.

Příklady použití včetně hodnocení citlivosti, přesnosti a správnosti výsledků jsou uvedeny v aplikačních listech pro izotachoforézu a kapilární elektroforézu, dostupných na stránkách www.villalabeco.sk nebo na požádání.

Aplikace pro výuku

Metodický list popisuje použití přístroje pro laboratorní cvičení. Pracuje se s barevnými roztoky, takže děje probíhající v přístroji jsou názorně předvedeny.

Vyhodnocovací jednotka

PC může být součástí dodávky, ale kupující si jej může zajistit i samostatně. Přesnou konfiguraci počítače dohodneme před dodávkou.

Software

Přístroj je vybaven jednoduše ovladatelným softwarem ACES, pracujícím pod Windows, s možností kvalitativní i kvantitativní analýzy, přepisování záznamů (overlap), uchovávání

záznamů kalibračních křivek apod. Standardně je obsluhován pracovníky se SŠ vzděláním s půldenním zaškolením práce s PC.

Provoz, provozní náklady

Přístroj nevyžaduje žádné stavební úpravy pracoviště, technické plyny a další media. Postačí pracovní stůl a zásuvky na 230 V / 50 Hz. Velkou výhodou je také možnost měřit nejrůznější vzorky s velmi odlišnými obsahy analytů na stejné koloně, již nehrozí zničení, kontaminace ani větší paměťové efekty.

Metoda se vyznačuje nízkými provozními náklady. Cena pracovních roztoků nepřesahuje 2 000,- Kč za litr a repase kolony, která se provádí obvykle po 1,5 až 2 letech plného provozu, stojí 3 000,- až 6 000,- Kč. Z těchto důvodů **provozní náklady na jednu vícerozložkovou analýzu nepřekračují 10,- Kč.**

Nabízená sestava

Pro manuální provoz a preparaci

Elektroforetický analyzátor **EA 102** - základní jednotka pro techniku ITP a CZE s předseparační a analytickou kolonou s kontaktními vodivostními detektory a adaptérem pro UV-VIS detektor, dávkovací kohout, spodní blok, odpadní nádoba, držák stříkaček, drobné ND, software ACCES

Mikropreparativní kohout 5 µl s držákem

Modul peristaltického čerpadla pro reprodukovatelné dávkování (proplach) vodících elektrolytů přes analytickou i předseparační kolonu pro EA 102

Osobní počítač včetně monitoru, klávesnice a myši a operačního systému Windows 10

Celkem: 534 600,- Kč

Včetně DPH 21%: 646 866,- Kč

Ceny analyzátorů zahrnují dopravu na místo, instalaci přístroje, dvojdenní zaškolení obsluhy, všechny dosud vypracované metodiky stanovení a sadu roztoků na zhruba 2 měsíce provozu.

Dodací podmínky: dodávka do 8 týdnů po uzavření kupní smlouvy

Platební podmínky: splatnost 30 dnů od dodání přístroje
K uvedeným cenám přístrojů a příslušenství **účtujeme DPH 21%.**

Záruka : 24 měsíců

Servis

Zajišťuje naše firma, provádí výrobce, v záruční době do 30 kalendářních dnů od nahlášení poruchy. Po záruční době dle servisní smlouvy.

Zavazujeme se zajišťovat servis a dodávky potřebných roztoků po dobu nejméně 10 let od dodání přístroje.

Tato nabídka platí do 31.3.2023

Ing. Václav Helán
jednatel

1. ÚVOD

Elektroseparačné techniky

Použitím techniky spájania kolón dovoľuje kapilárny elektroforetický analyzátor EA102 vykonávanie nasledujúcich elektroforetických techník :

- (jedno-dimenzionálnej) kapilárnej izotachoforézy (1D-ITP, ITP)
- dvoj-dimenzionálnej kapilárnej izotachoforézy (2D-ITP)
- kapilárnu zónovú elektroforézu (CZE) s izotachoforetickou predúpravou vzoriek (ITP-CZE)

Hydrodynamický koncept separačného systému

Hydrodynamicky uzavretý separačný priestor analyzátoru EA102 vyžaduje, aby elektroosmotický prúd (EOF) v tomto priestore bol potlačený. Toto sa dosiahne použitím vhodného EOF potláčača v elektrolytickom roztoku. Vodou rozpustné deriváty celulózy, polyvinylalkohol a vysokomolekulárne deriváty polyetylglykolu boli už úspešne vyskúšané pre tento účel.

Možnosti dávkovacieho objemu vzoriek

Vnútorý priemer kapiláry dovoľujúci vysokú možnosť dávkovacieho objemu vzoriek (1-100 ul injekčný objem) je použitý na dosiahnutie schopnosti detekovať nízke koncentrácie analytov (nízky koncentračný limit detekcie). Dva bezkontaktné vodivostné detektory a UV absorbančný fotometrický detektor spolu s možnosťou predúpravy vzorky v spájaných kolónach poskytujú prostriedky pre detekciu a kvantifikáciu analytov prítomných tiež v komplexných iónových maticiach.

Zamýšľané analytické aplikácie

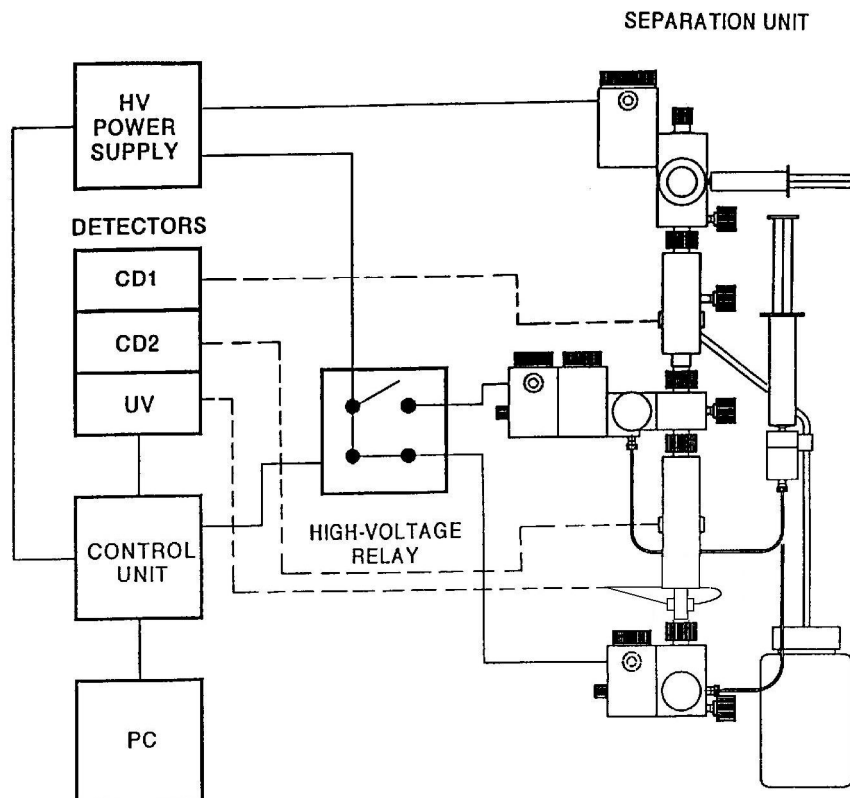
Analyzátor EA102 je kapilárny elektroforetický prístroj pokrývajúci široký rozsah analýz a (ultra)stopových analytických problémov. Analyty, napr. organické kyseliny a zásady, neorganické kationy a anióny, nukleozidy a nukleotidy, aminokyseliny, peptidy, proteíny a syntetické iónogénne polyméry.

2. POPIS ANALYZÁTORA

Elektroforetický Analyzátor EA102 pozostáva z nasledujúcich hlavných podjednotiek :

- Separačná jednotka spájania kolón
- Vysokonapäťový zdroj s VN relé pre spájanie kolón
- Dva bezkontaktné alebo kontaktné vodivostné detektory
- UV absorbný fotometrický detektor pripojený optickými vláknami priamo na detekčnú celu analytickej kolóny
- Riadiaca jednotka

Vzájomné prepojenie hlavných podjednotiek ja na obr. 1.



Obr.1. Schematický diagram kapilárneho elektroforetického analyzátoru EA 102 so spájanými kolónami

HV POWER SUPPLY = vysokonapäťový zdroj

CD1 = bezkontaktný alebo kontaktný vodivostný detektor predseparačnej /prvej/ kolóny

CD2 = bezkontaktný alebo kontaktný vodivostný detektor analytickej /druhej/ kolóny

UV = UV absorbný fotometrický detektor analytickej kolóny

CONTROL UNIT = riadiaci systém

PC = počítač

HIGH-VOLTAGE RELAY = VN relé pre spájanie kolón

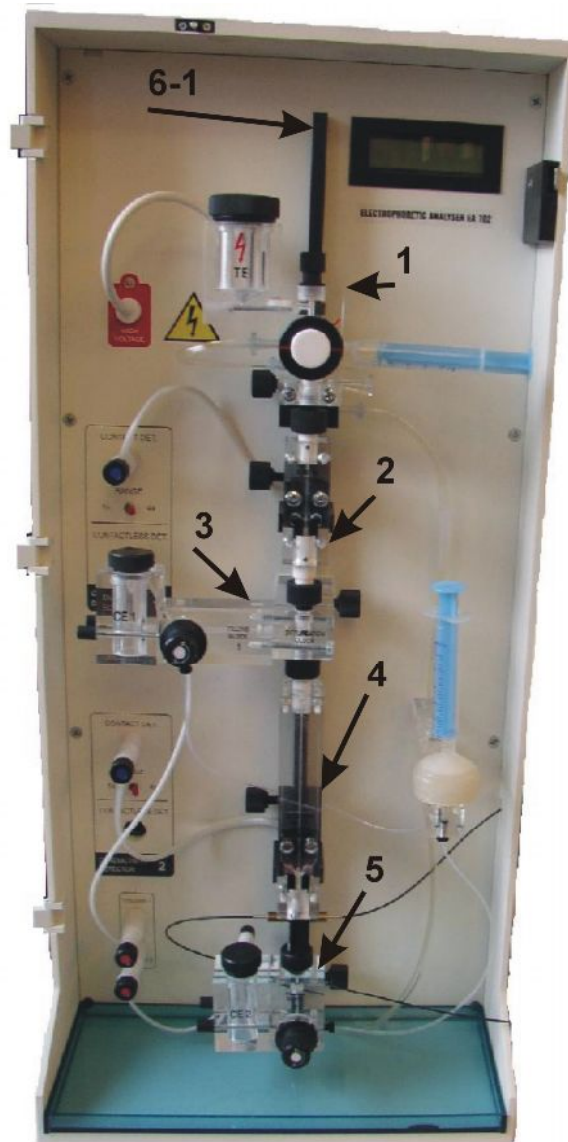
Analyzátor EA102 pracuje pod software ACES alebo ITPPro, ktorý je dodávaný s prístrojom. Požiadavky na konfiguráciu počítača sú v manuáli software.

2.1 Popis separačnej jednotky

Separáčná jednotka analyzátora EA102 /obr.2/ je dodávaná v konfigurácii spájania kolón. Je smerovaná vertikálne a je pripevnená na lištu montovanú na čelný panel prístroja. Vrúbkované spájacie skrutky tesne spájajú moduly separačnej jednotky.

Separáčná jednotka pozostáva z nasledujúcich modulov /vid' obr.2/ :

1. Injekčný kohút pre vzorky s elektródovou nádobkou terminátora
2. Predseparačná /prvá/ kolóna s bezkontaktným alebo kontaktným vodivostným detektorom
3. Blok spájania kolón pozostávajúci priamo z bloku spájania kolón, plniaceho bloku a elektródovej nádoby pre predseparačnú kolónu
4. Analytická /druhá/ kolóna s bezkontaktným alebo kontaktným vodivostným detektorom a UV detekčnou celou prepojenou optickými vláknami priamo k samotnému detektoru
5. Elektródová zostava analytickej kolóny pozostávajúca z plniaceho bloku a elektródovej nádoby pre analytickú kolónu



Obr.2 Separáčná jednotka EA102.

1 = injekčný kohút pre vzorky s elektródovou nádobkou terminátora; 2 = predseparačná kolóna; 3 = zostava bloku spájania kolón (zahrňujúca blok spájania kolón, plniaci blok a elektródovú nádobku pre predseparačnú kolónu); 4 = analytická kolóna; 5 = elektródová zostava analytickej kolóny (zahrňujúca plniaci blok a elektródovú nádobku pre analytickú kolónu); 6-1 = lišta

Kapiláry a kanály v moduloch predstavujú separačný systém analyzátoru EA102. Vzdialenosť osi kapilár a kanálov v spájajúcich prvkoch je 75mm od čelného panela.

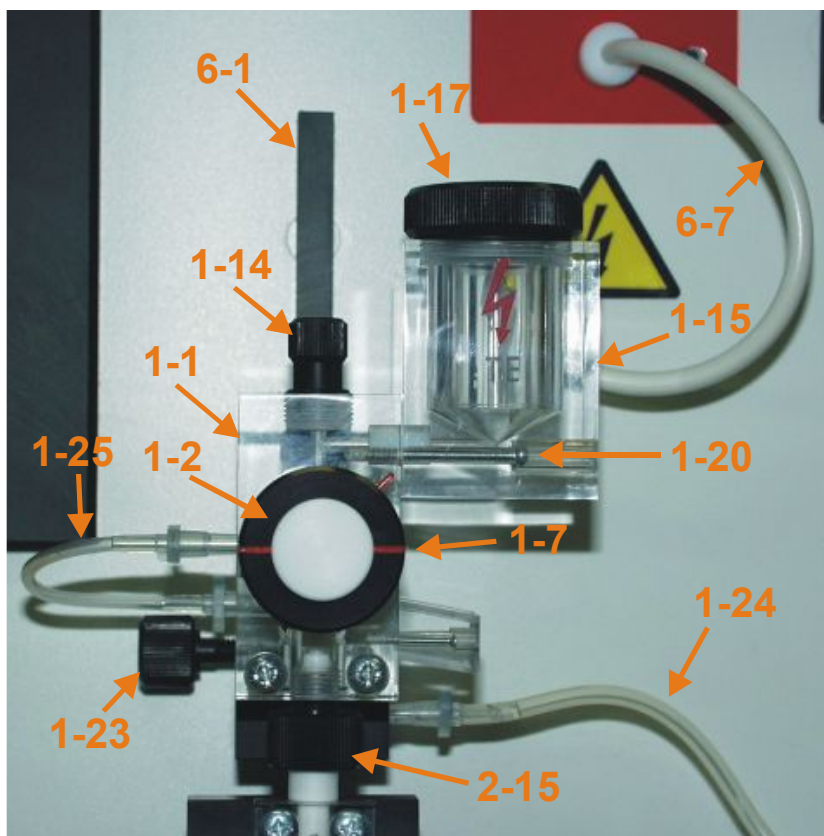
2.1.1 Injekčný kohút pre vzorky s elektródovou nádobkou terminátora

Čelný a bočný pohľad injekčného kohúta pre vzorky s elektródovou nádobkou terminátora (obr. 3-1, 3-2) ukazujú hlavné komponenty tohoto modulu.

Kohút je navrhnutý pre nasledujúce možnosti injektovania vzorky :

- Injektovanie fixného objemu kohútom pomocou internej slučky (30ul)
- Opakované injektovanie kohútom
- Injektovanie mikrostriekačkou cez septum (objem vzorky 0-100 ul)
- Kombinácia injektovania kohútom a mikrostriekačkou

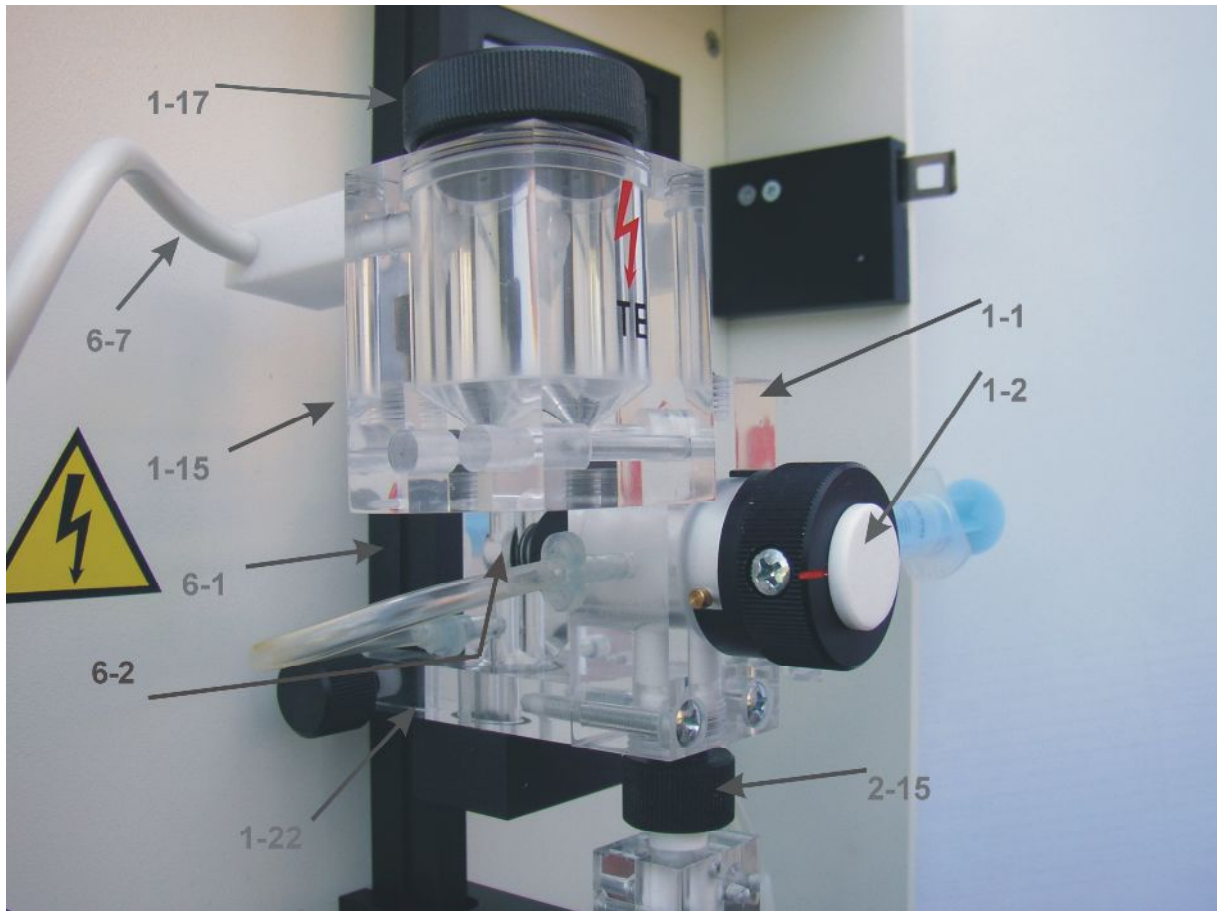
Kohút dodáva roztok vzorky do separačného priestoru s reprodukovateľnosťou 0.1-0.5% dávkovaného objemu slučky. Reprodukovateľnosť pri dávkovaní mikrostriekačkou je daná príslušným parametrom tejto striekačky.



Obr. 3-1. Čelný pohľad injekčného kohúta (varianta pravá) vzoriek

6-1 = lišta; 1-1 = telo kohúta; 1-2 = gombík pre nastavenie pozície rotora; 1-7 = konektor Luer; 1-14 = skrutka pre uchytenie septa (vybavená vnútorným vodítkom ihly pre injektovanie mikrostriekačkou); 1-15 = terminátorová elektródová nádobka s terminátorovou hnacou elektródou; 1-17 = viečko terminátorovej nádoby; 1-20 = pár skrutiek pre tesné prichytenie terminátorovej nádoby (1-15) k telu kohúta (1-1); 1-23 = skrutka fixujúca zostavu injekčného kohúta k lište (6-1); 1-24 = odpadová hadička (služiaca na odtok elektrolytu a vzorky z kohúta do odpadnej nádoby); 1-25 = odpadná hadička vzorky; 2-15 = spájacia skrutka (služiaca pre tesné pripojenie predseparačnej kolóny k injekčnému kohútu); 6-7 = VN kábel

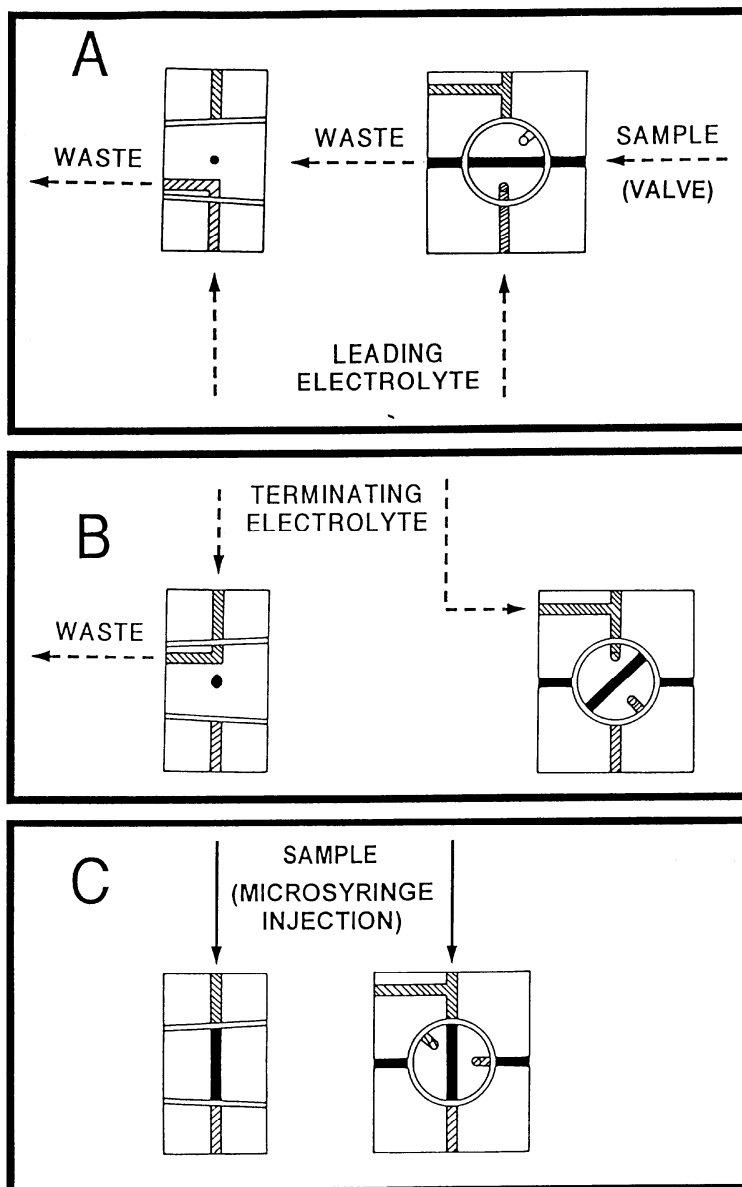
V prípade varianty ľavej sú všetky časti totožné ale terminátorová nádobka je umiestnená na ľavej časti kohúta.



Obr.3-2 Bočný pohľad na injekčný kohút (varianta ľavá) pre vzorky

6-1 = lišta; 6-2 = odpadová nádobka; 1-1 = telo kohúta; 1-2 = gombík pre nastavenie pozície rotora; 1-14 = skrutka pre uchytie septa (vybavená vnútorným vodítkom ihly pre injektovanie mikrostriekačkou); 1-15 = terminátorová elektródová nádobka s terminátorovou hnacou elektródou; 1-17 = viečko terminátorovej nádobky; 1-22 = držiak; 1-24 = odpadová hadička (slúžiaca na odtok elektrolytu a vzorky z kohúta do odpadnej nádobky) ; 2-15 = spájacia skrutka (slúžiaca pre tesné pripojenie predseparačnej kolóny k injekčnému kohútu); 6-7 = VN kábel

2.1.1.1 Pracovné pozície rotora injekčného kohúta pre vzorky



Obr. 4 Schematický pohľad na injekčný kohút v pracovných pozíciách rotora (vľavo : bočný prierez, vpravo : čelný prierez)

(A) = plnenie kolón vhodným elektrolytom; nastreknutie roztoku vzorky do slučky

(B) = doplnenie terminátorového roztoku v kohúte

(C) = pozícia vykonávania analýzy (roztok vzorky môže byť injektovaný do slučky pomocou mikrostriekačky v tejto pozícii)

Funkcie injekčného kohúta pre vzorky zahŕňajú (obr.4.) :

- injektovanie vzoriek (kohútom, mikrostriekačkou)
- spojenie separačnej časti (kolóny) s odpadovou nádobkou (6-2, obr.3-2) počas plnenie kolón elektrolytmí.

Slučka pre vzorky je vŕtaná v rotore z PTFE (obr.4) otáčajúcom sa v statore vyrobenom z toho istého materiálu. Roztok vzorky sa injektuje do slučky pomocou striekačky (Luer koncovka) pripevneného k telu kohúta cez dieru na pripojenie Lueru (1-7, obr.3-1). Prebytok roztoku vzorky je vedený cez odpadovú hadičku (1-25, obr.3-1) do zberača odpadu (pripevneného k držiaku (1-22, obr.3-2)) a následne cez odpadnú hadičku (1-24, obr.3-2) do odpadnej nádoby (6-2, obr.3-2).

Rotor kohúta má tri pracovné pozície (A, B, C, obr.4).Tieto pozície sú spájané s nasledujúcimi operáciami :

Pozícia A :

- nástrek roztoku vzorky do slučky i rotore (injektovanie kohútom; kombinácia injektovania kohútom a mikrostriekačkou); alebo injektovanie slučkou s vhodným elektrolytom (napr. roztokom terminátora alebo leadingu) alebo vodou, keď injektovanie vzorky pomocou mikrostriekačky (v pozícii C) je použité.
- súčasne, pomocný kanál v rotore (pozri bočný prierez v A, obr. 4) prepája separačnú časť (kolóny) s odpadovým kontajnerom (6-2, obr.3-2), aby zbieral prebytok roztoku použitého na plnenie kolón

Pozícia B :

- roztok zakončujúceho elektrolytu v kohúte je dopĺňaný; prebytok roztoku je odvedený cez pomocný kanál v rotore do odpadného zberača (6-2, obr.3-2).

Pozícia C :

- roztok vzorky prítomný v slučke je umiestnený medzi vodiaci a zakončujúci elektrolyt v prípade ak je kohút použitý na injektovanie;
- roztok vzorky môže byť injektovaný cez septum pomocou mikrostriekačky (obr.4).

Elektroforetická analýza je vykonávaná s PTFE rotorom v pozícii C

Rotor je umiestnený do tejto pozície otočným gombíkom kohúta (1-2,obr.3-1 a 3-2). Pracovné pozície A a C sú definované párom zarážiek (otočný gombík je mechanicky zastavený v týchto pozíciách). Pozícia B (v strede medzi pozíciami A a C) je definovaná značkami na telese kohúta a otočnom gombíku. Zhoda pozícii oboch značiek udáva pozíciu B rotora.

Dôležité :

Pre injektovanie vzorky používajte mikrostriekačku vybavenú ihlou dĺžky 51mm. To odpovedá vzdialenosti od vrcholu skrutky držiacej septum (1-14,obr.3-1, 3-2) ku stredu slučky v pozícii C. Dlhšia ihla môže poškodiť kohút.

Neinjektujte vzorku mikrostriekačkou v pozíciách A a B. Môže to spôsobiť škrabance na povrchu PTFE rotora a tým vážne ovplyvniť jeho funkciu.

Poznámka :

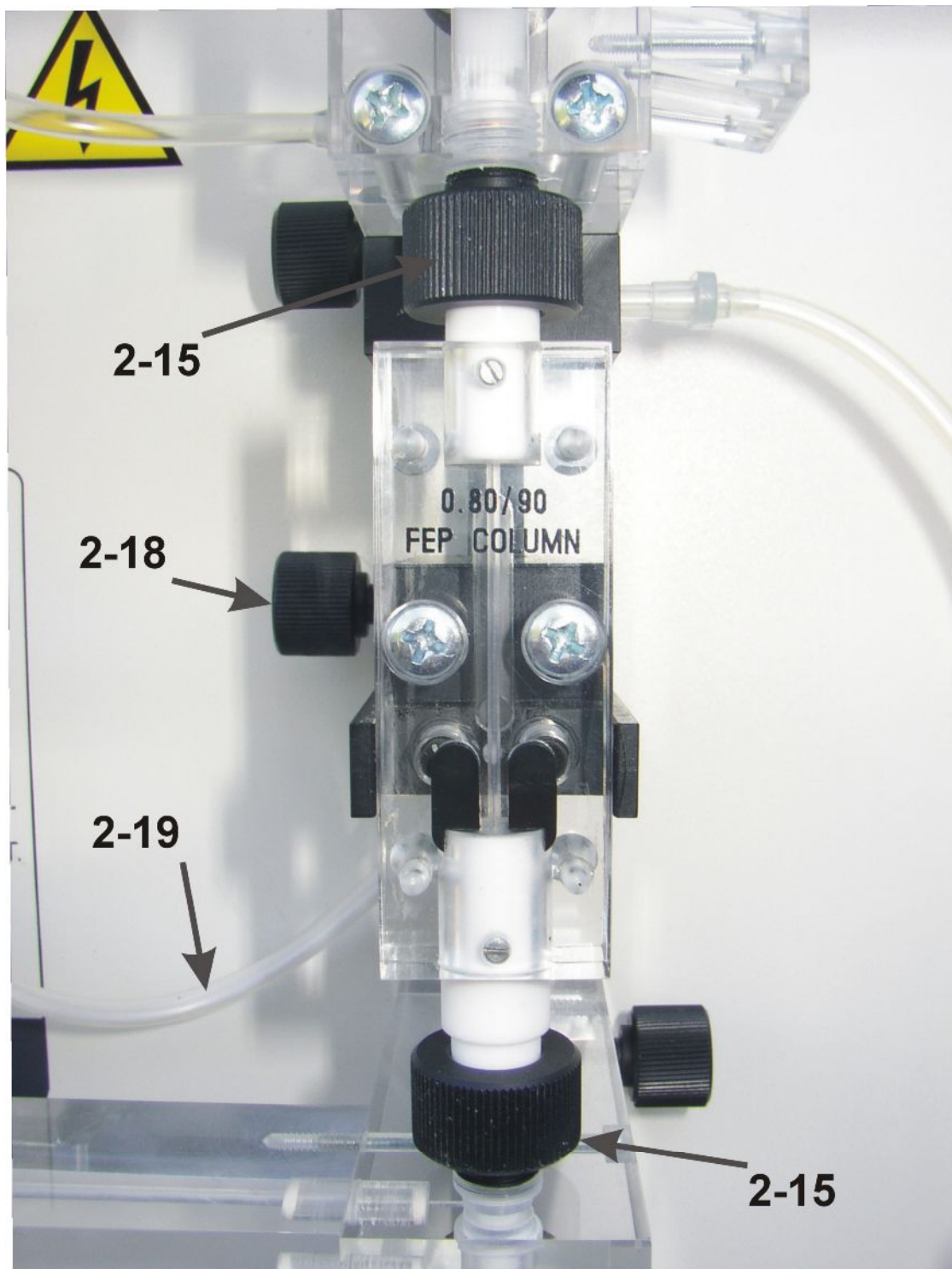
Slučka vzorky musí byť vždy naplnená roztokom dostatočnej elektrickej vodivosti, pretože ináč hnací prúd nemôže pretekať cez separačný priestor a separácia nemôže byť vykonaná.

2.1.2 Predseparačná (prvá) kolóna

Predseparačná kolóna (obr.5) je skrutkou pripojená k injekčnému kohútu a bloku spájania kolón. Je vybavená kapilárou z FEP-u (0.8mm I.D., 1.15mm O.D.) a jej dĺžka je buď 95mm alebo 140mm (resp. 90 a 160mm pri kontaktnom vodivostnom detektore).

Špičky kolón poskytujú vhodné pripojenie kapiláry k protikusom v injekčnom kohúte aj bloku spájania kolón. Kolóna je pripevnená k lište pomocou skrutky (2-18, obr. 5).

Kapilára kolóny je vybavená bezkontaktným alebo kontaktným vodivostným senzorom. Senzor je pripojený ku konektoru na čelnom paneli prístroja.(CONTACTLESS DET – bezkontaktný detektor, CONDUCTIVITY DETECTOR 1 – kontaktný detektor) pomocou kábla (2-19, obr.5).



Obr.5 Čelný pohľad na predseparačnú kolónu.

2-15 = spájacie skrutky (slúžiace na tesné spojenie predseparačnej kolón k injekčnému kohútu a bloku spájania kolón); 2-18 = upevňovacia skrutka; 2-19 = kábel spájajúci vodivostný senzor s meracím okruhom v elektronickej časti prístroja.

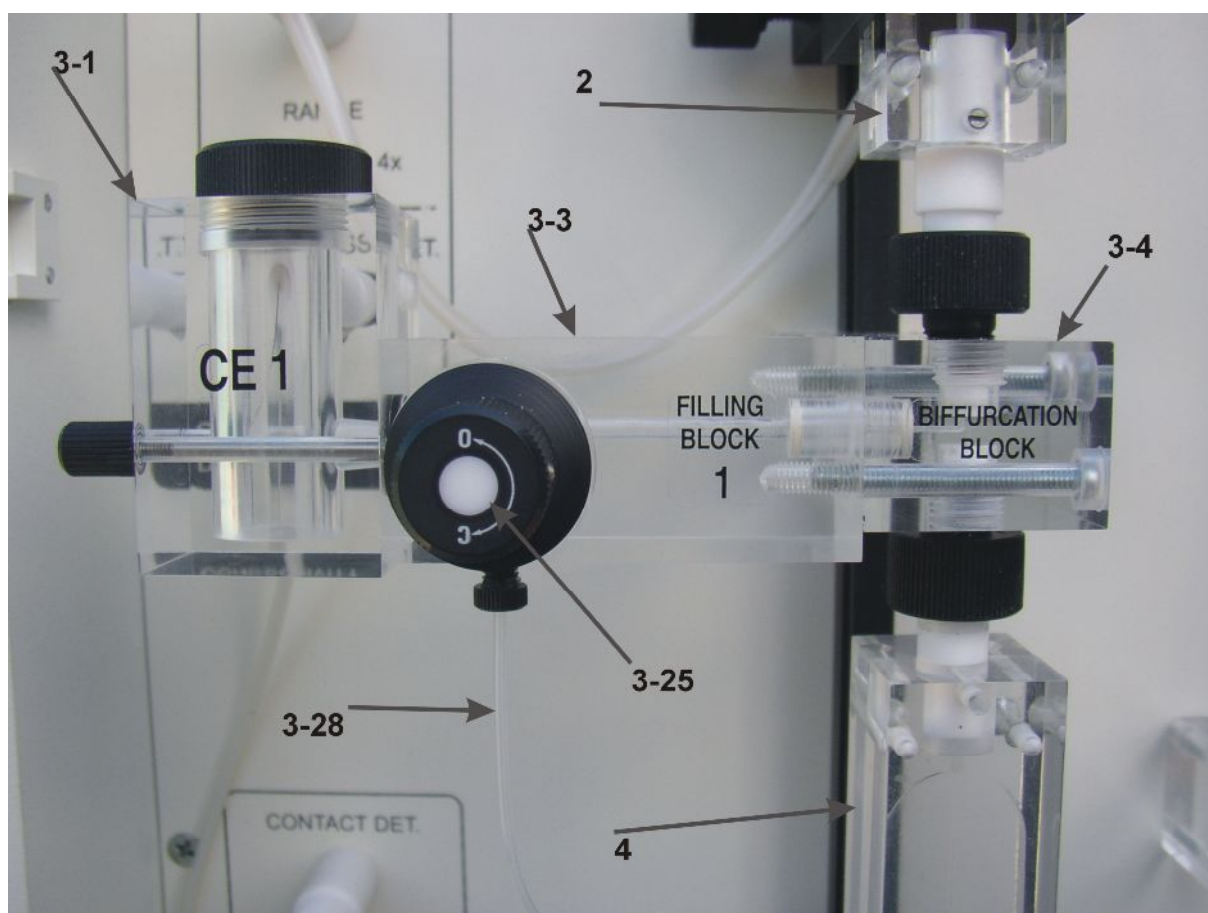
2.1.3 Blok spájania kolón a elektródová nádobka predseparačnej kolóny

Blok spájania kolón tvorí kompaktný modul s plniacim blokom a elektródovou nádobkou pre predseparačnú kolónu. (obr.6).

Blok spájania kolón (3-4, obr.6) elektricky spája predseparačnú (2,obr.6) a analytickú (4,obr.6) kolónu s elektródovým priestorom pre predseparačnú kolónu (3-1, obr.6). Toto je zabezpečené cez systém kanálikov v bloku spájania kolón (obr. 7). Jeden smerujúci do analytickej kolóny (3-19, obr.7) má ten istý vnútorný priemer ako kapilára v analytickej kolóne (0.3mm). Drážka spájajúca kapiláru predseparačnej kolóny s elektródovým priestorom (3-20, obr.7) má 2mm vnútorný priemer a hĺbku 0.2mm.

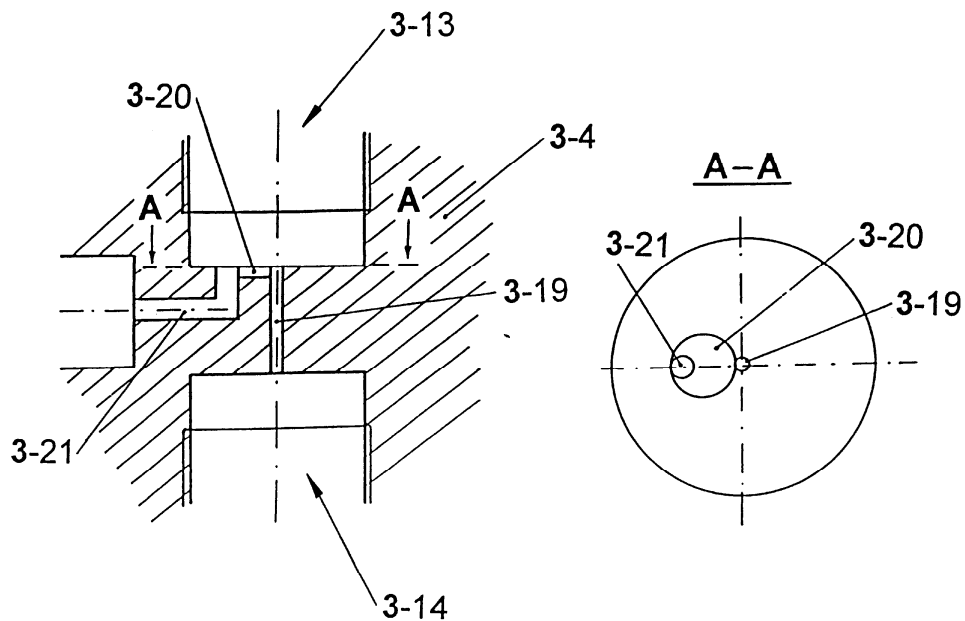
Blok spájania kolón je tesne spojený s plniacim blokom (3-3, obr.6). Plniaci blok vybavený ihlovým ventilom (3-25, obr.6) pre tesné uzavretie separačného priestoru, slúži na dodávanie roztokov do predseparačnej kolóny na naplnenie separačného systému (pre podrobnejšie pozri obr.13-3, 13-4).

Roztok v elektródovej nádobke (3-1, obr.6) je hydrodynamicky oddelený od roztoku v separačnom priestore pomocou membrány (je umiestnená medzi elektródovú nádobku a plniaci blok). Membrána je mechanicky chránená podporným krúžkom (pozri obr. 21-1 – 21-5). Tento tiež bráni neželateľnému pohybu membrány (zdroj hydrodynamického rušenia v separačnom systéme).



Obr.6. Zostava bloku spájania kolón.

2 = predseparačná kolóna; 4 = analytická kolóna; 3-1 = elektródová nádobka pre predseparačnú kolónu; 3-3 = plniaci blok; 3-4 = blok spájania kolón; 3-25 = ihlový kohút; 3-15 = upevňovacia skrutka; 3-28 = hadička slúžiaca na dodávku roztoku na plnenie predseparačnej kolóny.



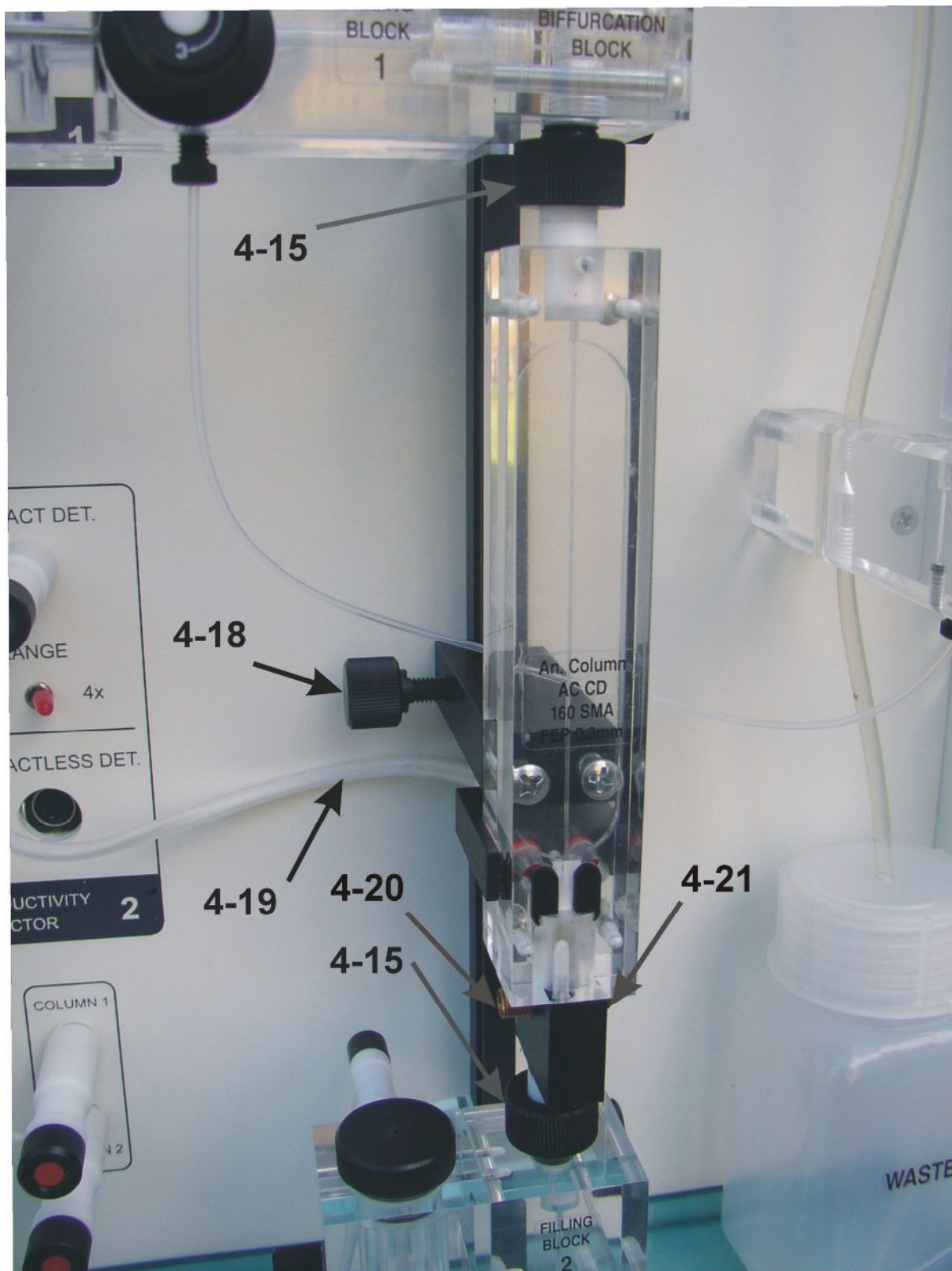
Obr.7. Schématický pohľad na spájacie kanáliky v bloku spájania kolón

3-4 = telo bloku spájania kolón; 3-13 = diera pre pripojenie predseparačnej kolóny; 3-14 = diera pre pripojenie analytickej kolóny; 3-19 = dierka s vnútorným priemerom 0.3mm; 3-20 = drážka elektricky spájajúca roztok v kapiláre predseparačnej kolóny s roztokom v elektródovej nádobke cez spájajúci kanálik (3-21).

2.1.4 Analytická (druhá) kolóna

Analytická kolóna (obr.8) je vybavená kapilárou vnútorného priemeru 0.3mm, ktorá je vyrobená buď z FEP-u alebo zlúčenín kremíka. Má dĺžku buď 90mm alebo 160mm. Kolóna je skrutkou pripojená k bloku spájania kolón a elektródovej zostave. Špičky kolóny poskytujú vhodné prepojenie kapiláry na protikusy v týchto moduloch. Kolóna je upevnená na lištu pomocou skrutky (4-18, obr.8).

Kapilára kolóny je vybavená bezkontaktným alebo kontaktným vodivostným sensorom a UV detekčnou celou. Vodivostný sensor je pripojený ku konektoru na čelnom paneli prístroja (CONTACTLESS DET - bezkontaktný, CONDUCTIVITY DETECTOR 2 - kontaktný) pomocou kábla (4-19, obr.8). UV detektor je pripojený k detekčnej cele optickými vláknami (4-20, 4-21, obr.8). Vlákná sú vedené z detektora cez otvory UV na bočnom paneli prístroja.



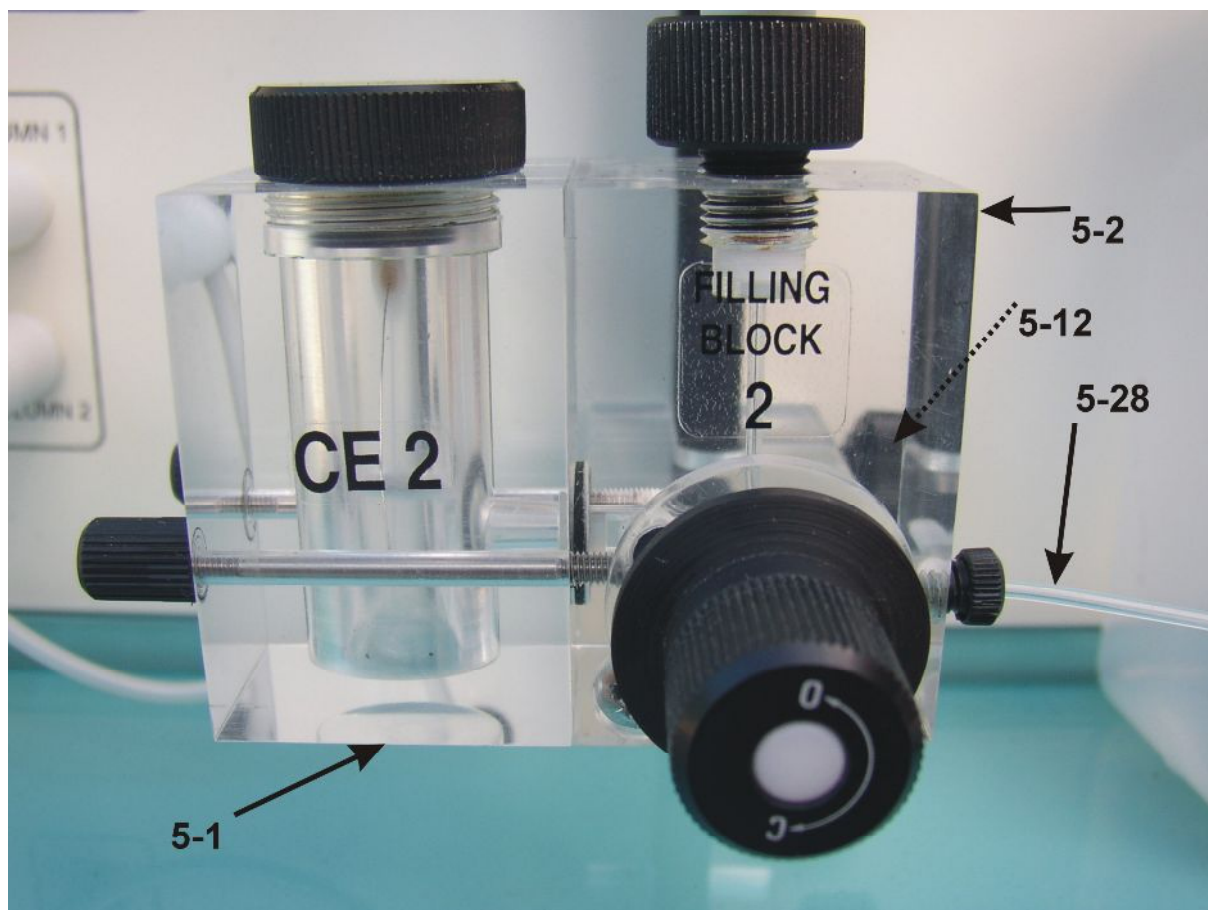
Obr.8. Čelný pohľad na analytickú kolónu.

4-15 = pripájacie skrutky (slúžiace pre tesné spojenie analytickej kolóny k bloku spájania kolón a elektródovej nádobke analytickej kolóny); 4-18 = upevňovacia skrutka; 4-19 = kábel spájajúci vodivostný senzor s meracím obvodom prístroja; 4-20, 4-21 = koncovky na pripojenie SMA optických vlákien pripájajúcich UV detektor ku kolóne.

2.1.5 Zostava elektródovej nádoby analytickej kolóny

Zostava elektródovej nádoby (obr.9) zahŕňa samotnú elektródovú nádobku (5-1, obr.9) a plniaci blok s ihlovým kohútom (5-2, obr.9). Obe časti sú tesne spojené párom skrutiek (5-5, obr.9). Ihlový kohút (5-8, obr.9) tesne uzatvára roztok v separačnom priestore (kapiláre).

Roztok v elektródovej nádobke (5-1, obr.9) je hydrodynamicky oddelený od separačného priestoru membránou (je umiestnená medzi elektródovú nádobku a plniaci blok). Membrána je mechanicky chránená podporným krúžkom (pozri kap.5). Roztok je taktó chránený pred neželanými pohybmi membrány. (potenciálny zdroj hydrodynamických rušení v separačnom systéme).



Obr. 9 Zostava elektródovej nádoby analytickej kolóny

4 = analytická kolóna; 5-1 = elektródová nádobka pre analytickú kolónu; 5-2 = plniaci blok; 5-8 = ihlový kohút; 5-12 = upevňovacia skrutka; 5-28 = hadička na plnenie analytickej kolón roztokom elektrolytu; 4-20, 4-21 = optické vlákna spájajúce UV detektor s kolónou; 4-22 = upevňovacie skrutky

2.2 Popis elektronických jednotiek analyzátoru EA102.

Elektronické jednotky a detektory analyzátoru EA102M sú umiestnené v zadnej časti prístrojovej skrinky. Oni spájajú odpovedajúce časti separačnej jednotky cez sústavu konektorov umiestnených na čelnom paneli prístroja.

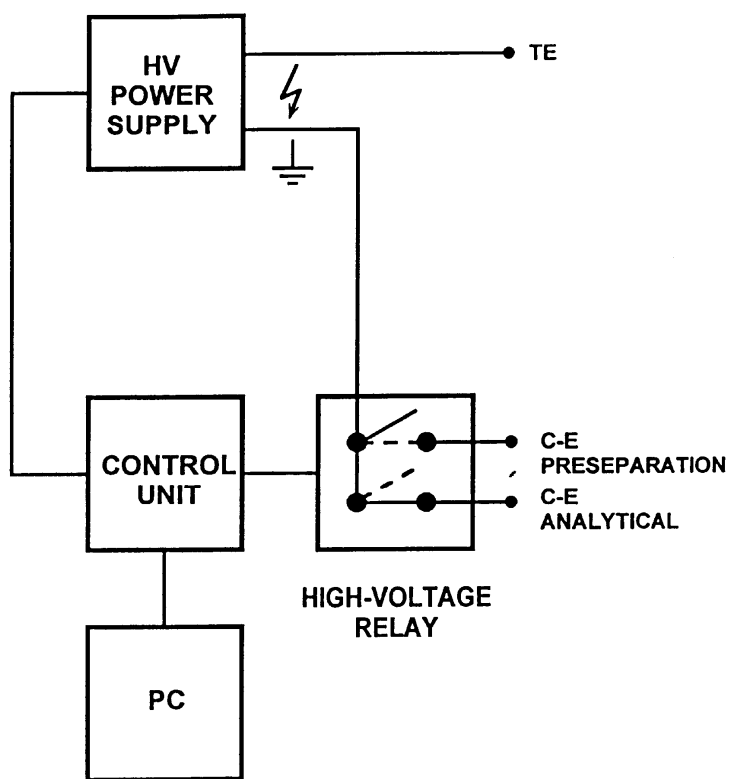
Elektronické a detekčné jednotky zahŕňajú :

- VN zdroj
- VN relé (prepínanie kolón)
- Vodivostný detektor pre predseparačnú kolónu
- Vodivostný detektor pre analytickú kolónu
- UV absorbačný detektor pre analytickú kolónu
- Systém napájania
- Riadiacu jednotku spájajúcu EA102 s počítačom

2.2.1 Vysokonapäťový zdroj s prepínaním relé

Analyzátor EA102 je vybavený kompaktným vysokonapäťovým modulom. Ten dodáva hnací prúd v rozsahu 0-500uA (cez 1 uA krok), pričom napätie je v rozsahu 0-15 kV. VN zdroj pracuje v móde stabilizovaného prúdu so stabilitou prúdu lepšou ako 0.2%.

Pre operáciu prepínania kolón je VN zdroj vybavený odpovedajúcim VN relé. VN relé môže pracovať pri plnom napätí VN zdroja a jeho zvodový prúd je 1nA alebo menší. Bloková schéma VN systému analyzátoru EA202M (obr.10) ukazuje jeho prepojenie so separačnou jednotkou a riadiacim systémom.



Obr.10 Schéma VN zdroja

HV POWER SUPPLY = vysokonapäťový zdroj; **CONTROL UNIT** = riadenie systému; **PC** = počítač; **TE** = pripojenie k terminátorovej elektróde; **C-E PRESEPARATION** = pripojenie k elektróde predseparačnej (prvej) kolóny; **C-E ANALYTICAL** = pripojenie k analytickej (druhej) kolóne; **HIGH-VOLTAGE RELAY** = VN relé.

Vysokonapäťový kábel (HIGH VOLTAGE) môže byť pripojený iba k terminátorovej elektróde. Zemiaci potenciál je k separačnej jednotke (COLUMN1, COLUMN2 na čelnom paneli) pripojený cez VN relé. Pracovná pozícia relé je riadená cez riadiaci systém. Buď je pripojená na zemiaci potenciál elektróda predseparačnej kolóny alebo analytickej kolóny. Tieto pozície určuje aktuálny smer elektromigračného procesu separovaných častí v separačnom priestore.

Poznámka :

Nezameňte polaritu VN zdroja vzájomným prepojením káblov. Polarita, tak ako je indikovaná systémovým software, nebude správna

2.2.2 Bezkontaktné vodivostné detektory

Analyzátor EA202M je štandardne vybavený dvomi bezkontaktnými vodivostnými detektormi (jeden pre každú kolónu) s možnosťou výmeny za kolóny s kontaktným vodivostným detektorom (pozri 2.2.4). Detektory využívajú vysokofrekvenčnú metódu merania vodivosti (odporu) elektrolytického roztoku. Štvorelektrodový vodivostný sensor a meracie obvody sú umiestnené detektorovej časti kolóny, zatiaľ čo obvod spracovania signálu je v časti elektroniky prístroja.

2.2.3 UV absorbančný fotometrický detektor

UV fotometrický detektor je dvojlúčový detekčný prístroj s meracím svetelným lúčom privádzaným do a z detekčnej cely (na analytickej kolóne) cez optické vlákna. Požadovaná detekčná vlnová dĺžka (200, 220, 254, 289 nm) sa vyberá vhodným interferenčným filtrom. Filter, vybraný cez systémový software, je nastavený na optickú dráhu elektromechanicky. Viď kapitola 6.1 a 6.2.

2.2.4 Kontaktné vodivostné detektory

Analyzátor EA 102 môže požívať i kolóny vybavené kontaktnými vodivostnými detektormi, ktoré sú v porovnaní s bezkontaktnými citlivejšie, čiže majú i lepší detekčný limit. Vzhľadom na to, že sú kontakty detektorov v neustálom styku s roztokmi a analyzovanými látkami, môže dôjsť k vytvoreniu komplexov na povrchu elektród. Táto skutočnosť môže spôsobiť zhoršenie rozlišovacej schopnosti detektora. Preto treba kolóny každý deň po skončení merania prečistiť preplachom detergentom a potom redestilovanou vodou. V prípade, že tento spôsob neposkytne uspokojivé výsledky, treba elektródy detektora prečistiť pomocou čističky detektorov, ktorá sa nachádza v príslušenstve prístroja. Postup pri čistení sa nachádza na konci tohto manuálu kap. 5.8)

Na prednom paneli pod konektorom na pripojenie kontaktného detektora sa nachádza prepínač 1/4 x. Tento slúži na prepnutie rozsahu kontaktného vodivostného detektora (rozsah sa zmenší 4 x) v prípade, že rozsah vodiaci – zakončujúci elektrolyt je za rozsahom 10 V na obrazovke počítača . Táto situácia nastane najčastejšie z týchto príčin:

- pohyblivosť zakončujúceho iónu je za daných podmienok veľmi nízka – zväčša pri nízkom pH pri analýze aniónov a naopak pri analýze kationov
- koncentrácia vodiaceho iónu je pod 5 mmol a následne odpor zakončujúceho elektrolytu je vysoký
- povrch elektród detektora je znečistený – treba ho prečistiť postupom podľa kap. 5.8

3. INŠTALÁCIA ANALYZÁTORA

3.1 Vybalenie

Rozbaľte prepravnú krabicu a opatrne vyberte prístroj.

Kontrola obsahu balíka

Skontrolujte obsah podľa baliaceho listu. Chýbajúce alebo poškodené položky oznámte hneď svojmu dilerovi.

3.2 Požiadavky pre inštaláciu EA102

3.2.1 Požiadavky na napájanie

Napätie : 230V (napätie musí byť v intervale 230V +/- 10%)

Frekvencia : 50Hz

Príkon : 100VA

3.2.2 Požiadavky na priestor

Rozmery analyzátoru : 270x625x280 mm

Hmotnosť analyzátoru : 15 kg

Pri vybratí laboratórneho miesta pre analyzátor vezmite do úvahy, že budete potrebovať navyše nejaký voľný priestor. Minimum zo zadnej strany je 100 mm (aby bol prístup k vypínaču).

Tiež uvažujte s priestorom pre počítač.

3.2.3 Požiadavky na okolité prostredie

Prevádzková teplota : 15-35 °C (analyzátor by mal byť nainštalovaný v miestnosti, v ktorej je teplota 20-25°C)

Relatívna vlhkosť : menej než 80%

Požiadavky na laboratórnu atmosféru :

- nesmie obsahovať kyslé alebo zásadité plyny (zmena zloženia elektrolytických roztokov; korózia kovových častí prístroja);
- nesmie obsahovať pary organických rozpúšťadiel, ktoré by mohli napadnúť komponenty vyrobené z akrylátov
- nesmie byť prevádzkovaný v prašnom prostredí (kontaminácia elektrolytov)

Ďalšie odporúčenia

- neumiestňujte analyzátor na miesto, kde teplota sa významne mení, pretože toto má vplyv na účinnosť analyzátoru
- neumiestňujte analyzátor na priame slnečné žiarenie
- neumiestňujte analyzátor na miesto, ktoré je náchylné na fyzické šoky alebo silné vibrácie.
- neumiestňujte analyzátor blízko plynových horákov, elektrických ohrievačov alebo rúr.
- neumiestňujte analyzátor blízko prístrojov, ktoré generujú výkonné elektrické pole
- neumiestňujte analyzátor v mieste, kde značne kolíše elektrické napätie
- nepripájajte analyzátor do siete spolu s elektrickými prístrojmi bez šumového filtra (miešačka, vibrátor).

Dôležité :Analyzátor obsahuje množstvo integrovaných obvodov. Tieto môžu byť poškodené ak sú vystavené prílišnému výkyvu napätia a/alebo výkonovým pulzom.

3.3 Zloženie analyzátoru EA102

3.3.1 Separačná jednotka

Analyzátor je dodávaný so štandardnou konfiguráciou separačnej jednotky upevnenu na montážnu lištu. Doporučuje sa vykonať úvodný test používajúc túto konfiguráciu. Experimentálne podmienky pre test sú dodávané v testovacom protokole s prístrojom. Aby ste pripravili analyzátor na úvodný test sledujte tieto pokyny :

1. Po vybalení prístroja nechajte ho stabilizovať sa na teplotu miestnosti počas aspoň jednej hodiny (otvorte čelné dvere)
2. Skontrolujte, či separačná jednotka je dobre pripevnená na lištu
3. Skontrolujte prepojenie modulov separačnej jednotky nepatrným pootočením spojovacích skrutiek na koncoch kolón.

(točenie proti smeru hodinových ručičiek :

skrutka spájajúca predseparačnú kolónu k injekčnému kohútu a skrutka spájajúca analytickú kolónu k bloku spájania kolón;

točenie v smere hodinových ručičiek :

skrutka spájajúca predseparačnú kolónu k bloku spájania kolón a skrutka spájajúca analytickú kolónu k elektródovej nádobke analytickej kolóny).

4. Skontrolujte prepojenie káblov medzi separačnou jednotkou a konektorov na prednom paneli :

- VN kábel (HIGH VOLTAGE na čelnom paneli) musí byť pripojený k elektróde terminátorovej nádoby (1-15, na obr.3-1 a 3-2);
 - Elektróda v elektródovej nádobke predseparačnej kolóny (3-1, obr.6) je pripojená k VN relé (COLUMN1 na čelnom paneli);
 - Elektróda v elektródovej nádobke analytickej kolóny (5-1, obr.9) je pripojená k VN relé (COLUMN2 na čelnom paneli);
 - Optické vlákna (4-20 a 4-21, obr.9) sú pripojené so skrutkami (4-22, obr.9),
 - Kábel z vodivostného senzora predseparačnej kolóny (2-19, obr.5) je zapojený do konektora „CONTACTLESS DET, CONDUCTIVITY DET1“;
 - Kábel z vodivostného senzora v analytickej kolóne je pripojený do konektora „CONTACTLESS DET, CONDUCTIVITY DET2“.
5. Prepláchnite separačný priestor a elektródové nádoby podľa popisu v kapitole 5.
 6. Dodržte pokyny pre pripojenie počítača a inštaláciu software.
 7. Zapnite sieťový vypínač analyzátoru (je umiestnený na zadnom paneli skrinky).
 8. Uistite sa, že sieťová šnúra je pripojená do siet s požiadavkami podľa kapitoly 3.

Dodržujte pokyny pre spustenie analyzátoru (Kapitola 4) naplnením elektródových nádob a kolón pre spustením štart.

3.3.2 Pripojenie počítača

Pripojte analyzátor EA102 podľa popisu v „ACES Software Manual“ alebo „ITPro Software Manual“ a nainštalujte software podľa pokynov pre inštaláciu software .

3.4 Bezpečnostné predpisy a bezpečnosť pri práci s analyzátorom

Sú štyri úrovne informácií o bezpečnosti udávané v tomto manuáli. Tieto pokyny je potrebné sledovať , aby sa zaistila bezpečnosť osobná aj sa predišlo poškodeniu prístroja alebo jeho častí.

! VÝSTRAHA : Nezdar tejto inštrukcie by mohol zapríčiniť smrteľné alebo vážne osobné poškodenie operátora prístroja.

! OPATRNOŠŤ : Nezdar tejto inštrukcie by mohol zapríčiniť osobné poškodenie alebo vážne poškodenie prístroja.

Dôležité : Toto je použité pre inštrukcie iné než tie predtým, aby sa predišlo poškodeniu prístroja.

Poznámka : Toto je použité pre informáciu a popisy, ktoré zaistia správne použitie.

Predchádzanie elektrickému šoku

! VÝSTRAHA : Analyzátor pracuje pod elektrickým prúdom a priamy kontakt s komponentami v elektronických častiach by mohol spôsobiť elektrický šok. Siet'ový vypínač analyzátor (zadný panel) musí byť vypnutý a siet'ová šnúra odpojená pred výmenou poistky alebo vykonaním akejkoľvek opravy v elektronickej časti analyzátor.

Poznámka : Bezpečnosť počas práce VN zdroja.

Činnosť VN zdroja je blokovaná dverami analyzátor, aby sa zabránilo dodávke hnacieho prúdu, keď sú dvere otvorené. Indikátor VN napätia (nad VN káblom v hornom pravom rohu čelného panela) svieti keď VN zdroj je v činnosti.

Otvoriac dvere tieto automaticky vypnú dodávku hnacieho prúdu. Na obrazovka počítača sa objaví oznam ako reštartovať pokus.

Spracovanie vzorky

! VÝSTRAHA : Zaobchádzajte s tekutinami opatrne, pretože môžu prenášať choroby. Nie sú žiadne testy, ktoré by dávali komplexné uistenie, že neobsahujú žiadne mikroorganizmy.

4. ČINNOSŤ ANALYZÁTORA EA102

Za predpokladu, že separačný systém je v móde spájaných kolón, analyzátor EA102 môže fungovať :

- Jedno-dimenzionálna kapilárna izotachoforéza (1D-ITP; ITP)
- Dvoj-dimenzionálna kapilárna izotachoforéza (2D-ITP)
- Kapilárna zónová elektroforéza (CZE) s izotachoforetickou predúpravou vzorky (ITP-CZE)
- Kapilárna zónová elektroforéza (CZE)

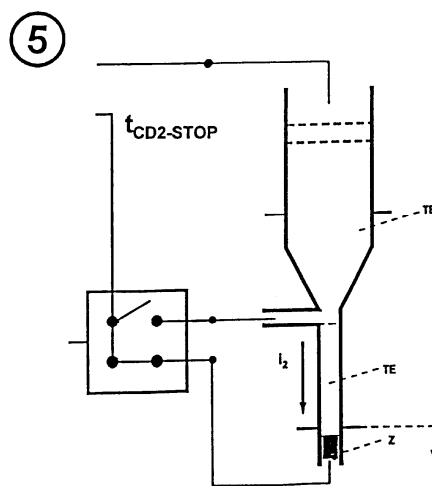
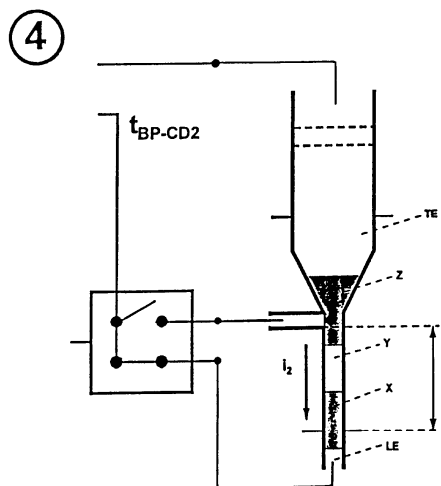
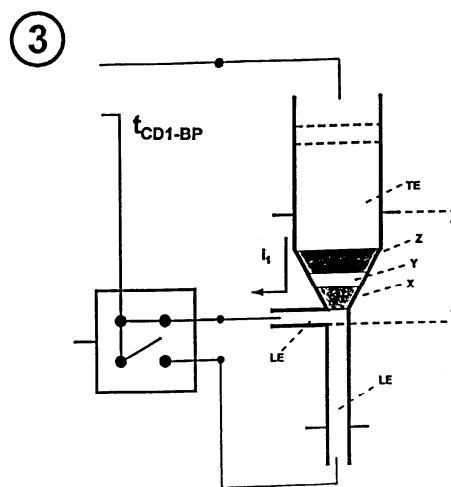
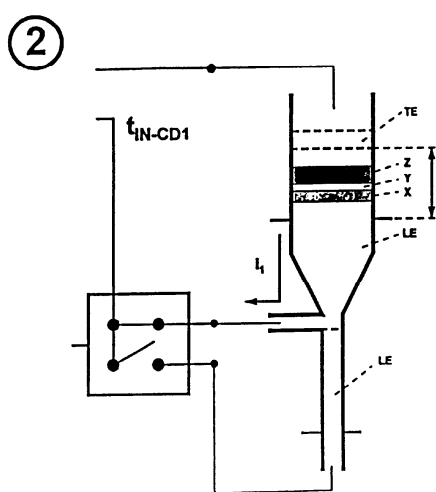
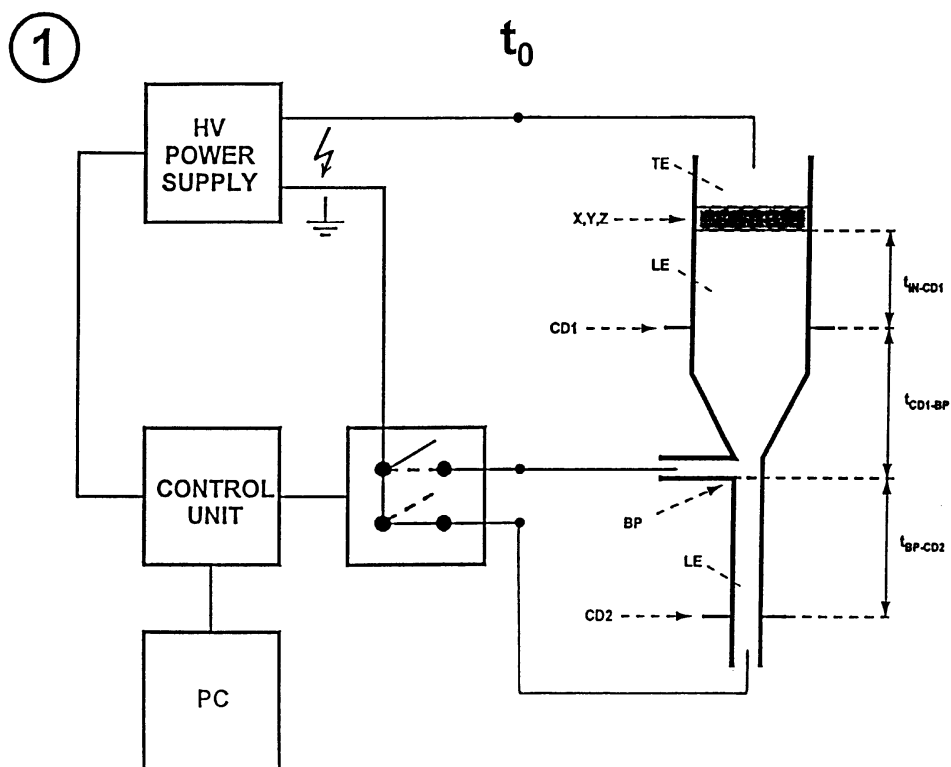
Konfigurácia EA102 je tá istá pri vykonávaní prvých 3 variánt týchto techník. Rozdiely sú v použitých elektrolytických systémoch a v interpretácii elektroforeogramov (ITP vs. CZE). V prípade kapilárnej zónovej elektroforézy je potrebné odmontovať modul dávkovača pre ITP, predseparačnú kolónu, a modul spájania kolón a pripojiť priamo na analytickú kolónu dávkovací kohút pre CZE. Kvôli vyjasneniu činnosti EA102 procedúr tieto techniky sú popísané samostatne.

4.1 Jedno-dimenzionálna kapilárna izotachoforéza (1D-ITP)

Celková schéma pre 1D-ITP je na obr.11. Hlavné črty tejto techniky sú nasledovné :

- rovnaký elektrolyt je použitý v oboch kolónach
- predseparačná kolóna poskytuje vysokú dávkovaciu kapacitu vzorky a dokáže vykonať separáciu vzorky v krátkom čase
- analytická kolóna je použitá, aby rozšírila detekčnú schopnosť separovaných zložiek
- zložky vzorky, ktoré nie sú analyticky dôležité, môžu byť odstránené zo separačného priestoru po východe z predseparačnej kolóny (nie je to ukázané na obr.11)

Schéma na obr.11 pozostáva z piatich časových intervalov :



1. Na plnenie separačného a elektrodového priestoru použité postupy popísané na obr.12 a 13. Toto je časový interval pred spustením analýzy. Po ukončení sa môže zapnúť hnací prúd (t_0).
2. V časovom intervale t_{IN-CD1} sú zložky vzorky separované počas migrácie v predseparačnej (prvej) kolóne pri vysokom hnacom prúde (i_1).
 - relé spájania kolón je pripojené k elektróde predseparačnej kolóny
 - signál z vodivostného detektora je zobrazovaný, ale neuchováva sa
 - komparačný obvod detektora je aktivovaný („čaká“) na vstup rozhrania zóny, ktorá nás zaujíma, do vodivostného senzora (hodnota odporu, pri ktorej je rozhranie zóny rozpoznané sa nastavuje v „Metóde“ (pozri Software Manuál) a je založená na testovacej analýze so vzorkou;
 - tento časový interval môže byť rozdelený do dvoch alebo viacerých podintervalov (pozri Software Manuál); v nich je komparačná funkcia aktivovaná iba v poslednom podintervale;
 - v každom z podintervalov môže byť nastavený rôzny hnací prúd („Metóda“).
3. Tento časový interval (t_{CD1-BP}) štartuje automaticky po prechode rozhrania zóny, ktorá nás zaujíma, potom čo ju „rozpoznal“ komparačný obvod vodivostného senzora
 - zložky vzorky migrujú v predseparačnej kolóne pri vysokom hnacom prúde (i_1);
 - relé spájania kolón je pripojené k elektróde predseparačnej kolóny
 - dáta snímané z vodivostného detektora sú uchovávané spolu s dátami snímanými v prednastavenom časovom intervale predtým ako bola dosiahnutá komparačná úroveň
 - časový interval končí keď rozhranie zóny, ktorá nás zaujíma, dosiahne rovinu rozpájania (BP).
4. Separované zložky sú presunuté do analytickej kolóny a migrujú v tejto kolóne počas intervalu t_{BP-CD2} .
 - relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej kolóny a hnací prúd (i_2) tečie v tomto smere;
 - časový interval sa končí tesne pred vstupom prvej zóny do vodivostného senzora (prvý z dvoch detektorov, do ktorého prídu zložky migrujúce z bloku spájania kolón);
 - časový interval t_{BP-CD2} je určený na základe dát získaných z testovacej analýzy
 - dáta z detektora sú zobrazované na displeji, ale nie sú uchovávané
5. dáta snímané z detektora v analytickej kolóne počas časového intervalu $t_{CD2-STOP}$ sú uchovávané pre vyhodnotenie analýzy.
 - relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej kolóny a hnací prúd (i_2) tečie týmto smerom;
 - tento časový interval končí po prechode poslednej zóny (napr. zóna terminátora), ktorá nás zaujíma, cez detekčné senzory.

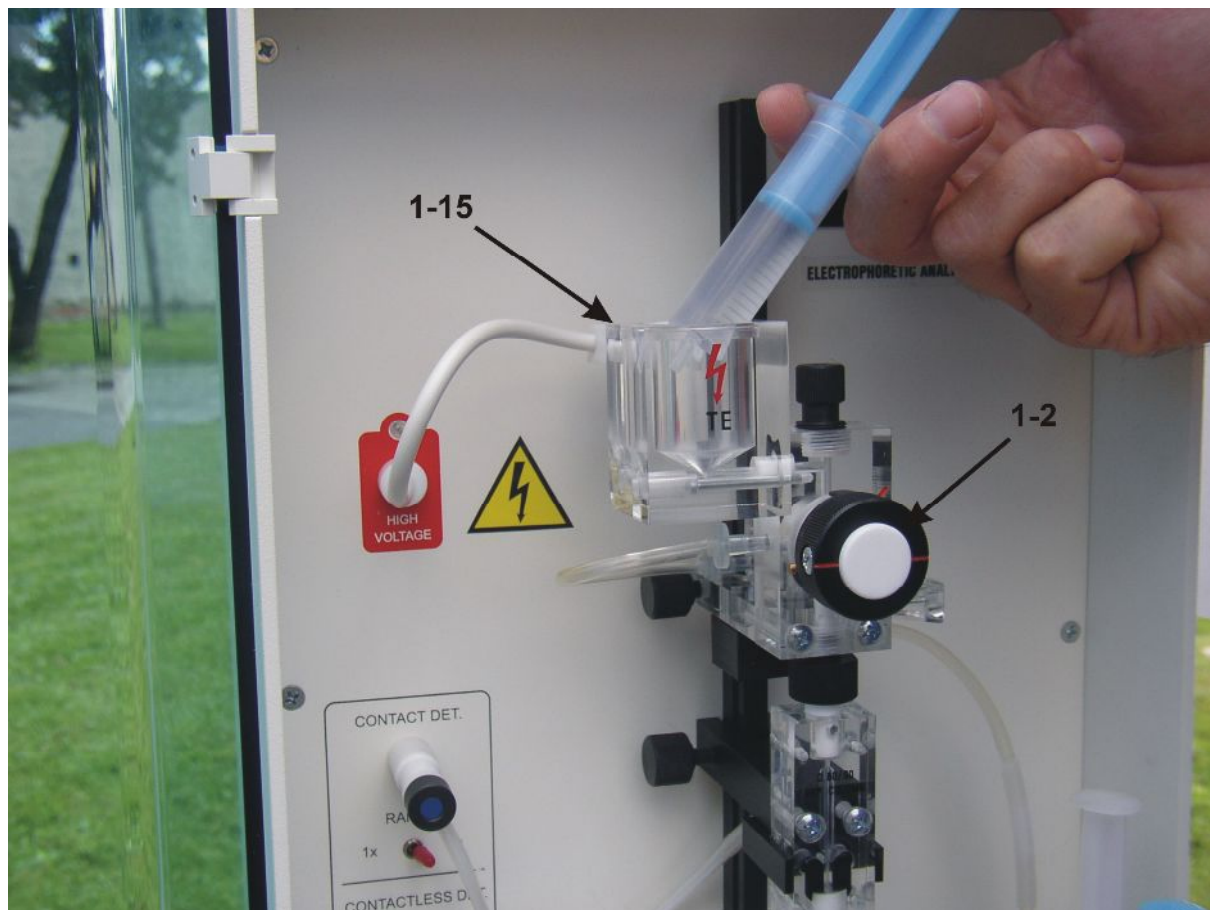
4.1.1 Plnenie elektródových nádobiek separačnej jednotky pre 1D-ITP

Tento popis patrí k Obr. 12-1 – 12-3.

Poznámka :

Nepreplňujte elektródové nádoby roztokmi. Preliatie roztoku môže byť príčinou sršania po zapnutí VN zdroja. Po pretečení roztoku vysušte vlhké časti dosucha.

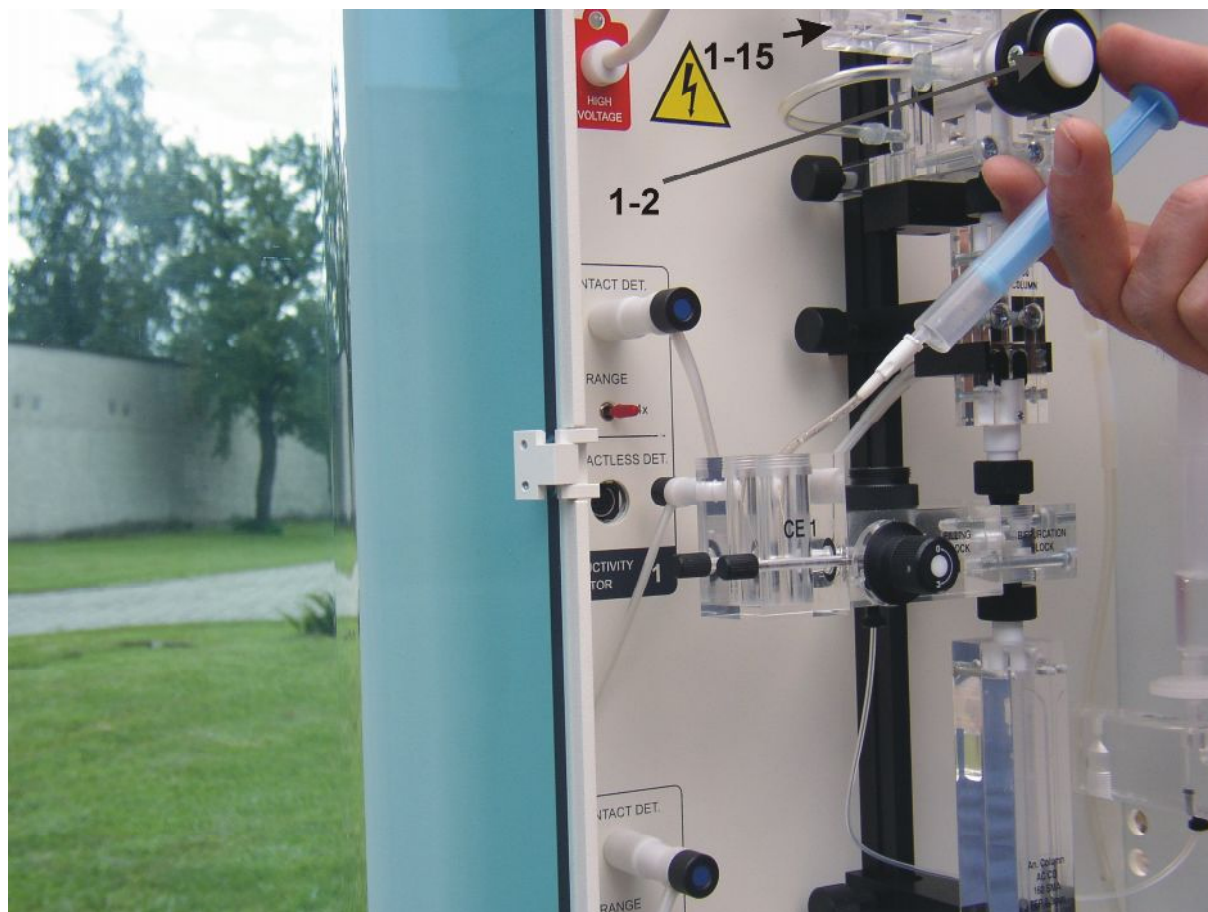
1. Plnenie elektródovej terminátorovej nádoby



Obr.12-1

i. **vyprázdňte** terminátorovú elektródovú nádobku (1-15) otočením gombíka injekčného kohúta (1-2) **do pozície B**; ii. **Dokonale prepláchnite nádobku** demineralizovanou vodou a nechajte vodu vytiecť preč, aby nádobka bola prázdna; iii. **Naplňte nádobku** roztokom zakončujúceho elektrolytu (gombík injekčného kohúta otočte do **pozície A**) tak, aby terminátorová elektróda bola úplne ponorená v roztoku; úroveň roztoku by mala byť pod pripojením elektródy na konektor; zaskrutkujte späť viečko a keď pracujete v anionickom móde pri vysokom pH vsuňte do diery viečka (Luer spoj) **trubicu naplnenú s CO₂ adsorbentom**; iv. **Otočte** gombíkom injekčného kohúta do **polohy B** a nechajte malý objem zakončujúceho elektrolytu odtecť do odpadu (keď sa zachytila bublina v kanáliku, odstráňte ju jemným satím cez odpadnú trubičku); v. **otočte** gombík injekčného kohúta do **pozície A** (výtok zakončujúceho elektrolytu sa zastaví).

2. Plnenie elektródovej nádoby predseparačnej kolóny



Obr. 12-2

i. **gombík injekčného kohúta (1-2)** je nechaný v **pozícii A**; ii. **Odskrutkujte** viečko nádoby; **vysajte** roztok prítomný v nádobke; iii. **Premyte** nádobku vodou; odsajte vodu tak, aby nádobka ostala prázdna; **naplňte nádobku vodiacim elektrolytom**, ktorý bude použitý aj do predseparačnej kolóny, tak, aby elektróda bola takmer ponorená (**úroveň by mala byť pod** spojením elektródy ku konektoru; **dbajte na nepretečenie** nádoby); iv. Skontrolujte či kanálik v smere k membráne je vyplnený roztokom; v. **zaskrutkujte späť** viečko

3. Plnenie elektródovej nádoby analytickej kolóny



Obr. 12-3

i. **gombík injekčného kohúta** je v **pozícii A**; ii. **Odskrutkujte** viečko elektródovej nádoby; iii. **Vysajte** roztok prítomný v nádobke; iv. **Premyte** nádobku vodou; v. **odsajte** vodu tak, aby nádobka ostala prázdna; vi. **Naplňte** nádobku vodiacim elektrolytom, ktorý bude používaný aj v **analytickej kolóne**, tak, aby elektróda bola takmer úplne ponorená (**úroveň by mala byť pod** spojom elektródy s konektorom; **dbajte na nepretečenie nádobky**); vii. **Skontrolujte** či kanálik v smere k membráne je vyplnený roztokom; viii. **Zaskrutkujte** viečko nádobky.

4.1.2 Príprava separačnej jednotky pre spustenie 1D-ITP

Tento popis sa týka obr. 13-1 – 13-7

Poznámka :

Neprepĺňajte roztok. Preliatie roztoku môže spôsobovať iskrenie po zapnutí VN zdroja.

Po pretečení roztoku vysušte vlhké časti dosucha.



Obr. 13-1

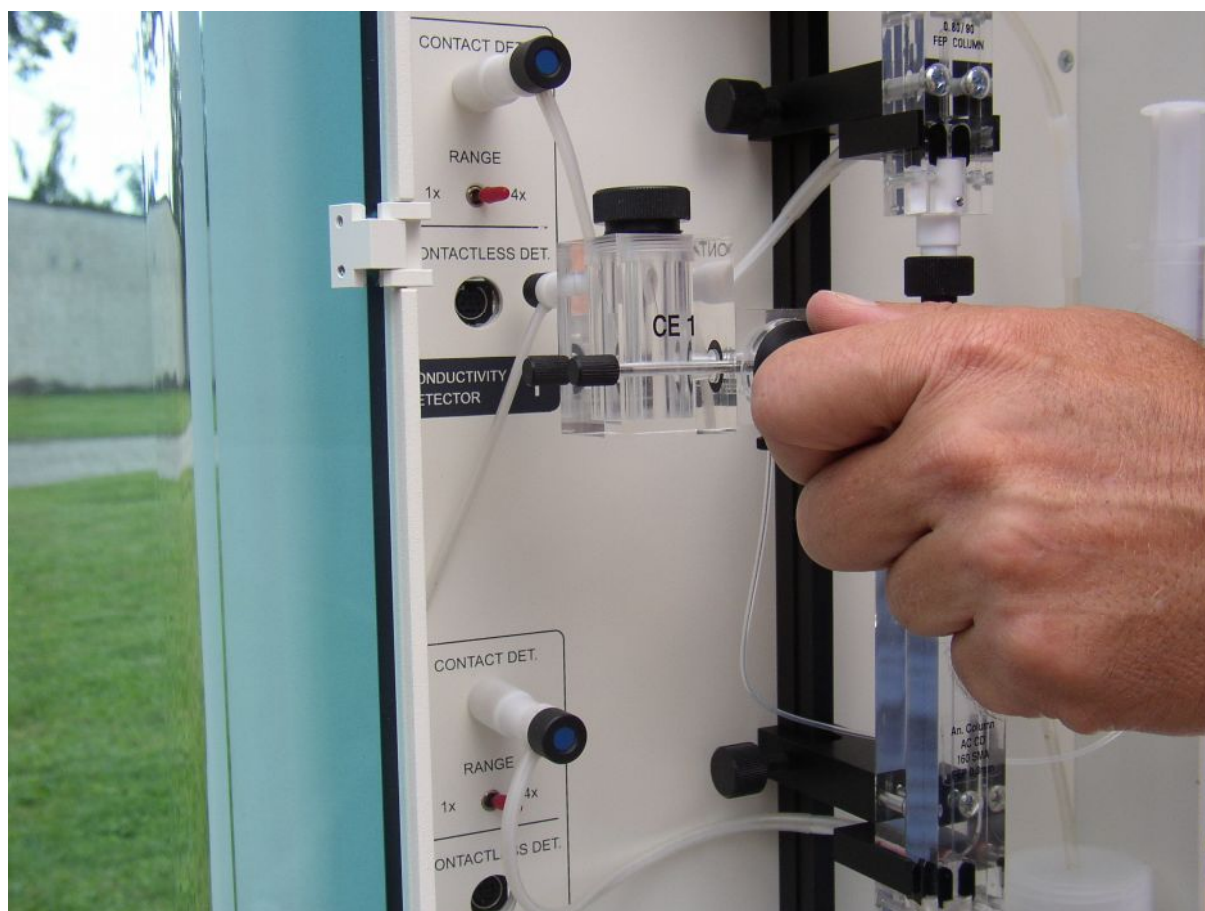
Otvorte ihlový kohút plniaceho bloku pre analytickú kolónu.

Pozn.: Gombík injekčného kohúta je v **pozícii A**.



Obr. 13-2

i. **naplňte** analytickú kolónu **roztokom vodiaceho elektrolytu** použijúc **striekačku** pripojenú k **odpovedajúcemu držiaku** (cca 1 ml roztoku je dostatočný na prepláchnutie separačnej trasy); ii. **zatvorte ihlový kohút** a skontrolujte či kolóna a kanáliky plniaceho bloku sú bez vzduchových bublín.

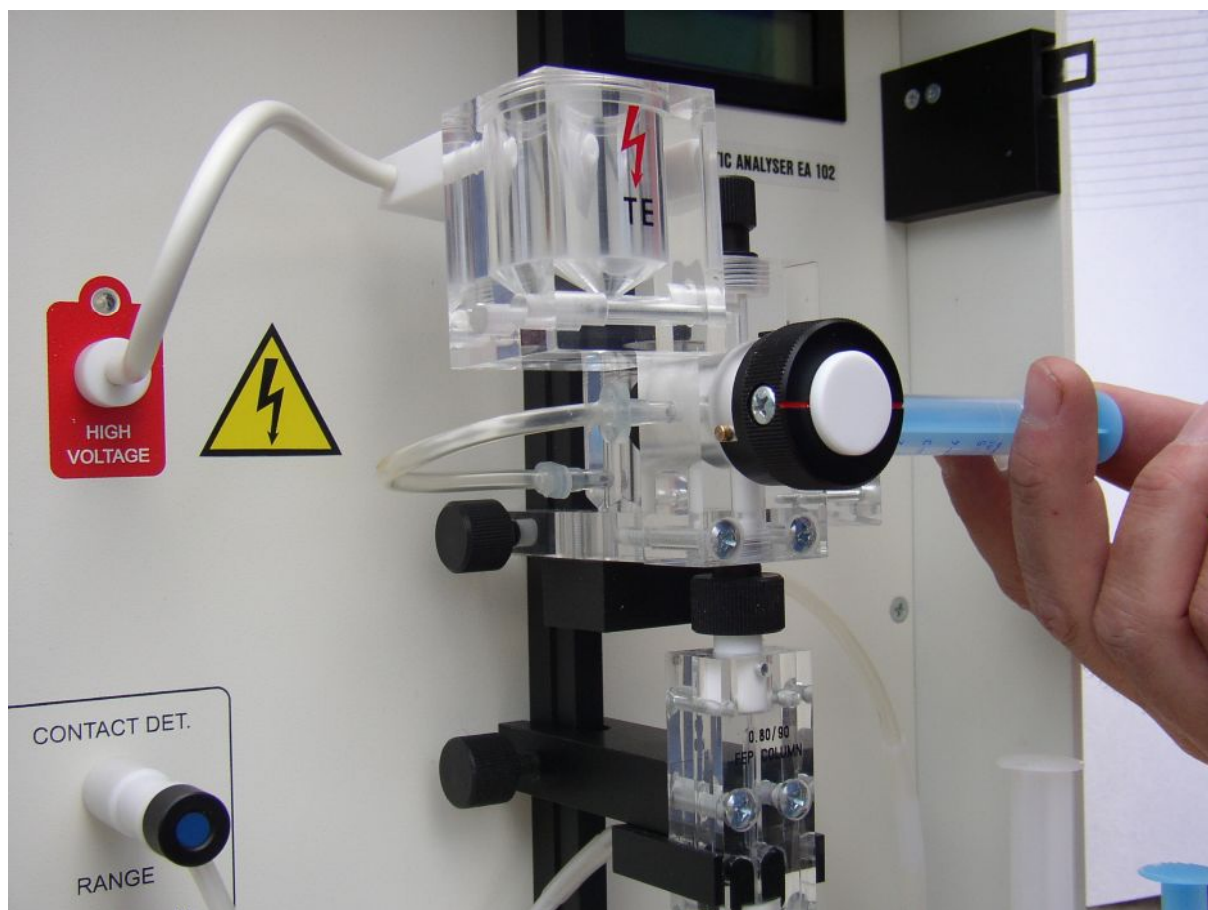


Obr. 13-3
Otvorte ihlový kohút v plniacom bloku pre predseparačnú kolónu
Pozn.: Gombík injekčného kohúta zostáva v pozícii A.



Obr. 13-4

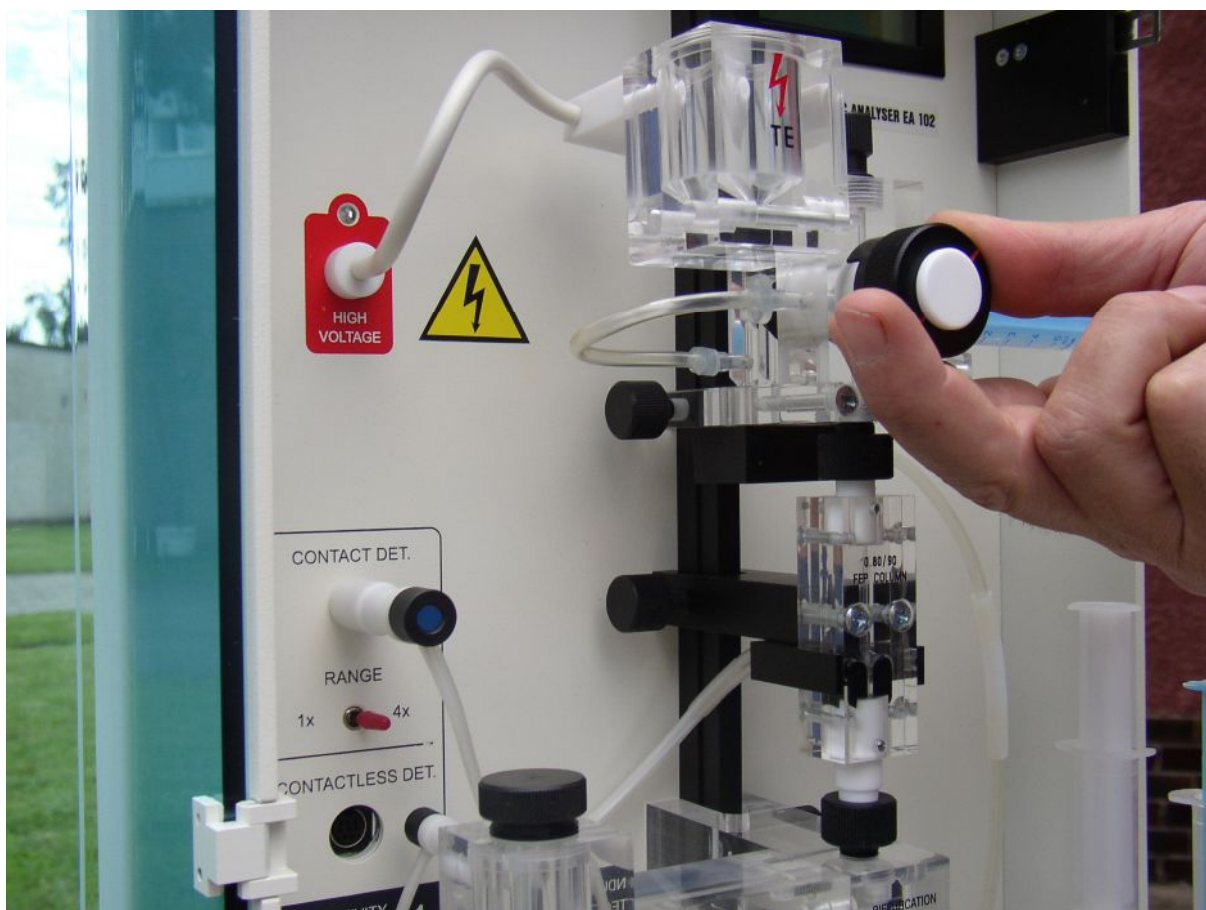
i. **naplňte predseparačnú kolónu** vodiacim elektrolytom (tým istým ako v analytickej kolóne) používajúc striekačku pripojenú na **odpovedajúci držiak** (2-3 ml roztoku je potrebné na prepláchnutie separačnej trasy); ii. **zatvorte ihlový kohút** a skontrolujte či kolóna a kanáliky v plniacom bloku sú bez vzduchových bublín.



Obr. 13-5

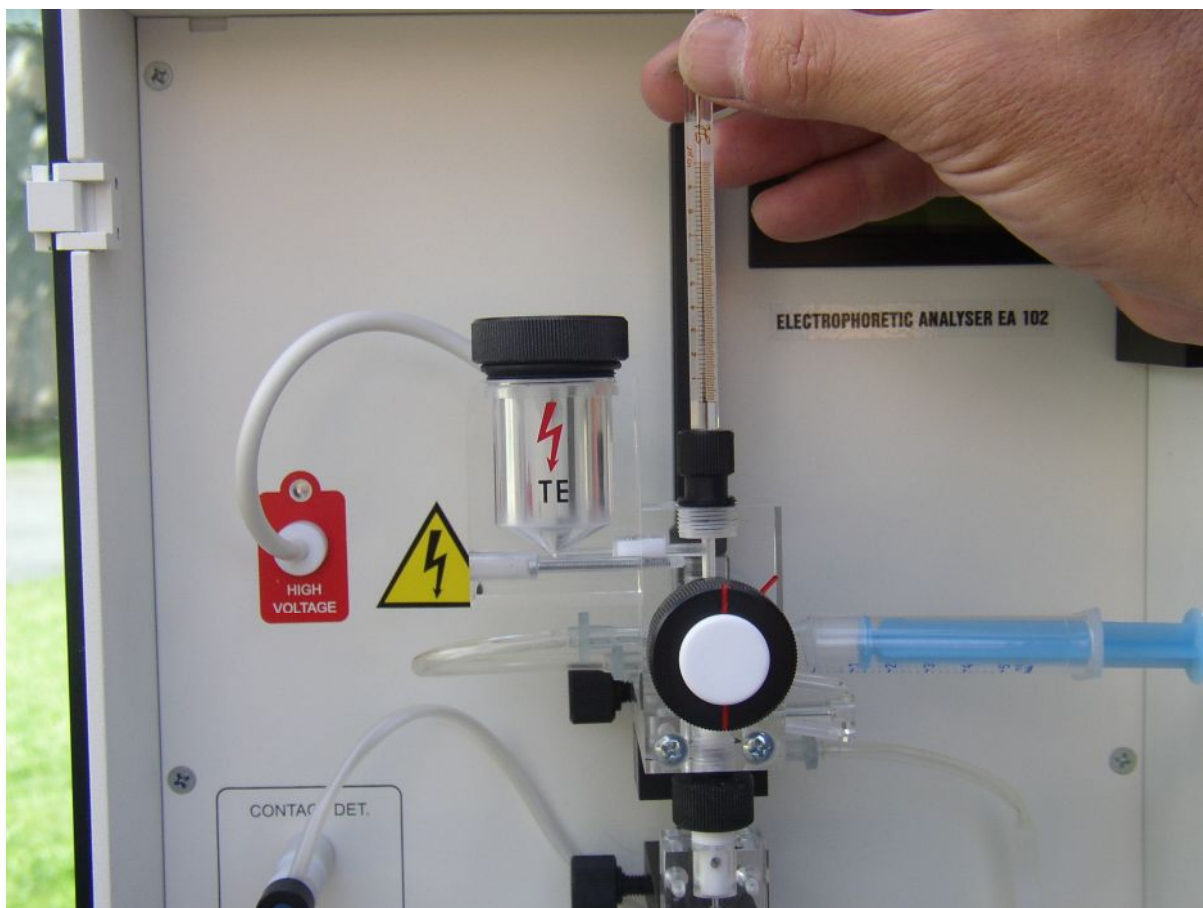
Naplňte roztok vzorky do injekčného kohúta, ak použijete túto techniku injektovania alebo ho naplňte vhodným elektrolytom alebo vodou, keď vzorku budete injektovať mikrostriekačkou.

Pozn.: Gombík injekčného kohúta zostáva v pozícii A.



Obr. 13-6

i. **otočte gombíkom** injekčného kohúta do **pozície B** a **nechajte malé množstvo** (cca 0,5 ml) zakončujúceho elektrolytu **vytiecť** z terminátorovej nádoby; ii. **otočte gombík** injekčného kohúta do **pozície C**.



Obr. 13-7

Nainjektujte vzorku pomocou mikrostriekačky cez septum (tento krok sa vynecháva, keď vzorka sa dávkuje cez slučku injekčného kohúta)

Pozn.: Gombík injekčného kohúta je v pozícii C.

Separáčna jednotka je pripravená na spustenie 1D-ITP analýzy.

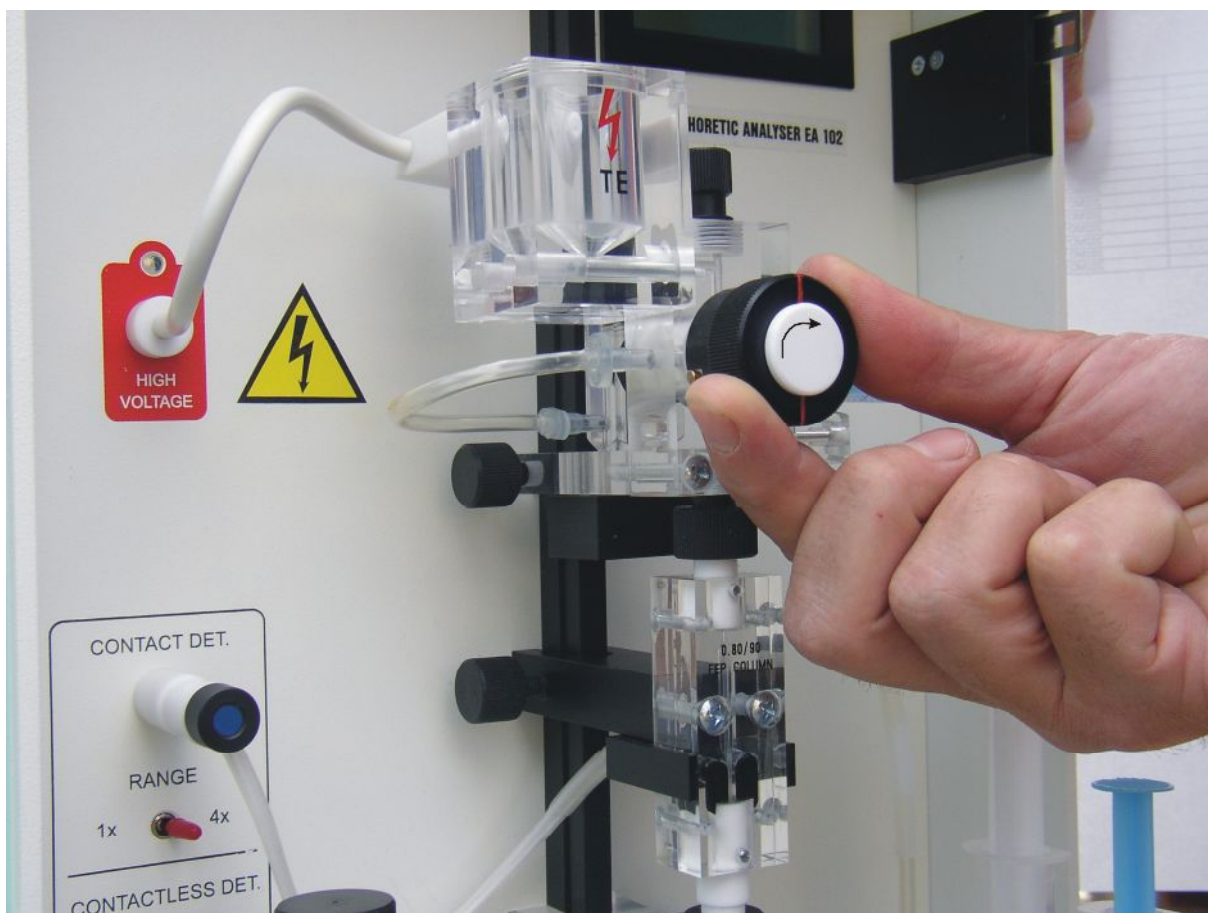
Dôležité :

Pre injektovanie vzorky používajte mikrostriekačku s ihlou 51 mm dlhou (vzdialenosť od vrcholu skrutky, ktorá drží septum (1-14, obr.5) do stredu slučky kohúta v pozícii C). Dlhšia ihla môže poškodiť časť kohúta vyrobeného z PTFE.

Neinjektujte vzorku cez mikrostriekačku v pozícii A alebo B. To môže spôsobiť škrabance na povrchu PTFE rotora a vážne ovplyvniť funkciu kohúta.

4.1.3 Príprava opakovaných 1D-ITP analýz v tom istom elektrolytovom systéme

Keď sú analýzy vykonávané v tom istom elektrolytickom systéme potom je vhodný nasledujúci postup :



Obr. 13-8

Otočte gombík injekčného kohúta do **pozície A** hneď po skončení analýzy (toto **minimalizuje riziko neželaného prestupu roztoku prítomného v kolónach do terminátorovej nádoby pri plnení kolón**); **Pozn.:** Pre **znovunaplnenie** separačného priestoru a injektovanie vzorky postupujte podľa postupov popísaných na **Obr.13-1 až 13-7** (príprava separačnej jednotky na spustenie). Roztoky v elektrolytových nádobkách nemusia byť menené (kroky popísané na **Obr.12-1 až 12-3** sa vynechávajú).

4.1.4 Opakované injektovanie vzorky cez slučku.

Tento spôsob injektovania je vhodný v analýzach veľmi zriedených vzoriek. Keď je potrebný veľký injekčný objem vzorky.

- **Prvá alikvotná časť vzorky** je injektovaná tak, ako je to popísané na obr.13 a analýza sa spustí. Tá je prerušená (pozri Software Manual) keď podstatná časť vzorky **vymigruje zo slučky**;
- Gombík injekčného kohúta otočíme do **pozície A**, aby sme nainjektovali **ďalšiu alikvotnú časť** vzorky.
- **Gombík otočíme do pozície C** a **znovu odštartujeme analýzu** (príkaz Continue, pozri Software Manual).

Tento injekčný mód využíva samozaostrovanie proces v ITP a počet možných opakovaní injektovania závisí na rôznych faktoroch (dávkovacia kapacita predseparačnej kolóny; koncentrácia komponentov vzorky a ich efektívna pohyblivosť vo vzťahu k pohyblivosti zakončujúceho elektrolytu).

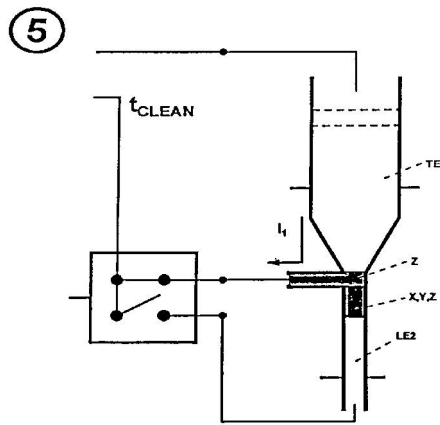
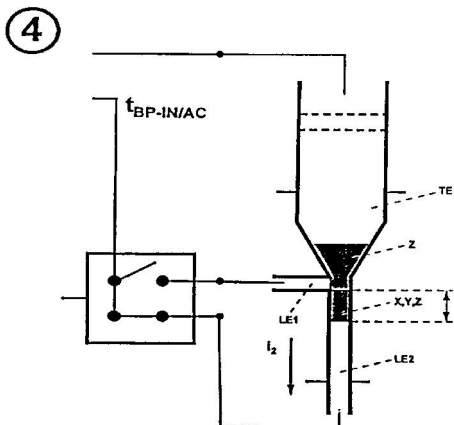
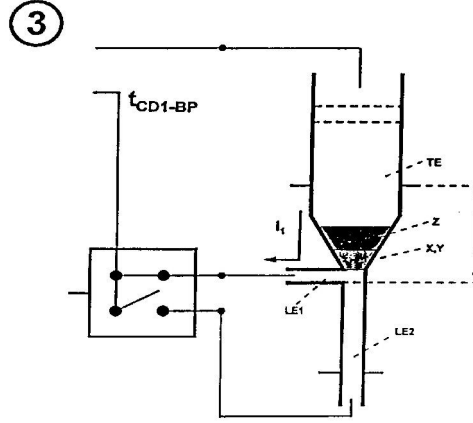
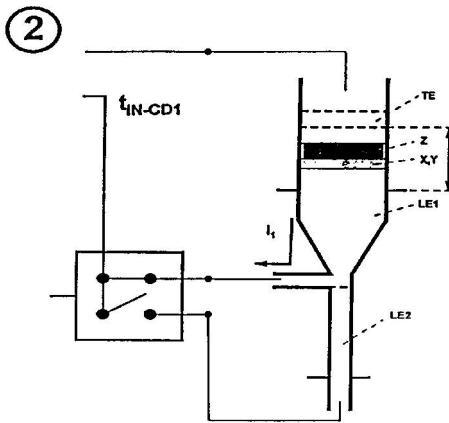
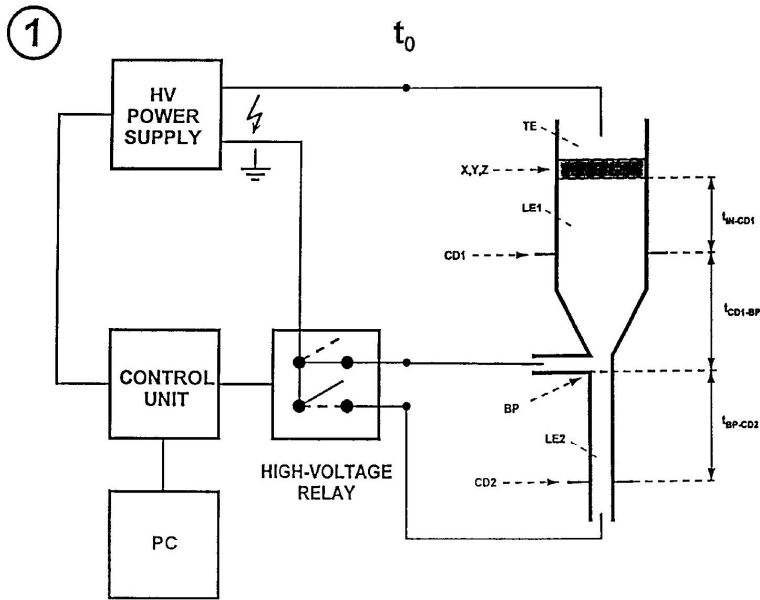
4.2 Dvoj-dimenzionálna kapilárna izotachoforéza (2D-ITP)

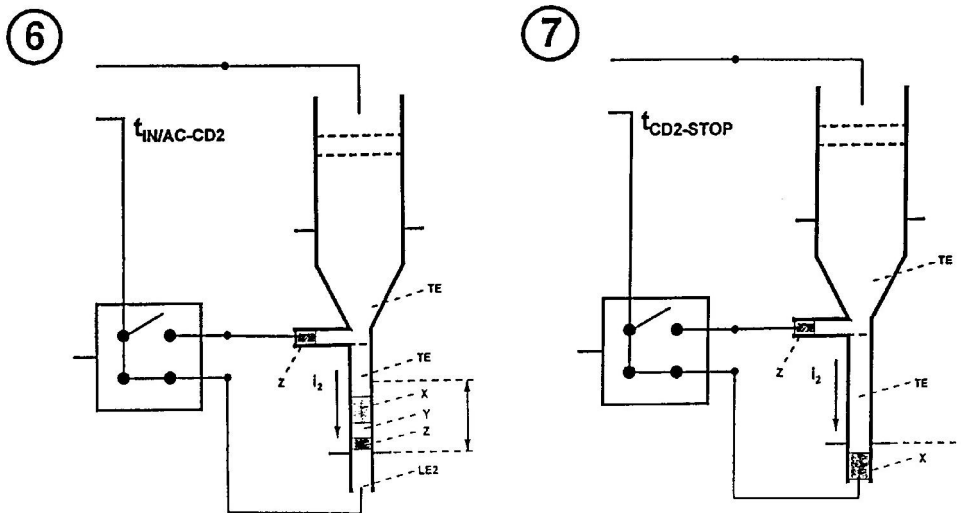
Celková schéma pre 2D-ITP je na obr.14. Hlavné črty tejto techniky sú nasledovné :

- Kolóny sú plnené s **rozlíčenými** elektrolytmi;
- **Predseparačná kolóna poskytuje vysokú dávkovaciú kapacitu** a umožňuje separáciu vzorky v krátkom čase;
- **Časť vzorky** obsahujúca analyt(y) je **presunutá do analytickej kolóny**;
- **Komponenty vzorky, ktoré nemajú pre danú analýzu význam sú odstránené** zo separačného priestoru (v smere k elektróde predseparačnej kolóny); toto vyčistenie vzorky minimalizuje riziko rušenia v analytickej kolóne;
- **Presunutá časť vzorky je separovaná v analytickej kolóne** použijúc vodiaci elektrolyt s **rozdielnym separačným mechanizmom** v porovnaní k tomu čo bol použitý v predseparačnej kolóne.

Separáčna schéma ako je zobrazená na obr.14 je rozdelená do siedmych časových intervalov :

1. Naplníte separačný a elektródový priestor použijúc postupy popísané na obr.15 a 16. To je časový interval pred spustením analýzy. Po skončení je spustený hnací prúd (t_0)
2. V časovom intervale t_{IN-CD1} sú komponenty vzorky separované počas migrácie v predseparačnej (prvej) kolóne pri vysokom hnacom prúde (i_1)
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde predseparačnej kolóny;
 - Dáta z detektora sú zobrazované na obrazovke počítača, ale nie sú uchovávané
 - Komparačný obvod detektora je aktivovaný t.j. "čaká" na vstup rozhrania zóny, ktorá nás zaujíma, do vodivostného senzora (hodnota odporu, pri ktorej rozhranie zóny bude „rozpoznané“ sa nastavuje v „Method“ (pozri ACES Software Manual) a je založená na testovacej analýze so vzorkou);
 - Tento časový interval môže byť rozdelený do dvoch alebo viacerých podintervalov; v nich je funkcia komparátora aktivovaná iba v poslednom podintervale; v každom z týchto podintervalov môže byť v „Method“ nastavený iný hnací prúd
3. Tento časový interval t_{CD1-BP} pokračuje automaticky po prechode rozhrania zóny, ktorá nás zaujíma, a bola rozpoznaná vo vodivostnom senzore.
 - Komponenty vzorky migrujú v predseparačnej kolóne pri vysokom hnacom prúde (i_1) k elektróde predseparačnej kolóny;
 - Dáta snímané z vodivostného detektora sú uchovávané spolu s dátami snímanými v dopredu určeným časovým intervalom predtým ako bola dosiahnutá úroveň komparátora (rozpoznanie rozhrania zóny).
 - Časový interval sa končí, keď rozhranie zóny, ktorá nás zaujíma, dosiahne rovinu rozpájania (BP).
4. Časť vzorky, ktorá nás zaujíma, je presunutá do analytickej kolóny v časovom intervale $t_{BP-IN/AC}$
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej kolóny a hnací prúd (i_2) smeruje k tejto elektróde;
 - Tento časový interval sa končí po vstupe časti vzorky do analytickej kolóny;
 - Časový interval nájdeme z testovacej analýzy;
 - Dáta z detektora sú zobrazované na obrazovke, ale neučováujú sa
5. Komponenty vzorky, ktoré v predseparačnej kolóne migrujú za časťou vzorky, ktorá nás zaujíma, sú odstránené zo separačného priestoru v časovom intervale t_{CLEAN}
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde predseparačnej kolóny a hnací prúd (i) tečie v takom smere, že unáša časť vzorky von zo separačného priestoru;
 - Časový interval sa končí keď rozhranie zóny, ktorá nás zaujíma, (obyčajne zóna zakončujúceho elektrolytu) dosiahne rovinu rozpájania (BP).
6. Zložky prítomné v presunutej časti sú separované v analytickej kolóne počas časového intervalu $t_{IN/AC-CD2}$
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej kolóny a hnací prúd (i_2) tečie v tomto smere;
 - Tento časový interval sa končí tesne predtým ako prvá zóna z presunutej časti dosiahne vodivostný senzor;
 - Tento časový interval je nastavený na základe dát získaných testovacou analýzou
 - Dáta z detektora sú zobrazované na obrazovke počítača, ale nie sú uchovávané
7. Časový interval t slúži na snímanie dát z detektora pre analýzu.
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej kolóny a hnací prúd (i_2) tečie v tomto smere;
 - Tento časový interval sa končí po prechode poslednej zóny, ktorá nás zaujíma, (napr. po vstupe zóny zakončujúceho elektrolytu) cez detekčné senzory.





4.2.1 Plnenie elektródových nádobiek separačnej jednotky pre 2D-ITP

4.2.2. Príprava separačnej jednotky pre 2D-ITP spustenie

Poznámka :

Neprepíňajte roztokom elektródové nádoby. Preliatie roztoku môže spôsobovať iskrenie po zapnutí VN zdroja. Po pretečení roztoku vysušte vlhké časti dosucha.

Plnenie elektródovej nádoby terminátora, elektródovej nádoby predseparačnej a analytickej kolóny je totožné ako pri plnení pre 1D-ITP analýzy (vid' obr. 12-1 až 3 a 13-1 až 8) s tým rozdielom, že analytickú kolónu (obr.13.1) plníme iným elektrolytom ako plníme predseparačnú kolónu .

4.2.3 Príprava opakovaných 2D-ITP analýz v tom istom elektrolytovom systéme

Keď sú analýzy vykonávané v tom istom elektrolytickom systéme potom je vhodný postup tak ako je popísané v kapitole 4.1.3 a 4.1.4.

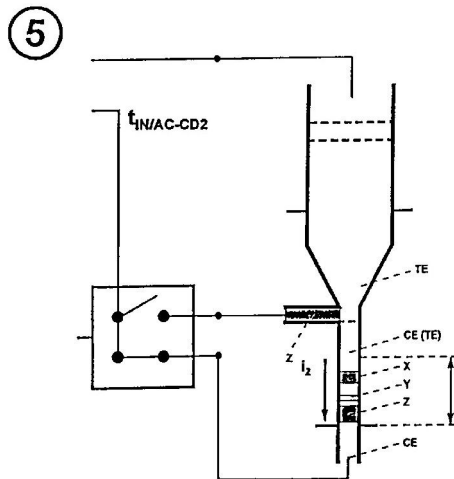
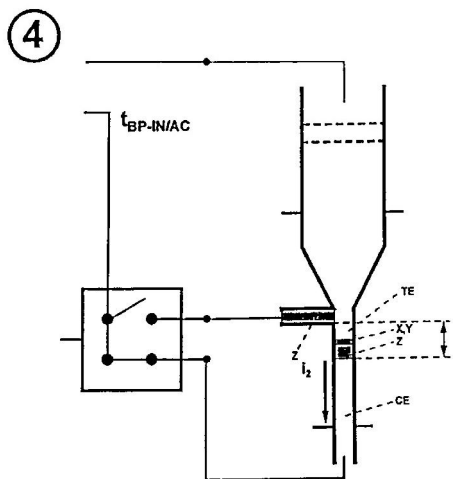
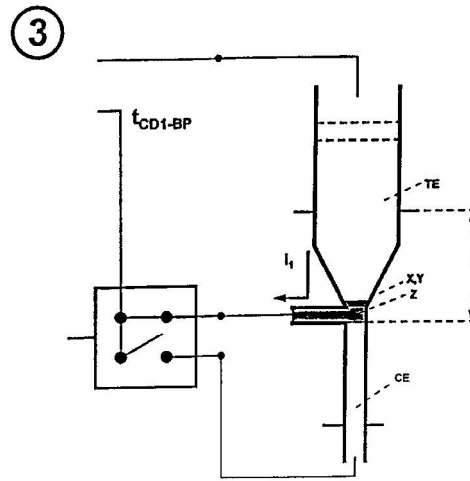
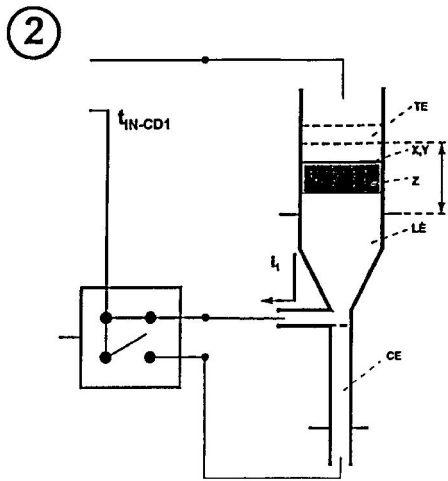
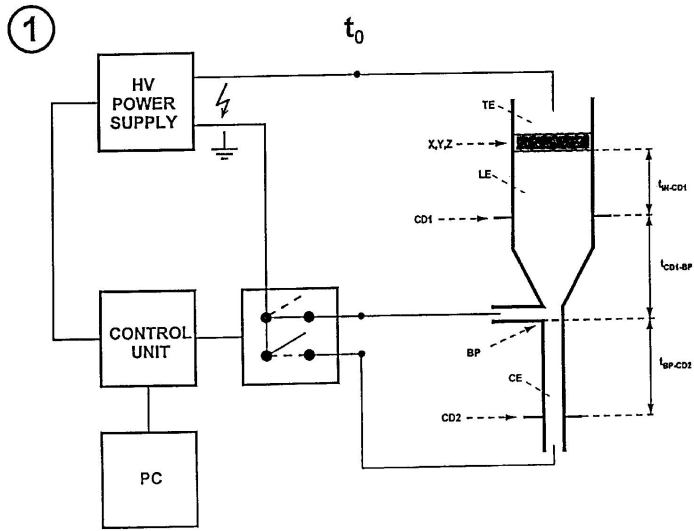
4.3 Kapilárna zónová elektroforéza s izotachoforetickou predúpravou vzorky (ITP-CZE)

Celková separačná schéma pre ITP-CZE je na obr. 15. Hlavné črty tejto techniky sú :

- Predseparačná kolóna sa využíva na predúpravu vzorky pomocou ITP a musí byť naplnená vhodným vodiacim elektrolytom;
- Analytická kolóna sa využíva na konečnú CZE separáciu a je naplnená vhodným nosným elektrolytickým roztokom (BE);
- Je vhodné použiť nosnú zložku identickú so zložkou zakončujúceho elektrolytu v ITP etape;
- ITP etapa koncentruje zložky vzorky a technika spájania kolón dovoľuje odstrániť maticu zložiek vzorky zo separačného priestoru po etape ITP.

Separčná schéma ukázaná na obr.15 je rozdelená do 5 časových intervalov :

1. Naplnenie separačného a elektródového priestoru používajúc postupy popísané na obr. 13. Toto je časový interval pred spustením. Po skončení sa zapína hnací prúd (t_0).
2. V časovom intervale t sú zložky vzorky separované pomocou ITP počas migrácie v predseparačnej (prvej) kolóne pri vysokom hnacom prúde (i_1).
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde predseparačnej kolóny;
 - Signál z vodivostného detektora je zobrazovaný, ale sa neuchováva
 - Komparačný obvod detektora je aktivovaný tj. „čaká“ na vstup rozhrania zóny, ktorá nás zaujíma, do vodivostného senzora (hodnota odporu, pri ktorej rozhranie zóny bude „rozpoznané“ sa nastavuje v „Method“ (pozri Software Manual) a je založená na testovacej analýze so vzorkou);
 - Tento časový interval môže byť rozdelený do dvoch alebo viacerých podintervalov; v nich je funkcia komparátora aktivovaná iba v poslednom podintervale; v každom z týchto podintervalov môže byť v „Method“ nastavený iný hnací prúd.
3. Tento časový interval t_{CDI-BP} pokračuje automaticky po prechode rozhrania zóny, ktorá nás zaujíma, a bola rozpoznaná vo vodivostnom senzore.
 - Komponenty vzorky migrujú v predseparačnej kolóne pri vysokom hnacom prúde (i_1) k elektróde predseparačnej kolóny;
 - Dáta snímané z vodivostného detektora sú uchovávané spolu s dátami snímanými v dopredu určeným časovým intervalom predtým ako bola dosiahnutá úroveň komparátora (rozpoznanie rozhrania zóny).
 - Časový interval sa končí, keď rozhranie zóny, ktorá nás zaujíma, dosiahne rovinu rozpájania (BP).
4. Časť vzorky, ktorá nás zaujíma, je presunutá do analytickej (CZE) kolóny v časovom intervale $t_{BP-IN/AC}$.
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej (CZE) kolóny a hnací prúd (i_2) tečie v tomto smere; tento časový interval sa končí po vstupe častíc vzorky, ktoré nás zaujímajú, do analytickej kolóny;
 - Časový interval $t_{BP-IN/AC}$ je zvolený podľa dát, ktoré sú získané testovacou analýzou;
 - Dáta z detektora sú zobrazované, ale sa neuchováajú
5. V časovom intervale $t_{IN/AC-STOP}$ presunuté zložky sú separované pomocou CZE.
 - Relé spájania kolón je pripojené k elektróde analytickej kolóny a hnací prúd (i_2) tečie v tomto smere;
 - Dáta snímané z detektora počas tohoto časového intervalu sú uchovávané; tento časový interval sa končí po detekovaní poslednej zóny, ktorá nás zaujíma.



4.3.1 Plnenie elektródových nádobiek separačnej jednotky pre ITP-CZE

Poznámka :

Neprepĺňajte roztokom elektródové nádoby. Preliatie roztoku môže spôsobovať iskrenie po zapnutí VN zdroja. Po pretečení roztoku vysušte vlhké časti dosucha.

Plnenie elektródovej nádoby terminátora, elektródovej nádoby predseparačnej a analytickej kolóny a plnenie kolón sú totožné s postupom uvedeným pri 1D-ITP analýze (obr.12.1 až 3 a 13.1 až 8) s tým rozdielom, že analytickú kolónu a elektródovú nádobu analytickej kolóny plníme iným roztokom (nosný elektrolyt pre CZE) ako predseparačnú kolónu.

5. ÚDRŽBA

Spoľahlivá prevádzka analyzátoru vyžaduje vhodnú údržbu. Hlavnou časťou je v tomto ohľade separačná jednotka analyzátoru.

Vodivostné detektory a UV absorbný fotometrický detektor nevyžadujú žiadnu starostlivosť užívateľa, ak sú v poriadku inštalačné podmienky a doporučia. Keď detektory nepracujú správne, je potrebné to konzultovať so servisným technikom.

5.1 Čistenie separačnej jednotky

5.1.1 Denné čistenie

Čistenie separačnej jednotky, zvlášť tých častí, ktoré sú v kontakte s elektrolytmi a roztokmi vzorky, doporučujeme robiť **denne**, ak sa analyzátor pravidelne používa.

Pri práci s **rovnakým elektrolytickým systémom** čistenie prístroja medzi dvoma pokusmi **nie je potrebné**, ak nejaké rušenia napr. neočakávané vylučovanie separovaných zložiek v separačnom priestore sa vyskytne. Keď sa zmení elektrolytický systém, treba sa riadiť podľa pokynov popísaných v kapitole 4.

Pre denné čistenie separačnej jednotky sa doporučujú nasledovné postupy :

1. Otočte gombík injekčného kohúta do polohy A a prepláchnite kapiláry aj kanáliky **presávaním alebo pumpovaním roztoku detergentu** (napr. 0,5-1% vodný roztok Extran MA 02 neutral(Merck, Darmstadt, SRN)) počas doby 10minút.
2. **Vypláchnite detergent** pomocou demineralizovanej vody.
3. Vyprázdňte elektródové nádoby (Kapitola 4) a vymyte ich dôkladne demineralizovanou vodou. **Nechajte vodu v elektródových nádobkách, ak nebudete analyzátor používať** najbližších 2-3 dní. **Vyprázdnite ich, ak prístroj nebude používaný dlhší čas..**

5.1.2 Čistenie po dlhom období nepoužívania

Keď analyzátor nebol používaný dlhší čas a jeho separačná jednotka bola prázdna, doporučujeme nasledovný postup prípravy na spustenie (Kapitola 4) :

1. **Odstráňte (suché) membrány** ako je popísané v 5.3
2. **Prepláchnite elektródové nádoby** opakovaným napĺňaním demineralizovanou vodou.
3. **Prepláchnite separačný priestor** ako je doporučované pre denné čistenie (5.1.1), pričom to aplikujte dlhší čas a dajte vyššiu koncentráciu detergentu.

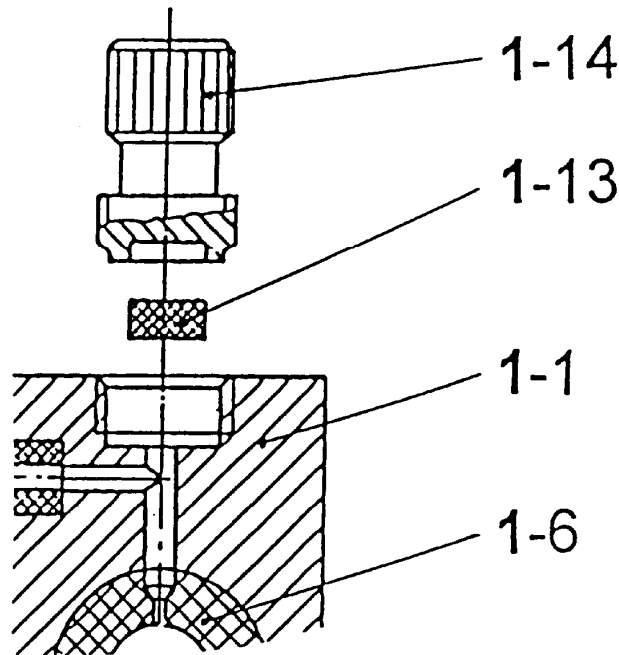
Keď bola nechaná voda dlhší čas v separačnom priestore a nie sú viditeľné žiadne kontaminácie separačnej jednotky (napr. bakteriálne výrastky, riasy zachytené na vnútorných povrchoch) postupujte podľa hrevedeného postupu.

Vysoká kontaminácia separačnej jednotky by mohla vyžadovať vyčistenie **rozobratej separačnej jednotky** (pre rozobratie pozri postup popísaný v 5.4). V takom prípade konzultujte s odborníkom z firmy, ktorá prístroje predáva.

5.2 Výmena septa

Presakovanie septa môže byť zdrojom analytických problémov, zvlášť pri UV detekcii niektorých analytov, pretože táto detekčná technika môže poskytnúť detekčný limit 10 – 1000-krát nižší v porovnaní s vodivostnou detekciou. Aby sa minimalizovali rušenia spôsobené presakovaním septa, doporučuje sa meniť septum pravidelne, keď je injektovanie mikrostriekačkou používané.

Výmenu septa urobíte podľa obr.16.



Obr. 16 Výmena septa

- i. **vyprázdniť** nádobku zakončujúceho elektrolytu; ii. **odskrutkujte** (proti smeru hodinových ručičiek) vrúbkovanú skrutku držiacu septum (1-14); iii. **Vložte** nové septum (1-13) do diery vo vrúbkovanej skrutke; iv. **Zaskrutkujte** ju späť do diery v tele injekčného kohúta (1-1).

5.3 Výmena tečúcich membrán v elektródových nádobkách

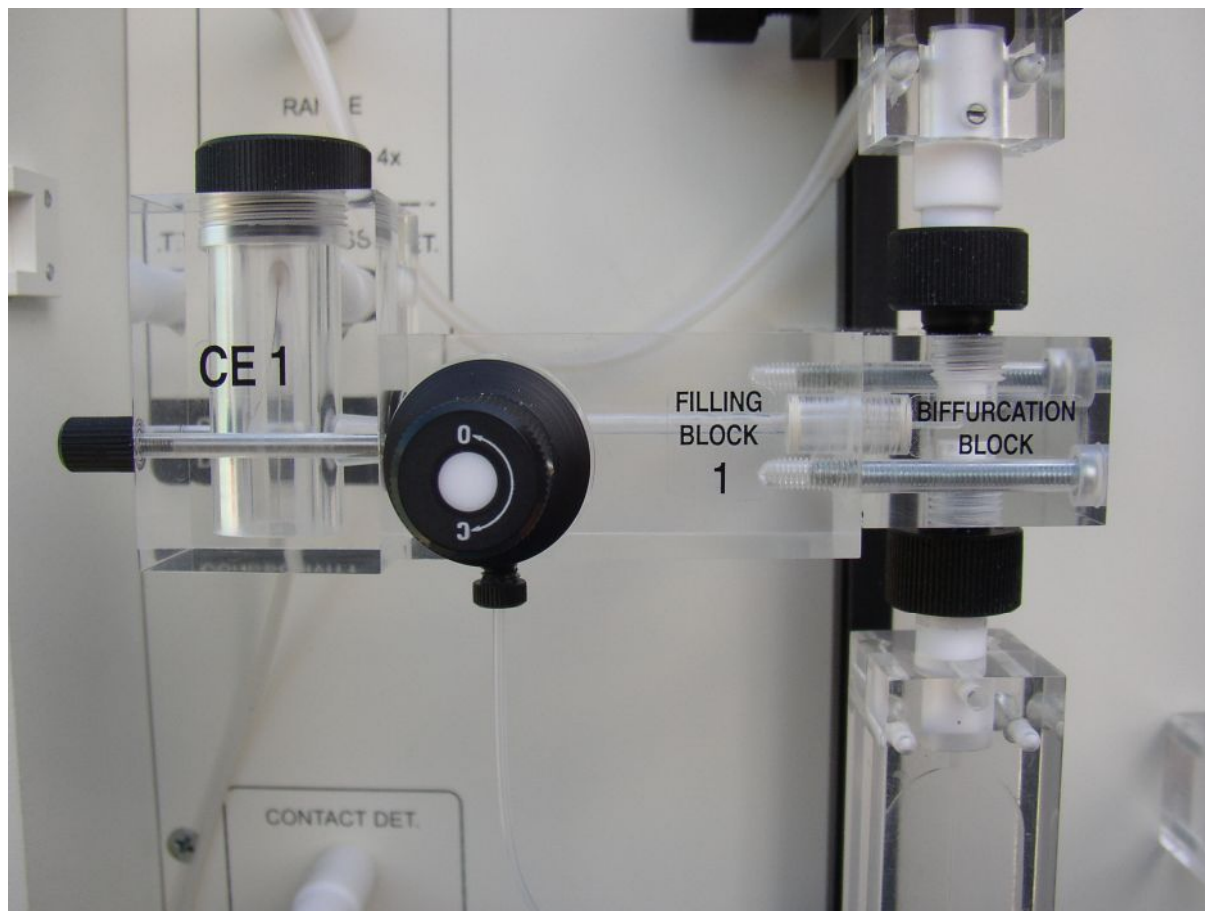
Membrány oddeľujú roztok(y) v elektródových nádobkách od roztokov v separačnom priestore. Oni sú mechanicky pridrzané zo strany elektródových nádobiek. Tečenie membrán má negatívny vplyv na separáciu, pretože sa (veľmi) významne menia elektromigračné rýchlosti vplyvom vrstevnatého hydrodynamického prúdu roztoku v separačnom priestore (kratšie migračné časy v porovnaní s tými, ktoré sú očakávané, keď tam prebieha iba elektroforetický prenos).

Keď zistíte kratšie migračné časy, vymeňte okamžite membránu. Predtým však skontrolujte, či je ihlový kohút plniaceho bloku dobre uzavretý. Doporučujeme vkladat' dvojité membránu (dve fólie na seba).

5.3.1 Výmena membrány v zostave bloku spájania kolón (zahŕňa elektródovú nádobku predseparačnej kapiláry).

Tento popis sa týka obr. 17 - 1 – 5

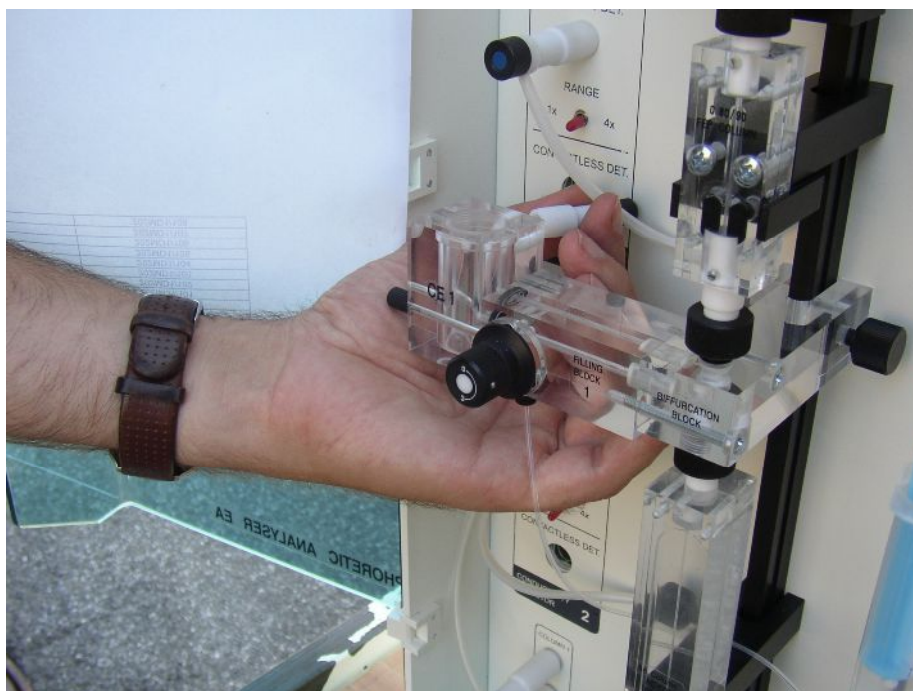
1. Vyprázdnenie elektródovej nádobky predseparačnej kolóny



Obr. 17 -1

Najskôr otočte gombík injekčného kohúta do pozície medzi A a B (pozri obr. 4)

2. Odpojte kábel od elektródy



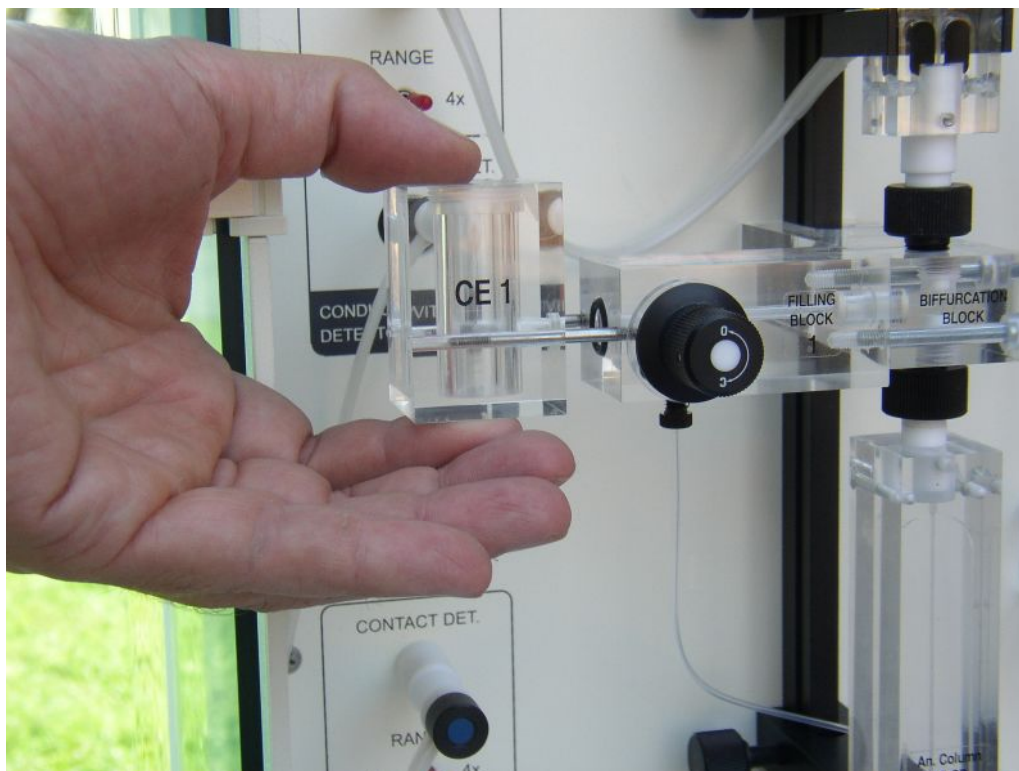
Obr. 17-2

3. Odskrutkujte vrúbkované matice držiace elektródovú nádobku



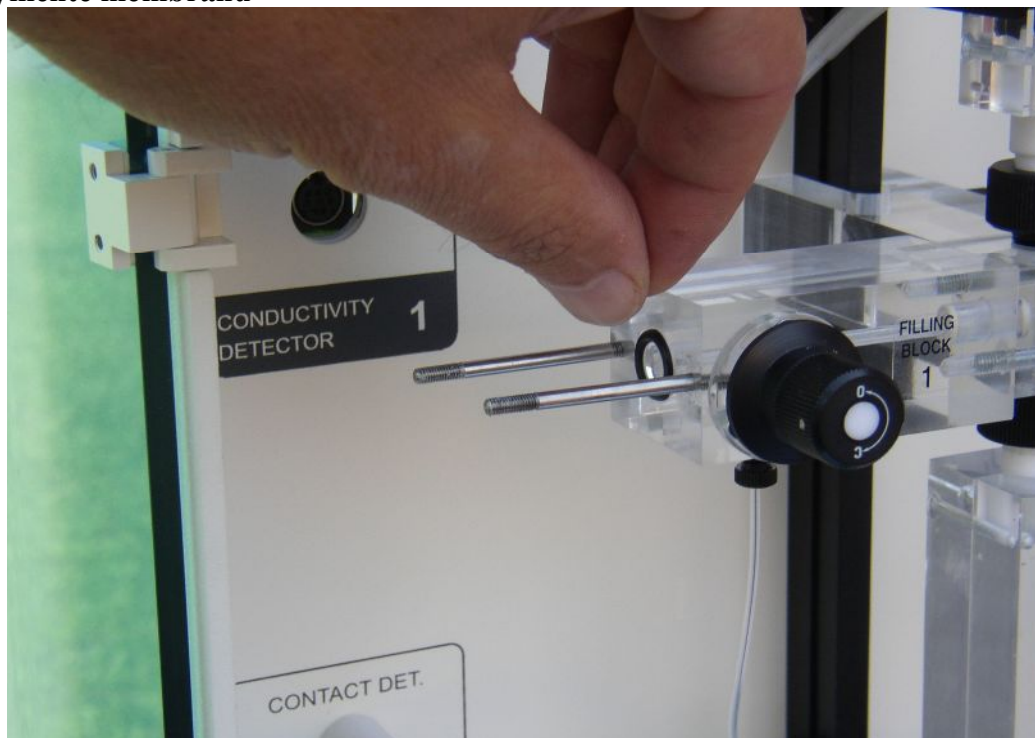
Obr. 17-3

4. Odnímte elektródovou nádobku



Obr. 17-4

5. Vymeňte membránu



Obr. 17-5

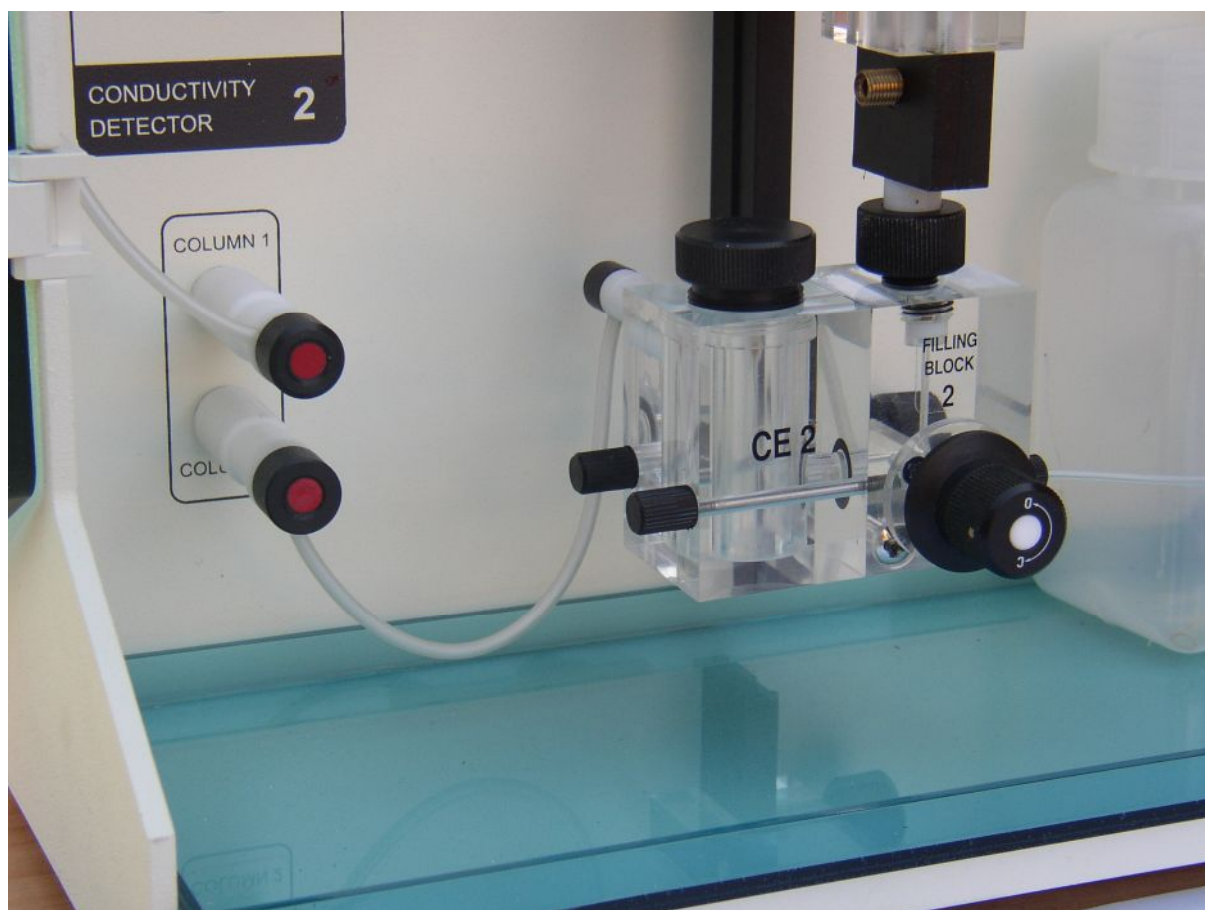
i. **Odstráňte tečúcu membránu**; ii. **Navlhčte novú membránu** vodou a umiestnite ju takým spôsobom, aby **pril'nula** k povrchu bez akéhokoľvek kontaktu s upevňujúcimi tyčkami; uistite sa, že O-tesnenie je plne pokryté membránou; doporučujeme vložiť dvojité membránu (2 fólie na seba).

Pri spätnom skladaní pokračujte opačným postupom, aby ste dostali plne funkčnú zostavu.

5.3.2 Výmena membrány v zostave elektródovej nádoby analytickej kolóny

Tento popis sa týka obr. 18-1 až 18-5

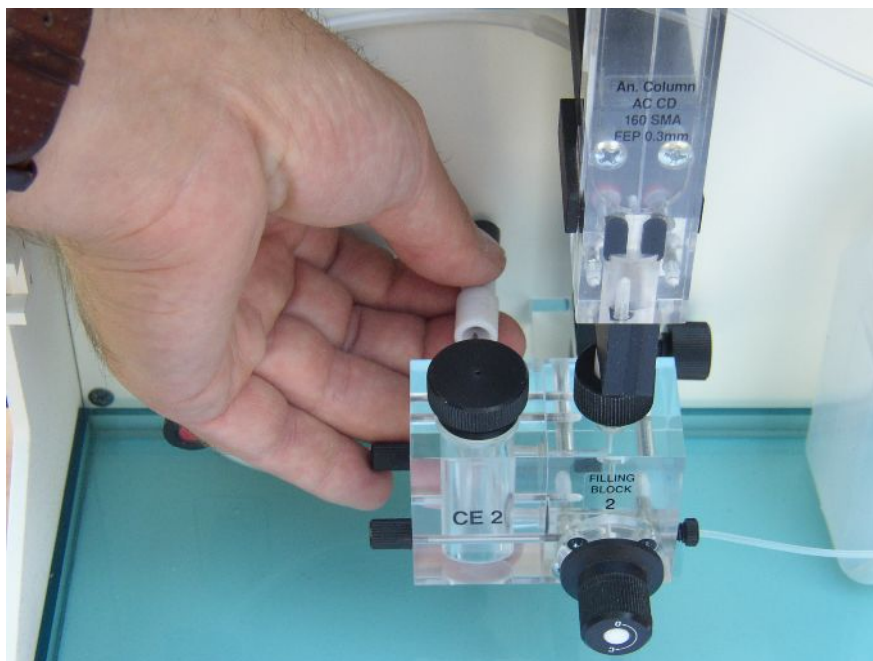
1. Vyprázdniť elektródovú nádobku analytickej kolóny



Obr.18-1

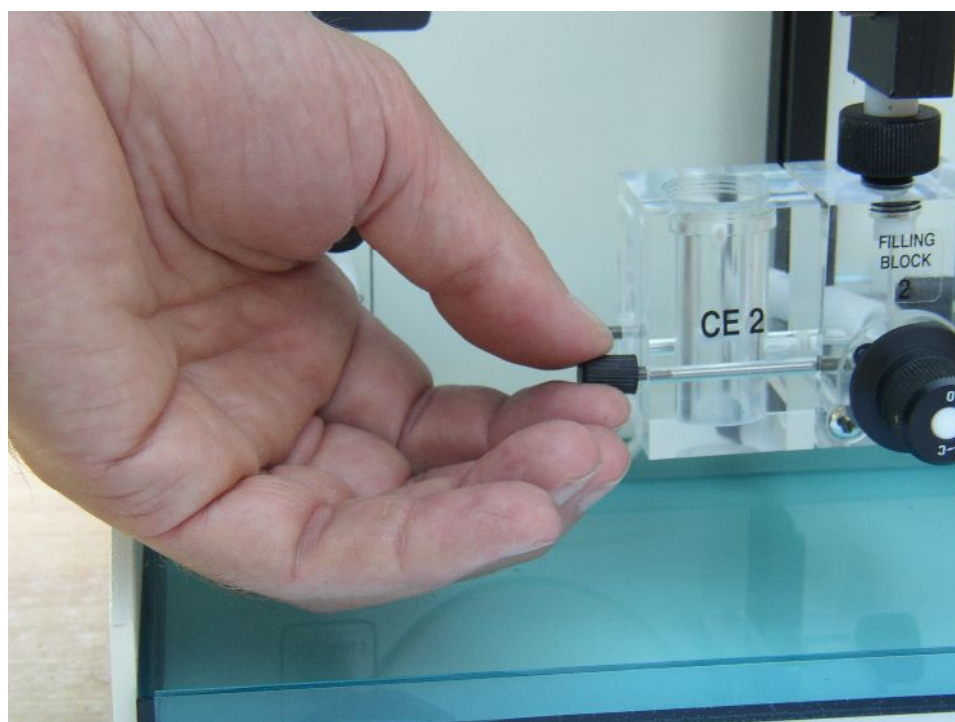
Najskôr otočte gombík injekčného kohúta do pozície medzi A a B (pozri obr. 4)

2. Odpojte kábel od elektródy



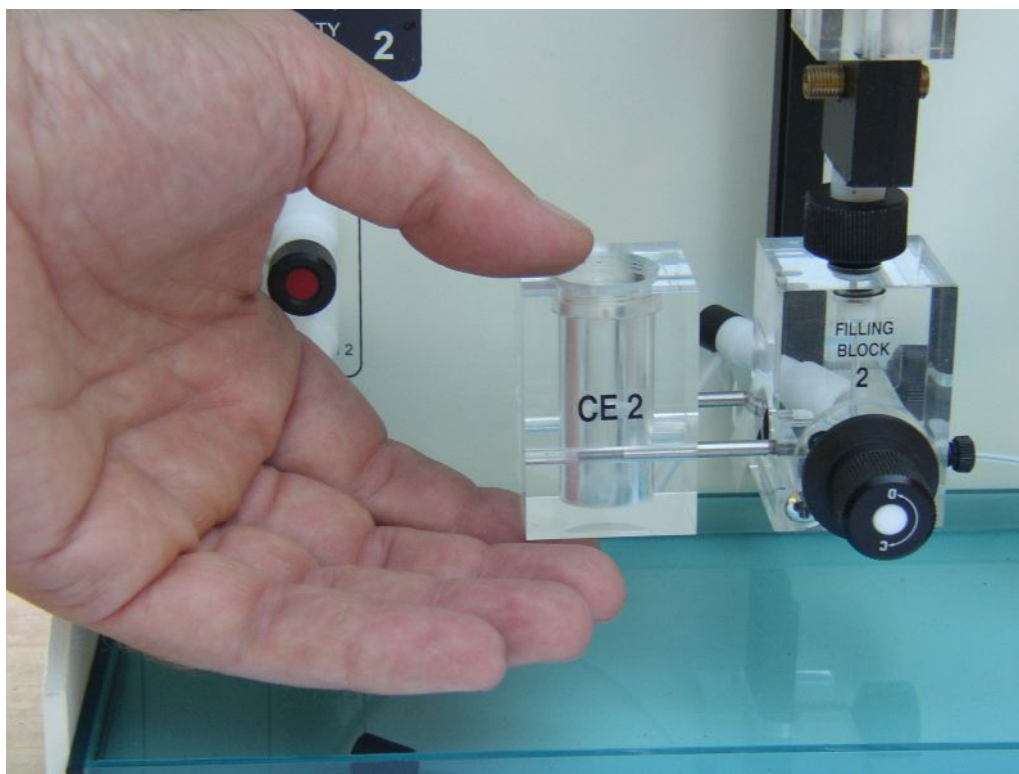
Obr. 18-2

3. Odskrutkujte vrúbkované matice elektródovej nádoby



Obr. 18-3

4. Odnímte elektródovú nádobku



Obr. 18-4

5. Vymeňte membránu



Obr. 18-5

i. Odstráňte tečúcu membránu; ii. Navlhčte novú membránu vodou a umiestnite ju takým spôsobom, aby **pril'nula** k povrchu bez akéhokoľvek kontaktu s upevňujúcimi tyčkami; uistite sa, že O-tesnenie je plne prekryté membránou; doporučujeme vložiť dvojitú membránu (2 fólie na seba).

Pri spätnom skladaní pokračujte opačným postupom, aby ste dostali plne funkčnú zostavu

5.4 Rozobratie separačnej jednotky

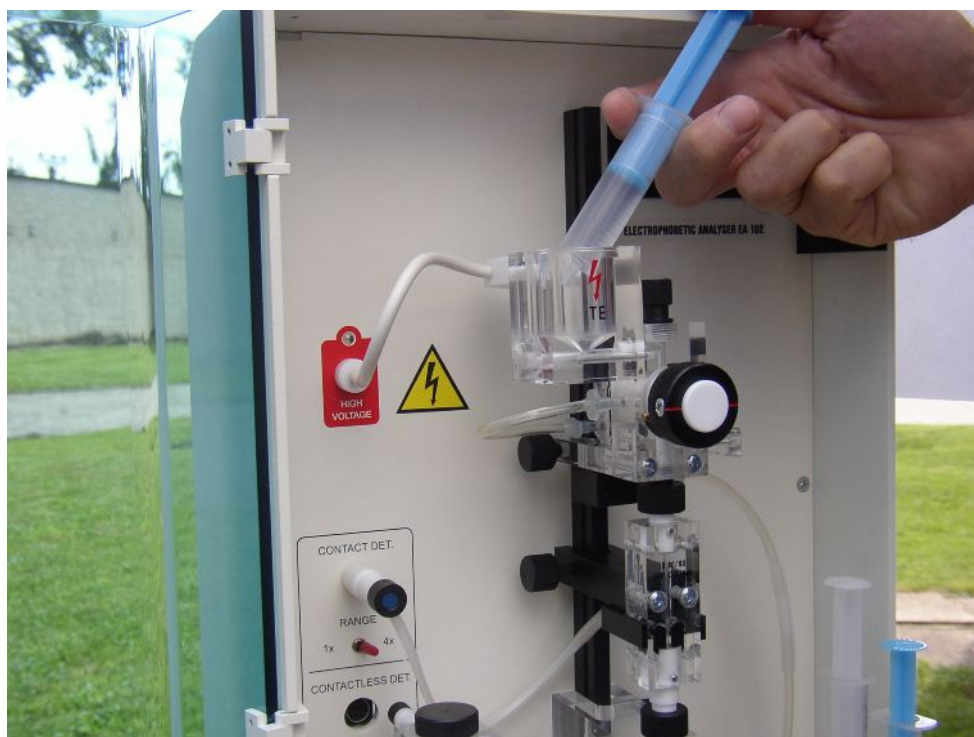
Tento popis sa týka obr. 19-1 až 19-21

- 1. Odpojte VN kábel od elektródy terminátorovej nádoby**



Obr. 19-1

2. Vyprázdníte elektródovú terminátorovú nádobku



Obr. 19-2

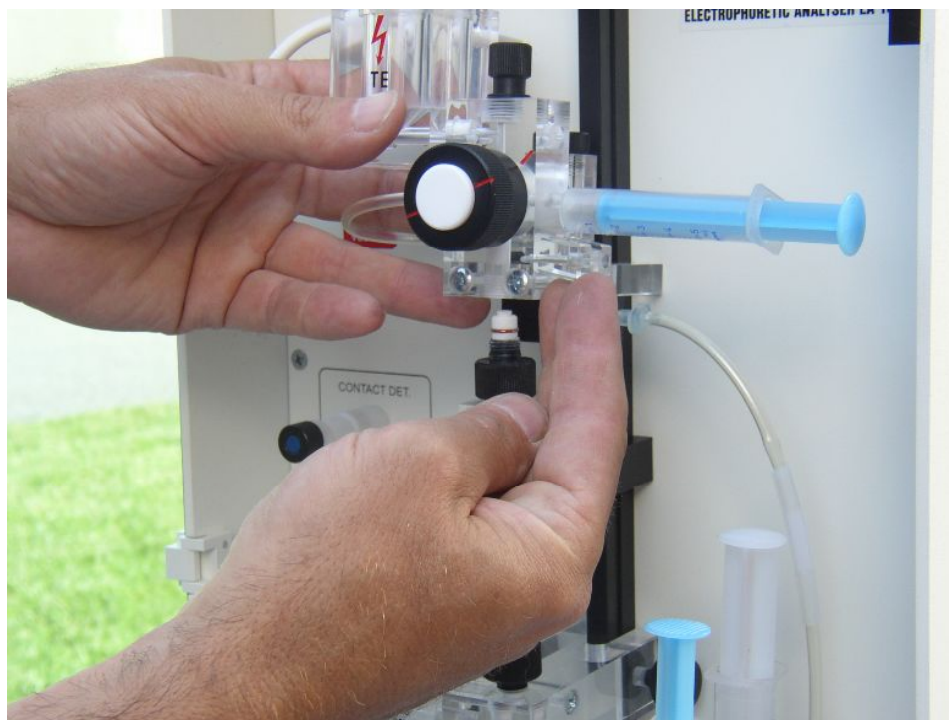
Po vyprázdnení nádobky odpojte odpadnú hadičku (hadičku slúžiacu na odtok elektrolytu a roztoku vzorky z injekčného kohúta do odpadnej nádoby)

3. Uvoľnite skrutku upevňujúcu zostavu injekčného kohúta na lištu



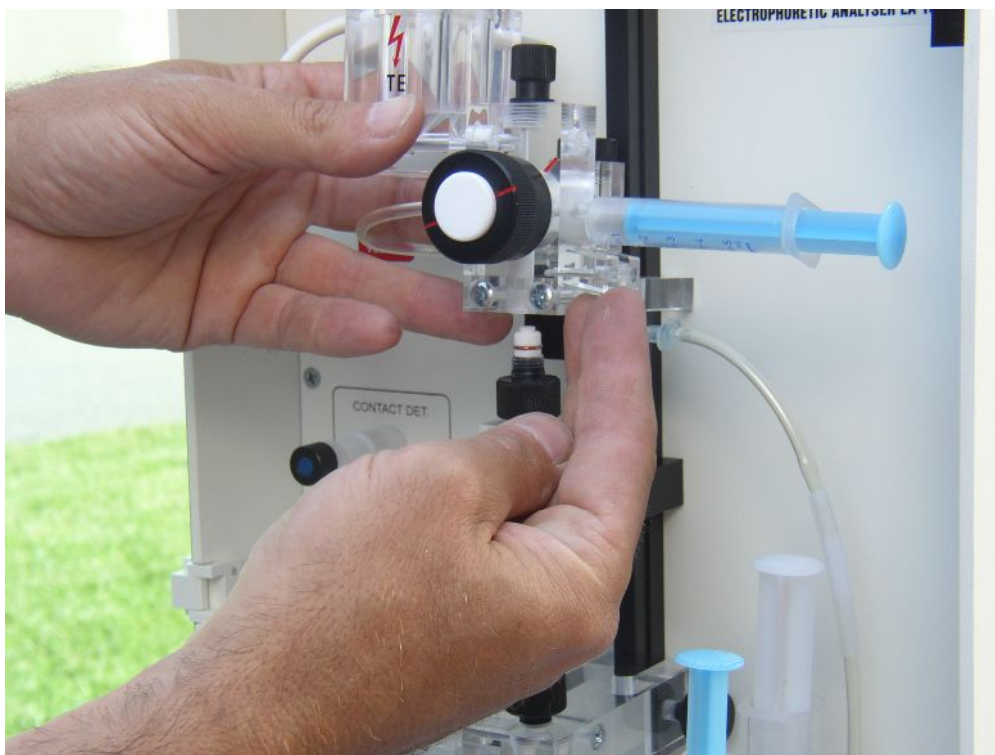
Obr. 19-3

4. Uvoľnite skrutku spájajúcu predseparačnú kolónu k injekčnému kohútu



Obr.19-4

5. Posuňte zostavu injekčného kohúta smerom hore a vezmite ho preč z lišty



Obr. 19-5

6. Odpojte kábel vodivostného detektora od predseparačnej kolóny



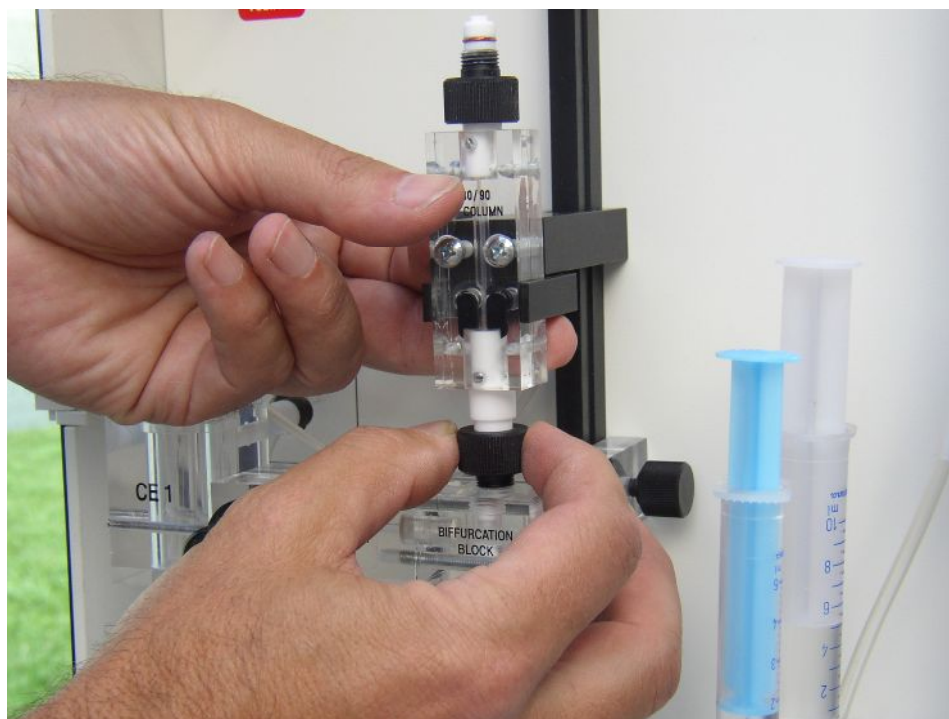
Obr. 19-6

7. Uvoľnite skrutku upevňujúcu predseparačnú kolónu k lište



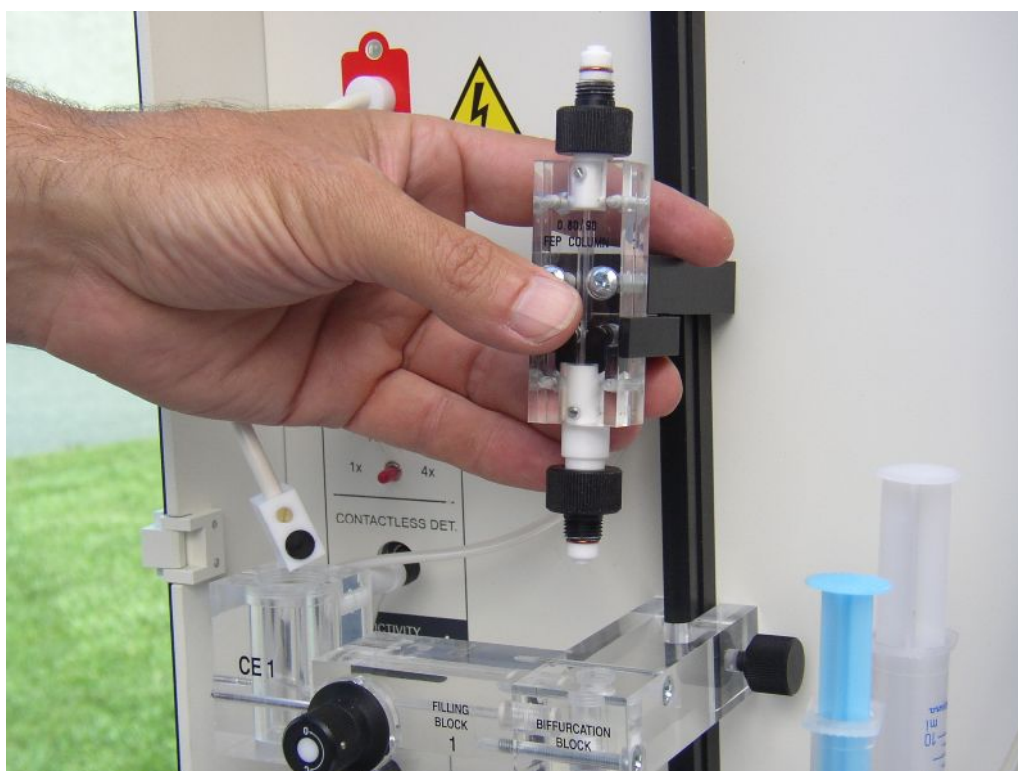
Obr. 19-7

8. Uvoľnite skrutku spájajúcu predseparačnú kolónu k zostave bloku spájania kolón



Obr. 19-8

9. Posuňte predseparačnú kolónu smerom hore a vezmite ju preč z lišty



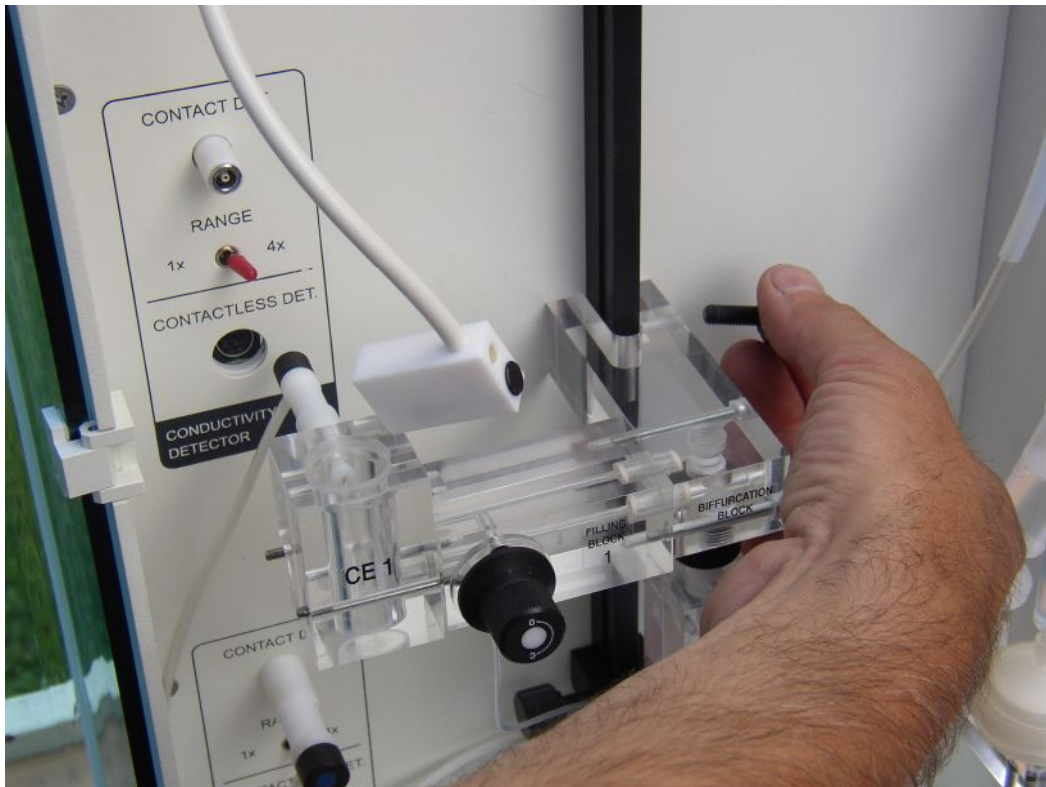
Obr. 19-9

10. Odpojte kábel od elektródy predseparačnej kolóny



Obr. 19-10

11. Uvoľnite skrutku upevňujúcu zostavu bloku spájania kolón k lište



Obr. 19-11

12. Uvoľnite skrutku upevňujúcu plniacu hadičku k plnaciemu bloku predseparačnej kolóny



Obr. 19-12

13. Uvoľnite skrutku spájajúcu analytickú kolónu k zostave bloku spájania kolón



Obr. 19-13

14. Posuňte zostavu bloku spájania kolón smerom hore a vezmite ju preč z lišty



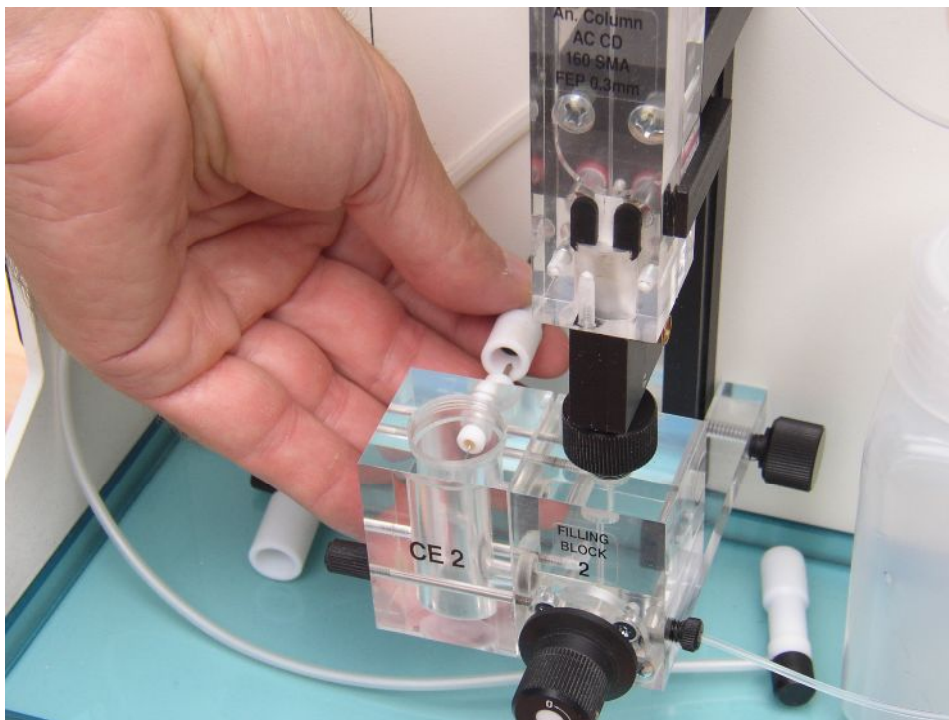
Obr. 19-14

15. Odpojte kábel vodivostného detektora od analytickej kolóny



Obr. 19-15

16. Odpojte kábel od elektródovej nádoby analytickej kolóny



Obr. 19-16

17. Uvoľnite skrutku upevňujúcu plniacu hadičku k plniacemu bloku analytickej kolóny



Obr. 19-17

18. Uvoľnite skrutku upevňujúcu zostavu elektródovej nádoby analytickej kolóny k lište



Obr. 19-18

19. Uvoľnite skrutku spájajúcu analytickú kolónu k zostave elektródovej nádoby



Obr. 19-19

20. Vezmite preč zostavu elektródovej nádoby analytickej kolóny z lišty



Obr. 19-20

Uvoľnite skrutky upevňujúce optické vlákna vo vstupných dierkach k UV detekčnej cele

Pri skladaní separačnej jednotky použite opačný postup.

Dôležité :

Nerozoberajte kolóny, pretože nevhodné zaobchádzanie môže poškodiť vodivostný senzor.

5.5. Čistenie povrchu kontaktných vodivostných detektorov.

V prípade, že záznamy detektora vykazujú nejaké nedostatky (veľký šum, nerovné plató zón, drift základnej línie a pod) doporučujeme prečistiť povrch detektora pomocou čističky detektorov, ktorá je dodávaná v príslušenstve analyzátoru. Postup je uvedený v ďalšej kapitole.

ČISTIČKA ELEKTRÓD

NÁVOD NA POUŽITIE

Popis

Čistička elektród je prístroj, ktorý vyrába vysokonapäťovú (cca 200 alebo 400 V), nízkovýkonnú iskru na čistenie povrchu kontaktov vodivostného detektora v Elektroforetickom analyzátoe.

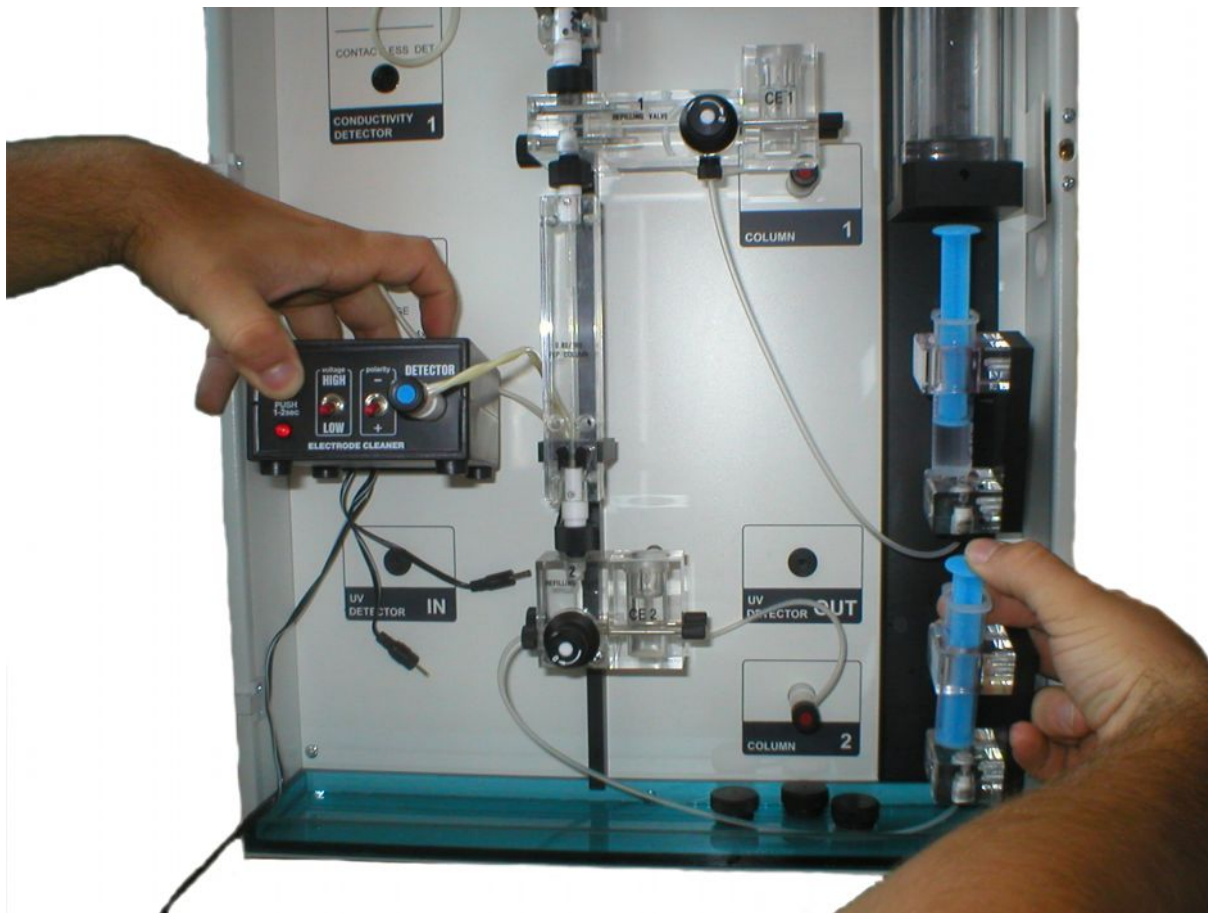
Ako ju používať.

1. Keď zistíte, že kontaktný vodivostný detektor nepracuje správne (plateau zón príliš vzrastie alebo klesne, veľký šum, ...), mali by ste použiť čističku elektród.
2. Sieťový adaptér vložte do sieťovej zásuvky 230V.
3. Nastavte napätie adaptéra na 12 V.
4. Jack konektor pripojte na zadný panel čističky elektród.
5. CD kábel z kolóny na čelnom paneli Elektroforetického analyzátoa vsuňte do konektora "DETEKTOR" na čelnom paneli čističky elektród.
6. Nastavte napätie "LOW" (cca 200V).
7. Naplňte analytickú alebo predseparačnú kolónu vodiacim elektrolytom
8. **Počas preplachovania kolóny stlačte gombík "PUSH" 2 alebo 3-krát po dobu 1-2 sekundy**
9. Zmeňte polaritu a opakujte postup podľa bodu 8.
10. Ak tento postup nebol úspešný, opakujte ešte raz celý postup od bodu 6 s nastavením napätia na úroveň "HIGH" na čističke elektród.
11. Pripojte CD kábel späť na čelný panel Elektroforetického analyzátoa.

Obr. 20

Predný a zadný panel čističky elektród





Obr.21
Zapojenie čističky pri čistení detektora analytickej kolóny

5.6 Technické parametre EA 102

Rozmery :	27 x 28 x 63 cm
Hmotnosť :	15 kg
Príkon :	40 W
Max. prúd :	500 μ A
Max. napätie :	15 kV

5.7 Umiestnenie

Prístroj má byť umiestnený v prostredí bez agresívnych výparov pri dodržaní týchto podmienok :

- teplota okolia	+10 až +35 °C
- relatívna vlhkosť vzduchu	menšia ako 80%
- tlak vzduchu	60 – 106 kPa

Pri prevádzke treba zabrániť vyzrážaniu vzdušnej vlhkosti na povrchu prístroja.

6.1. Zostava prístroja EA 102 s pripojeným UV detektorom ECOM



Obr. 22

6.2. Zostava prístroja EA 102 s pripojeným UV detektorom KNAUER



Obr. 23

6.3. Zoznam príslušenstvá a náhradných dielov

Zoznam príslušenstva EA 102

1) Separačná jednotka v základnej zostave zahrňuje nasledovné moduly:	
1.1 Skrinka analyzátoru s elektronikou, plniacimi hadičkami a PMMA zásuvkou	1 ks
1.2 ITP dávkovací kohút 30 μ l	1 ks
1.3 Predseparačná kolóna PC CD 90 mm s káblom	
1.4 Blok spájania kolón s káblom	1 ks
1.5 Analytická kolóna AC CD SMA 160 mm s káblom	1 ks
1.6 Spodný blok s káblom	1 ks
2) Náhradné diely a príslušenstvo:	
2.1 Predseparačná kolóna PC CD 160 mm	1 ks
2.2 Analytická kolóna AC CD SMA 90 mm	1 ks
2.3 Sieťový kábel	1 ks
2.4 Celofánová membrána	50 ks
2.5 Injekčná striekačka 2 ml	10 ks
2.6 Injekčná striekačka 5 ml	10 ks
2.7 Injekčná striekačka 10 ml	10 ks
2.8 Injekčná striekačka 20 ml	10 ks
2.9 Plniaca hadička	1 ks
2.10 Septum	10 ks
2.11 Injekčná striekačka s hadičkou	1 ks
2.12 O ring trap.	3 ks
2.13 O ring \varnothing 8x1,5	10 ks
2.14 O ring \varnothing 12x1,8	3 ks
2.15 Matica	1 ks
2.16 Cu krúžok	5 ks
2.17 Poistka T2/230V	3 ks
2.18 Šrubovák križový veľký	1 ks
2.19 Šrubovák križový malý	1 ks
2.20 Čistička detektorov	1 ks

OBSAH

1. Úvod	1
2. POPIS ANALYZÁTORA	2
Popis separačnej jednotky	3
Injekčný kohút pre vzorky s elektródovou nádobkou terminátora.....	4
2.1.1.1 Pracovné pozície rotora injekčného kohúta pre vzorky	6
Predseparačná (prvá) kolóna	8
Blok spájania kolón a elektródová nádobka predseparačnej kolóny ..	9
Analytická (druhá) kolóna	10
Zostava elektródovej nádoby analytickej kolóny	12
Popis elektronických jednotiek analyzátoru EA 102	13
Vysokonapäťový zdroj s prepínacím relé	13
Bezkontaktné vodivostné detektory	14
UV absorbačný fotomerický detektor	14
3. INŠTALÁCIA ANALYZÁTORA	15
Vybalenie	15
Požiadavky pre inštaláciu EA 102	15
Požiadavky pre napájanie	15
Požiadavky na priestor	15
Požiadavky na okolité prostredie	15
Zloženie analyzátoru EA 102	16
Separačná jednotka	16
Prípojenie počítača	16
4. ČINNOSŤ ANALYZÁTORA EA 102	18
Jedno dimenziálna kapilárna izotachoforéza (1D-ITP)	18
Plnenie elektródových nádobiek separačnej jednotky pre 1D-ITP	21
Príprava separačnej jednotky pre spustenie 1D-ITP	24
Príprava opakovaných 1D-ITP analýz v tom istom elektrolytovom Systéme	31
Opakované injektované vzorky cez slučku	31
Dvoj - dimenzionálna kapilárna izotachoforéza (2D-ITP)	32
Plnenie elektródových nádobiek separačnej jednotky pre 2D-ITP ...	34
Príprava separačnej jednotky pre 2D-ITP spustenie	34
Príprava opakovaných 2D-ITP analýz v tom istom elektrolytovom Systéme	34
Kapilárna zónová elektroforéza z izotachoforetickou predúpravou Vzorky (ITP-CZE)	35
Plnenie elektródových nádobiek separačnej jednotky pre ITP-CZE ..	37
5. ÚDRŽBA	
5.1 Čistenie separačnej jednotky	37

5.1.1 Denné čistenie	37
5.1.2 Čistenie po dlhom období nepoužívania	37
5.2 Výmena septa	38
5.3 Výmena tečúcich membrán v elektródových nádobkách	38
5.3.1 Výmena membrány v zostave bloku spájania kolón	39
5.3.2 Výmena membrány v zostave elektródovej nádoby analytickej kolóny	42
5.4 Rozobratie separačnej jednotky	45
5.5 Čistenie povrchu kontaktných vodivostných detektorov	55
5.6 Technické parametre EA 102	58
5.7 Umiestnenie	58
6.1 Zostava prístroja EA 102 s pripojeným UV detektora ECOM	58
6.2 Zostava prístroja EA 102 s pripojeným UV detektora KNAUER	59
6.3 Zoznam príslušenstva a náhradných dielov	59
6.4 Obsah.....	61

NÁVOD NA OBSLUHU ELEKTROFORETICKÉHO ANALYZÁTORA

EA 102



1. část veřejné zakázky - Preparativní kapilární elektroforéza**A. Technické požadavky**

	Požadované parametry	Nabídka účastníka výběrového řízení – dodavatel <ul style="list-style-type: none"> do barevně označeného řádku uvede konkrétní značku a typ nabízeného přístroje. u každého parametru detailně popíše nabízené řešení – uvede, zda daný parametr splňuje, a uvede hodnotu daného parametru
1. Systém preparativní kapilární elektroforézy / izotachoforézy		Villa Labeco EA 102
a)	Největší rozměr max. 800 mm (vlastní přístroj bez případných rozšíření), napájení prostřednictvím standardní jednofázové zásuvky (EU, typ E)	Největší rozměr 650 mm (výška). Napájení ze standardní jednofázové zásuvky.
b)	Dvoukolonové vertikální provedení se separační a analytickou kolonou pro kapilární izotachoforézu a kapilární zónovou elektroforézu	Ano
c)	Stolní uspořádání s ucelenou konstrukcí	Ano
d)	Dávkování vodícího elektrolytu a proplach obou kolon prostřednictvím automatického čerpadla	Ano – součástí je peristaltické čerpadlo
e)	Modulární systém umožňující dodatečnou instalaci UV-VIS, případně též diod-array či radiometrických detektorů, a snadnou výměnu dílčích komponent na uživatelské úrovni	Ano
f)	Manuální dávkování vzorků přes dávkovací kohout prostřednictvím standardní injekční stříkačky (Luer-Lock kompatibilní), objem dávkovacího kohoutu alespoň 150 µL	Objem dávkovacího kohoutu 200 µL
g)	Detekce iontů prostřednictvím vodivostních detektorů pro každou z kolon	Kontaktní vodivostní detektory pro každou z kolon
h)	Systém umožňuje stanovení anorganických kationtů i aniontů, zejména pak iontů těžkých kovů, ve vodných roztocích	Ano + stanovení ionogenních organických látek
i)	Systém umožňuje manuální (případně automatické) jímání jednotlivých	Ano – součástí je mikropreparativní kohout 5 µL pro manuální jímání frakcí

	frakcí iontů dělených směsí pro preparativní účely	
j)	Ovládání přes PC prostřednictvím řídicího softwaru, připojení pomocí USB nebo RS portu	Ano – řídicí software součástí dodávky
k)	Součástí dodávky je řídicí PC s hardwarovou konfigurací postačující pro bezproblémovou funkci ovládacího softwaru, včetně OS	Ano
2. Software		
a)	Umožňuje kompletní řízení elektroforetického analyzátoru vč. nastavení a ukládání metod, kvalitativní i kvantitativní analýzy a archivace záznamů	Ano – software ACES
b)	Kompatibilní s OS Windows verze 10 a vyšší	Kompatibilní s OS Windows 10



Příloha č. 3 – Kupní smlouvy

Seznam poddodavatelů / Čestné prohlášení

1. Název veřejné zakázky
Preparativní elektroforéza a vybavení laboratoře infrastruktury FJFI RAMSES – 2. část <u>1. část VZ - Preparativní kapilární elektroforéza</u>

2. Účastník zadávacího řízení	
Obchodní firma:	2 THETA ASE, s.r.o.
Sídlo:	Jasná 307, 735 62 Český Těšín
IČO:	25867032

ÚZŘ čestně prohlašuje, že nemá v úmyslu zadat určitou část výše uvedené VZ jiné osobě, tj. poddodavatelé.