

**Příloha č. 1 - Technická specifikace**  
**Elektromembránové zařízení - elektrodialýza**

**1. Kupující v zadávacím řízení poptal dodávku zařízení vyhovujícího následujícím technickým požadavkům:**

Předmětem dodávky je laboratorní jednotka elektrodialýzy pro experimenty prováděné s vodnými roztoky kyseliny borité. S jednotkou bude možné provádět experimenty s moduly elektrodialýzy, elektrodialýzy metatheze ve dvouokruhovém uspořádání a elektrodialýzy s bipolárními membránami ve čtyřokruhovém uspořádání.

Jednotku bude možné provozovat ve vsádkovém režimu a v technologickém cyklu „feed and bleed“. Jednotka bude pro všechny typy modulů umožňovat recykl všech výstupních proudů všech okruhů v jedné nádobě opatřené míchadlem. Roztok z této nádoby bude sloužit jako vstup do modulu, čímž bude simulován kontinuální provoz jednotky.

Jednotka bude sestávat z pěti samostatných okruhů pro pět nezávislých roztoků: diluát 1 (D1), diluát 2 (D2), koncentrát 1 (C1), koncentrát 2 (C2) a elektrodoový roztok (E). Jednotku bude možné provozovat ve dvou i čtyřokruhovém režimu. Každý okruh bude obsahovat nádrž na roztok, ventil na vypouštění roztoku, čerpadlo a průtokoměr. Okruhy s roztoky D1, D2, C1 a C2 budou osazeny vodivostními a pH sondami a termočlánky. Výstupy všech proudů všech okruhů budou opatřeny vzorkovacími ventily pro odběr vzorků na analýzy. Nádrže na roztoky D1, D2, C1 a C2 budou opatřeny přepady a bude možné je temperovat pomocí termostatu nejméně v rozmezí teplot 10-50 °C (součástí dodávky).

Jednotka bude ovládána přímo z řídicího panelu a vzdáleně pomocí řídicího programu z počítače. Měřená data budou zobrazována na displeji a také ukládána do PC. Formát ukládaných dat bude kompatibilní s MS Excel. Součástí výstupních dat bude také čas a processing dat (integrování měřených veličin v čase za účelem získání hodnot celkového prošlého náboje, celkového proteklého objemu jednotlivými okruhy). Budou také měřeny a zaznamenávány proud a napětí DC zdroje. Interval ukládání hodnot bude možné nastavit alespoň v rozmezí 1 s - 1 hod.

Pro hodnoty napětí i proudu bude možné nastavit limitní hodnoty, které nesmí být při provozu překročeny. Také bude možné provozovat jednotku v režimu konstantního napětí nebo konstantního proudu nebo v kombinaci těchto režimů.

Jednotka bude vyrobena z materiálu, který bude odolný roztokům kyseliny borité a dalších příměsí (NH<sub>3</sub>, K, Li) v intervalu hodnot pH 3-13.

Součástí dodávky bude i spotřební materiál, tj. membrány a rozdělovače pro experimenty s moduly elektrodialýzy, elektrodialýzy metatheze a s bipolárními membránami.

Na jednotku, kromě spotřebního materiálu, se bude vztahovat záruka.

Číslo	Technické a funkční vlastnosti	Požadovaná hodnota
<b>► Technické požadavky na jednotku elektrodialýzy</b>		
1	Uspořádání jednotky	4-okruhové, s možností 2-okruhového provozu
2	Typy modulů, které lze sestavit z dodaných membrán a rozdělovačů	elektrodialýza, elektrodialýza metatheze, elektrodialýza s bipolárními membránami
3	Počet modulů	1 ks
4	Provozní režim	vsádkový, feed & bleed, kontinuální
5	Nádrž s míchadlem na recykl všech výstupních proudů, sloužící také jako vstup do modulu	součástí dodávky
6	Max. napětí	40 V
7	Max. proud	2 A
8	Měření proudu a napětí DC zdroje	ano
9	Průtok D1, D2, C1, C2 nastavitelný minimálně v rozsahu	25-65 l/hod
10	Průtok E nastavitelný minimálně v rozsahu	20-60 l/hod
11	Temperace proudů D1, D2, C1, C2	k dispozici je kohoutková voda, teplá i studená
12	Termostat pro temperaci proudů D1, D2, C1, C2	součástí dodávky
13	Rozmezí pro řízení teplot roztoků	minimálně v rozsahu 10-50 °C
14	Zásobníky D1, D2, C1, C2	objem cca 2 litr
15	Zásobník E	objem cca 0,25 litr
16	Přepady zásobníků D1, D2, C1, C2	ano
17	Ventily pro vypouštění D1, D2, C1, C2	součástí dodávky
18	Napájení	230 V
19	Online měření teploty D1, D2, C1, C2	minimálně v rozsahu 10-50 °C
20	Online měření pH D1, D2, C1, C2	minimálně v rozsahu 3-13
21	Online měření vodivosti D1, D2, C1, C2	minimálně v rozsahu 0-35 mS/cm
22	Online měření průtoků D1, D2, C1, C2, E	minimálně v rozsahu 0-100 l/h
23	Ukládání dat kompatibilních s MS Excel	ano
24	Vzorkovací ventily pro odběr vzorků ze všech výstupních proudů všech okruhů	ano
25	Čítače integrálních veličin (celkový prošlý náboj a objem v okruzích), integrace v čase softwarem aparatury, export těchto veličin s experimentálními časy	ano
26	Médium používané při experimentech: roztok obsahující H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> (desítky g/l), NH <sub>3</sub> (desítky mg/l), KOH (stovky mg/l)	ano
27	Materiál odolný roztokům definovaných v požadavku 26	ano
28	Dodávka ve stavu	Jednotka bude dodána ve stavu schopném provozu s podáním průkazu dodržení požadovaných parametrů jednotky.
29	Spotřební materiál (membrány, rozdělovače)	ano, v takové sestavě, aby bylo možno jednotku provozovat v režimech elektrodialýzy, elektrodialýzy metatheze ve dvouokruhovém uspořádání a elektrodialýzy s bipolárními membránami ve čtyřokruhovém uspořádání.
30	Záruční doba (nevztahuje se na spotřební materiál - membrány a rozdělovače)	minimálně 24 měsíce

Dodávka musí obsahovat všechny komponenty, práce a potřebné doplňky zajišťující propojení a funkci dále uvedených zkušebních zařízení s rozsahem funkcí uvedených v této poptávce a to i k tomuto účelu nezbytných komponenty nebo práce, které nejsou v poptávce přímo uvedeny. Montáž musí zajistit úplné propojení dodaných komponent s cílem zajistit zadanou funkčnost celé dodávky.

Uchazeč podáním nabídky garantuje Zadavateli splnění požadavků a parametrů předmětu plnění veřejné zakázky, které jsou podrobně specifikovány v této příloze.