

Technická specifikace

DODÁVKA VYBAVENÍ CHEMICKÉ LABORATOŘE

Číslo: **LAH 2017.17**

Stav: Uvolněno

Datum: 26. 05. 2017

Obsah

1.	Účel dokumentu	2
2.	Rozsah nabídky	2
3.	Kontaktní osoby	2
4.	Obecné požadavky na zařízení	3
5.	Specifické požadavky na zařízení	5
6.	Popis ovládacích prvků	25
7.	Dokumentace ovládacího zařízení	25
9.	Upřednostněné systémy / dodavatelé	26
10.	Omezení	26
11.	Způsobilost, přesnost, tolerance	26
12.	Zajištění provozu	26
13.	Bezpečnost práce a životního prostředí	26
14.	Obecně	27
15.	Předání díla	27
16.	Parametry nabídky	28
17.	TAB 1. - Souhrn vybavení chemické laboratoře	29
18.	Layout chemické laboratoře-návrh	33

Revize	Datum	Změny
1	08. 03. 2017	První vydání.
2	26. 05. 2017	Druhé vydání s upravenou specifikací.

Funkce	Jméno	Datum	Podpis
Engineering / vypracoval	Ing. Tomáš Hofírek Karel Šindelář		
Vedoucí údržby / kontroloval	Miloslav Brabec		
Vedoucí HS&E / kontrolovala	Ing. Lenka Nováková		
Vedoucí oddělení / schválil	Ing. Libor Dolák		

1. Účel dokumentu

Účelem tohoto dokumentu je poskytnout informace, které budou podporovat bezproblémový chod, snadnou údržbu a bezpečnost provozu zařízení zakoupeného pro účely Cooper Standard Automotive.

Dodržování této specifikace je povinné, není-li uvedeno jinak. Technické požadavky platí v plném rozsahu na vlastní zařízení, obecné požadavky se týkají částí zařízení a před realizací musí být schváleny.

Splnění těchto specifikací nezbavuje dodavatele odpovědnosti navrhnout a vybudovat bezpečné, vysoce kvalitní a funkční zařízení. Konečná odpovědnost za integritu zařízení spočívá výhradně na dodavateli.

CSA podporuje otevřenou a věcnou komunikaci se svými partnery. Podporuje dodavatele ke generování nápadů, vylepšení a proti-chybovým opatřením.

2. Rozsah nabídky

Toto zadání slouží jako podklad k projekci, konstrukci a zajištění vybavení, dále specifikované laboratoře pro zákazníka Cooper Standard. Projekt musí obsahovat návrh, konstrukci, výrobu, montáž, dopravu, instalaci zařízení, proškolení obsluhy a údržby a účast při náběhu u zákazníka dle jeho potřeb.

3. Kontaktní osoby

Engineering: Ing. Tomáš Hofírek
Mobil: +420 601 090 516
email: tomas.hofirek@cooperstandard.com

Karel Šindelář
Mobil: +420 606 023 337
email: tomas.hofirek@cooperstandard.com

Vedoucí údržby: Miloslav Brabec
Mobil: +420 602 642 081
Tel: +420 566 339 133
email: Miloslav.Brabec@cooperstandard.com

4. Obecné požadavky na zařízení

- Tyto požadavky slouží jako obecný předpis pro návrh chemické laboratoře a jejího vybavení.
- **Obecné parametry laboratoře**
 - Systém laboratoře bude navržen a vyroben tak, aby odpovídal CE požadavkům a obecným ergonomickým předpisům platným v ČR. Posouzení ergonomie jednotlivých pracovišť bude součástí předávacích dokumentů.
 - Rozměry místnosti pro laboratoř jsou 18x7,9x3 m (dxšxv).
 - Součástí tohoto zadání je navrhovatelem připravený layout, ve kterém jsou obsaženy jednotlivé dílčí prvky, které budou součástí laboratoře
 - Rozmístění (linie) celého prostoru musí korespondovat s maximálním využitím efektu úspory času při jednotlivých operacích.
 - Ovládací prvky budou umístěny tak, aby v souladu s ergonomií pracoviště byly laborantem pohodlně dosažitelné (přívod vody, elektrických zařízení, vzduch).
 - Při osazení zařízení prvky pro měření a vyhodnocování (technologických parametrů, úniků atd.) musí být dodány kalibrační listy pro tyto instalovaná zařízení viz. (TAB 1), včetně definované doby kalibrace zařízení viz. (TAB 1).
- **Obecné požadavky na funkci**
 - V laboratoři bude dostatek místa pro pohyb osob mezi jednotlivými stoly a manipulaci s chemickými látkami a směsi, ať už kyselinami, zásadami, či oxidujícími látkami a jedy
 - Analytické stanovení hmotnosti směsi
 - Analytický rozbor neznámého elektrolytu
 - Ergonomické pracovní nástroje pro snadné uchopení
 - Automatické dávkování chemických látek
- **Obecné požadavky na materiál skříní a jejich úložný prostor**
 - Výrobek bude vyroben z laminovaných desek o tloušťce 15 – 25 mm

- **Obecné požadavky pro úklidový prostor**
 - Pracovní prostor bude vybaven pracovním stolem se dvěma výlevkami, prostorem pro vybavení nad/pod pracovní deskou (chladnička, připojení pro myčku)
 - Pracovní deska bude vyrobena z chemicky odolného materiálu
 - U výlevek bude osazena směšovací baterie s oční sprchou, médiová stěna

- **Obecné požadavky na vybavení laboratoře**
 - Laboratoř musí být vybavena moderními přístroji pro zjednodušenou a zrychlenou práci s acidobazickými a toxickými látkami
 - Přístroje musí splňovat všechny bezpečnostní prvky (odnímatelný kryt, krytka proti působení laseru, po případně bezpečnostní zámky proti neoprávněné manipulaci
 - Součástí přejímky přístroje bude vstupní zaškolení na daný přístroj viz. (TAB 1) - protokol o proškolení bude součástí přejímky
 - Je nutné zajistit správné usazení váhového stolu s definovanými místy pro analytické váhy
 - Vybavení laboratoře bude vyrobeno pouze z ověřeného materiálu a původu
 - Rozdělení chemického vybavení bude ze skla, plastu a nerezové oceli

- **Obecné požadavky na zpracování**
 - Veškerý design nábytkových jednotek bude realizován v barvách – bílá a odstíny šedé
 - Součástí zpracování budou min. 2 vizualizace celého projektu v různých provedeních
 - Použité materiály budou chemicky odolné
 - Rozvody médií laboratorního vybavení musí být vhodně připojeny na stávající rozvod.

- **Obecné požadavky na servis**
 - Dodavatel je povinen provádět servisní činnost na základě domluvy
 - Dodavatel poskytne kontakty na servisní techniky
 - Dodavatel je povinen poskytnout havarijní servis na základě domluveného dojezdu
 - Dodavatel provádí kalibraci a validaci zařízení viz. (TAB 1), po domluvě revize

- Dodavatel poskytuje veškerou dokumentaci a posouzení stavu zařízení
- Zajistí servis digestoře, mediové stěny, dodaného nábytku
- Dodavatel zajistí servis na distribuované produkty viz. (TAB 1)
- Dávkovací a filtrační vybavení
- Přístroje na měření fyzikálních veličin
- Přístroje pro ohřev
- Přístroje pro mechanické operace

5. Specifické požadavky na zařízení

Požadavky na servis

- Poradenství při nákupu přístrojů. Výhody/Nevýhody přístroje
- Instalace přístrojů a zaškolení obsluhy viz. (TAB 1).
- Záruční opravy a servisní práce na základě reklamace nebo písemné objednávky
- Provedení elektrické revize ve smyslu ČSN 331610 včetně vystavení revizní zprávy
- Servisní péči o přístroje na základě celoroční objednávky nebo servisní smlouvy
- Dlouhodobé servisní smlouvy na základě individuálních požadavků
- Kvalita poskytovaných služeb bude zabezpečena na základě certifikovaného systému jakosti dle ČSN EN ISO 9001
- Zárukou kvality servisních techniků budou při převěraci předány osvědčení kvalifikovaných techniků

Laboratorní digestoř

- Rozměry: šířka x hloubka x výška 2100 x 930 x 2500 mm
Požadavky na vybavení:
- Vnitřní rozměry pracovního prostoru: šířka 1970, hloubka 810, výška 1280 mm. Výška pracovní plochy bude 900 mm nad podlahou. Plášť digestoře z ocelových plechů o síle 1,5 mm, povrchová úprava provedena elektrostaticky naneseným epoxidovým vypalovacím lakem - RAL 7035. Přední bezpečnostní okno dělené, teleskopické dvoudílné manuálně výsuvné v rámu vertikálně, okna zasklena dvoudílným bezpečnostním lepeným sklem u spodního okna posuvným v rámu i horizontálně.

Maximální výška digestoře s otevřeným oknem bude 2500 mm - okno nevyčnívá z korpusu digestoře.

- Boční levý sloupek digestoře slouží pro rozvod vnitřních elektrických zásuvek 230V s ochrannými krytkami zabraňujícími vniku vlhkosti a znečištění s minimálním krytím IP 44. Při osazení digestoře vnitřním kyselinovzdorným vyložením musí být vnitřní zásuvky zaslepeny.
- Boční pravý sloup digestoře slouží ve střední části pro rozvod kapalných a plyných médií a bude osazen kazetami pro montáž až 6 kusů ovladačů ventilů pro ovládání přívodu vod a plynů. Panel 6 elektrických zásuvek bude umístěn na pravém sloupu digestoře ve spodní části pod úrovní pracovní desky pro snadné zapojení přístrojů společně s kazetou s centrálním jistícím prvkem. Vrchní část pravého sloupu slouží k umístění elektronického ovládání a řídících jednotek. Vnitřní rozvody elektřiny musí být odděleny od rozvodů zemního plynu a kapalných médií.
- Vývod elektřiny bude ukončen kazetou s panelem 6 elektrických zásuvek 230V s ochrannými krytkami zabraňujícími vniku vlhkosti a znečištění s minimálním krytím IP 44. Digestoř musí být možno dodatečně osadit zásuvkou na 400V.
- Elektronické ovládání všech funkcí digestoře bude na pravém horním panelu rozděleno na dva samostatné ovládací panely pro snadnější ovládání digestoře. Horní ovládací panel slouží k ovládání osvětlení, vzduchotechniky, zásuvek, alarmu a jeho součástí bude také podsvícený display alarmu a kontrolní světla funkcí alarmu. Spodní ovládací panel slouží k ovládání elektrického okna. Obě ovládací jednotky budou pro snadnou a intuitivní obsluhu umístěny ve snadném dosahu a dohledu uživatelů a vybaveny piktogramy s různě barevným světelným znázorněním funkcí pro jejich snadný výběr a kontrolu.
- Digestoř musí řešit možnost propojení digestoře s libovolnou vzduchotechnikou a její řídící jednotkou a využít informací z řízení a sledování digestoře k možné regulaci výkonů všech návazných součástí vzduchotechniky, jako jsou např. topení, klimatizace, regulace a filtrace přiváděného vzduchu, které musí řídící jednotka digestoře poskytnout řídící jednotce vzduchotechniky.
- Popis funkcí řídících a ovládacích jednotek digestoře:

- ovládání ventilátoru
- ovládání osvětlení
- elektrické ovládání okna ve dvou režimech - manuálně, automaticky
- automatické zavírání okna v nepřítomnosti obsluhy s možností regulace času
- optická závora na spodní hraně okna k zastavení při automatickém zavírání okna v případě překážky v okně
- podsvícený display pro okamžitou signalizaci aktuálního průtoku vzduchu digestoří - ALARM
- ovládání zvukového výstražného signálu nedostatečného průtoku vzduchu digestoří či otevření okna nad 500 mm - ALARM
- světelná a zvuková kontrola nedostatečného průtoku vzduchu - ALARM
- světelná a zvuková kontrola otevření okna nad 500 mm - ALARM
- Digestoř musí být osazena bezpečnostním měřením průtoku vzduchu a signalizací ALARM, která obsluhu upozorní akustickým a vizuálním signálem nejen při aktuálním průtoku vzduchu mimo nastavený, normou požadovaný, interval rychlosti proudění (zejména při nedostatečném), ale také ještě při otevření bezpečnostního okna nad povolenou mez.
- Elektro pohon bezpečnostních oken bude umístěn v horní části digestoře pro snadný servis a údržbu. V horní části digestoře musí být také umístěno zářivkové osvětlení 36W s ochranným krytem z polykarbonátu.
- Digestoř bude ve vnitřním prostoru na pravém boku vybavena přípravou na osazení snadno přístupnými vývody na vody a plyny. Celkem až 6 kusů vývodů bude seřazeno do dvou sloupců a třech vzájemně posunutých řad, aby nedocházelo k překrývání vývodů.
- Ventily pro vody a plyny musí být v provedení pro laboratorní prostředí v souladu s normou DIN 12918, plastové protiskluzové hmatníky dle DIN 12920, závitky dle ISO 228/1-třída B, barevné značení dle EN 13792:2000. Veškeré vnitřní rozvody medií uvnitř korpusu digestoře (ventil, olivka, napojovací místo) musí být provedeno „pevně“ svařováním měděných popř. nerezových trubkových rozvodů.
- Vnitřní pracovní deska digestoře o rozměrech šířka 1970x840 bude uložena na ocelových profilových výztuhách

- Pracovní deska musí být nedílnou součástí digestoře.
- Tato pracovní deska digestoře musí splňovat požadavky zvýšené chemické odolnosti ČSN EN 14 411 a mít platný certifikát hygienické nezávadnosti a certifikát o mechanicko-fyzikálních zkouškách.
- Pro práci s teplými kyselinami musí být digestoř osazena vyložení vnitřního prostoru odpovídající svou odolností používaným chemikáliím.
- Typ konkrétního vyložení keramika
- Digestoř musí být osazena horním odtahovým dílem z polypropylenu opatřeným odtokovým kanálkem pro odvod kondenzátu napojeným na odpad. Průměr pro napojení vzduchotechniky je 250 mm. Součástí digestoře musí být propojení digestoře s vyústěním vzduchotechniky chemicky odolnou flexibilní hadicí do vzdálenosti 1 m.
- Ventilátor není součástí dodávky digestoře.
- Digestoř musí být možno dovybavit pod pracovní deskou různými druhy skříněk i odtahovaných, a zbývající prostor musí být uzavřen.
- Digestoř musí mít certifikát o shodě s požadavky normy EN 14175, musí mít certifikát CE dle směrnice 73/23/EHS a 89/336/EHS.
- Součástí digestoře budou doplňky – topná deska - varná deska z CERANU s nízkou hustotou a elektrickým ohřevem po celé ploše je zapuštěná do rámu z nerez oceli, který je nainstalovaný na nerezovém tělese s vnitřní izolací
- Teplota se ovládá pomocí elektronického regulátoru teploty z NiCr-Ni (rozsah regulace 50 – 500°C), který je zabudovaný v schránce z tlakově litého hliníku.

Oboustranný laboratorní stůl

Slouží k práci s chemickými látkami a směsmi za využití laboratorních přístrojů a nádobí.

- stůl musí mít minimální délku 3900 mm, šířku 1500 mm a výšku pracovní plochy 900 mm
- pracovní deska odolná proti koncentrovaným kyselinám a bázím, se zvýšeným okrajem
- stůl bude obsahovat 2 kameninové výlevky (na protějších stranách stolu každá)
- 2 baterie stojánkové směřovací a baterii na demi vodu

- 2 bezpečnostní sprchy oční
- 2 stěny pro rozvod médií – stlačený vzduch, demi vodu, teplou a studenou vodu, elektrický rozvod 4x230V
- laboratorní nástěnné armatury stlačeného vzduchu
- úložný prostor bude navržen tak, aby osazení skříněk mohlo být zásuvkové, kombinované (dvoudveřový systém + horní zásuvky)
- Příklad preferované instalace:
- 2 skřínky laboratorní instalační kombinované na nožkách
- 2 skřínky laboratorní zásuvkové na nožkách
- 2 skřínky laboratorní kombinované

Stůl váhový

Slouží k odstranění vibrací, které by ovlivňovaly analytické váhy.

- stůl váhový pro práci v sedě s žulovou integrovanou deskou, stůl v rozměrech dle přiloženého layoutu

Stůl pro umístění většího přístrojového vybavení

- Stůl na míru: 8000 x 750 / 900, bude obsahovat antivibrační stůl 1600 x 750 / 900 s žulovou deskou s tloušťkou min. 3 cm

Skříně vysoké

Slouží k uskladnění laboratorního skla a dalšího drobného vybavení laboratoře.

- 1x - skříň laboratorní dveřová na nožkách, horní dveře prosklené, spodní plné, čtyřdveřová - v rozměrech dle přiloženého layoutu
- 1x - skříň laboratorní kombinovaná na nožkách, horní dveře prosklené, spodní část budou tvořit 4 zásuvky, dvoudveřová - v rozměrech dle přiloženého layoutu
- 2x - skříň laboratorní dvoudveřová na nožkách, dveře plné, dvoudveřová - v rozměrech dle přiloženého layoutu

Skříně bezpečnostní

Slouží k bezpečnému uložení zásad, kyselin, hořlavin a jedů v laboratoři.

- 1x - skříň na louhy a kyseliny bez ventilátoru – dvoudveřová bez ventilátoru s komínkem a připraveným potrubím pro odtah v průměru 75 mm – rozměry dle layoutu
- 1x - skříň bezpečnostní s kombinovaným uskladněním zásad, kyselin a hořlavin potažmo oxidujících látek, bez ventilátoru s komínkem a připraveným potrubím pro odtah v průměru 75 mm – rozměry dle layoutu
- 1x - skříňka na jedy jednodveřová cca 350 x 322 x 370 mm

Přístrojové vybavení

pH metry a jejich příslušenství

Slouží ke kontrole kvality provozních a testových roztoků a suspenzí.

- Stolní pH metr – 1 ks
 - měřící rozsah, T, ORP: 0-14; -10 až 110 °C; ±1500 mV
 - rozlišení: 0,01 pH; 0,1°C; 0,1 mV
 - jednovstupový, digitální s automatickou teplotní kompenzací
 - Digitální komunikace mezi pH/ORP přístrojem a sondou. Integrovaný čip v těle IntelliCAL sondy, není nutné ji po odpojení a připojení znovu kalibrovat. Měřící režimy jednotlivé, intervalové nebo kontinuální. Kontrolní standardy a upomínky kontroly kalibrace jsou uživatelsky nastavitelné, stejně tak i počet kalibračních bodů a hodnoty uživatelských pufrů. Automatická detekce přednastavených kalibračních sad (DIN, IUPAC,...). Velký přehledný displej s podsvíceným zobrazující všechny parametry současně.
 - Ovládání je intuitivní s českým uživatelským rozhraním. Interní paměť o kapacitě 500 údajů. USB port umožňuje přenos dat do PC ve formátu MS Excell, nebo přenos na tiskárnu.
 - pH elektroda standardní, gelová s otevřeným solným můstkem

- Přenosný pH metr – 5 ks
 - měřicí rozsah: 0-14; 0 až 100 °C; ± 1500 mV
 - Přenosný přístroj je dodáván se vším potřebným příslušenstvím pro okamžité použití standardní roztoky, kalibrační nádoby, kádinky na vzorek a oplachovou vodu. Uložení v plastovém transportním kufříku, který slouží jako přenosná měřicí stanice. Displej zobrazuje hodnotu pH/ORP, teplotu a dobu stabilizace měřené hodnoty, která poskytuje informaci o stavu elektrody. Kalibrace 1- až 3-bodová. Automatická teplotní kompenzace. Měření podle stability nebo kontinuálně. Robustní konstrukce s krytím IP67, bateriový provoz (3 baterie AA, životnost až 400 h).
 - kombinovaná pH elektroda pro odpadní vody a znečištěné vzorky

Váhy

Slouží k přesnému stanovení hmotnosti při analýzách vzorků.

- Váhy analytické ověřitelné -1 ks
 - min. váživost 220 g, citlivost 0,1 mg
 - automatická interní kalibrace, připojitelné k PC
 - Budou vybaveny podsvíceným LCD displejem, který je doplněn o textovou linku pro zadávání a čtení názvů produktů, přihlašování uživatelů nebo pro paměť tára. Přesnost vážení je zajištěna automatickou vnitřní kalibrací, závislou na čase a teplotních změnách. Váhy budou mít maximálními kapacitami vážení: 220 g při odečitatelnosti 0,1mg. Váhy budou nabízet volitelný systém pipetové kalibrace a automatické otvírání dvířek. Přístup do vážní komory je přes posuvná dvířka a posuvný horní kryt. Komunikace: 2xRS232, 2xUSB
- Váhy přesné – 1 ks
 - min. váživost 1200 g, citlivost 0,01 g
 - podsvícený displej
 - automatická interní kalibrace
 - Displej kromě běžných číslic bude poskytovat i textové pole pro zápis a čtení názvů produktů nebo paměť tára. Váhy budou vybaveny piktogramy, které na displeji indikují aktivní pracovní mód, připojení k síti, k počítači nebo nabití baterie. Váhy

budou disponovat systémem interní automatické kalibrace reagujícím na změnu teploty i uplynutí časového intervalu. Komunikace: 2xRS232, 2xUSB

Anemometr – 1 ks

Slouží k měření funkčnosti a účinnosti proudění v odtahu provozních a laboratorních

- Měřicí rozsah teplota [°C]: 0 až +50
- Měřicí rozsah proudění [m/s]: 0,1 až 15,0
- Dělení teplota [°C]: 0,1
- Dělení proudění [m/s]: 0,01
- Přesnost měření teplota [°C]: $\pm 1,0$
- Přesnost měření proudění [m/s]: $\pm 0,25$ v rozsahu 0 až 1;
 $\pm 0,5$ v rozsahu 1 až 5;
 $\pm 1,0$ v rozsahu 5 až 10;
 $\pm 2,0$ v rozsahu 10 až 15
- Provozní teplota [°C]: 0 až +50
- Provozní vlhkost [%rv]: 0 až 80
- Jmenovitá teplota [°C]: 25
- Sonda proudění tenká, teleskopická (7 mm)
- Délka [mm]: 210
- Šířka [mm]: 75
- Výška [mm]: 50
- Hmotnost [g]: 275
- Napájení (součást dodávky) 4x 1,5 V články nebo externí síťový zdroj

Dávkovače kapalin

Slouží k přesnému dávkování činidel.

- Vhodný pro agresivní látky s přesností alespoň 0,5 % a správností 0,1 %
- 3 ks s rozsahem do 1-5 ml
- 3 ks s rozsahem do 2-10 ml
- 3 ks s rozsahem do 5-30 ml
- Nastavení požadovaného objemu je přesné a reprodukovatelné použitím „mechanicko-digitálního“ systému.

- Válec dávkovače stejně jako ventily a sedla budou z borosilikátového skla, ostatní části ze skelnými vlákny zpevněného PTFE, píst je keramický.
- Celý dávkovač bude autoklávovatelný bez nutnosti demontáže.
- Bude dodán včetně tří adaptérů, které umožňují jeho použití přímo na několik typů lahví s různými závitmi. Dávkovačem lze na lahvi otáčet o 360°. Nasávací trubička bude zajištěna závitěm.
- Navíc bude mít dávkovač recirkulační ventil.

Pipety automatické

Slouží k přesnému dávkování činidel.

- 3 ks v rozsahu 100 – 1000 ul, autoklávovatelná
- 3 ks v rozsahu 500 – 5000 ul, autoklávovatelná
- 3 ks v rozsahu 20 – 200 ul, autoklávovatelná
- Nastavení objemu u pipet musí být přesné a jednoduché - otáčením horního ovládacího tlačítka v ose pipety a sledováním hodnot na displeji. Ergonomický design s možností pipetování malých objemů.
- Autoklávovatelné pipety.

Ultrazvuková čistička – 1 ks

Slouží k čištění tvarově složitých, dutých a drobných předmětů od úsad a těžko odstranitelných nečistot.

- požadovaný objem ultrazvukové lázně 38 litrů s vnitřními rozměry 500 x 300 x 250 mm
- nutná regulace času, teploty a frekvence
- výkon ohřevu 800 W, ultrazvukový výkon efektivní – 720 W_{eff}

UV/VIS spektrofotometr

Slouží pro analýzu koncentrací některých funkčních lázní např. pasivace.

Přístroj musí splňovat tyto požadavky:

- Dvoupaprskový spektrometr pokrývající rozsah vlnových délek od 190 do 900 nm.
- Zdroj záření deuteriová a halogenová lampa.
- Nastavitelná šířka štěrbiny v rozsahu alespoň 0.2 – 4.0 s minimálním krokem nastavení 0.1 nm.

- Možnost provozu v dvoupaprskovém módu, jednopaprskovém módu a duálním jednopaprskovém módu.
- Spektrometr musí mít optiku potaženou ochrannou vrstvou křemene pro zaručení maximální ochrany proti poškození okolním prostředím (korozivní výpary).
- Rozptýlené záření musí být pro 10g/L NaI při 220nm $\leq 0.00008\%$ (metodika dle ASTM) a pro 50mg/L NaNO₂ při 370nm $\leq 0.000041\%$.
- Spektrometr musí být schopen lineárního měření absorbance minimálně do 4 Abs.
- Přesnost vlnové délky musí být menší nebo rovna $\pm 0.02\text{nm}$ při 656.1nm a menší nebo rovna $\pm 0.04\text{nm}$ při 486.0nm.
- Opakovatelnost vlnové délky musí být lepší nebo rovna $< 0.008\text{nm}$.
- Fotometrická přesnost musí být při 0.3 Abs lepší nebo rovna < 0.00016 Abs
- Stabilita základní čáry „baseline flatness“ lepší nebo rovna ± 0.00022 Abs
- Fotometrický šum musí být ≤ 0.000030 Abs, RMS při 0 Abs (za podmínek 500nm, 2nm SBW, 1s SAT).
- Přístroj musí využívat systém rozdělení paprsku v čase pomocí dvojitého děliče paprsků (tzv. „chopper“) tak, aby bylo zajištěno, že měrný i referenční paprsek dopadnou na přesně stejné místo detektoru, aby se zamezilo případným chybám měření způsobených neuniformitou detektoru.
- Spektrometr musí být schopen automatického přizpůsobení skenovací rychlosti v průběhu sběru dat tak, aby mohla být rychlost skenu zvýšena v místech se sníženou absorbcí a následně snížena v místech se zvýšenou absorbcí v oblastech spektrálních píků.
- Spektrometr musí podporovat teplotní sondy pro přímé měření teplot vzorků v kyvetách v průběhu teplotně závislých experimentů.
- Software musí být schopen exportu dat do tabulkových procesorů MS Office.
- Spektrometr musí umožňovat připojení k PC pomocí USB konektoru.
- Spektrometr musí být ovládán pomocí stolního PC nebo laptopu.
- Spektrometr musí zaručit snadné použití i méně zkušeným uživatelům a jeho software musí zahrnovat názorný manuál a ukázková videa, jak používat software, spektrometr i příslušenství.
- Součástí spektrometru musí být PC sestava zahrnující stolní PC, LCD monitor alespoň 22", klávesnici, myš a operační systém Windows 7 professional

AAS - Přístroj pro kvantitativní stanovení kovů

- schopnost stanovení těžkých kovů – Zn, Ni, Cr, Cu, As, Cd, Co, Pb, Fe
- kontrola vypouštěných vod, procesních roztoků
- Hořák z chemicky odolných materiálů pro směs acetylen/vzduch (10cm).
- Možnost doplnění hořáku pro směs acetylen/ox. Dusný.
- Přejed z směsi acetylen/vzduch na acetylen/oxid dusný bez časových prodlev.
- Karusel alespoň pro 4 duté katodové výbojky (HCL)
- Spektrometr musí umožňovat rychlé sekvenční měření – tj. musí umožňovat změřit všechny prvky v daném vzorku z dané sekvence na jedno nasátí vzorku.
- Spektrometr musí umožňovat měření sekvence s přidavkem vnitřního standardu a softwarový přepočet na vnitřní standard.
- Automatické softwarově řízení nastavení průtoku plynů.
- Plně rozebratelný zmlžovač.
- Hadičky s acetylenem nesmí být volně vedeny v prostoru hořáku (eliminace rizika zahoření)
- Spektrometr plně ovladatelný pomocí počítače.
- Software pro ovládání spektrometru, nastavování metod a vyhodnocování výsledků musí být součástí dodávky.
- Připojení spektrometru k PC pomocí USB.
- Součástí dodávky musí být kódované lampy pro následující prvky:
 - Ag-Cr-Cu-Fe-NiAl-Ca-Mg
 - Zn
 - As
 - Pb
 - Hg
 - Cd
 - Co
- Součástí dodávky spektrometru musí být tichý vzduchový kompresor (max. 45 dB) s odpovídajícím výkonem pro AAS.

Jednotka AAS ETA

- Integrovaná barevná kamera pro on-line (bez přerušení) pozorování procesu dávkování, sušení, odpařování, zpopelňování a atomizace vzorku v grafitové kyvetě s možností uložení záznamu.
- Karusel na min. 4 duté katodové výbojky (HCL)
- Možnost použití vysoce intenzivních (tzv. superlamp) alespoň na dvou pozicích v karuselu, včetně integrovaného napájecího zdroje a ovládacího modulu pro tyto lampy.
- Počítačem řízené nastavení vlnové délky s automatickým nastavením maxima vrcholu pro každou vlnovou délku.
- Nastavitelná šířka štěrbiny v rozsahu alespoň 0.2 – 1 nm s možností nastavení redukované výšky štěrbiny na alespoň 0.5 nm.
- Korekce pozadí na principu transversálního Zeemanova jevu s proměnnou intenzitou magnetického pole a s nastavitelnou intenzitou magnetického pole pro optimalizaci korekce, minimalizaci interferencí a zvýšení citlivosti.
- Teplotní programování ohřevu grafitové kyvety v rozsahu minimálně 40°C – 3000°C.
- Rychlá teplotní změna s gradientem minimálně 2000°C/s.
- Možnost volby inertního plynu (N₂ nebo Ar) s programově řízeným průtokem interního a externího toku v kyvetě.
- Dvoustupňový průtok externího inertu – fixní průtok se spotřebou pod 1 l/min a zesílený průtok inertního plynu v průběhu atomizace pro snížení spotřeby plynu a zvýšení životnosti kyvet.
- Integrovaný podavač vzorků pro automatický nástřik vzorku na grafitovou kyvetu (autosampler) s kapacitou minimálně 50 vzorkovnic o objemu 2ml + 5 vzorkovnic o objemu 10ml pro standardy a modifikátory. Možnost výměny koše karuselu s novými vzorky bez přerušení analýzy.
- Autosampler musí umožňovat přípravu vzorku (ředění, přidavek modifikátoru atp.) již v průběhu běžící analýzy předchozího vzorku.
- Velikost nástřiku softwarově nastavitelná v rozsahu min. 1 µL - 70 µL with s opakovatelností lepší než 1% v rozmezí 5–50 µL

- Funkce pro automatickou přípravu min. 5-ti bodové kalibrační křivky ze zásobního standardu.
- Možnost automatického přidavek až tří modifikátorů ke vzorku s možností přidavku před nástřikem po nástřiku nebo současně s nástřikem.
- Funkce pro automatické snížení objemu nástřiku vzorku mimo kalibrační rozsah uživatelsky zadaným zředovacím faktorem pro možnost automatické opakované analýzy vzorků mimo kalibrační rozsah.
- Funkce pro automatickou kondicionaci kyvety pro eliminaci kontaminace v případě nástřiku silně koncentrovaných vzorků mimo kalibrační rozsah.
- Automatický vysokotlaký proplach dávkovací kapiláry po každém vzorku.
- Funkce pro zakoncentrování vzorku opakovaným nástřikem pro zvýšení citlivosti měření – možnost alespoň 50-ti násobného nástřiku v jedné analýze.
- Možnost horkého nástřiku do předem vyhřáté kyvety s regulací teploty nástřiku v rozsahu min od 50°C do 200°C s programovatelnou rychlostí nástřiku pro zvýšení přesnosti měření organických matric.
- Součástí dodávky musí být vodní chladicí jednotka.
- Záruka minimálně 24 měsíců.
- Dodavatel musí pro zajištění servisu disponovat minimálně dvěma certifikovanými, česky mluvícími servisními a aplikačními techniky proškolenými a certifikovanými výrobcem nabízeného spektrometru. Reakční doba do 48 hodin od nahlášení závady dodavateli.
- Součástí cenové nabídky musí být doprava, instalace, základní zaškolení pracovníků v místě instalace a záruka na přístroj v délce 24 měsíců.
- PC bude dodáno kupujícím na základě technických požadavků poskytnutých dodavatelem.

Konduktometry a jejich příslušenství

Slouží ke kontrole kvality provozních a testových roztoků a suspenzí.

- Stolní konduktometr – 1 ks
- měřicí rozsah, T: 0,2 uS/cm až 200 mS/cm; -30 až 80 °C
- salinita: 6 – 310 g/l NaCl

- integrovaná mag. míchačka s držákem elektrod, kalibrační standardy, teplotní kompenzace
- kalibračními standardy s kalibračními kádinkami
- Přístroj bude automaticky rozpoznávat dodané kalibrační standardy.
- Teplotní kompenzace bude lineární, uživatelsky nastavitelná.
- Měřené veličiny: teplota, vodivost, salinita.
- vodivostní cela pro čisté i znečištěné vzorky bude také součástí stanice
- Přenosný konduktometr – 5 ks
 - měřící rozsah, T: 0,01 uS/cm až 500 mS/cm; -30 až 150 °C
 - salinita: 6 – 310 g/l NaCl
 - kalibrační standardy budou součástí dodávky,
 - přístroj musí mít teplotní kompenzaci
 - vodivostní cela pro čisté i znečištěné vzorky bude součástí

Centrifuga – 1 ks

Slouží k přesnému stanovení síranů sedimentací.

- Rychlost alespoň 6000 ot/min, se zásobníkem na min. 6 vzorků o objemu 13 ml
- bezúdržbový indukční motor, vnitřní prostor z lehké slitiny, LCD displej, paměť pro poslední nastavení. Mikroprocesorové řízení, detekce imbalance, RCF/RPM přepočít, membránová klávesnice. Součástí dodávky bude úhlový 8místný rotor na 15 ml zkumavky.

Vývěva – 1x (membránová)

Slouží k vytvoření vakua např. při filtraci suspenzí.

- Membránová vývěva, mezní tlak 240 mbar, výkon alespoň 11 l/min, přetlak 2 bar
- Hlava vývěvy PPS (ryton), membrána EPDM potažený PTFE (teflon), ventily FFPM (kalrez)
- Přípoje pro hadici [mm]: ID 10
- Přípustná teplota plynu a okolí [°C]: (+5; +40)
- Vývěva bude vybavena kabelem do zásuvky 230 V / 50 Hz
- Součástí dále bude vývěva plastová pro připojení na vodovodní rozvod 2x
-

Sušárna s přirozenou cirkulací – 1 ks

Slouží pro definované vysušení procesních vod, případně kalů.

- Ohřev do 250 °C, komfortní bezhlučný provoz s LCD displejem, možnost nastavení několika programů definovaného sušení
- Objem [l]: 111
- Vnitřní šířka [mm]: 540
- Vnitřní výška [mm]: 530
- Vnitřní hloubka [mm]: 390
- Vnější šířka [mm]: 760
- Vnější výška [mm]: 860
- Vnější hloubka [mm]: 640
- Napětí [V]: 230
- Příkon max. [kW]: 1,9
- Hmotnost [kg]: 75

Míchačky

Slouží k homogenizaci homogenních a heterogenních kapalných vzorků a směsí.

- Míchačka magnetická s ohřevem – 1 ks
 - Otáčky [1/min]: 0 – 1500
 - Rozsah teploty desky [°C]: RT – 340
 - Rozměry pracovní plochy [průměr, mm]: 135
 - Pracovní plocha: nerez
 - Ovládání: analogové
 - Topný výkon [W]: 500
 - Míchané množství vody [l]: 20
- Míchačka magnetická vícemístná s ohřevem – 1 ks
 - Určeny pro míchání více nádobek současně. Míchací agregátky jsou zabudovány do kompaktní desky v roztečích 90 mm
 - Otáčky [1/min]: 0 – 1000
 - Velikost míchací plochy [mm]: 110 x 495
 - Počet míchacích pozic: 5
 - Rozsah teploty desky [°C]: RT – 120

- Pracovní plocha: hliník.
- Ovládání: digitální displej
- Míchané množství vody [l/pozice]: 0,4
- Rozměry (šxh xv) [mm]: 120x610x60
- Výkon [W]: 175

- Míchačka hřídelová – 1 ks
- Součástí dodávky bude vrtulové nerezové míchadlo a stojan pro míchačku
- Rozsah otáček [ot./min.]: 10 – 2000
- Max. krouticí moment [Ncm]: 100
- Míchaný objem (voda) [l]: max. 50
- Max. viskozita [mPas]: 60000
- Ovládání: digitální
- Výkon [W]: 50

Termoreaktor – 1 ks

Slouží k mineralizaci a tepelnému rozkladu, stanovení CHSK, celkového N a P

- Teplotní rozsah 40 až 150 °C, možnost uložení metod, kyvety o průměru 13 a 20 mm, vhodné pro standardní i speciální rozklady – jako monoblok
- Doba mineralizace [min]: 1 – 480
- Přehledný digitální displej zařízení

Viskozimetr – 1 ks

Slouží ke kontrole a nastavení správné viskozity kapalných vzorků, např. primer.

- Precizní digitální rotační viskozimetr s 0,3 až 100 rpm, min. přesnost $\pm 2\%$
- Zobrazení: viskozita, maximální viskozita, rychlost otáčení
- Relativní a absolutní viskozita
- Převodník jednotek SI na CGS
- Funkce AUTO-RANGE
- Možnost uživatelské kalibrace
- Opakovatelnost: 0,2%
- Přehledný digitální displej

Digitální byreta – 3 ks

Slouží k přesnému dávkování činidel.

- Napájení byrety bude přes solární panel.
- Na displeji jsou odečitatelné hodnoty v rozsahu od 0,01 ml do 99,99 ml. Byretu je možné aplikovat přímo na lahev.
- Lahve o objemu 1 litr budou součástí dodávky v počtu 6 ks.
- Součástí byrety bude obousměrné rozhraní RS 232 pro snímání titrace, další zpracovávání dat a zadávání kalibračních požadavků.
- Všechny části, které přicházejí do kontaktu s kapalinou, budou autoklávovatelné.
- Parametry:
 - Maximální objem [ml]: 50
 - Správnost [%]: $\pm 0,2$
 - Reprodukovatelnost [%]: $\pm 0,1$
- Byreta bude dodána se třemi adaptéry na různé průměry hrdel

Analyzátory plynů

- 1 ks - schopnost **detekce zemního plynu, CO**, na úrovni jednotek ppm, rozlišení 1 ppm
- Přenosné provedení přístroje
- **Analyzátor HCN přenosný – 2ks**
- schopnost měření již od 0 ppm
- rozsah 0-25 ppm
- hlasitý zvukový alarm
- dvoubarevný světelný alarm (červené a modré LED)
- vibrační alarm
- krytí IP 65 a IP 67
- možnost zobrazení max. odchylky a časově váženého průměru
- paměť pro ukládání dat a událostí
- **Analyzátor HCN stacionární – 5 ks**
- schopnost měření již od 0 ppm
- rozsah 0-25 ppm

- analyzátor nebude mít specifické požadavky na elektroniku, signální rozvody nebo napájení
- tělo bude vyrobeno z nylonu (zpevněného skleněnými vlákny)

Lednice a mrazák

- lednice kombinovaná s mrazákem
- umístěná pod dlouhým strojem na přístroje viz. layout v příloze
- vhodná pro instalaci pod stůl (900 mm)
- kombinované rozložení cca. $\frac{3}{4}$ objemu lednice, $\frac{1}{4}$ objemu mraznice
- dále bez speciálních požadavků na uložení látek

Refraktometr – 3 ks

- Slouží k rychlému zjištění orientační koncentrace čirých roztoků
- Brix 0-20
- voděodolný s automatickou teplotní kompenzací

Pračka plynů

- Pro čištění odplynů jak kyselých, tak alkalických, schopnost zachycení HCN a od kyanovodíku odvozených odplynů
- Napojení pračky plynů na digestoř, s nuceným odtahem (ventilátor)
- Pračka bude vybavena nádržkami na sorbent, sběrnou nádržkou, včetně propojovacích komponent
- Pračka musí být umístěna na samostatném stole, který bude určen pro toto zařízení a bude součástí dodávky
- Sorbent: H₂O nebo NaOH
- Materiálové provedení: PP-H
- Konstrukční teplota: 40 °C
- Pračka bude vybavena:
 - vestavěnou akumulací nádobou sorbentu s průzorem a stavoznakem
 - cirkulačním okruhem sorbentu s rozstřikovací tryskou a cirkulačním čerpadlem s elektromagnetickou spojkou
 - odtahovým plastovým ventilátorem SEAT 20

- odlučovačem kapek
- měření pH vazbou na solenoidní ventil automatického doplňování vody a NaOH
- výpustí DN 25 pro vyprázdnění akumulární nádoby sorbentu s aut. ventilem a vazbou na měření pH.
- Ovládacím panelem s jištěním, vyhodnocovací a zobrazovací jednotkou pH sondy a vizuální signalizací funkce chodu čerpadla a ventilátoru.
- Pračka bude určena pro čištění odplynů s obsahem kyselých a alkalických výparů.
- Limit vyčerpanosti sorbentu je pH 4.
- V případě odsávání odplynů s obsahem HCN je limit vyčerpanosti pH 5.
- Propojovací potrubí
- Potrubí pro napojení pračky od digestoře
- Sběrná nádržka vyčerpaného sorbentu se záchytnou vaničkou úkapů
- Materiálové provedení: PP
- Nádržka rozměrů $V < 100$ l, kde dále bude přepustí do menšího zásobníku o $V 20$ l.
- Nádržka na sorbent – NaOH
- Materiálové provedení: PE-HD
- Nádržka NaOH o objemu 20 l. Nádržka bude uložena v úrovni pračky nebo pod pračkou.
- Součástí nádržky bude čerpadlo a nerezový ventil s vazbou na řízení dopouštění do pračky plynu.
- Úkapová vanička. Svod pro napojení do přívodu sorbentu na tělese pračky. Instalace na místě
- Sorbent NaOH
- vodný roztok 50 % technický, 20 kg (baleno v 25l PE kanystru)

OOPP

- **sada ochranných laboratorních pomůcek**
- bezpečnostní brýle – 5 ks, obličejový štít 1x
- rukavice: latexové bezprašné (M,L) 10 x balení
- ochranné izolační rukavice – kevlar resist do 300 °C – 10x
- rukavice kyselinovzdorné – L – 10 x balení

- rukavice bavlněné – M,L – 10x balení
- kombinované bavlněné s pogumováním – 10 x balení
- kyselinovzdorná zástěra - 3 x
- holíčky chemické – vel. 41, 42, 43
- respirátory obličejové lehké s účinností FFP1 dle ČSN EN 149 – 10x
- vybavená nástěnná lékárnička vhodná do chemické laboratoře – 1x

Laboratorní sklo a další vybavení chemické laboratoře

Vybavení	Počet kusů
Hustoměr (1000 - 2000 rozsah; přesnost po 10)	3
Vybavení pro spádovou filtraci (stojan, tyč ke stojanu, filtrační kruh)	1
Kádinka s uchem 250 ml sklo; d=70 mm; h=95 mm	10
Baňka kuželovitá dle Erlenmayera širokohrdlá ; 300 ml sklo; d=85 mm;h=156 mm	10
Kádinka 50 ml plast	10
Baňka odměrná s NZ se skleněnou zátkou; 250 ml sklo; přesnost=0,15ml; NZ=14/23; d=80 mm; h=220 mm	10
Baňka odměrná S NZ se skleněnou zátkou; 100 ml sklo; přesnost=0,10ml; NZ=12/21; d=60 mm; h=170 mm	5
Baňka odměrná S NZ se skleněnou zátkou; 500 ml sklo; přesnost=0,25ml; NZ=19/26; d=100 mm; h=260 mm	5
Válec vysoký odměrný 1000 ml sklo; třída přesnosti A; přesnost 5ml; dělení po 10ml	2
Válec vysoký odměrný 2000 ml sklo; třída přesnosti A; přesnost 10ml; dělení po 20ml	2
Nálevka analytická sklo (Průměr 1 [mm] 75. Průměr 2 [mm] 8. Délka stonku [mm] 150)	3
Kádinka 3000 ml sklo - nízká, d=152 mm; h= 210mm	2
Kádinka 2000 ml sklo - nízká; d=132 mm; h= 185mm	2
Kádinka 5000 ml sklo - nízká; d=170 mm; h= 270mm	2
Kádinka 100 ml plast	10
Kádinka 500 ml – sklo	10
Kádinka 100 ml - sklo	10
Kontejner na hořlavé pevné materiály objem 50l	2
Vybavení pro spádovou filtraci (stojan, tyč ke stojanu, filtrační kruh)	1
Lopatka na chemikálie; nerez; celková délka=250 mm	3
Dóza 2500 ml, s víčkem, nerez	2
Zkumavky centrifugační se zátkou 15ml	100
Pipeta pasteurova 500 ks PE (délka=150 mm)	1
Buchnerova nálevka – keramická, d= 97 mm + vhodná odsávací láhev s těsněním	2
Kádinka 50 ml – sklo	10

Stojan na pipety (Ø otvor 15 mm)	1
Vývěva vodní PP	1
Váženka se zabrusným víčkem; nízké, lehké víčko; 10 ml	5
Váženka se zabrusným víčkem; vysoké, lehké víčko; 40 ml	5
Míchadlo magnetické PTFE (Ø 4,5mm; D=45,00mm)	10
Míchadlo magnetické PTFE (Ø 4,5mm; D=15,00mm)	10
Vytahovač magnetických míchadel PP (Ø9,5 mm; D=305,00mm)	5
Láhve základní se šroubovým uzávěrem 250ml, PE	20
Láhve základní se šroubovým uzávěrem 250ml, PE	20
Nosička láhví HDPE 6 míst	2
Láhev s výpustným kohoutem HDPE; objem= 25l	1
Čerpadlo kanystrové (s měřením objemu)	5
Exsikátor s NZ 24/29 se skleněným kohoutem a porcelánovou deskou DN 200	1
Miska třecí achátová 100ml s tloučkem	1
Zvedáček laboratorní 200x200mm v nerez provedení; nosnost=30kg; nastavitelná výška	1
Špachtle oboustranná 160 mm	5
Mikrolžička 150 mm; 6x4	5
Kádinka 10 ml – sklo	10
Pipetovací balónek	5
Pipeta nedělená; objem 50ml; označení=červené; přesnost=0,060ml	3
Pipeta nedělená; objem 20ml; označení=žluté; přesnost=0,030ml	5
Pipeta nedělená; objem 10ml; označení=červené; přesnost=0,020ml	5
Lékovka širokohrdlá se závitem 20ml	10
Lékovka širokohrdlá se závitem 100ml	10
Láhev odsávací se skleněnou olivkou; objem=1000ml;d=135mm;h=230mm	2

6. Popis ovládacích prvků

Součástí předaného díla je v případě použitých přístrojů řídicí SW.

7. Dokumentace ovládacího zařízení

Předaná dokumentace k chemické laboratoři musí obsahovat kompletní dokumentaci, prohlášení o shodě, vstupní revize, řízení pro ovládací panely (nastavení programu pro danou digestoř).

Součástí předávací dokumentace musí být seznam použitých chemických látek a pro každou chemickou látku musí být doložen bezpečnostní a materiálový list.

Zhotovitel je povinen k ovládacímu zařízení dodat manuál pro obsluhu, a to v rozhraní „technolog“ a „obsluha“ s odlišnými pravomocemi. Řídicí SW musí být chráněn proti zásahu neodpovědnou osobou (heslo, otisk prstu,...).

8. Požadavky na dokumentaci

Společně s dílem je nutné dodat následující dokumentaci v určených jazykových mutacích:

- prohlášení o shodě (česky)
- plán údržby (je li- k dispozici) (česky)
- vstupní revize (je li- k dispozici např. od výrobce) (česky)
- návod na obsluhu přístrojů (česky nebo anglicky)
- elektro schéma (je li- k dispozici) (česky)

9. Upřednostněné systémy / dodavatelé

Upřednostňujeme použití standardizovaných prvků. V případě materiálu odolného kyselinám a zásadám je upřednostněna keramika na stůl s výlevkami a v digestoři.

10. Omezení

Podlahová plocha a kotvení

Zařízení bude instalováno na podlahu, vhodný stůl nebo danou podložku dle specifikace.

11. Způsobilost, přesnost, tolerance

Způsobilost stroje a procesu

Zařízení musí plnit požadavky ve smyslu bodu 5. Specifické technické požadavky. Zároveň musí splňovat bod 13. Bezpečnost práce.

12. Zajištění provozu

Záruční opravy a servisní práce na základě reklamace nebo písemné objednávky. Servisní péče o přístroje na základě případné celoroční objednávky nebo servisní smlouvy.

13. Bezpečnost práce a životního prostředí

Chemická laboratoř dále jen “laboratoř” musí splňovat ČSN 01 8003 – Zásady pro bezpečnou práci v chemické laboratoři.

Laboratoř musí být vybavena osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP) – navrhované vybavení v části 5. Dále musí být vybavena prostředky pro poskytnutí první

pomoci – vybavená lékárnička vhodná do chemické laboratoře. Vybavení musí obsahovat i asanační nebo neutralizační prostředky pro práci s koncentrovanými kyselinami a zásadami.

Vstup do laboratoře musí být označen výstražnými tabulkami dle ČSN ISO 3864, ČSN 01 8013 a ČSN 01 8014.

Zařízení musí splňovat normy povolené hlučnosti dle platných zákonů ČR.

Součástí musí být dostatečná ochrana proti úrazu pracovníka. Všechny pohybující se nebo rotující části musí být zakrytovány a v době provozu k nim nesmí být přístup. Zařízení nesmí svou činností snižovat kvalitu ovzduší v laboratoři nebo znečišťovat okolí stroje.

Zařízení bude instalováno do prostředí: Normální

14. Obecně

Požadovaná je zařízení chemická laboratoř, sloužící ke kontrole kvality a analytickému rozboru dílčích částí zavedených technologií.

Dodavatel je povinen po dobu návrhu, konstrukce a výroby hledat řešení ke snížení ceny zařízení a vybavení bez vlivu na kvalitu a zadání.

15. Předání díla

Dílo lze předat, pouze pokud:

- jsou zohledněny všechny požadavky z LAH 2017.17
- všechny potřebné záznamy a dokumenty jsou k dispozici

Dodávka vybavení chemické laboratoře musí být nabídnuta jako celek s možností postupného dodání jednotlivých komponent. Termíny dodání dle přiložené tabulky TAB 1.

- Převzetí návrhu díla – týká se odsouhlasení úplnosti zařízení.
Bude provedeno e-mailem nebo návštěvou u výrobce - ke konstrukční přejímce musí být k dispozici kompletní sestava všech zařízení laboratoře. Není přípustné samostatné schvalování jednotlivých dílčích částí laboratoře. Zápis o provedené přejímce – viz Přejímací protokol stroje a zařízení u dodavatele – číslo dokumentu d1120_1.
- Doprava, montáž a instalace u zákazníka – musí být zahrnuto v ceně nabídky.

16. Parametry nabídky

Nabídky a výběrové řízení	do	dle tendru
Instalace v Cooper Standard	do	
Schválení ze strany zákazníka	do	

Obchodní požadavky dle jednání s oddělením nákupu CSA.

Nabídka musí obsahovat tyto základní body:

- stručný popis všech nabízených zařízení
- cenu rozpadnutou do těchto jednotlivých bodů
 - konstrukce
 - výroba
 - nakupované komponenty včetně jmen subdodavatelů
- dodací termíny
- odkaz na verzi zadání
- délku záruky
- platnost nabídky
- specifikaci záručního servisu

17. TAB 1 - Souhrn vybavení chemické laboratoře

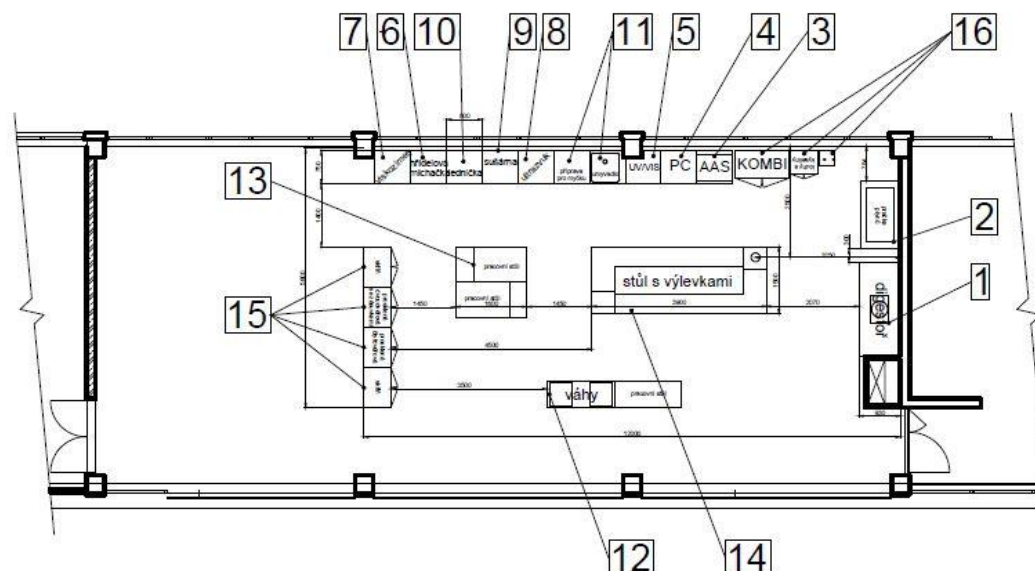
Zařízení	Použití	Komentář	Instalace	Školení	Dodání s kalibračním listem	Servisní smlouva	Termín dodání od objednávky
pH metr stolní	Slouží ke kontrole kvality provozních a testových roztoků a suspenzí.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	ANO	ANO	5 týdnů
pH metry přenosné	Slouží ke kontrole kvality provozních a testových roztoků a suspenzí.		NE	NE	ANO	ANO	4 týdny
Váhy analytické	Slouží k přesnému stanovení hmotnosti při analýzách vzorků.		ANO	NE	ANO	ANO	5 týdnů
Váhy přesné	Slouží k přesnému stanovení hmotnosti při analýzách vzorků.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	ANO	ANO	5 týdnů
Anemometr	Slouží k měření funkčnosti a účinnosti proudění v odtahu provozních a laboratorních		NE	NE	ANO	ANO	6 týdnů
Dávkovače kapalin	Slouží k přesnému dávkování činidel.		NE	NE	NE	NE	4 týdny
Pipety automatické	Slouží k přesnému dávkování činidel.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17	NE	NE	ANO	NE	4 týdny

Ultrazvuková čistička	Slouží k čištění tvarově složitých, dutých a drobných předmětů od úsad a těžko odstranitelných nečistot.	část 5.	NE	NE	NE	ANO	4 týdny
UV/VIS spektrofotometr	Slouží pro analýzu koncentrací některých funkčních lázní např. pasivace.		ANO	ANO	ANO	ANO	6 týdnů
Přístroj pro kvantitativní stanovení kovů - AAS	Analytická kontrola vypouštěných vod, procesních roztoků	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	ANO	ANO	ANO	ANO	8 týdnů
Konduktometr - stolní	Slouží ke kontrole kvality provozních a testových roztoků a suspenzí.		NE	NE	ANO	ANO	5 týdnů
Konduktometry - přenosné	Slouží ke kontrole kvality provozních a testových roztoků a suspenzí.		NE	NE	ANO	ANO	5 týdnů
Centrifuga	Slouží k přesnému stanovení síranů sedimentací.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	NE	ANO	4 až 6 týdnů
Vývěva	Slouží k vytvoření vakua např. při filtraci suspenzí.		NE	NE	NE	ANO	5 týdnů
Sušárna s přirozenou cirkulací	Slouží pro definované vysušení procesních vod, případně kalů.		ANO	NE	NE	ANO	4 až 5 týdnů
Míchačka magnetická s ohřevem	Slouží k homogenizaci homogenních a heterogenních kapalných vzorků a směsí.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	NE	ANO	4 týdny
Míchačka magnetická vícemístná s ohřevem	Slouží k homogenizaci homogenních a heterogenních kapalných vzorků a směsí.		NE	NE	NE	ANO	4 týdny

Míchačka hřídelová	Slouží k homogenizaci homogenních a heterogenních kapalných vzorků a směsí.		NE	NE	NE	ANO	4 týdny
Termoreaktor	Slouží k mineralizaci a tepelnému rozkladu, stanovení CHSK, celkového N a P	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	NE	ANO	4 týdny
Viskozimetr	Slouží ke kontrole a nastavení správné viskozity kapalných vzorků, např. primer.		NE	NE	ANO	ANO	4 týdny
Digitální byreta	Slouží k přesnému dávkování činidel.		NE	NE	ANO	ANO	4 týdny
Analyzátor plynů - CO, z.p.	Schopnost detekce daného plynu	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	ANO	ANO	4 až 6 týdnů
Analyzátory HCN - stacionární	Schopnost detekce daného plynu		ANO	NE	ANO	ANO	5 týdnů
Analyzátory HCN - přenosné	Schopnost detekce daného plynu		NE	NE	ANO	ANO	4 týdny
Lednice s mrazákem	Slouží k uchování CHLaS	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	ANO	NE	NE	ANO	4 až 5 týdnů
Refraktometr	Slouží k rychlému zjištění orientační koncentrace čirých roztoků		NE	NE	NE	NE	4 až 6 týdnů
Pračka plynů	Pro čištění odplynů jak kyselých, tak alkalických, schopnost zachycení HCN a od kyanovodíku odvozených odplynů		ANO	ANO	ANO (pH sonda)	ANO	10 – 12 týdnů

OOPP			NE	NE	NE	NE	4 týdny
Laboratorní sklo a další vybavení chemické laboratoře		Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	NE	NE	NE	NE	nutně potřebné vybavení za 4 týdny
Laboratorní digestoř	Slouží k odtahu výparů a plynů při chemických procesech a při manipulaci s chemikáliemi.		ANO	ANO	NE	ANO	6 týdnů
Oboustranný laboratorní stůl	Slouží k práci s chemickými látkami a směsmi za využití laboratorních přístrojů a nádobí.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	ANO	NE	NE	ANO	5 - 6 týdnů
Stůl váhový	Slouží k odstranění vibrací, které by ovlivňovaly analytické váhy.		ANO	NE	NE	ANO	8 týdnů
Stůl pro umístění většího přístrojového vybavení			ANO	NE	NE	ANO	8 týdnů
Skříně vysoké	Slouží k uskladnění laboratorního skla a dalšího drobného vybavené laboratoře.	Množství a specifikace jsou součástí LAH 2017.17 část 5.	ANO	NE	NE	ANO	6 týdnů alespoň jedna skříň; 6-8 týdnů komplet
Skříně bezpečnostní	Slouží k bezpečnému uložení zásad, kyselin, hořlavín a jedů v laboratoři.		ANO	NE	NE	ANO	6 týdnů skříň kombinovaná; 6-8 týdnů komplet

18. Layout chemické laboratoře-návrh



Poz.	Název	Elektro 230V / 3x 400V	Odtah	Odpad kanal	TL. vzduch 6bar/40microm	Demi voda	Studená voda	Teplá voda	Pozn.
1	Digestoř	Ano - 230V	Ano-75	Ano	Ano	Ano	Ano		
2	Pračka plynů	Ano - 230V + 3x400V	Ano-150		Ano-PP		Ano		
3	AAS	Ano - 230V	Ano		Ano				
4	PC	Ano - 230V							
5	UV/VIS + pom prostor	Ano - 230V							
6	Hřídelová míchačka	Ano - 230V							
7	Viskozimetr	Ano - 230V							
8	Ultrazvuk	Ano - 230V				Ano			
9	Sušárna	Ano - 230V							
10	Lednička + mrazák	Ano - 230V							
11	Myčka + umyvadlo	Ano - 230V		Ano	Ano		Ano	Ano	
12	Analytické váhy + předvážky	Ano - 230V							
13	Pracovní stoly 2x	Ano - 230V							
14	Pracovní stůl s výlevkami	Ano - 230V - 2x rozvod zemnicí drát pro média		Ano 1x	Ano 2x	Ano 2x	Ano 2x	Ano 2x	
15	Skříně								
16	Skříně		Ano						