**SAKO Brno, a.s.**

**Rekonstrukce a dostavba CHÚV**

**Příloha č.1 – Popis opravy CHÚV Babcock (předpokládaný rozsah)**

Obsah

[**1.** **Technické údaje – hlavní zařízení** 3](#_Toc100814314)

[**2.** **Kvalita vstupní vody** 3](#_Toc100814315)

[**3.** **Základní popis** 3](#_Toc100814316)

[**4.** **Základní popis** 3](#_Toc100814317)

[**4.1** **Vstup surové vody** 3](#_Toc100814318)

[**4.2** **Filtry s aktivním uhlím** 4](#_Toc100814319)

[**4.3** **Filtr – katex demilinky** 4](#_Toc100814320)

[**4.4** **Provzdušňovací věž, ventilátor, čerpadla** 4](#_Toc100814321)

[**4.5** **Filtr – anex demilinky** 4](#_Toc100814322)

[**4.6** **Akumulace a čerpání demineralizované vody** 5](#_Toc100814323)

[**4.7** **Stáčení a skladování NaOH a HCl** 5](#_Toc100814324)

[**4.8** **Regenerační hospodářství** 6](#_Toc100814325)

[**4.9** **Odpadní vody - neutralizace** 6](#_Toc100814326)

[**4.10** **Dávkování chemikálií** 7](#_Toc100814327)

[**4.11** **Stavební část** 7](#_Toc100814328)

[**4.12** **Část elektro, MaR, ASŘTP** 7](#_Toc100814329)

[**4.13** **Jiné** 7](#_Toc100814330)

[**5.** **Fotodokumentace** 7](#_Toc100814331)

1. **Technické údaje – hlavní zařízení**

Předúprava:

- Tlakový filtr – 2x - průměr 1220 mm

- objem aktivního uhlí - 1000 l (neznámá náplň - dechlorace)

Demilinka:

- Katexový filtr – 2x - průměr 1220 mm

- objem ionexové hmoty - 1610 l (LEWATIT MONO+ S108)

- Provzdušňovací věž s nádrží – 2x

- Anexový filtr - průměr 915 mm

- objem ionexové hmoty - 830 l (LEWATIT MONO+ M500)

- Skladovací nádrž 31% HCl - objem 10 m3

- Skladovací nádrž 30% NaOH - objem 6 m3

- Skladovací nádrž demivody - objem 2x 20 m3

1. **Kvalita vstupní vody**

Vstupní vodou je pitná voda (viz. příloha č. 3), případně z vrtů v areálu SAKO.

1. **Základní popis**

V roce 2022 (cca od prosince) dojde k demontáži tzv. Horní linky, která produkuje demineralizovanou vodu na protiproudých linkách typu Schwebebett. Vstupní vodou je pitná voda. Současně je v prostoru této linky i úprava kondenzátu a směsi demivody a kondenzátu (H katexové filtry a směsné filtry).

Tzv. Linka Babcock bude pak jediným zařízením, které bude upravovat vodu z vodovodního řadu (případně z vrtů), pokud bude nedostatek vody z provozu Špitálka.

**Z tohoto důvodu musí být zařízení schopno trvalého a bezporuchového provozu.**

1. **Základní popis**

* 1. **Vstup surové vody**

Surová voda z vodovodního řadu je přiváděna tlakově, přímo z řadu, přivedena na filtry s aktivním uhlím a následně i na filtry demilinky – katexový stupeň, které jsou regenerovány 5% HCl. **Bude instalována** nerezová přerušovací nádrž s čerpadly, aby nemohlo dojít ke kontaminaci vodovodního řadu kyselinou, pokud např. poklesne tlak v řadu a nastal by neočekávaný průnik HCl z katexového filtru při regeneraci).

Přívod vody v části CHÚV bude nahrazena za nerez.

* 1. **Filtry s aktivním uhlím**

U filtrů s aktivním uhlím doporučujeme:

* Výměna 4 ks kompenzátorů DN65
* Výměna náplní – 2x 1000 litrů vč. likvidace původní náplně.

Předpokládáme, že potrubní rozvody a armatury jsou v dobrém stavu a není nutné provádět jejich výměnu. Rovněž tak budou v dobém stavu filtry.

* 1. **Filtr – katex demilinky**

U katexových filtrů demilinky doporučujeme:

* Výměna 4 ks kompenzátorů DN65 (jsou dlouhodobě zatíženy vodou s nízkým pH nebo rovněž 5% HCl)
* Výměna potrubí koncentrované HCl – kompletně od dávkovacích čerpadel až k místu zaústění do ředící vody.

Výměna včetně následujících následující:

* Celoplastové mezipřírubové klapky
* Celoplastové kulové kohouty a membránové ventily
* Ionexová náplň filtru nebude předmětem dodávky, dodá investor
* Filtry a vestavby.
  1. **Provzdušňovací věž, ventilátor, čerpadla**

Bude provedena výměna 2 ks ventilátorů.

Pro výměnu uvažujeme s následujícími parametry:



Bude provedena kontrola výplně provzdušňovací věže a rozprašovací trysky.

Čerpadla provzdušněné vody jsou typu CRN (nerezová ocel AISI 316). Předpokládáme, že budou v pořádku. Navíc mají u každé linky 100% zálohu.

* 1. **Filtr – anex demilinky**

U anexových filtrů demilinky doporučujeme:

* Výměna 4 ks kompenzátorů DN65 (jsou dlouhodobě zatíženy vodou s vysokým pH nebo rovněž 4% NaOH)
* Výměna potrubí koncentrovaného NaOH – kompletně od dávkovacích čerpadel až k místu zaústění do ředící vody
* Kontrola a případná výměna klapek s litinovým tělem a pravděpodobně nerezovým talířem.
* Výměna ionexové hmoty – stávající ionexovou hmotu LEWATIT MONO+ M500 nahradit ionexovou hmotou LEWATIT MONO+ M600 (anex tzv. II. typu, který má vyšší kapacitu). **Ionexovou hmotu dodá SAKO v rámci protiplnění.**

Výměna včetně následujících následující:

* Celoplastové mezipřírubové klapky
* Celoplastové kulové kohouty a membránové ventily
* Filtry a vestavby.
  1. **Akumulace a čerpání demineralizované vody**

S ohledem na to, že demivoda se používá (po termické úpravě) i pro zástřik napájecí vody do páry, doporučujeme její úpravu na směsných filtrech (i ve směsi s demivodou z provozu Špitálka) – zajistí se špičková kvalita upravené vody. Provede se:

* Instaluje se 1 ks čerpadla s malým výkonem a integrovaným frekvenčním měničem (do 10 m3/h), které bude doplňovat případné malé množství demivody
* Stávající čerpadla budou čerpat demivodu přes směsné filtry
* Doplní se 2 ks čerpadel demivody pro regeneraci.

Provede se propojení výtlaku čerpadel do směsných filtrů, které vodu budou upravovat na koncovou kvalitu.

Akumulace demineralizované vody dále obsahuje 2 ks nádrží (plast) a 2 ks čerpadel demivody. Tento soubor je v pořádku a nejsou nutné žádné zásahy do této technologie (potrubí, armatury atd.), mimo výše popsané.

* 1. **Stáčení a skladování NaOH a HCl**

Stáčení:

Stávající stav je takový, že se stáčí z IBC kontejnerů, což je velmi pracné, ne plně bezpečné a pro stáčení se používá provizorně sestrojené zařízení (vzduchomembránové čerpadlo na přenosném rámu se soustavou hadic).

Skladování:

Pro skladování jsou instalovány 2 ks nádrží (1x 10 m3 pro HCl, 1x 6 m3 pro NaOH). Obě nádrže jsou umístěny v ochranné betonové vaně. Nádrže jsou pravděpodobně dvouplášťové.

Doporučení:

Nádrž 31% HCl a její příslušenství je ve špatném stavu. Došlo v minulosti k načerpání NaOH do koncentrované HCl. Předpokládáme, že došlo k poměrně rychlému nárůstu teploty při reakci a možnému poškození plastové nádrže (z dlouhodobého hlediska). Rovněž byla zjištěna koroze nosných žlabů kabelové trasy nad nádrží HCl.

Bude provedena výměna nádrže 31% HCl s příslušenstvím (potrubí, armatury, vodní uzávěr, kabelové žlaby). Nádrž NaOH bude vyměněna za nádrž s kapacitou 10 m3.

V souvislosti s výměnou nádrže HCl a NaOH bude nutno provést:

* Vybourat část ochranné vany
* Demontovat nádrž HCl s příslušenstvím
* Demontovat nádrž NaOH s příslušenstvím
* Provést opravu plochy pod nádržemi a větší část ochranné vany (některé části jsou v havarijním stavu)
* Nádrž NaOH instalovat, instalovat novou nádrž HCl
* Opravit kompletně zbytek betonové ochranné vany
* Potrubně zapojit kompletně obě nádrže.

Pro stáčení z IBC kontejnerů budou použita speciální víka na IBC kontejnery se zpětnými ventily, potrubní průchodkami a hadicemi. Vzduchomembránová čerpadla (samostatně pro HCl a NaOH) se instalují na pevný stojan a budou mít rozebiratelné spoje propojení s víkem na IBC kontejneru. Stáčecí zařízení pro čerpání HCl a NaOH nesmí být zaměnitelné.

* 1. **Regenerační hospodářství**

Chemikálie (30% NaOH a 33% HCl) se pomocí dávkovacích čerpadel dávkují:

* Do proudu vody pro regeneraci ionexových hmot
* Do proudu odpadní agresivní vody při neutralizaci.

Trasy koncentrované HCl a NaOH budou vyměněny za dvouplášťové s indikací netěsnosti.

V prostoru po demontované nádrži neutralizace (úpravy jsou popsány níže) budou dodány a instalovány:

* Odměrnou nádrž HCl s objemem pro 1 regeneraci
* Odměrnou nádrž NaOH s objemem pro 1 regeneraci
* Systém regenerace bude proveden podtlakovým způsobem, kdy budou instalovány injektory pro ředění HCl a NaOH
* Budou dodány armatury a potrubí pro kompletní regeneraci
  1. **Odpadní vody - neutralizace**

Neutralizační nádrž s příslušenstvím je v pořádku, ale bude provedeny zásadní změna. Pro neutralizaci bude využita zemní záchytná jímka u stáčiště, která bude vybavena:

* 2 ks nových čerpadel pro neutralizaci
* Potřebný nový systém sledování kvality vody, hladiny a zpracování odpadních vod.

Odpadní vody z regenerace a provozu CHÚV Babcock budou odváděny do zemní jímky. Neutralizace bude zpracovávat i odpadní vody z nové úpravy kondenzátu a směsi demivody a kondenzátu.

Bude posouzen stav stávající záchytné jímky a prověřena její těsnost.

* 1. **Dávkování chemikálií**

Dávkování chemikálií nebude řešeno.

* 1. **Stavební část**
* oprava a úprava ochranné vany pro skladování chemikálií (viz. kap. 5.7)
* stavební úpravy v zemní jímce neutralizace (instalace čerpadel, sanace apod.)
* kontrola spádu technologické kanalizace
* podlaha ošetřena chemicky odolnou stěrkou
* oprava stávající vzduchotechniky a osvětlení
  1. **Část elektro, MaR, ASŘTP**

Pro tuto část doporučujeme:

* Ponechat část elektro, doplnit o nové spotřebiče
* Ponechat část MaR, doplnit o nová měření. Hladiny u nádrží (HCl a NaOH) budou nově kontinuální
* Pneumatický rozvaděč bude prověřen a případně vyměněn.
  1. **Jiné**

Aby bylo možno veškeré práce provést, bude nutná odstávka Dolní linky na minimálně 6 – 8 týdnů. Po tuto dobu musí být trvale v provozu Horní linka, než dojde k její demontáži.

1. **Závěr**

Součástí nabídky bude u všech zařízení, kde je předpokládaná repase i jejich cena při výměně za nové. Zařízení bude dodáno jako kompletní funkční celek se zárukou 24 měsíců na technologická zařízení a 60 měsíců na stavební část.

1. **Fotodokumentace**



Servis trysek



DL2



Skladování HCl a NaOH



DL1 + dávkování chemikálií



Rozvody DL1



Rozvody DL2



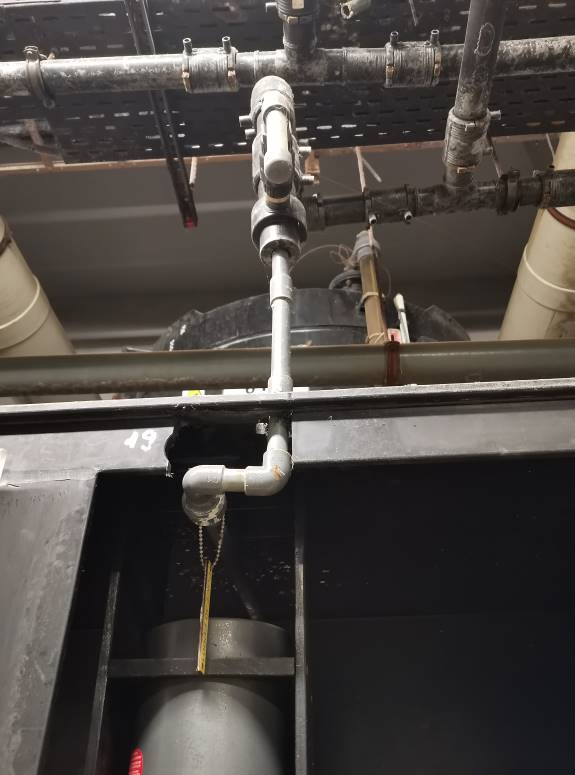
Nádrž HCl – v horní části viditelný pozůstatek problému se smíchání s NaOH



Koroze přírub u nádrže HCl



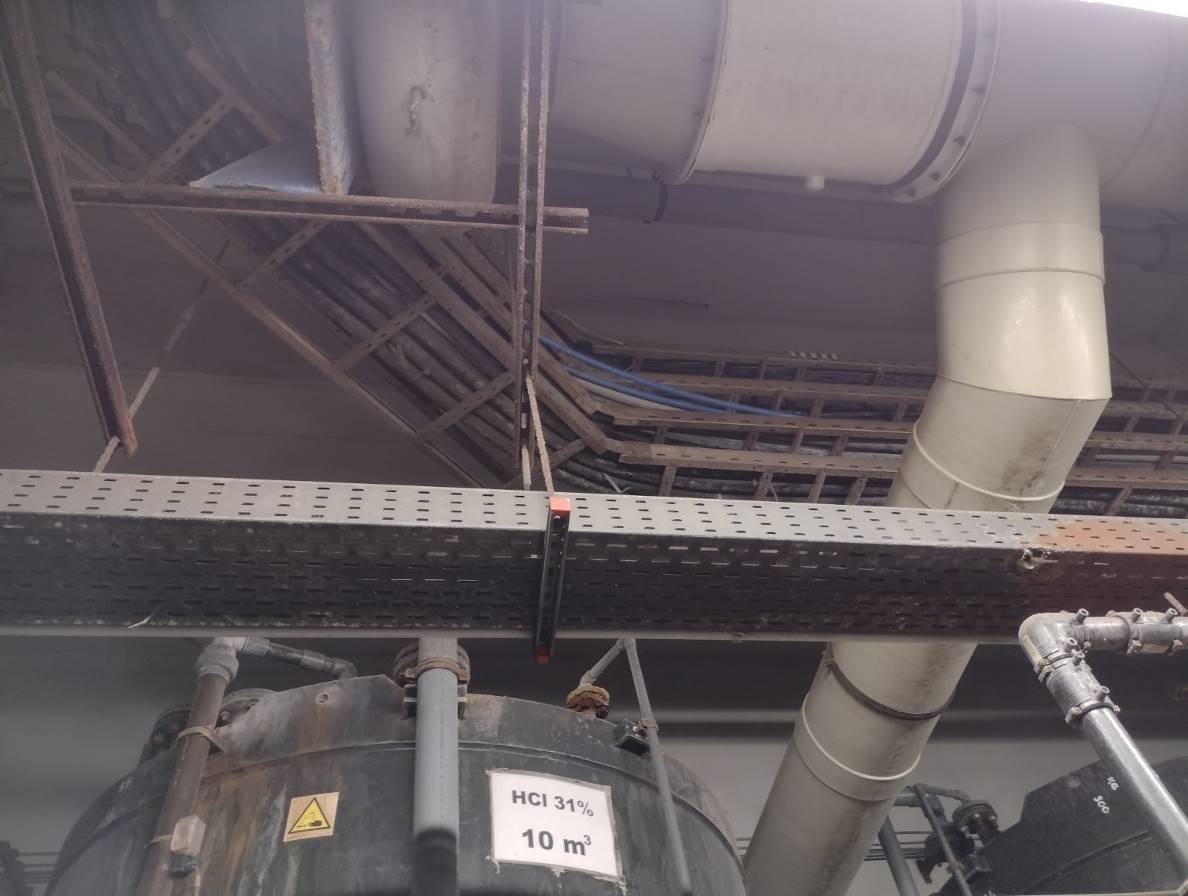
Dávkování HCl a NaOH (regenerace ionexů, neutralizace)

Přechod mezi dvouplášťovým a jednoplášťovým potrubím konc. chemikálií



Nutné přetěsnění a servis dávkovacích čerpadel



Koroze kabelových lávek nad nádrží HCl



Koroze kabelových lávek nad nádrží HCl



Stav kompenzátorů u filtrů



Ventilátor provzdušňovacích věží (nutný servis nebo nový ventilátor)



Stav stavební části záchytné vany skladu chemikálií



Provizorní stáčecí čerpadlo chemikálií (nutné výměna a úprava stáčení)