

Objednatel
SAKO BRNO A.S.

Projekt
Vysoce účinné zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů (OHB II – linka K1)

Datum
Únor 2021

ČÁST III, PŘÍLOHA A2

TECHNICKÉ SPECIFIKACE PRO SPALOVACÍ SYSTÉM/KOTEL



**ČÁST III, PŘÍLOHA A2
TECHNICKÉ SPECIFIKACE PRO SPALOVACÍ
SYSTÉM/KOTEL**

Název projektu **Vysoce účinné zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů (OHB II – linka K1)**
Verze **1**
Datum **2021-02-25**
Dokumentace **Zadávací dokumentace – Část III - Požadavky Objednatele**

Ramboll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 Copenhagen S
Denmark

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.com/energy

OBSAH

1.	Technické specifikace pro spalovací systém/kotel	3
1.1	Obecně	3
2.	Podávací systém	3
2.1	Násypka	3
2.2	Skluz odpadu	4
2.3	Měření výšky hladiny v násypce a skluzu	4
2.4	Podavač odpadu	5
3.	Rošt	6
3.1	Propad roštu	7
4.	Systém spalovacího vzduchu	7
4.1	Obecně	7
4.2	Primární vzduch	8
4.3	Sekundární vzduch	8
4.4	Ventilátory primárního a sekundárního vzduchu	8
4.5	Ohřívák vzduchu	9
5.	Výpočty CFD	9
6.	Spalovací komora	10
7.	Dohořivací komora	10
8.	Žáruvzdorná/keramická vyzdívka/opláštění ze slitiny odolné proti korozi	11
8.1	Žáruvzdorná vyzdívka	11
8.2	Opláštění ze slitiny odolné proti korozi	12
9.	Izolace, opláštění a přístupové dveře	13
10.	Kotel	13
10.1	Obecně	13
10.2	Radiační tahy	15
10.3	Konvekční tah	15
10.4	Systém SNCR	16
10.5	Parametry páry	17
10.6	Teplota spalin	17
10.7	Rychlost proudění spalin	17
10.8	Pomocné a najížděcí hořáky	17
10.9	Systém demi vody	18
10.10	Úprava kotlové vody	19
10.11	Systém odběru vzorků v parovodním cyklu	20
11.	Napájecí nádrž/odplyňovák	20
12.	Systém napájecích čerpadel	21
12.1	Návrh	21
12.2	Konstrukce	21

12.3	Minimální počet ventilů	22
12.4	Ohřev v klidovém stavu	22
12.5	Filtrační jednotky	22
12.6	Umístění napájecích čerpadel	22
12.7	Návrhový tlak potrubí napájecí vody	22
13.	Systém chlazení komponent	22
14.	Systémy manipulace s popelem	23
15.	Systémy manipulace se škvárou	25
15.1	Skluz škváry /vynašeč(e) škváry	25
15.2	Systém přepravy škváry	25
16.	Systém vod a procesních kapalin	26
16.1	Nádrž na užitkovou vodu	26
16.2	Jímka odpadních vod	26
17.	Systém topné vody	27
18.	Různá zařízení	27
18.1	Spalinovody	27
18.2	Měření koncentrací spalin	27
18.3	Automatické a centrální mazání	28
18.4	Hydraulický systém	28

1. TECHNICKÉ SPECIFIKACE PRO SPALOVACÍ SYSTÉM/KOTEL

1.1 Obecně

Dovezený odpad musí být vyložen do zásobníku odpadu a odsud přepraven do násypky odpadu spalovacího systému. Spalovací systém musí být založen na pokročilé technologii spalování na posuvném roštu. Spalovací systém musí být schopen zpracovávat dodaný odpad bez třídění a každodenní provoz musí být takový, aby měla obsluha co nejmenší kontakt s odpadem, prachem, propadem z roštu, škvárou z roštu, zápachem, vlhkostí, nebezpečnými látkami a tekutinami atd.

Spalovací systém/kotel musí být zkonstruován bez recirkulace spalin.

Obecně musí být tyto systémy navrženy tak, aby přes násypku, skluz, spalovací komoru a systém vynašeče škváry umožňovaly nerušený průchod kusů o délce až 1,1 m.

2. PODÁVACÍ SYSTÉM

2.1 Násypka

Násypka musí být navržena tak, aby při vysypávání odpadu do násypky polypovým drapákem nedocházelo k přepadu odpadu přes okraje. Násypka musí mít ověřený tvar zajišťující to, že nebude docházet k ucpání a tvorbě klenby, a to např. použitím asymetrické konstrukce a různých úhlů sklonu stěn násypky.

Stěny násypky musí být zkonstruovány z ocelových desek vyztužených konstrukčními dílci tak, aby odolaly nárazu drpáku a případného systému odstraňování klenby.

Horní část násypky musí být opatřena ocelovými deskami ohnutými směrem ke středu násypky, aby se snížil rozptyl prachu.

Stěny násypky musí být navrženy o 1,2 m širší na každé straně, a to s ohledem na šířku skluzu.

Stěny násypky musí být obloženy snadno vyměnitelnými ocelovými plechy odolnými proti opotřebení a korozi. Je třeba zahrnout účinné tlumení hluku.

Násypka musí být zavěšena na betonové plošině násypky a její horní stěny musí být minimálně 110 cm nad betonovou plošinou násypky přičemž musí mít zaoblené vnitřní rohy.

Prostor pro přístup za/mezi násypku a betonovou zdí kotelny by měl být, pokud možno minimálně 1 m, ale to je třeba dohodnout s Objednatelem.

Zhotovitel zajistí, aby spojení mezi betonem a násypkou bylo vodotěsné.

Zadní stěna násypky musí být prodloužena a ohnuta směrem ke stěně kotelny, aby byl usnadněn bezpečný průchod za násypku i během provozu jeřábu. Tato konstrukce musí být navržena tak, aby se minimalizovalo hromadění prachu v horní části.

K zabránění hromadění prachu nesmí být v prostoru zásobníku žádné otevřené vodorovné kabelové lávky.

Návrh a dimenzování násypky musí být založeno na velikosti polypového drpáku, a to v souladu

s ustanoveními přílohy A13 *Procesní a konstrukční data*

2.2 Skluz odpadu

Konstrukce skluzu odpadu musí umožňovat, aby následný pohyb/přeprava odpadu do podavače odpadu nebyl omezen ucpáváním/tvorbou klenby ve skluzu. Tento požadavek musí být splněn zvětšením průřezu skluzu směrem dolů (směrem k podavači odpadu). Kromě toho musí tento skluz tvořit účinné vzduchové utěsnění spalovací komory.

Skluz odpadu musí být vybaven robustním, odolným hydraulickým uzávěrem, který bude zabraňovat zpětnému zahoření a který bude také sloužit jako vzduchové těsnění v době, kdy spalovací systém nebude v provozu. Tento uzávěr nesmí během provozu bránit pohybu/přepravě odpadu směrem ke spalovacímu zařízení. Tento uzávěr musí být možné ovládat z řídicího a monitorovacího systému (CMS) z velínu. Uzávěr musí být možné ovládat ručně. Uzávěr musí být navržen pro účely odstraňování klenby. V případě výpadku napájení musí být systém schopen provozu, tj. pomocí tlakové vyrovnávací nádrže s hydraulickým olejem.

Průchod odpadovým skluzem do spalovací komory musí být umožněn jakýmkoliv kusům v délce do 1,1 m, a to s jakoukoliv fyzickou orientací.

Výška skluzu by měla být minimálně 5 m, aby byla zajištěna dostatečná zásobní kapacita a bylo zajištěno vzduchotěsné utěsnění a zabránění zpětnému zahoření směrem k zásobníku odpadu.

Spodní část odpadového skluzu musí být chlazena vodou v otevřeném chladícím systému s nuceným oběhem tak, aby se zabránilo lokálnímu přehřátí vody.

Chladicí voda pro odpadový skluz musí být upravována tak, aby odpovídala účelu a zabraňovala korozi, a to např. pomocí demi vody.

Skluz musí být vybaven inspekčními otvory umístěnými bezprostředně nad podávacím zařízením. Tyto inspekční otvory musí odpovídat počtu sekcí roštu a k dispozici musí být minimálně jeden (1) inspekční otvor na sekci roštu.

2.3 Měření výšky hladiny v násypce a skluzu

Násypka i skluz musí být vybaveny měřicím zařízením pro zaznamenávání odpadu v násypce a ve skluzu.

Systém pro měření hladiny musí generovat signál plnění a signál zablokování odpadu do násypky. Signály plnění musí být přenášeny do řídicího systému jeřábu.

Skluz musí být vybaven zařízením pro měření hladiny (mikrovlnného typu), které musí být přístupné zvenčí.

Nad násypkou musí být nainstalovány minimálně 2 radary. Tyto radary budou skenovat povrch odpadu směrem dolů a přes násypku.

Signál plnění musí být vyslán v okamžiku, kdy jak měření hladiny v horní části skluzu, tak i radar indikují společně prázdnou násypku a skluz. Do násypky může být dodáván odpad jen když oba signály oznamují prázdný stav.

Když měření hladiny v horní části skluzu ukazuje vyprázdnění a radar indikuje plný stav, bude vygenerován alarm zablokování. Funkce odstranění klenby se aktivuje automaticky.

Konečnou koncepci vypracuje Zhotovitel a předloží ji Objednateli ke schválení.

2.4 Podavač odpadu

Podavač odpadu musí být konstruován jako hydraulicky ovládaný beranidlový podavač (tlačný typ). Procesní kroky přísunu odpadu musí být možné řídit kontinuálně a je třeba zajistit rovnoměrný a kontrolovaný přísun po celé šířce roštu.

Ovládání podavače musí být auto-manuálního typu, přičemž ruční provoz musí být možný jak z CMS, tak místně. Místní provoz bude umožněn přes CMS.

Podávací zařízení musí být rozděleno minimálně na stejný počet nezávisle ovládaných sekcí jako je počet sekcí roštu tak, aby bylo možné odpad na roštu rovnoměrně vrstvit.

Poloha každé sekce podavače musí být sledována vysílači lineární polohy. Signály musí být přenášeny do CMS. Kromě toho musí být poloha podavače viditelná i na místě.

Beranidlový podavač včetně podávacího stolu musí být navrženy tak, aby bylo minimalizováno množství propadu odpadu i odpadu zachyceného beranidlovým podavačem. Musí být zajištěn přístup pro servis, a to prostřednictvím závěsných otvorů nad beranidlovým podavačem. Tento přístup musí být možný bez nutnosti instalace lešení. Kromě toho musí být umožněna snadná výměna (bez nutnosti odstavení kotle) kritických částí beranidlového podavače, jako jsou válečková kolečka atd.

Je třeba zajistit měření teploty na podávacím zařízení odpadu.

Kromě toho, pokud je podávací zařízení plně nebo částečně chlazené, potom je do rozsahu prací nutné zahrnout i zařízení pro monitorování takového chlazení. V případě, že se by uvnitř krytu podavače odpadu mohly hromadit spaliny, tyto plyny musí být odvětrávány směrem k primárnímu nebo sekundárnímu přívodu vzduchu.

Konečnou koncepci vypracuje Zhotovitel a předloží ji Objednateli ke schválení.

V rámci Díla bude zahrnut také centrální systém mazání podavače odpadu tak, jak je popsáno v oddíle 18.3 *Automatické a centrální mazání*.

3. ROŠT

Rošt musí být schopen odpad plně automaticky přepravovat z podavače do skluzu škváry, a to se zajištěním dobrého promíchání odpadu, bez překážek/ucpávání jakéhokoli druhu nebo nutnosti ručního zásahu. Rošt musí být navržen a dimenzován tak, aby byl zajištěn plynulý provoz v souladu s množstvím, vlastnostmi a proměnlivou výhřevností a složením odpadu a to takovým způsobem, aby byly splněny požadavky na kapacitu zpracování odpadu, provozní disponibilitu, úroveň nedopalu a kvalitu škváry atd.

Podle nabízeného typu roštu se rošt rozdělí na individuálně nastavitelné zóny roštu. Geometrie roštu a typ pohybu roštu musí být takové, aby byly zajištěny optimální vlastnosti týkající se např. přepravy, promíchání a rozložení/vyrovnění vrstvy odpadu na povrchu roštu.

Poloha každé sekce roštu musí být sledována převodníky lineární polohy. Tyto signály musí být přenášeny do CMS.

Rošt musí být navržen s vhodnou šířkou, s vhodným mírným tepelným zatížením a s vhodnou délkou roštu tak, aby bylo zajištěno uspokojivé tepelné zpracování škváry garantující požadovanou kvalitu škváry.

Rošt bude navržen jako vzduchem chlazený rošt.

Zhotovitel ve své nabídce objasní, zda lze rošt přestavět na vodou chlazený rošt, a to pokud se vlastnosti odpadu během životnosti Linky změní. Pokud ano, potom Zhotovitel popíše, jak toho lze dosáhnout, a současně důsledky, které to bude mít na rošt, spalovací komoru a provoz.

Roštnice a jiné součásti, které jsou vystaveny vysokým teplotám, musí být vyrobeny ze slitiny chromnikové oceli podle zkušeností Zhotovitele.

Roštnice musí být vhodné ke spalování suchého, lehkého, málo popelnatého a vysoce výhřevného odpadu bez překročení jejich teplotního limitu.

Geometrie pohybu roštu by měla umožňovat účinné samočištění roštnic tak, aby se například pomocí relativního pohybu roštnic, štěrbin pro přívod vzduchu a opotřebitelné plochy udržovaly čisté od nečistot nebo roztaveného kovu atd.

Tato konstrukce musí brát v úvahu to, že údržba roštu musí být možná snadným a ergonomickým správným způsobem. Rošt musí být možné ovládat místně např. při údržbě.

Primární spalovací vzduch - spodní vzduch - by měl být do vrstvy odpadu přiváděn malými štěrbinami na přední straně roštnic a/nebo štěrbinami o velikosti 1-2 mm umístěnými mezi roštnicemi.

Roštnice musí být ve srovnání s tlakovou ztrátou vrstvy odpadu navrženy s relativně vysokou tlakovou ztrátou.

Do Díla bude zahrnut centrální systém mazání roštnic tak, jak je popsáno v oddíle 18.3 *Automatické a centrální mazání*.

3.1 Propad roštu

Propad roštu bude odváděn do systému škváry. Přepravní systém propadu musí být osvědčený a utěsněný vůči spalovací komoře. Musí být možné provádět kontroly a odstraňovat překážky z celého systému, a to rovněž nad případnými uzávěry. Konstrukce musí zajistit, aby bylo co nejvíce omezeno množství propadu a rovněž nutnost odstraňování překážek.

Ovládání systému přepravy propadu musí být auto-manuálního typu a ruční provoz musí být možný jak z CMS, tak místně. Motory na dopravníku musí být vybaveny hlídáním točivého momentu. Místní provoz bude umožněn přes CMS.

Objednatel upřednostňuje systém mokrého vynašeče propadu roštu. Propad roštu bude odváděn do skluzu škváry.

4. SYSTÉM SPALOVACÍHO VZDUCHU

4.1 Obecně

Systém spalovacího vzduchu včetně spalínovodů, ventilátorů, výměníků tepla atd. musí být navržen tak, aby fungoval ve všech bodech zatížení v souladu se spalovacím diagramem v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*. Systém musí být navržen na součinitel přebytku vzduchu (λ) 1,8 v bodě jmenovitého zatížení. Provoz musí být možný při optimálním součiniteli přebytku vzduchu vzhledem k jakémukoli bodu zatížení.

Systém musí být vybaven pokročilým systémem řízení spalování.

Potrubí musí být obecně navržena s kruhovým průřezem. Pro přesná měření proudění vzduchu viz příloha A14.5a *Připojky měření - Systém spaliny/vzduch*. Ve všech jednotlivých vzduchových zónách musí být zřízeny stálé měřicí body pro kontinuální měření množství spalovacího vzduchu a chladicího vzduchu. Měření průtoku vzduchu musí být založeno na typu Venturiho trubice.

Potrubní systém musí být vzduchotěsný a musí být vybaven vzduchotěsnými kontrolními a čisticími otvory kdekoli je to nutné. Konstrukce musí umožňovat tepelnou roztažnost. Potrubní spoje musí být, pokud možno svařeny. Potrubí musí být podepřeno, aby se zabránilo deformacím a vibracím.

Vnější povrch potrubí musí být navržen tak, aby se zabránilo akumulaci prachu.

U průchodek ve stěnách a podlahách konstrukcí musí být zajištěno, aby rukávce, límce a kryty byly prachotěsné, vodotěsné, plynotěsné atd.

Uzávěry musí být instalovány všude tam, kde je to nutné, a musí být vybaveny pohony/akčními členy s dálkovým ovládáním, s výjimkou uzávěrů používaných pouze při údržbě a opravách. Uzávěry musí být vícelistové, vhodné k tomu, aby vydržely maximální tlakový rozdíl, který se dá očekávat. Poloha pohonů musí umožňovat snadný přístup pro sledování displeje, servis a údržbu.

Ze zásobníku odpadu musí být odsáván primární vzduch.

Sekundární vzduch musí být nasáván z výstupu vynašeče škváry a nad dopravníky škváry ve škvárovém bunkru tak, aby se zachytil odpar vody a nebezpečných sloučenin ze škváry. Zbývající sekundární vzduch může být nasáván z horní části kotelny nebo ze zásobníku odpadu.

Sání sekundárního vzduchu musí být volitelné, což umožní nasávání vzduchu buď z vynašeče škváry nebo z kotelny nebo ze zásobníku odpadu podle volby provozovatele.

Nasávání vzduchu v zásobníku odpadu musí být umístěno na úrovni, která minimalizuje riziko nasávání vzduchu s koncentrací výbušných plynů a prachu a které nebrání možné práci na plošině násypky nebo na jeřábech, tj. musí být umístěno v dostatečné vzdálenosti od násypky odpadu. Součástí dodávky musí být clony na přívodech vzduchu a také zařízení na čištění přívodu vzduchu a protipožární ucpávky ve potrubí mezi zásobníkem odpadu a kotelnou. Protipožární ucpávky musí být ve formě uzávěru s minimální požární odolností 120 minut. V případě požáru v zásobníku se uzávěr automaticky uzavře a uzávěr směrem ke kotelně se otevře. Klapky musí být ovládány stejným pohonem, který umožňuje nepřetržitý provoz Díla i při požáru v zásobníku.

4.2 Primární vzduch

Primární vzduch bude přiváděn pod rošt přes výtlačnou stranu ventilátoru primárního vzduchu, a to v řadě individuálně nastavitelných vzduchových zón, které budou ovládány automaticky pomocí automaticky ovládaných uzávěrů. Uzávěry musí být navrženy na těsnost minimálně 99,5%.

Veškeré zařízení, které je součástí systému primárního vzduchu, musí být navrženo pro provoz ve vzduchu zatíženém těžkým prachem.

Měření proudění vzduchu v individuálních vzduchových zónách musí být typu Venturiho trubice.

4.3 Sekundární vzduch

Sekundární vzduch se přivádí do dohořivací komory na vstupu do prvního tahu kotle prostřednictvím řady individuálně nastavitelných trysek.

Trysky musí být navrženy a nainstalovány s ohledem na zajištění samočištění. Kromě toho musí být během normálního provozu spalovacího systému možné provádět manuální čištění trysek.

Měření proudění vzduchu v individuálních zónách přiváděného vzduchu musí být typu Venturiho trubice.

Veškeré zařízení, které je součástí systému sekundárního vzduchu, musí být navrženo pro provoz ve vzduchu zatíženém těžkým prachem.

Simulace CFD musí prokázat, že je dosahováno dobrého pronikání sekundárního vzduchu a že je dosahováno i dobrého promíchávání plynů.

4.4 Ventilátory primárního a sekundárního vzduchu

Musí být nainstalovány samostatné ventilátory primárního a sekundárního vzduchu.

Ventilátory primárního a sekundárního vzduchu musí být poháněné přímo odstředivými ventilátory určenými pro těžký provoz a musí být vybaveny frekvenčně řízeným motorem a zařízením pro měření vibrací. Měření vibrací musí být přenášeno do CMS.

Ventilátory musí být vybaveny otvory pro kontrolu a údržbu a musí být navrženy pro těžký provoz s ohledem na spolehlivý a dlouhý provoz. Oběžná kola musí být možné vyjmout, aniž by bylo nutné úplně demontovat ventilátory nebo potrubní systém.

Ventilátory musí být tichého typu a v případě potřeby musí být tlumeny izolací, pružnými spoji nebo podobně. Ventilátory musí být vybaveny pružnými připojeními ke potrubím na vstupní a výtlačné straně.

Součásti Díla budou i nezbytné tlumiče vibrací atd., a to včetně jejich instalace na betonový základ.

Odvodnění kola ventilátoru v případě netěsnosti kotle je součástí Díla.

4.5 Ohřívák vzduchu

Pro předehřev primárního vzduchu při nízkých výhřevnostech a vlhkém odpadu musí být nainstalován ohřívák vzduchu.

Zhotovitel ve svém spalovacím diagramu uvede, kdy je předehřev vzduchu nutné používat.

Ohřívák primárního vzduchu musí být napájen středotlakou párou z odběru turbíny a sytou párou z parního bubnu.

Jakýkoli ohřívák vzduchu potřebný k ohřevu spalovacího vzduchu nasávaného ze zásobníku odpadu musí být vybaven online čisticím zařízením, např. vstřikováním vody a odvodněním ohříváku vzduchu.

Zhotovitel zváží energetickou optimalizaci ve formě kontinuálního ohřevu primárního a/nebo sekundárního vzduchu s využitím páry z odběru turbíny.

Všechny ohříváky vzduchu musí být navrženy jako „bare tube structure“ a musí být navrženy tak, aby bylo minimalizováno znečištění ohříváku, což zahrnuje např. odpovídající sklon trubek. Všechny ohříváky vzduchu musí být navrženy tak, aby nebylo nutné zajistit čištění ohříváků vzduchu. Všechny ohříváky vzduchu musí být vybaveny bočním bypassem vzduchu.

Všechny ohříváky vzduchu musí být vybaveny kontrolními otvory a musí být možné kontrolovat všechna potrubí ve výměníku tepla. Všechny ohříváky vzduchu musí být vybaveny systémem zachycení vody pro zachycení vody z čištění nebo netěsnosti. Zachycená voda musí být odváděna do žlabu a znovu využita v jímce odpadní vody.

5. VÝPOČTY CFD

Návrh spalovací a dohořivací komory musí zajišťovat nezbytné míchání, dobu zdržení a teploty potřebné k úplnému vyhoření spalín. Zhotovitel provede úplnou simulaci CFD pokrývající všechny body zatížení, včetně součinitele přebytku vzduchu (λ) 1,8. Tyto simulace musí být Objednateli prezentovány v plném rozsahu před konečným rozhodnutím Objednatele o celém spalovacím systému, a to včetně konečného návrhu geometrie spalovacího systému/kotle, umístění trysek sekundárního vzduchu atd.

Výpočty CFD musí být dokumentovány ve zprávě, která bude doručena jako součást MD1 v Revidovatelných projektových datech (viz příloha C1 *Revidovatelná projektová a konstrukční data*).

Zhotovitel pomocí CFD modelování ověří teplotní a rychlostní podmínky i profily průtoku, částic,

teploty, CO, NO_x a O₂ spalovací komory, dohořívací komory a 1. a 2. tahu kotle až po profil na vstupu do konvekčního tahu. Zatěžovací stavy v rozsahu 70%, 100% a 110% tepelného zatížení musí být prověřeny minimálně jak při čistém kotli, tak při znečištěném kotli.

Zhotovitel dodá všechny nezbytné vstupní parametry (geometrie spalovacího systému/kotle, rychlosti sekundárního vzduchu ve vstřikovacích tryskách atd.), což Objednateli umožní provést další CFD modelování v pozdější fázi jinými společnostmi než Zhotovitelem.

6. SPALOVACÍ KOMORA

Velikost, tvar a geometrie spalovací komory musí minimalizovat riziko usazování škváry a popele na stěnách spalovací komory.

Spalovací komora musí být plně chlazenou komorou sestávající z chráněných plynotěsných svařovaných membránových stěn.

Minimálně 2 přístupová dveře musí být opatřena kontrolními okénky umožňujícími úplnou kontrolu (rošt a trysky sekundárního vzduchu). Tyto kontrolní okénka musí být vybavena čisticím zařízením (vzduchovým impulsem) a musí být ovladatelná od dveří. Jako minimum musí být zajištěno jedno doplňkové kontrolní okénko.

Na zadní stěnu komory musí být instalovány minimálně 2 vysokoteplotní zasouvací kamery spalovací komory pokrývající celou plochu roštu. Zobrazení musí být ve vysoké kvalitě barev vhodných pro budoucí digitalizaci a použitelné jako I/O pro systém řízení spalování.

Součástí Díla musí být i vhodný počet desek k zakrytí otvoru skluzu škváry, které zajistí bezpečný přístup k roštu. Desky musí mít velikost, která odpovídá velikosti otvoru přístupových dveří. Desky musí být upevněny ve správné poloze tak, aby poskytovaly snadnou, stabilní a bezpečnou oporu při vstupu do spalovací komory přístupovými dveřmi a tak, aby bylo zajištěno, že během přítomnosti personálu ve spalovacím systému/kotli nehrozí riziko pádu do skluzu. Alternativně musí být zajištěno zábradlí, které bude instalováno přes konec roštu tak, aby se eliminovalo riziko náhodného pádu do skluzu škváry a aby byl stále zajištěn přístup pro účely kontroly.

7. DOHOŘÍVACÍ KOMORA

Dohořívací komora skládající se z první části prvního radiačního tahu kotle je definována se začátkem od posledního přívodu sekundárního vzduchu.

Teplota spalin v dohořívací komoře se musí zvýšit na nejméně 850 °C po dobu minimálně 2 sekund bez použití pomocných hořáků, a to i za nejnepříznivějších provozních podmínek dle spalovacího diagramu uvedeného v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*. Zhotovitel poskytne nezbytné algoritmy pro výpočet teploty v dohořívací komoře podle např. zatížení.

Musí být zahrnuty všechny potřebné trysky pro teplotní senzory, vzorkování atd. To zahrnuje trysky pro ověření kritéria doby zdržení (2 s při 850 °C). Online měření teploty pro ověření kritéria doby zdržení je stanoveno jako 2 ze 3.

Komora musí být navržena pro instalaci najížděcích/pomocných hořáků, které jsou součástí Díla (viz oddíl 10.8 *Pomocné a najížděcí hořáky*).

Zhotovitel navrhne způsob přípravy ochranného stropu během odstavování spalovacího systému tak, aby byla zajištěna ochrana personálu před padajícími usazeninami škváry při práci uvnitř komory.

Zhotovitel navrhne metodu pro snadnou montáž lešení v 1. tahu kotle, která zajistí možnost provádět souběžné údržbové práce na roštu a i 1. tahu.

Během údržby musí být možné bezpečně vyčistit usazeniny v 1. tahu kotle bez rizika ohrožení personálu na samotném roštu.

8. ŽÁRUVZDORNÁ/KERAMICKÁ VYZDÍVKA/OPLÁŠTĚNÍ ZE SLITINY ODOLNÉ PROTI KOROZI

Pokud budou stěny membránových trubek vystaveny korozi a erozi, potom musí být chladicí membránové stěny spalovací komory a membránové stěny kotle chráněny antikorozním slitinovým opláštěním (Inconel nebo podobné).

Minimální rozsah opláštění z korozivzdorné slitiny (Inconel nebo podobné) musí zahrnovat celou spalovací komoru a 1. tah, mříž mezi 1. a 2. tahem, střechu 1./2. tahu a horní část 2. tahu. Opláštění z korozivzdorné slitiny (Inconel nebo podobné) se bude aplikovat minimálně 2 m pod úrovní otočení 2. tahu a dále až do bodu, kdy teplota spalin nepřekračuje 850 ° C.

V případě potřeby může být na membránové stěny namísto korozivzdorného slitinového opláštění použita žáruvzdorná vyzdívka tak, aby bylo zaručeno, že spalovací komora/kotel bude schopen splnit požadavek 850 °C po dobu 2 sekund při čistém a znečištěném kotli v jakémkoli provozním bodě v rámci spalovacího diagramu uvedeného v příloze A13 *Procesní a konstrukční data* a rovněž optimalizovat stabilní provoz systému kotle. Veškerá další ochrana membránových stěn by měla být, pokud to bude proveditelné, ve formě opláštění ze slitiny odolné proti korozi.

Žáruvzdorná vyzdívka/opláštění musí být v zásadě navrženo v souladu se zkušenostmi Zhotovitele, ale za předpokladu, že konečné určení, včetně výběru materiálů a konstrukce, bude schváleno Objednatelem.

8.1 Žáruvzdorná vyzdívka

Žáruvzdorná vyzdívka musí být pečlivě přizpůsobená různým úsekům spalovací komory a kotle z hlediska přenosu tepla, opotřebení, rizika usazování škváry, teplotních výkyvů, oxidace, teplotní odolnosti, pevnosti, hustoty a tepelných bilancí.

Kvalita materiálů se bude vybírat na základě nedávných zkušeností se žáruvzdornými materiály pro spalovací komory na odpad. Materiály musí být prvotřídní kvality a považovány za nejvhodnější pro daný úkol. V případě, že Zhotovitel navrhne použití žáruvzdorné vyzdívky, musí také uvést reference na skutečně použité systémy. Vibrované samotekoucí monolitické materiály jsou upřednostňovány před nástřikovými materiály a musí být aplikovány, kdekoliv to bude možné. V případě použití nástřikovacího systému je třeba prokázat reference výsledné nízké pórovitosti vyzdívky.

Struktura membránové stěny a žáruvzdorné vyzdívky musí přesně odpovídat uvedeným maximálním hodnotám výhřevnosti, teplotám spalovací komory atd., aby se minimalizovalo riziko usazování škváry, stejně jako oxidace, eroze a koroze materiálu.

Pokud se řešení žáruvzdorné vyzdívky skládá z dlaždic, potom tyto dlaždice musí být geometricky přizpůsobeny odpovídající geometrii trubkových stěn.

S dlaždicemi je třeba zacházet opatrně, jak je popsáno níže pro cihly. Kotvení musí být navrženo tak, aby nedocházelo ke sklouznutí a musí být přijata nezbytná opatření zohledňující tepelnou roztažnost dlaždic. Přednost bude dána systémům, které se snadno montují a demontují.

V prostorách spalovací komory, kde je nutné obložení cihlami, musí použité cihly prokazovat uspokojivou mechanickou, tepelnou a chemickou odolnost. Cihly musí být zcela čtvercové a musí mít přesnou formu, ale může být nutné je rozřezat tak, aby na sebe pasovaly. S cihlami je třeba během přepravy atd. zacházet opatrně a smí se používat pouze neporušené cihly.

Ukotvení cihel musí být navrženo tak, aby se zabránilo jakékoliv možnosti sklouznutí cihel, stejně jako je nutné přijmout opatření s ohledem na tepelnou roztažnost mezi jednotlivými sekcemi pomocí dilatačních spár.

Vyzdění cihlami musí být provedeno s co nejtenčími spárami a malta musí odpovídat kvalitě zdiva.

Postup, který se má použít pro vysušení a zahřátí žáruvzdorné vyzdívky, popíše Zhotovitel a tento postup musí obsahovat všechna nezbytná předběžná opatření a úplný popis nezbytný pro provedení vysušení a ohřevu žáruvzdorné vyzdívky.

Součástí Díla bude pronájem pomocného parního kotle pro účely uvedení do provozu, pokud to bude pro vysušení žáruvzdorné vyzdívky považováno za nezbytné.

8.2 Opláštění ze slitiny odolné proti korozi

Korozivzdorná slitina (jako Inconel nebo podobná) by měla být, pokud možno nanášena v dílně za řízených podmínek a pokud možno pomocí automatického svařovacího zařízení. Korozivzdornou slitinu lze nanášet ručně na místě pouze na přechodech nebo na konkrétních úsecích.

Veškeré korozivzdorné slitiny musí být před instalací důkladně zkontrolovány a musí být odstraněny případné vady. Obkladové práce na místě musí projít stejným rozsahem zkoušek. Zhotovitel popíše, jak se bude provádět svařování a jak bude zajištěno řízení kvality svařovacích prací.

Před provedením antikorozního opláštění musí být povrchy očištěny, odmaštěny a otryskány na drsnost povrchu minimálně Sa 2,5.

Opláštění z korozivzdorné slitiny se musí provádět podle norem uvedených v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*. Minimální tloušťka opláštění ze slitiny odolné proti korozi musí být 2,5 mm.

Předpokládá se, že tato slitina bude nanášena minimálně ve dvou vrstvách. Musí být rovněž uvedena průměrná tloušťka vrstvy a způsob jejího vyhodnocení.

Jakákoli odchylka od výše uvedené specifikace opláštění ze slitiny odolné proti korozi, jako je například jednovrstvá metoda svařování založená na svařování s vysokou pulzací, vyžaduje předchozí souhlas Objednatele.

9. IZOLACE, OPLÁŠTĚNÍ A PŘÍSTUPOVÉ DVEŘE

Vnější plášť kotle musí tvořit hladký povrch bez vyčnívajících částí, kde by se mohl kumulovat prach.

Desky pro opláštění musí být v souladu se specifikacemi uvedenými v příloze A14.4 *Izolace a opláštění pro proces*.

Spalovací systém/kotel musí být provedeny podle přílohy A14.4 *Izolace a opláštění pro proces*.

Tam, kde to bude vyžadovat provoz, údržba a opravy, musí být nainstalovány přístupové dveře s vhodným tepelně a kyselinovzdorným těsněním a s účinným zavíracím systémem. Umístění a počet dveří musí být dohodnut s Objednatelem jako součást dispozičního řešení a kotel musí obsahovat minimálně (kromě přístupových dveří požadovaných v oddíle 6 Spalovací komora):

- Dvě úrovně v 1. tahu
- V horní části 2. tahu
- V blízkosti výsypky ve 2. tahu
- Těsně před konvekčním tahem
- V konvekčním tahu musí být přístupová vrata umístěna před každým svazkem trubek a ve dvou úrovních.
- Hned za posledním svazkem ekonomizéru a ve dvou úrovních

Tato přístupová dveře musí být umístěna po obou stranách kotle na všech výše uvedených místech.

Pokud je přístup k dveřím zajištěn přes ochoz, potom musí být na ochozu před dveřmi nainstalován slízkový plech. Pod dveřmi musí být nainstalovány odnímatelné plechy z nerezové oceli. Nad dveřmi musí být umístěna rukojeť zajišťující snadný přístup přes dveře. Možná měření teploty umístěná v blízkosti dveří nesmí bránit v přístupu.

Je třeba použít výztuže a konstrukce zabraňující tomu, aby došlo k deformaci dveří nebo nemožnosti jejich pevného uzavření.

10. KOTEL

10.1 Obecně

Kotel musí být vodotrubného typu, navržený pro přirozenou cirkulaci a s integrovaným bubnem kotle.

Kotel musí splňovat požadavky směrnice o tlakových zařízeních (PED).

Kotel musí být konstruován a vyroben podle normy pro vodotrubné kotle EN 12952 nebo jakéhokoli jiného schváleného předpisu podle EN 12952. Zhotovitel uvede normu nebo kodex praxe, který bude použit při přípravě návrhu.

Kotel musí být zkonstruován se 2 prázdnými svislými radiačními tahy, po nichž následuje vodorovný konvekční tah obsahující trubkové úseky/svazky trubek výparníku, přehříváku a ekonomizéru.

Výška 1. tahu musí být minimálně 30 m- měřeno od roštu.

Buben kotle musí být dimenzován pro bezpečný a spolehlivý nepřetržitý provoz kotle v jakémkoli bodě spalovacího diagramu v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*, a to i za situace kdy bude jedno čerpadlo napájecí vody mimo provoz z důvodu servisu nebo poruchy.

Sklon trubek musí být přizpůsoben typu kotle, rozměrům trubek, způsobu čištění, teplotě a obsahu prachu v spalinách a také požadované době kontinuálního provozu bez manuálního čištění. Pro další požadavky viz příloha A13 *Procesní a konstrukční data*. Trubky v konvekční části kotle musí být vyrovnány.

Kotel musí být navržen pro co nejjednodušší obsluhu, ovládání a údržbu. V celém prostoru kotle musí být zajištěn dobrý přístup pro účely kontroly, oprav a údržbu, a to pomocí schodů.

V 1. a 2. tahu musí být nainstalován plně automatický systém čištění na bázi vstřikování vody. Systém není určen k použití v čistém kotli. Systém čištění kotle ale může být v plně znečištěném kotli použit až jednou týdně.

Musí být zajištěno kontinuální měření teploty vstupní a výstupní páry každé sekce přehříváků.

Musí být zajištěna možnost odvodnění celého systému kotle, a to přes vypouštěcí nádrž/odkalovací nádrž.

Dílo bude zahrnovat zařízení pro odluh kotle, a to včetně vypouštěcí nádrže/ nádrže na odluh, čerpadla vypouštěcí nádrže a připojení potrubí k nádrži technické vody. Z nádrže na technickou vodu musí být potrubí připojeno k jímce odpadních vod a ke stávající škvárové jímce odpadních vod Objednatele (viz příloha A15.4 *Koncepční schéma, vodní toky*).

Voda z kotle z odluhu/vypouštění musí být ochlazena na maximální teplotu uvedenou v příloze A13 *Procesní a konstrukční data* a poté pak přivedena do jímky odpadních vod nebo do škvárové jímky odpadních vod Objednatele. Zhotovitel navrhne a zahrne systém pro využití energie z chlazení odluhu/vypouštění, např. pro přehřev vzduchu.

Za normálních provozních podmínek nesmí být do stávající škvárové jímky odpadních vod Objednatele vypouštěna žádná voda. Za mimořádných provozních situací může být voda vypuštěna do stávající škvárové jímky odpadních vod Objednatele po potvrzení ze strany Objednatele. Vypouštění nakumulovaných objemů vod nad 300 m³ do škvárové jímky odpadních vod během uvádění Linky do provozu nebude bez písemného souhlasu Objednatele akceptováno.

Ventily odluhu musí být poháněny pneumaticky a musí být zajištěno měření průtoku odluhu.

Systém kotle musí být vybaven potřebným počtem odvzdušňovacích bodů. Každý odvzdušňovací a odvodňovací bod musí být vybaven dvěma ventily přičemž odvzdušňovací ventily musí být uspořádány na jednom společném stojanu. Odvodňovací ventily musí být umístěny ve společných stojanech které musí schválit Objednatel.

Buben kotle musí být vybaven měřidlem pro lokální měření hladiny bubnu kotle. Živý přenos bude přenášěn do velínu pomocí CCTV.

Redundantní měření hladiny bubnu kotle bude přenášeno do CMS a bude používáno k regulaci hladiny. Principem měření hladiny bubnu kotle musí být měření diferenčního tlaku korigováno na dané procesní podmínky.

Omezovače (např. vysoká hladina vody, nízká hladina vody) musí být přímého typu a založené na principu „2 ze 3“.

Kontinuální měření teploty a tlaku spalin musí být nainstalováno před všemi sekcemi výparníku, sekcemi přehříváků a ekonomizérů. Kontinuální měření teploty spalin se nainstaluje do stropu 1. a 2. svislého radiačního tahu a na vstupu vodorovného konvekčního tahu.

Při najíždění kotle (studený start) musí být možné k vytvoření tlaku použít bypassový ventil turbíny a tím během najíždění využívat veškerou páru bypassovým kondenzátorem. Pokud bude bypassový ventil turbíny mimo provoz, musí být najíždění kotle možné pomocí běžného najížděcího ventilu kotle.

Najížděcí ventil kotle musí být dimenzován tak, aby zvládl průtok ostré páry klesající z maximálního průtoku na nulu za méně než 0,5 sekundy, a to bez odfouknutí páry přes pojistní ventil kotle.

10.2 Radiační tahy

Kotel musí být integrován se spalovací komorou. Podmínkou je, aby byly pečlivě vzájemně navrhnuté a sestaveny části od prvního tahu kotle/ dohořivací komory, přívodu sekundárního vzduchu a spalovací komory a to tak, aby byly spaliny homogenní a jejich proud stabilní a regulován bez výskytu mrtvých zón s cílem, co nejmenšího možného kontaktu popílku se stěnami radiačních tahů kotle.

Otáčení/přechod a výsypka popela musí být navrženy tak, aby nezpůsobovaly nežádoucí podmínky proudění, erozi, korozi, znečištění a hromadění popele.

Kotel musí být vybaven zařízením pro snadnou kontrolu a opravu každého ze svislých tahů kotle, tj. plošnou typu „sky climber“.

10.3 Konvekční tah

Úseky ekonomizéru, výparníku a přehříváku v horizontálním konvekčním tahu musí být navrženy jako plně demontovatelné svazky trubek. Tento požadavek je třeba mimo jiné respektovat při návrhu kabelových tras, přístupových tras, opláštění atd. na horní straně kotle. Zhotovitel musí popsat způsob výměny každého ze svazků, a to s přihlédnutím ke geometrii instalace a okolní budovy.

Každý svazek trubek musí mít samostatný vstupní a výstupní sběrač.

Horní část konvekčního tahu kotle musí být pokryta slízkovým plechem s vhodným zábradlím.

Přístup ke konvekčním povrchům kotle/svazkům trubek musí být pro účely kontroly a čištění zvláště snadný. V důsledku toho nesmí být vzdálenost mezi samostatnými částmi výparníku, přehříváku a ekonomizéru v horizontálním tahu menší než 800 mm.

Čištění svazků trubek bude prováděno pomocí jednotlivých pneumatických oklepů. Každý oklep ovlivní maximálně tři řady trubek. Jednotlivé svazky trubek musí být vybaveny speciálním klínem, o který bude oklep narážet.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat snadné výměně tepelně nejvíce exponovaných částí přehříváku. Pro případné pozdější úpravy sekce přehříváku bude vyhrazeno 10% nadbytečného

prostoru a 10% nadbytečného prostoru bude vyhrazeno pro případné pozdější úpravy sekce ekonomizéru. Umístění je třeba dohodnout s Objednatелеm.

Přehříváky (SH1 a SH2) musí být uspořádány takovým způsobem, aby pára (a voda pro svazek výparníku) byla v protiproudu vůči spalínám, a to s výjimkou koncového přehříváku (SH3), který musí být ve souproutném provedení se spalínami. Koncovým přehřívákem je přehřívák s nejvyšší teplotou.

Přehřívák musí být rozdělen na nejméně pět sekcí.

Je třeba instalovat nejméně dva přehříváky pro řízení teploty páry tak, aby byla zajištěna optimální regulace teploty páry, včetně výstupní teploty ostré páry.

Vstřikovací ventily pro regulaci teploty páry by měly být dimenzovány tak, aby ve zbytku systému nebylo nutné škrcení.

10.4 Systém SNCR

Součástí Díla bude kompletní systém SNCR (selektivní nekatalytická redukce) pro snížení NO_x.

Tento systém musí být založen na vstřikování močoviny do 1. tahu kotle. Systém musí být konstruován s minimálně 3 úrovněmi vstřikovacích trysek. Vstřikování se bude nastavovat automaticky podle teplotního okna procesu SNCR, přičemž bude dosahováno mezních hodnot emisí stanovených v části II.h *Garantované parametry*.

Přesná měření teploty musí být schopna detekovat teplotní profil v průřezu spalovací komory. Je třeba doporučit a připravit rezervní úrovně tak, aby bylo možné se přizpůsobit budoucím změnám úrovně emisí nebo změně složení odpadu.

Vstřikovací trysky musí být z vysoce legované oceli vhodné pro prostředí, ve kterém budou fungovat, s minimem výměn/údržby.

Zahrnuto bude zařízení pro manuální regulaci vstřikování roztoku močoviny, čímž se předejde nutnosti odstavení Linky v případě problémů s automatickou regulací vstřikování roztoku močoviny.

Přepravní a vstřikovací systém pro roztok močoviny musí být v souladu s obecnými nařízeními příslušných Kontrolních orgánů.

Spotřeba každé sady vstřikovacích trysek se bude měřit nepřetržitě s dobrou přesností.

Dílo bude zahrnovat čerpadla (čerpadla musí být redundantní), potrubí, armatury, trysky a řídicí systém.

Dílo bude zahrnovat systém detekce úniku močoviny a alarm v rámci CMS.

Zahrnuto bude měření čpavkového skluzu NH₃ ve spalínách za kotlem.

Objednatel má stávající zásobní nádrže na močovinu. Odhaduje se, že jejich kapacita je pro použití pro Linku v kombinaci se Stávajícím zařízením dostatečná.

V důsledku toho musí být používána močovina ze stávajícího zásobníku močoviny.

Dílo musí zahrnovat všechny nezbytné práce spojené s připojením ke stávající nádrži, včetně, mimo jiného, zajištění nezbytných připojovacích přírub na stávající nádrži, veškerých potřebných rozvodů, dávkovacího zařízení (potrubí, ventily atd.), přípravných zařízení a potrubí.

10.5 Parametry páry

Kotel musí být navržen tak, aby splňoval parametry páry uvedené v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*.

Teplota ostré páry musí být zajištěna uspořádáním omezovače teploty (v provedení 2 ze 3), i když to EN 12952 nestanovuje. Jednotlivé omezovače teploty musí být v souladu s DIN 3440. Po jejich aktivaci musí zabezpečovací systém kotel odstavit.

10.6 Teplota spalin

Za důležité se považuje zajistit rovnoměrné rozložení proudění a teploty ve všech tazích kotle. Aby se omezilo riziko koroze, musí být teplota spalin při kontaktu s nechráněnými stěnami kotle (bez žáruvzdorné vyzdívky/korozivzdorné slitiny) maximálně 850 °C nebo nižší, pokud to bude Zhotovitel na základě svých zkušeností považovat za nutné. Požadavky na teplotu musí platit v kterémkoli bodě zatížení dle spalovacího diagramu uvedeného v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*, a to při jakémkoli rozsahu znečištění kotle. Tento požadavek na teplotu však nesmí omezit minimální rozsah opláštění z korozivzdorné slitiny, jak je uvedeno v oddíle 8 výše.

Kotel musí být navržen tak, aby byly spaliny v radiačních tazích ochlazovány na úroveň považovanou za vhodnou ve vztahu např. k čištění a riziku koroze trubkových svazků v horizontálním konvekčním tahu (viz příloha A13 *Procesní a konstrukční data*). Kromě toho musí být teplota spalin rovnoměrná v průřezu na vstupu do horizontálního tahu.

10.7 Rychlost proudění spalin

Každá část kotle musí být navržena s přiměřeně malým objemovým a tepelným zatížením a přiměřeně dlouhou dobou proudění.

Průřezy musí být dimenzovány na střední rychlosti spalin, viz příloha A13 *Procesní a konstrukční data*.

10.8 Pomocné a najížděcí hořáky

Spalovací systém/kotel musí být vybaveny pomocnými a najížděcími plynovými hořáky tak, aby bylo zajištěno splnění teplotního požadavku minimálně 850 °C po dobu 2 sekund v dohořivací komoře během najíždění (před zapálením odpadu) i během nepřetržitého provozu.

Hořáky musí začít automaticky fungovat v případě, že teplota v dohořivací komoře má během provozu tendenci klesnout pod 850 °C.

Hořáky musí být zkonstruovány pro provoz na zemní plyn (viz specifikace hranic dodávky v příloze A18 *Hranice dodávky*).

Součástí dodávky musí být inspekční tryska pro vizuální kontrolu plamene, a to spolu s kompletním zažehovacím systémem atd.

Instalace plynového hořáku musí být navržena tak, aby se zabránilo hromadění popela na spalovacích hlavách.

Uzavírací ventil na přívodu plynu musí být připojen k systému CMS a musí být umístěn v blízkosti každého hořáku, aby byla zajištěna snadná údržba hořáků bez zvláštních požadavků na odvádění plynu z plynového potrubí.

Všechna zařízení pro pomocné a najížděcí hořáky musí splňovat požadavky příslušných Kontrolních orgánů.

10.9 Systém demi vody

Předmětem Díla bude dle popsána úpravna vody (vyrábějící demi vodu).

Kvalita demi vody vstupující do kotle musí minimálně odpovídat ustanovením pro úroveň tlaku podle specifikace pro parní turbíny „Technische Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber“ (VGB).

Zařízení na výrobu demi vody musí být zásobováno pitnou vodou (viz analýza pitné vody v příloze E2 *Kvalita vodních toků*) a předčištěnou vodou z kondenzace spalin, pokud bude zvolena opce 1, viz příloha A21 *Opce*.

Systém demi vody musí být dimenzován tak, aby byl schopen dodávat potřebné množství a kvalitu do všech částí zařízení a za každé situace. Tento systém musí být schopen zajistit naplnění kotle do 24 hodin.

Systém demi vody musí být navržen tak, aby se demi voda vyráběla v „dávkách“.

Nádrž na demi vodu musí být dimenzována tak, aby mohla obsahovat množství vody odpovídající 120% běžného obsahu vody v kotli, a musí být navržena s náležitým ohledem na množství vody spotřebované systémem demi vody pro zpětný proplach.

Hladina v nádrži doplňovací vody se monitoruje prostřednictvím CMS a také samotné spouštění úpravny demi vody.

Celková instalace kotle musí být navržena tak, aby bylo minimalizováno množství demi vody spotřebované během normálního provozu, najíždění a odstávek.

Veškerá čerpadla potřebná pro dopravu vody systémem demi vody musí být součástí Díla.

Systém musí být navržen jako dvoustupňový, kdy je voda demineralizována v prvním stupni a zcela demineralizována ve druhém stupni:

- První stupeň může být založen na reverzní osmóze (RO)
- Druhý stupeň může být založen na elektrodovém ionizačním filtru (EDI), po kterém následuje mixedbed fungující jako bezpečnostní filtr.

Požadavky na vodivost demineralizované a zcela demineralizované vody jsou uvedeny v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*. V případě, že prvním stupněm je RO, tak komplexní systém čištění membrány RO na bázi CIP (Cleaning-In-Place) musí být zahrnut v dodávce. Pokud kvalita surové vody vyžaduje předúpravu jakou je měkčení nebo filtrace částic kvůli vysokému obsahu SDI (Silt Density Index), musí Linka také zahrnovat vhodné zařízení pro před úpravu.

Skladovací nádrže a/nebo směšovací nádrže nezbytné pro dané procesy jsou součástí Díla a musí být vybaveny filtry CO₂.

Je nutné dodat dvě velikosti čerpadel, jedno pro normální provoz a druhé pro rychlé plnění prázdného kotle nebo pro nouzové plnění systému. Čerpadla pro normální provoz musí být redundantní.

Nádrže a kontejnery musí být vyrobeny ze sklolaminátu, nerezové oceli nebo PP.

Vodovodní potrubí musí být vyrobeno z nerezové oceli, PP nebo PVC. Potrubí NaOH musí být vyrobeno z nerezové oceli nebo PP a potrubí HCl bude vyrobeno pouze z PP. Všechny trubky vyrobené z PP musí být podepřeny deskami z nerezové oceli.

Vratnou odpadní vodu z RO (koncentrát) musí být možné odvádět do nádrže na technickou vodu. Součástí Díla budou čerpadla a potrubní přípojky pro odpadní vodu z úpravy demi vody do nádrže na technickou vodu.

10.10 Úprava kotlové vody

Součástí Díla bude filtr kondenzátu o velikosti 5 µm v potrubí kondenzátu za čerpadly kondenzátu. Filtr musí být mechanickým kartušovým typem určeným k filtrování 100% cirkulujícího množství vody.

Součástí Díla bude kompletní automatický systém pro míchání (ředění vodou) a přidávání požadovaných chemikálií do parovodního cyklu.

Součástí Díla musí být také veškeré místní zásobní nádrže a/nebo směšovací nádrže na požadované chemikálie. Kotlová voda musí být upravena pomocí NaOH. Alternativní chemikálie lze použít pouze se souhlasem Objednatele. Nádrže musí být opatřeny odlučovači CO₂ na vstupech nasávaného vzduchu.

Budou-li přijaty alternativní chemikálie, měly by být přednostně dodávány jako pevný produkt k rozpuštění na místě. Dispoziční řešení a zajištění rozpuštění budou projednána s Objednatelem, a to zejména s ohledem na zdraví a bezpečnost manipulace. Dílo bude zahrnovat minimálně systémy určené pro následující účely:

- Přidání čpavkové vody do napájecí vody (přidáváno do sacího potrubí před čerpadly napájecí vody). Hodnota pH napájecí vody $9,4 \pm 0,2$.
- Přidání NaOH do kotlové vody. Zbývajících alkalizace se získá přidáváním NaOH do kotlové vody v jedné ze zavodňovacích trubek kotle. Cílem je hodnota pH 9,5–10, která odpovídá obsahu NaOH 2–4 mg/kg.
- Měření vodivosti pro regulaci dávkování NaOH.

Zásobní nádrže a potrubí a čerpadla pro přepravu NaOH jsou také součástí Díla.

Zásobní nádrž a potrubí a čerpadla pro přepravu čpavkové vody jsou také součástí Díla.

Nádrže pro systémy dávkování chemikálií musí být vyrobeny z nerezové oceli nebo PP. Veškerá potrubí musí být vyrobena z nerezové oceli. Nádrže musí být uzavřené a opatřené odlučovači CO₂.

Součástí Díla budou objemová čerpadla nabízející možnost plynulého řízení průtoku, a to i během provozu.

Čerpadla musí být řízena funkcí časovače tak, aby se čerpadla po určité době zastavila a zamezilo se tak předávkování v systému.

10.11 Systém odběru vzorků v parovodním cyklu

Zhotovitel navrhne strategii a program pro sledování kvality páry a vody. Tato strategie musí být založena na kontinuálním měření i na bodovém odběru vzorků a jejím účelem bude zajistit dlouhodobý provoz spalovacího systému/kotle/ turbíny a souvisejících systémů.

Musí být možné provést ruční odběr vzorků pro měření následujícího:

- Demi voda
- Napájecí voda
- Ostrá pára
- Sytá pára
- Kotlová voda
- Kondenzát

Kromě toho musí být zahrnuty výstupy pro nepřetržité zkušební vzorkování přímé a katexové vodivosti pro:

- Napájecí voda
- Ostrá pára
- Kotlová voda

Pokud je to možné, ruční odběr vzorků musí být integrován do zařízení pro kontinuální měření. Alternativně by měl být ventil pro vzorkování umístěn v prostoru pro odběr vzorků vody.

Přímá vodivost se měří také pro demi vodu. Katexová vodivost se měří za kationtovým filtrem.

Zařízení musí být umístěno na snadno přístupném místě a výše uvedená měřicí čidla musí být připojena ke stanici měření vody.

Čidla odběru vzorků musí být vybavena chladiči napájenými chladicí vodou z centrálního systému chlazení. Chladiče musí být dimenzovány tak, aby bylo možné sledovat teplotní rozsah měřicího zařízení. Čidla odběru vzorků musí být chlazena na teplotu nejvýše o 20 °C nad teplotou okolí, a to při průtoku 1 l/min.

Dílo musí zahrnovat zařízení pro měření vodivosti známé značky.

Alarmové signály pro mezní hodnoty a měření musí být automaticky přenášeny do CMS.

Konstrukce systému odběru vzorků se ve fázi návrhu předloží Objednateli ke schválení.

11. NAPÁJECÍ NÁDRŽ/ODPLYŇOVÁK

Odplyňovák musí být navržen na stanovenou provozní teplotu a průtok podle stanoveného provozního intervalu. Zadaná teplota musí být za všech podmínek udržována v rámci stanovených tolerancí. V situacích, kdy přívod odběrové páry k odplynění klesne pod potřebnou úroveň tlaku (nízké zatížení nebo turbína mimo provoz), bude k odplynění použita pomocná pára ze škrcené ostré páry.

Odplyňování musí být v souladu se specifikacemi stanovenými v EN 12952-12.

Při studeném najíždění musí odplynovák dosáhnout teploty a tlaku sytosti do 6 hodin.

Na základě měření hladiny v napájecí nádrži typu 2 ze 3 a její bezpečné úrovně musí kotel odstavit na úrovni hladiny, která odpovídá bezpečnému odstavení kotle. Rezervovaný objem v napájecí nádrži pro bezpečné odstavení odpovídá rozdílu v objemu mezi úrovní při odstavení kotle a úrovní vypnutí čerpadla napájecí vody. Tento rezervovaný objem musí být Zhotovitelem zdokumentován (avšak bez ohledu na toto zdokumentování musí být objem ne menší než objem odpovídající 30 minutám plného zatížení kotle bez přívodu kondenzátu/demi vody do napájecí nádrže). Rezervovaný provozní objem v napájecí nádrži pro provoz (rozdíl mezi běžnou hladinou vody a úrovní odstavení kotle) musí také odpovídat 30 minutám plného zatížení kotle. Zhotovitel musí prostřednictvím studie HAZOP/posouzení rizik zdokumentovat bezpečnou konstrukci celého systému napájecí vody ve vztahu k suchému varu. Odplynovák musí být rovněž navržen pro odplynění přívodu demi vody pro parovodní cyklus.

Odtah páry z odplynováku musí být vybaven odplynovacím kondenzátorem. Viz příloha A15.3 *Koncepční schéma, cyklus voda/pára*.

Předpokládá se, že odplynovák bude umístěn na odpovídající úrovni tak, aby byl zajištěn dostatečný vstupní tlak do napájecích čerpadel.

Návrh a konstrukce napájecí nádrže/ odplynováku musí být v souladu s EN 13445 Netopené tlakové nádoby spolu s dalším požadavkem, že napájecí nádrž/odplynovák musí být navržen tak, aby nedocházelo k nepřijatelnému podtlaku (případně pomoci instalace zavzdušňovacího ventilu) za současného přídavku na korozi minimálně 1 mm.

12. SYSTÉM NAPÁJECÍCH ČERPADEL

12.1 Návrh

Kotel musí být vybaven dvěma identickými elektricky poháněnými čerpadly (jedním redundantním) přičemž každé bude vybaveno frekvenčními měniči pro plynule řízenou regulaci otáček.

Elektricky poháněná čerpadla musí být připojena k přívodu nouzového napájení. Musí být umožněno náhodně přepínání mezi čerpadly.

Kotel musí být dále vybaven jedním čerpadlem napájecí vody poháněným přímo dieselovým motorem. Toto čerpadlo musí být identické se dvěma elektricky poháněnými čerpadly.

Každé ze tří čerpadel napájecí vody musí být navrženo a dimenzováno podle předpisů EN 12952-7 a podle maximální výroby páry v jakémkoli bodě spalovacího diagramu v příloze A13 *Procesní a konstrukční data* a současně rovněž s přihlédnutím k souběžnému provozu s vysokou rychlostí výroby procesní páry, kde je pro vstřikování/chlazení nutná další napájecí voda (redukce ostré páry, provoz bypassu turbíny atd.).

Pokud je v odběrových potrubích považováno za nutné zajistit zastřikování vody, potom budou tyto zástřiky zahrnuty do Díla.

12.2 Konstrukce

Napájecí čerpadla musí být provedena jako vícestupňová odstředivá čerpadla s mechanickými ucpávkami. Oběžné kola čerpadel musí být zhotovena z korozivzdorného materiálu.

12.3 Minimální počet ventilů

Aby byla napájecí čerpadla zabezpečena proti přehřátí při nízkém zatížení nebo při volnoběhu, musí být každé z nich opatřeno ventilem zajišťujícím minimální proudění (tzv. minimálem).

12.4 Ohřev v klidovém stavu

Jedno čerpadlo je schopné napájet kotel napájecí vodou při plném zatížení, a ostatní čerpadla budou tedy v pohotovostním režimu.

Zhotovitel je žádán o posouzení toho, zda je ohřev čerpadel v tomto režimu nutný.

12.5 Filtrační jednotky

Před každým čerpadlem musí být nainstalován filtr napájecí vody. Pokles tlaku na každém filtru musí být monitorován a odesílán do CMS přičemž musí být zavedeny odpovídající alarmy. Tento filtr musí být možné čistit za provozu bez přerušení napájecího systému kotle.

12.6 Umístění napájecích čerpadel

Výška mezi čerpadly napájecí vody a napájecí nádrží musí být zvolena v dostatečné velikosti s ohledem na NPSH napájecích čerpadel.

12.7 Návrhový tlak potrubí napájecí vody

Potrubí napájecí vody musí být navrženo pro maximální výstupní tlak z čerpadel napájecí vody (při nulovém průtoku), tj. zabezpečení dodržení bezpečného návrhového tlaku potrubí napájecí vody pomocí odstavení čerpadel napájecí vody na základě měření tlaku nebude jako konstrukční řešení akceptováno.

13. SYSTÉM CHLAZENÍ KOMPONENT

Systém chlazení komponent musí dodávat potřebné množství chladicí vody (směs voda/glykol) při stanovené tlakové a teplotní úrovni do všech spotřebičů chladicí vody připojených do systému.

Systém jako takový je běžným systémem. Musí být navržen s dostatečnou redundancí, aby bylo zajištěno, že bude vždy k dispozici dostatečná chladicí kapacita.

Chladicí systém a jeho součásti musí být dimenzovány na maximální potřebu chlazení v celém systému za těch nejkritičtějších meteorologických podmínek, jak je uvedeno v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*.

Chladicí systém musí být založen na suchých chladičích.

V rámci systému chladiče komponent musí být možné provedení úplného vypuštění okruhu voda/glykol.

Systém chlazení vzduchem musí být připraven pro pozdější instalaci trysek pro rozprašování vody, které mohou vytvářet vodní mlhu, která bude zvyšovat chladicí výkon systému chlazení vzduchem.

Odvzdušnění bude automatického typu.

U bezpečnostních ventilů a odvzdušnění musí být uniklá kapalina zachycena a odváděna do sběrné nádrže pro opětovné vstřikování do systému. Je třeba se vyhnout ručnímu kontaktu s glykolem.

Tento systém se skládá z okruhu se směsí vody/glykolu. Součástí Díla budou vzduchové chladiče, oběhová čerpadla, expanzní systém, filtry, nezbytné regulační a uzavírací ventily, potrubí atd.

Tento systém chlazení komponent musí být připojen také ke stávajícímu chladicímu systému Objednatele. Během běžného provozu musí být chlazení chladicího systému komponent zajišťováno stávajícím chladicím systémem Objednatele založeným na chladiči, který využívá teplo pro dálkové vytápění.

Systém chlazení komponent zahrnutý do rozsahu Díla nesmí záviset na chlazení pomocí stávajícího systému chlazení a musí mít plný chladicí výkon pro Linku

Dílo bude zahrnovat automatické bezpečné přepínání mezi zdroji chlazení, např. v případě nedostatečného výkonu ze stávajícího systému přívodu chlazení.

Specifikace stávajícího systému chlazení komponent jsou uvedeny v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*.

14. SYSTÉMY MANIPULACE S POPELEM

Popel z kotle se kumuluje pod 2. tahem a ve výsypkách pod vodorovným tahem a transportuje se do dvou stávajících sil na popel/zbytky z čištění spalín (end produkt) (dodaných Objednatelem). Do Díla musí být zahrnuty všechny nezbytné práce související s připojením ke stávajícím silům.

Před každým silem musí být nainstalován ruční uzavírací ventil umožňující manuální přepínání mezi kterýmikoli ze dvou sil na end produktu, kam bude popílek přepravován.

Výsypky popele musí být konstruovány tak, aby se zabránilo ucpávání. Jako další opatření ale musí být do výsypek instalovány čistící otvory, aby bylo možné řešit ucpávání ručně bez nutnosti odstavení zařízení. Čistící otvory musí být instalovány ve směru umožňujícím operátorovi během čištění ve výsypce směrem dolů stát ve vyvýšené poloze.

Systém přepravy popele může být pneumatický nebo mechanický, nebo kombinovaný. Všechny pneumatické dopravní systémy musí být zajištěny jako plně redundantní, tj. v případě poruchy nebo servisní potřeby aktivního pneumatického dopravního systému musí být možné snadné přepnutí do pohotovostního pneumatického dopravního systému jak z CMS, tak i místně, aby bylo umožněno pokračování přepravy popele do sil. Pneumatický dopravní systém musí dále obsahovat účinné a spolehlivé drtiče, díky nimž bude popel vhodný pro pneumatickou přepravu.

Redundance u pneumatického systému přepravy popele musí také zahrnovat drtiče, tj. pro každou pneumatickou přepravní nádobu musí být nainstalován samostatný drtič popele.

Návrh musí být připraven pro přepravu popele z 2. tahu kotle do skluzu škváry, a to v souladu s příslušnými požadavky příslušných Kontrolních orgánů ohledně kvality škváry.

Mechanické dopravníky musí být konstruovány pro těžký provoz, a daný systém musí mít reference na úspěšný provoz za podobných provozních podmínek. Na dopravníky pracující v nejnáročnějších podmínkách musí být instalována čidla kroucení a na každém nepoháněném konci musí být umístěn snímač otáček. Alarmy z tohoto systému budou přenášeny CMS.

Všechny motory mechanických dopravníků musí být vybaveny frekvenčními měniči.

Návrhová kapacita všech systémů přepravy popele musí být 250% jmenovitého zatížení.

Inspekční otvory musí být umístěny na konci každého dopravníku a tam, kde to bude na základě zkušeností nutné pro servis a údržbu.

Jako nouzový systém pro odtah popele z kotle musí být nainstalován kontejnerový systém. Kontejnerový systém musí být umístěn před přepravním systémem.

15. SYSTÉMY MANIPULACE SE ŠKVÁROU

Dílo musí zahrnovat kompletní systém manipulace se škvárou, a to včetně dopravních systémů, řídicího zařízení, kamerového monitorovacího systému atd.

Systém manipulace se škvárou bude zahrnovat opatření pro získávání vzorků škváry.

15.1 Skluz škváry /vynašeč(e) škváry

Vynašeč(e) škváry musí být vodou chlazený a výtlačného typu, který bude dále napájen vodou z jímky na odpadní vody.

Skluz a vynašeč(e) škváry musí být navrženy geometricky tak, aby všechny předměty, které procházejí podavačem spalovacího systému, prošly také vynašečem (vynašeči) škváry, aniž by způsobily problémy. Kvůli možnosti velkých kovových dílů a jiných předmětů musí mít vynašeč škváry minimální volnou výstupní plochu 800 x 2000 mm.

Výstup vynašeče škváry musí být vybaven ochrannými deskami, a to všude tam, kde se předpokládá vysoké mechanické opotřebení.

Musí být zahrnut systém přepadu vody. Přepadová voda musí být odváděna do jímky odpadních vod. Konstrukce přepadu musí umožňovat snadný přístup k čištění.

Vynašeč(e) škváry musí být navrženy tak, aby zajistily, že škvára nevyschne a v případě odstavení nebo zablokování vynašečů škváry se nestane „betonem“. V případě potřeby musí tento systém zahrnovat systém zpětného proplachu.

Nad dopravníkem, na který je škvára tlačena z podavače musí být nainstalován odsávač par jako součást přívodu sekundárního vzduchu.

15.2 Systém přepravy škváry

Z vynašeče(ů) bude škvára odváděna na vibrační dopravník a poté se dopraví pásovým dopravníkem (dopravníky) k vysypání do stávajícího zásobníku škváry. Usměrnovací systém navádějící škváru musí být navržen podle zkušeností Zhotovitele a musí být Objednatelům akceptován.

Vibrační dopravníky musí být v provedení a kvalitě vhodné do těžkého provozu a musí být schopné odolat nárazům škváry a větších nehořlavých kusů padajícím na vibrační dopravník z vynašeče škváry. V případě poruchy vibračních dopravníků musí být tyto dopravníky připraveny na snadnou výměnu. Zvláštní pozornost je třeba věnovat příloze A14.3 *Akustický hluk a vibrace*.

Vibrační dopravník(y) musí mít šířku minimálně 800 mm.

Zahrnut bude i separátor škváry, který zlikviduje velké kusy škváry a odvede je do vyměnitelného kontejneru. Odtah hrubých kusů ze separátoru do vyměnitelného kontejneru nesmí vést k hromadění prachu a nečistot na podlaze.

Velikost vyměnitelného kontejneru musí být minimálně 1 m³ tak, aby se usnadnilo vyprazdňování kontejneru probíhající maximálně jednou denně. Separátor musí být demontovatelný a celkové řešení přepravy škváry musí být schopné provozu bez separátoru.

Systém přepravy škváry musí být umístěn uvnitř nebo zastřešen tak, aby byl chráněn před dešťovými srážkami.

Otočení a ohyby přepravního řešení musí být navrženy s nadměrnou kapacitou, aby nedocházelo k únikům a zablokování.

Pro případ poruchy/opravy hlavního systému přepravy škváry musí být dodán jednoduchý nouzový manipulační systém. Tento nouzový systém musí sestávat ze systému s vykládkou nejméně dvou kontejnerů/vozíků na podlaže.

Tento nouzový manipulační systém musí mít kapacitu na dobu nejméně 4 hodin nominálního provozu, než bude nutné vyprázdnit kontejnery/vozíky).

16. SYSTÉM VOD A PROCESNÍCH KAPALIN

16.1 Nádrž na užitkovou vodu

Tento systém zahrne úplné zařízení na užitkovou vodu navržené pro zachyt vody z odluhu a vody z vypouštění kotle.

Dílo musí zahrnovat měření hladiny v nádrži užitkové vody, odvodňovací čerpadlo nádrže a potrubní připojení k jímce odpadních vod a ke stávající škvárové jímce odpadních vod Objednatele.

Voda vypouštěná z nádrže užitkové vody do jímky na odpadní vody nebo do stávající škvárové jímky na odpadní vody musí být před vstupem do jímek chlazena pitnou vodou na maximální teplotu uvedenou v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*.

Nádrž na užitkovou vodu musí být chráněna před fyzikálními a chemickými dopady možných kapalin odváděných do nádrže.

Kapacita musí být navržena pro úplné vyprázdnění kotle, viz.: příloha A13 *Procesní a konstrukční data*.

16.2 Jímka odpadních vod

Tento systém musí obsahovat kompletní zařízení jímky odpadních vod určené pro kumulaci užitkové vody včetně vody z odluhu, vypouštění z kotle a úkapů z těchto prostor, přepadů, proplachovací vody/kapalin zevnitř budovy. Odpadní voda z prostoru čištění spalin může být také odváděna do této jímky.

Dílo musí zahrnovat měření hladiny v jímce odpadních vod, odvodňovací čerpadlo a připojení potrubí z vynašečů škváry a vynašeče propadu roštu pro účely opětovného využití a připojení potrubí přepadu ke stávající škvárové jímce odpadních vod pro nouzové případy.

Hladina kapaliny v této betonové jímce musí být minimalizována a kontrolována podle požadavků procesu. Musí být umožněno vypuštění a vyčištění této jímky.

V případě požáru bude požární voda použita v prostoru kotelny a prostoru čištění spalin odvedena do jímky odpadních vod prostřednictvím drenáže v podlaže. Případné přepady musí být odváděny do stávající škvárové jímky odpadních vod Objednatele.

Tato jímka musí být chráněna před fyzikálními a chemickými dopady možných kapalin, které jsou do ní odváděny.

17. SYSTÉM TOPNÉ VODY

Systém dálkového vytápění je dále popsán v příloze A19 *Dálkové vytápění*.

18. RŮZNÁ ZAŘÍZENÍ

18.1 Spalinovody

Spalinovody musí být dostatečně podepřeny a opatřeny naváděcími lopatkami a schválenými dilatačními spoji. Všechny dilatační spoje musí být vyrobeny z oceli odolné proti teple a korozi. Musí být k dispozici nezbytné návarky (normované velikost) pro trvale instalovanou instrumentaci a přístroje, kontrolu a testování, odečty tlaku a odběr vzorků pro stanovení parametrů surových spalin. Součástí Díla musí být všechny nezbytné ochozy zajišťující přístup k návarkům.

Spalinovody musí být navrženy tak, aby během provozu nedocházelo k hromadění usazenin v nich.

Všechny svary, přes které vedou spaliny musí být svařeny z vnitřní strany.

Spalinovody musí být izolovány v souladu s přílohou A14.4 *Izolace a opláštění pro proces*.

18.2 Měření koncentrací spalin

Zhotovitel musí zajistit kompletní dodávku a instalaci instrumentace pro kontinuální měření na výstupu kotle, které zahrne minimálně:

- Koncentrace CO ve spalinách
- Koncentrace NH₃ pro řízení a ověření výkonnosti SNCR.
- NO_x pro řízení a monitorování výkonnosti SNCR.
- O₂ a H₂O (a případně teplota a tlak) pro řízení spalovací komory a pro výpočet koncentrací znečišťujících látek podle referenčních podmínek. Měření O₂ musí být zajištěno redundantně.
- Koncentrace HCl
- Koncentrace SO₂

Budou nabídnuty kontinuální analyzátory spalin vysoké kvality a dostupnosti s prokázanou praktickou použitelností. Přesné a detekční limity musí být v souladu s požadovanými nízkými mezními hodnotami emisí a v souladu s příslušnými normami. Posun mezi příslušnými rozsahy měření musí být automatický.

Všechny vstupy a výstupy musí být galvanicky oddělené. Pro účely kontroly a odstraňování problémů budou do CMS přenášeny jak přímé, tak vypočtené měřicí hodnoty (upravené na normální podmínky, 11% O₂, suché spaliny).

V CMS budou ukládány naměřené hodnoty pro přímá měření, korekční parametry i opravená měření.

Je třeba přijmout opatření pro připojení externího zařízení k zaznamenávání signálů za účelem sběru procesních signálů a dalších signálů přenášovaných do CMS. Záměrem je zajistit možnosti protokolování dat pro další použití měřicími skupinami a dalšími. Všechny tyto signály musí být 4-20 mA, galvanicky oddělené.

Objednateli budou předloženy a budou s ním prodiskutovány principy nákupních specifikací zařízení, jejich prostorové uspořádání a umístění vzorkovacích sond.

18.3 Automatické a centrální mazání

Systémy automatického mazání musí být nainstalovány pro následující zařízení:

- Uzávěr násypky odpadu
- Rošt
- Vynašeč škváry
- Mechanické dopravníky popele
- Pásový dopravník / vibrační dopravníky škváry
- Oklepový systém na horizontálním konvekčním tahu
- Jakýkoli jiný provozní systém vyžadující nepřetržité mazání

U technických systémů s následujícími požadavky na mazání musí být instalovány centrální mazací systémy (s výjimkou výše uvedených systémů, které musí být mazány automaticky):

- Tam, kde je třeba komponenty mazat pravidelně s malým časovým odstupem.
- Tam, kde jsou komponenty umístěny relativně blízko sebe.
- Tam, kde musí být komponenty mazány stejným mazivem.

Centrální mazací systém musí být nainstalován pro podavač odpadu. Zhotovitel dále zváží, zda bude rozumné instalovat systém centrálního mazání na větších primárních zařízeních (ventilátory a čerpadla napájecí vody atd.).

18.4 Hydraulický systém

Spalovací systém/kotel musí být vybaveny kompletním redundantním čerpadlovým hydraulickým systémem s výkonem uvedeným v příloze A13 *Procesní a konstrukční data*, např. pro podavače, pohony roštu, vynašeč(e) škváry atd. Tento hydraulický systém musí být umístěn v samostatné místnosti.