

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 A11 DOKONČENÍ MONTÁŽE, UVÁDĚNÍ DO PROVOZU A TESTOVÁNÍ



**ČÁST III, PŘÍLOHA A11
DOKONČENÍ MONTÁŽE, UVÁDĚNÍ DO PROVOZU A
TESTOVÁNÍ**

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. | Úvod | 2 |
| 2. | Plánování a koordinace | 2 |
| 2.1 | Plánování | 2 |
| 2.2 | Koordinace a organizace | 3 |
| 2.3 | Reporting | 3 |
| 3. | Funkční zkoušky na straně dodavatele (FAT) | 3 |
| 3.1 | FAT - Strojní systémy | 4 |
| 3.2 | FAT -Řídicí a monitorovací systém (CMS) | 4 |
| 3.3 | FAT – Elektrické systémy | 5 |
| 4. | Ukončení Montáže | 6 |
| 4.1 | Ukončení Montáže - strojní a elektrické dokončení | 6 |
| 4.2 | Seznam vad a nedodělků | 6 |
| 5. | Studené zkoušky | 8 |
| 5.1 | SAT, řídicí a monitorovací systém (CMS) | 8 |
| 5.2 | Zkouška signálů | 9 |
| 5.3 | Zkouška systémů | 9 |
| 6. | Teplé zkoušky | 10 |
| 7. | Období Zkušebního provozu | 12 |
| 7.1 | 300 hodinová Výkonová zkouška | 12 |
| 7.2 | Požadavky na 300 hodinovou Výkonovou zkoušku | 13 |
| 7.3 | Postup testu | 13 |
| 7.3.1 | Před zahájením 300 hodinové Výkonové zkoušky | 13 |
| 7.3.2 | Během 300 hodinové Výkonové zkoušky | 13 |
| 7.3.3 | Po 300 hodinové Výkonové zkoušce | 14 |

1. ÚVOD

Tato příloha týkající se uvádění do provozu a testování je rozdělena do následujících částí:

- Plánování a koordinace
- Funkční zkoušky na straně dodavatele (FAT)
- Ukončení montáže
- Studené zkoušky
- Teplé zkoušky
- Období zkušebního provozu

V každé části jsou popsány minimální požadavky na dané činnosti.

2. PLÁNOVÁNÍ A KOORDINACE

2.1 Plánování

FAT

Zhotovitel vypracuje podrobný plán FAT během fáze přípravy prováděcího projektu. FAT týkající se řídicího a monitorovacího systému (CMS) je třeba zdůraznit jako ústřední činnost velkého významu, která vyžaduje vlastní podrobný plán. Tento podrobný plán a postupy pro FAT CMS musí být k dispozici nejméně šest měsíců před zahájením studených zkoušek.

Uvádění do provozu

Celkový plán uvádění do provozu bude k dispozici 3 měsíce před dokončením Montáže.

Celkový plán uvádění do provozu zahrne všechny fáze a aspekty uvádění do provozu, a to mimo jiné následující:

- Podrobný plán činnosti, který bude aktualizován každý týden
- Pokyny k uvádění do provozu včetně
 - Popisu organizace uvádění do provozu
 - Plán personálního obsazení
 - Způsob reportingu a standardy
 - Metody koordinace, např. schůzky, výměna údajů, formuláře atd.
 - Popis kontrol před zahájením zkoušek
 - Popis zkoušek
 - Popis úpravy a stabilizace procesu a provozu
 - Popis Výkonových zkoušek, včetně Garančních zkoušek
 - Popis označení a bezpečnostních opatření a pokynů, včetně pravidelných informací o prováděných činnostech
 - Popis dokumentace pro uvádění do provozu a formulářů, včetně dokumentace stávajícího stavu
 - Dokumenty BOZP

Podrobný plán studených zkoušek musí být k dispozici nejméně dva měsíce před zahájením studených zkoušek.

Podrobný plán teplých zkoušek musí být k dispozici nejméně dva měsíce před zahájením teplých zkoušek.

Tyto plány budou začleněny do pokynů k uvádění do provozu a budou k dispozici v tištěné a elektronické podobě. Tyto plány budou koordinovány s Objednatelem.

2.2 Koordinace a organizace

Zhotovitel je odpovědný za koordinaci a bude poskytovat přehled o celkovém stavu uvádění zařízení do provozu.

Plány a činnosti týkající se stavu uvádění do provozu musí být koordinovány a upravovány pod kontrolou a pod dohledem Objednatele.

Objednatel má právo účastnit se kteréhokoliv z níže popsaných testů, mimo jiné včetně FAT, SAT, zkoušek před uvedením do provozu, zkoušek při uvádění do provozu a Výkonových a Garamčmích zkoušek.

Koordinace bude probíhat formou pravidelných schůzek, jako jsou každodenní operativní schůzky a podrobná jednání týkající se uvádění do provozu.

2.3 Reporting

Zhotovitel bude Objednatele informovat o postupu uvádění do provozu. Tyto informace budou zahrnovat stav plánu uvádění do provozu podle přílohy B3 *Požadavky na plánování a podávání zpráv*.

Musí být předložena kompletní dokumentace o výsledcích činností uvádění do provozu a jeho současném stavu.

Důraz bude kladen na jakékoli odchylky od plánu a na problémy vyžadující zvláštní pozornost a úsilí a na úkoly vyžadující pozornost nebo účast Objednatele.

Do zprávy budou zahrnuty prognózy nadcházejícího období.

Tyto zprávy musí být k dispozici v tištěné i elektronické podobě.

Tyto zprávy budou předkládány pravidelně podle potřeb Objednatele.

3. FUNKČNÍ ZKOUŠKY NA STRANĚ DODAVATELE (FAT)

U strojních, elektrických a CMS zařízení provede Zhotovitel FAT za přítomnosti Poddodavatelů, jak je popsáno níže.

Zhotovitel provede různé kontroly a zkoušky v dílně/výrobě Poddodavatelů. Tyto kontroly a zkoušky ověří, zda je zařízení dodáno v souladu se specifikacemi a záměry. Jakékoli závady, chyby nebo opomenutí zjištěné v rámci FAT musí být opraveno před instalací na místě realizace.

FAT se budou provádět pro všechny jednotlivé funkce, pro skupiny funkcí a pro všechna procesní zařízení.

3.1 FAT - Strojní systémy

FAT musí být provedeny minimálně pro následující strojní systémy (nejedná se o úplný seznam a není určena priorita):

- Parní rozdělovače
- Části kotle
- Buben kotle
- Části spalovacího systému
- Systém dopravy popele a škváry
- Výměníky tepla
- Čerpadla
- Ventilátory
- Části turbíny
- Převodovka mezi parní turbínou a generátorem
- Zařízení pro odtah prachu
- Zařízení SNCR
- Komponenty systému čištění spalin (nádrže, nádoby, pračky, čištění odpadních vod)
- Jeřáby
- Pojistné ventily

Tyto zkoušky zahrnou kontrolu odlitků, obrábění komponent, vyvažování rotačních zařízení atd.

Je třeba zdůraznit, že výše uvedený seznam Zhotovitele nezavazuje povinnosti provést FAT i pro jiné mechanické systémy tak, jak je požadováno.

3.2 FAT –Řídicí a monitorovací systém (CMS)

V zásadě musí být každý systém testován v rámci jedné společné FAT, kde bude každý systém plně otestován ve všech provozních oblastech.

Do FAT pro CMS musí být zahrnuto mimo jiné následující.

FAT musí zahrnovat závěrečné funkční testy veškerého aplikačního softwaru připraveného pro provoz na místě s připojenými simulovanými vstupy a výstupy. Během zkoušek smyček musí být poruchy CMS zaznamenány na listech zkušebních poruch. Datové linky CMS musí být 100% otestovány. Musí být proveden 100% test řetězců mezi panely systému a operátorskými rozhraními spojenými datovými linkami/pevně zapojenými kabely. Zařízení musí být opětovně podrobeno funkčním zkouškám po odeslání a montáži CMS v místě realizace.

Zkoušky musí prokázat fungování CMS a všech jeho částí a jeho výkonnost za všech podmínek a sekvencí, které mohou při provozu vzniknout. Tato zkouška zahrne minimálně následující:

- Prověření všech pevně zapojených vstupů/výstupů a související logiky;
- Prověření všech interních signálů a související logiky, včetně těch, které jsou distribuovány prostřednictvím datového spojení v celém CMS;
- Prověření a prezentace veškerého uživatelského rozhraní a zařízení včetně grafiky;
- Kontrola všech režimů selhání zařízení, tj. autodiagnostika, pokles přívodu napětí, I/Os, zálohování paměti bateriemi, atd.
- Funkce paměti a řídicího procesoru, které nejsou v programu používány, musí být plně otestovány a prověřeny;
- Musí být prověřena interakce mezi logickými kanály;

- Prokázání degenerace a obnovy CMS po různých možných poruchách hardwaru a softwaru. To zahrnuje detekci komunikačních chyb a provoz všech autodiagnostických možností;
- Prokázání schopnosti CMS zůstat v provozu během opravné údržby;
- Prokázání fungování zařízení CMS včetně zatížení, výpis stavu paměti, inicializace a obnovy:
- Prokázání připojení periferních zařízení, jako jsou diskové jednotky, VDU a tiskárny;
- Prokázání správné funkce všech komunikačních protokolů používaných v CMS;
- Zkoušky na všech modulech CMS. Tyto zkoušky musí prokázat splnění všech požadavků v každé oblasti;
- Testování elektromagnetické kompatibility.

Zkušební postup musí definovat jakoukoli databázi, která bude použita v rámci FAT. Obsah těchto databází podléhá schválení Objednatelem.

Veškerá dokumentace týkající se tohoto systému musí být úplná a musí být součástí CMS. Všechny seznamy musí být bez oprav. CMS musí být bez záplat (patchů). Během FAT musí běžet všechny diagnostické programy hardwaru.

Všichni příslušní dodavatelé procesních CMS provedou před FAT „předběžnou FAT“ za účasti programátorů, příslušných specialistů na procesy/inženýry za účasti Objednatele. Tyto „předběžné FAT“ se budou provádět za účelem eliminace poruch týkajících se obecné funkčnosti a rozhraní operátora a inženýra. Příslušný dodavatel CMS musí být schopen prokázat provedení „předběžných FAT“, a to pomocí vyplněných kontrolních seznamů.

FAT tak prokáží celkovou funkčnost bez přerušování poruchami, které by bylo nutné odstranit. To Objednateli při jeho účasti umožní se soustředit se na celkovou implementaci procesu a celkovou funkčnost systému CMS.

3.3 FAT – Elektrické systémy

FAT musí být provedeny minimálně pro následující elektrické systémy (nejedná se o úplný seznam a není určena priorita):

- Redundance a záložní kapacity
- Rozvaděče vysokého napětí
- Transformátory
- Rozvaděče nízkého napětí
- Generátory, včetně synchronizace, buzení atd.
- Systém nouzového napájení
- Systémy zálohovaného napájení
- Velké motory a frekvenční měniče
- Místní ovládací panely a místní provozní panely

Rutinní zkoušky musí sestávat minimálně z:

- Napěťová zkouška střídavým napětím síťové frekvence
- Měření dielektrických ztrát, částečných výbojů, odporu hlavních vodičů, spínacích časů jističů a spínačů
- Mechanické zkoušky a blokování
- Vizuální kontrola

Typové zkoušky musí být v souladu se standardy Zhotovitele a standardy IEC a musí být provedeny na rozváděči nebo jeho reprezentativní části.

Je třeba zdůraznit, že výše uvedené Zhotovitele nezbavuje povinnosti provést FAT nebo zkoušky jiných elektro systémů tak, jak je požadováno.

4. UKONČENÍ MONTÁŽE

4.1 Ukončení Montáže - strojní a elektrické dokončení

- Zhotovitel musí s oznámením o dokončení strojní a elektro instalace Objednateli prokázat i dokončení Montáže materiálů a zařízení.
- Oznámení o dokončení strojní a elektro instalace lze doplnit o oznámení o dokončení strojní a elektro instalace dílčích systémů.
- Před zahájením fáze uvádění do provozu musí být Objednateli předloženy a jím akceptovány podrobné plány pro studené a teplé zkoušky.
- Před zahájením fáze uvádění do provozu musí být Objednateli předložen a jím akceptován seznam vad a nedodělků vyplývající z oznámení o dokončení strojní a elektro instalace.

4.2 Seznam vad a nedodělků

Zhotovitel připraví seznam vad a nedodělků, které je třeba odstranit a tento seznam bude k dispozici před koncem Montáže. Seznam vad a nedodělků bude průběžně aktualizován až do Předběžného předání Díla.

Aktualizovaná a schválená verze seznamu vad a nedodělků musí být k dispozici zejména před zahájením studených a teplých zkoušek a před dokončením teplých zkoušek, tzn. že schválené seznamy vad a nedodělků jsou předpokladem pro dohodu ohledně různých protokolů, jak je uvedeno níže.

Seznam vad a nedodělků bude obsahovat opravy nutné k dokončení instalace podle specifikací.

Uvedené vad a nedodělky budou kategorizovány do následující kategorie závad, dohodnutých mezi Objednatel a Zhotovitelem:

- A, Náprava před zahájením studených zkoušek v rámci uvádění do provozu
- B, Náprava před zahájením teplých zkoušek v rámci uvádění do provozu
- C, Náprava před Předběžným předáním Díla

Obecně platí, že všechny položky na seznamu vad a nedodělků musí být odstraněny před Předběžným předáním Díla.

U seznamu vad a nedodělků musí být provedeny a zdokumentovány minimálně tyto kontroly:

- Instalace splňuje P&ID
- Instalace odpovídá specifikacím s ohledem na mechanické a elektrické vlastnosti a funkce
- Kontrola umístění
- Izolace a zakončovování
- Kontrola všech svarů a spojů potrubních systémů a komponent
- Všechny ostatní testy a dokumenty požadované v souladu s PED
- Kontroly mechanické a elektrické bezpečnosti podle příslušných norem

Tlakové zkoušky, které vyžadují přítomnost a akceptaci ze strany notifikovaných osob, budou vyplývat z plánu zkoušek a Objednatel bude vyzván, aby tyto zkoušky zkontroloval.

Při vyčištění systémů je nutné vzít v úvahu následující:

- Celý systém ostré páry včetně systému bypassu turbíny bude vyčištěn profukem; v důsledku toho je třeba během instalace a studeného startu přijmout veškerá opatření k ověření toho, že se dá profukování provést bezpečně a s vynaložením malého úsilí; kapalinové systémy musí být propláchnuty
- Aby byla doba profuku parního systému co nejkratší, je třeba ověřit, že potrubí páry a kondenzátu s armaturami atd. neobsahuje žádné mechanické překážky.
- Všechny systémy s kapalinami musí být udržovány před výstavbou a během ní v čistotě, jinak je třeba počítat s dlouhými intervaly proplachování a následnými ztrátami kapalin.
- Veškeré zařízení a potrubí celého systému páry a kondenzátu musí být opatřeno dostatečným počtem hubic pro vypouštění a proplach.
- Pro profuk musí Zhotovitel zajistit dostatečně dimenzované pomocné zařízení a tlumiče, které musí také namontovat a po dokončení profuku demontovat
- Zhotovitel zajistí, aby všechna bezpečnostní zařízení, jako jsou ventily, které budou během tlakových zkoušek uzavřeny, byla po zkoušce opět uvedena do provozu. Zhotovitel takováto opatření zaprotokoluje jako součást plánu zkoušek
 - Potrubí musí být také vyčištěna

Konec Montáže se zaznamená do protokolu. Tento protokol musí obsahovat seznam všech komponentů (pohonné systémy a přístrojové vybavení) rozdělených do funkčních skupin. Po dokončení kontroly musí Zhotovitel dokončení těchto komponentů parafovat. Kontrola instrumentace/pohonných systémů nebude dokončena, dokud nebude zkontrolováno grafické vyobrazení.

Protokoly pro testování funkčních skupin bude spravovat Zhotovitel. V těchto protokolech musí Zhotovitel potvrdit, že funkční sekvence, signály a grafická zobrazení jsou plně funkční. Každá funkční skupina bude během mechanického dokončování testována alespoň do té míry, že bude provozována samostatně (případně pomocí simulací). Provoz společně s dalšími skupinami nebo se řídicím zařízením procesu se bude provádět v nejvyšší možné míře dle možností. Jinak bude součástí studeného nebo teplého uvádění do provozu.

Protokol o dokončení Montáže podepíše Objednatel a Zhotovitel, když:

- Budou provedeny všechny výše uvedené kontroly
- Bude k dispozici aktualizovaná a dohodnutá verze seznamu vad a nedodělků.

5. STUDENÉ ZKOUŠKY

Během studených zkoušek bude otestována správná funkce všech částí dodávaného zařízení bez médií.

Studené zkoušky provede Zhotovitel po dokončí finální Montáže v místě realizace a poté, co obě strany podepíše Protokol o ukončení Montáže. Zhotovitel oznámí plán zahájení studených zkoušek minimálně 5 pracovních dnů předem.

Studené zkoušky musí zahrnovat mj.. následující:

- CMS (SAT)
- Zkoušky signálů
- Zkoušky systémů a bezpečnostních funkcí
- Tlakování systémů stlačeného vzduchu a profuk
- Napájení elektrických systémů
- Kontrolu blokovatelných servisních vypínačů
- Kontrolu rozhraní mezi motory a MCC
- Zkoušky směru otáčení
- Zkoušky volnoběhu elektromotorů (4 hodiny provozu bez spojky)
- Dokončení kontroly smyček
- Kalibraci přístrojové techniky
- Testování regulačních ventilů, převodníků spínačů atd.
- Zkoušky provozního řízení zařízení
- Vyčištění všech systémů propláchnutím
- Blokovací/vypínací systémy
- Tlaková zkouška příslušných komponent a systémů
- Vyřešení všech záležitostí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci znamená, že musí být dokončeny všechny únikové cesty, požární úseky atd., a dořešeny veškeré bezpečnostní otázky týkající se skladování a manipulace se spotřebním materiálem a rezidui.
- Zkoušky otáčení. Po dokončení zkoušky rotace se Zhotovitel rozhodne, zda bude pohonný systém elektricky odizolován nebo ne.

Dále musí být otestovány všechny bezpečnostní systémy nezbytné pro provoz Díla a v rámci studených zkoušek musí být plně provozuschopné a funkční.

Pokud všechny materiály a zařízení v rámci Díla projdou úspěšně studenými zkouškami a k dispozici bude aktualizovaná a dohodnutá verze seznamu vad a nedodělků, potom bude připraven a oběma stranami podepsán protokol o studených zkouškách.

5.1 SAT, řídicí a monitorovací systém (CMS)

Budou provedeny funkční zkoušky SAT pro CMS , a tyto zkoušky budou pokrývat minimálně následující položky:

- Popis procesu jako základ pro SAT;
- Grafika obrazovek procesů a další rozhraní operátora;
- Alarmy,
- Operátorská a inženýrská zařízení;
- Reporty,
- Úroveň automatizace;

- Redundance,
- Výkonnost hlavního CMS a volné kapacity;
- Výkonnost podsystémů CMS a volné kapacity;
- Školení a vzdělávání.

SAT budou zahájeny během studených zkoušek a budou pokračovat při teplých zkouškách.

SAT se budou provádět pro všechny jednotlivé funkce, pro skupiny funkcí a pro všechna procesní zařízení.

Tyto zkoušky budou zahrnovat všechny funkční zkoušky prováděné během FAT, a to spolu s ověřením skutečných rozhraní a komunikačních spojů a veškerých dalších zkoušek/kontrol nezbytných k zajištění celkové integrity CMS.

Během zkoušek smyček musí být poruchy CMS zaznamenány na seznamu testových poruch spolu s „dobou nutnou pro opravu“. Očekává se, že výsledné informace budou srovnatelné s poskytnutými údaji o dostupnosti.

5.2 Zkouška signálů

Po instalaci CMS v místě realizace Zhotovitel provede zkoušky všech signálů.

Zkoušky signálů zahrnují funkční testy různých komponent, včetně kontroly signálů.

Zhotovitel vypracuje podrobný plán zkoušek a kontrol komponentů a řídicích systémů. Před svou realizací bude tento plán předložen Objednateli.

Plán zajistí, aby: Komponenty jsou přivedeny do fáze, kde jsou zkalibrovány, že byl zkontrolován celý CMS a že podsystémy, jejichž součástí jsou dané komponenty, byly zkontrolovány, jsou bezchybné a připravené k provozu.

5.3 Zkouška systémů

Zkoušky systémů zahrnují:

1. Zkouška systémů zahrnuje např. zkoušky výkonu všech vodních a vzduchových systémů a kompletní funkční zkoušku všech podsystémů (provoz nasucho).
2. Opakovaný start/stop nezávislých elektrických motorů; to zahrnuje testování nouzových zastavení, místních ovládacích panelů a dalších řídicích a bezpečnostních zařízení
3. Měření EMC prováděné nezávislým subjektem a monitorované Objednatel tak, jak je uvedeno v DS/EN 61000-6-2 a DS / EN 61000-6-4.
4. Musí být zkontrolovány sekvence činnosti všech automatických systémů a všech komponent a všechny bezpečnostní systémy a blokování musí být otestovány a zkontrolovány.
5. Po dokončení studených zkoušek musí být systémy pro měření emisí funkční.
6. Po dokončení studeného uvádění do provozu musí být funkční veškerá přístrojová technika a systémy řízení procesů, které nejsou spojeny s procesem samotným, jako jsou komunikační systémy, video monitorování a ukládání provozních dat.
7. Jakékoli další testy požadované pro kontrolu řádného fungování dodávaného zařízení, mj.:
 - nastavení koncových spínačů
 - nastavení snímačů/regulátorů rychlosti
 - nastavení požadovaných hodnot pro spínače
 - kontrola všech parametrů elektrického, měřicího a řídicího systému

- jakékoliv další zkoušky podle pokynů Objednatele nebo podle dozorovaných orgánů

Výsledné protokoly o zkouškách bezpečnosti musí být zahrnuty do Dokumentace Linky v souladu s přílohou A 14.7 *Dokumentace*.

6. TEPLÉ ZKOUŠKY

Teplé zkoušky (zkoušky s palivem/odpadem) mohou začít až po dokončení studených zkoušek a podepsání protokolu o studených zkouškách oběma stranami. Veškeré záležitosti týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti musí být vyřešeny a uzavřeny ještě před zahájením teplých zkoušek např. musí být vyřešeny otázky bezpečnosti týkající se skladování a manipulace se spotřebním materiálem a rezidui. Kromě toho musí být otestovány všechny bezpečnostní systémy nezbytné pro provoz spalovacího systému a kotle včetně dalších nezbytných systému a současně před zahájením jakékoli teplé zkoušky musí být shledány plně funkčními a provozuschopnými. Během teplých zkoušek se zkouší správná funkce všech částí Díla za podmínek plného a částečného zatížení.

Teplé zkoušky Linky zahrnou následující:

- Vysušení vyzdívky
- Parní přefuk.
- Uvedení turbíny/generátoru do provozu.
- Odladění Linky
- Funkční zkoušky.
- Environmentální zkoušky.
- Zkoušky výpadku el. napájení
- Zkoušky ostrovního provozu.
- Systém výroby elektrické energie musí být testován a musí být v souladu s místními Právními předpisy týkajícími se energetických zařízení.

Teplé zkoušky se budou provádět alespoň v následujících krocích:

1. Proplachování.
2. Příprava, tj. naplnění kotle, uvedení systému čištění spalin, systému spalovacího vzduchu, přísunu odpadu, spalování, odtahu popele a další subsystémů do provozu.
3. Vysušování vyzdívky na základě provozu při teplotách uvedených v křivce vysoušení vyzdívky
4. Vyvážka při nízké spalovací kapacitě; vyvážka se provede několikrát v souladu s časovým harmonogramem. Zařízení se po každém procesu vyvážky několikrát propláchně.
5. Uvedení napájecích nádrží a čerpadel napájecí vody do provozu.
6. Profukování systému ostré páry až ke vstupu do turbíny. Profukování se bude opakovat až do úrovně kvality páry přijatelné dodavatelem turbíny. Po dokončení profukování budou parní rozdělovače a nádrže napájecí vody a kondenzátu čisté. Parní přefuk musí být prováděn během dne.
7. Nastavování a odladění kotle, dokud nebude kvalita páry v souladu s požadavky.
8. Uvedení bypassového systému turbíny a soustrojí turbíny/generátoru do provozu.
9. Nastavení a odladění komponentů a systémů Linky za účelem dosažení stabilního provozu, splnění funkčnosti a poskytovaných garantovaných parametrů.

Objednatel je oprávněn zkontrolovat po vysušení žáruvzdornou vyzdívku, pračky včetně odmlžovačů (jestli jsou) atd. a Zhotovitel tuto kontrolu zahrne do svého harmonogramu uvádění do provozu.

Dávkování odpadu do systému může začít teprve poté, když lze prokázat, že všechny ostatní systémy, jako je rošt, vzduchové systémy, dopravníkové systémy popele a škváry, doprava spotřebních médií, měřicí systémy, CMS atd. fungují správně. Před jakýmkoliv zahájením dávkování odpadu je dále nutné uvést do provozu ty části systému čištění spalin, které jsou nezbytné pro čištění spalin v souladu s environmentálními garancemi dle požadavek Kontrolních orgánů. V tomto ohledu je třeba věnovat zvláštní pozornost zamezení formování „memory effectu“ u dioxinů a furanů.

V rámci teplých zkoušek musí být záměrně vyzkoušeny relevantní provozní stavy z hlediska bezpečnosti (bezpečnostní systémy, blokace) a musí být zkontrolovány všechny komponenty tak, aby se zajistilo jejich správné fungování.

Teplých zkoušek se musí účastnit personál Objednatele, který prošel teoretickým školením a tento personál musí být co nejvíce zapojen do provozu/dohledu nad komponenty zařízení. Odpovědnost zůstává na Zhotoviteli až do Předběžného předání Díla.

Zhotovitel není během této fáze oprávněn snižovat počet zaměstnanců.

Během teplých zkoušek musí být možné provozovat všechny systémy řízení procesu v automatickém provozu bez poruch. Před zahájením Zkušebního provozu musí být provoz optimalizován tak, aby splňoval funkční, environmentální a garantované požadavky. Dodatečnou optimalizaci řízení procesu je možné provádět během Zkušebního provozu.

Teplé zkoušky se považují za dokončené, pokud:

1. bude třikrát za sebou úspěšně dokončeno najíždění a odstavení jednotlivých komponent Linky a celkové Linky.
2. všechny komponenty Díla byly nepřetržitě a úspěšně v provozu, a to bez problémů a závad, které by vedly k překážkám, omezení nebo ohrožení normálního provozu.
3. všechny řídicí smyčky, alarmy, nastavení tripu, blokování a bezpečnostní zařízení byly nastaveny a úspěšně otestovány a všechna dočasná opatření nezbytná pro uvádění do provozu a nastavení v CMS byla odstraněna.
4. QAL 2 bylo provedeno a úspěšně zadokumentováno.
5. bylo prokázáno řádné a úplné fungování hlavních a pomocných systémů tak, že normální provoz všech částí Linky není narušen, zásadně omezen nebo ohrožen.
6. Všechny systémy řízení procesu lze provozovat v automatickém režimu bez poruchy.
7. Environmentální garantované parametry jsou plněny. Zhotovitel zajistí, aby byly environmentální garantované parametry plněny v takovém časovém rozpětí před zahájením Zkušebního provozu, aby Objednatel mohl provést vyhodnocení jednotlivých parametrů ještě před zahájením období Zkušebního provozu.
8. Emise hluku jsou v souladu se Smlouvou.
9. Dochází ke kontinuální výrobě energie odpovídající jmenovitému tepelnému zatížení s odpadem jako palivem.
10. Bylo dokončeno školení a výcvik pracovníků provozu a údržby.
11. Byly provedeny nezbytné zkoušky ztráty napájení (black out) a zabezpečení nouzového řízení bezpečnostními režimy CMS, a to jak s pomocným palivem (zemní plynem), tak u odpadu. Výsledky těchto zkoušek vyhodnotí všechny zúčastněné strany a Objednatel musí být akceptovány před pokračováním zahájení zkoušek ostrovního provozu.
12. Celková Linka musí běžet 48 hodin bez kritických alarmů a v průměru s méně než 100 alarmy/den.

13. Zhotovitel budou usilovat o to, aby bylo na seznamu alarmů 0 alarmů a dlouhodobý průměr méně než 100 alarmů/den na konci teplého uvádění do provozu.
14. Ostrovní provoz byl úspěšně otestován. Zkouška se provádí za provozu v dle požadavek Kontrolních orgánu na ostrovní provoz, avšak celkově musí být prokázán provoz po dobu minimálně 60 minut, pokud Objednatel nebude požadovat jinak.

Pokud všechny zařízení v rámci Díla projdou úspěšně teplými zkouškami a k dispozici bude aktualizovaná a dohodnutá verze seznamu vad a nedodělků, potom bude připraven a oběma stranami podepsán protokol o teplých zkouškách.

7. OBDOBÍ ZKUŠEBNÍHO PROVOZU

Po období uvedení do provozu bude následovat období Zkušebního provozu. Podmínky pro zahájení Zkušebního období jsou popsány ve Smlouvě.

Před zahájením období Zkušebního provozu bude Dílo - prostřednictvím řady testů - považováno za připravené pro bezpečný, bezchybný a nepřetržitý provoz v souladu s požadavky garantovaných parametrů, požadavky na ochranu životního prostředí a funkčními požadavky v souladu se Smlouvou.

Během období Zkušebního provozu je povoleno omezené množství alarmů z Díla: méně než <100 alarmů/den a méně než <10 kritických alarmů/den - jako dlouhodobý průměr. Zhotovitel splnění tohoto požadavku zdokumentuje během 300 hodinové Výkonové zkoušky, kde budou plněna obě kritéria každý den, respektive po celou dobu trvání Výkonové zkoušky. Seznam alarmů bude součástí seznamu vad a nedodělků Zhotovitele, který se bude Zhotovitel v průběhu Zkušebního období snažit redukovat.

7.1 300 hodinová Výkonová zkouška

300 hodinová Výkonová zkouška musí začít do 30 dnů od zahájení období Zkušebního provozu. Tato zkouška musí prokázat, že jsou splněny garantované, funkční a environmentální požadavky. 300 hodinová Výkonová zkouška je dále popsána v následujícím textu.

Pro tuto zkoušku je nutné zajistit minimálně 300 hodin nepřetržitého provozu Díla, který nesmí být přerušen žádným odstavením nebo úpravou, vedoucí k dosažení takových provozních výsledků, které nesplní některou z garantovaných, funkčních nebo environmentálních požadavků. Během této zkoušky bude Dílo provozováno Objednatelem, ale Zhotovitel bude k dispozici na velínu.

Zhotovitel zaprotokoluje a zdokumentuje všechny garantované a environmentální hodnoty a spotřeby spotřebních médií stanovené ve Smlouvě, včetně měření, která se neobjevují přímo v CMS. Tyto hodnoty se budou odečítat z hladinoměrů a podobných měřičů apod. na nádržích nebo kontejnerech podle dohody s Objednatelem. Výsledky musí být jasně uvedeny ve zprávě. Tato zpráva bude k dispozici nejpozději do 21 dnů po skončení zkoušek. Základ postupu pro výpočet výsledků 300 hodinové Výkonové zkoušky musí být založen na postupech popsanych v příloze A20, *Postup pro Výkonové zkoušky*.

Přístrojová technika a měřicí vybavení Linky lze použít k ověření toho, zda jsou během 300 hodinové zkoušky plněny všechny požadavky, a to s výjimkou environmentálních garancí, kde jsou požadována měření prováděná třetí osobou. Dojde-li k nejistotám ohledně plnění

garantovaných hodnot během období od konce 300 hodinové Výkonové zkoušky, potom se bude postupovat dle Smlouvy.

Dílo nesmí být po celou dobu Výkonových zkoušek upravováno. Pro Výkonovou zkoušku je vyžadováno minimálně 300 hodin nepřetržitého provozu, který nesmí být přerušen žádnou formou zastavení nebo úprav. Pokud bude Linka zastavena nebo některý z provozních výsledků nesplní garantované, funkční nebo environmentální požadavky, musí být provedena nová zkouška v kompletní délce 300 hodin.

7.2 Požadavky na 300 hodinovou Výkonovou zkoušku

Zhotovitel musí nejpozději jeden měsíc před zahájením 300 hodinové Výkonové zkoušky připravit program zkoušek pro ty parametry, které během Výkonové zkoušky zamýšlí dokumentovat. Tento program bude obsahovat popis toho, jak zamýšlí jednotlivé parametry měřit a dokumentovat. Program zkoušek Zhotovitele musí být schválen Objednatelem před zahájením 300 hodinové Výkonové zkoušky.

7.3 Postup testu

7.3.1 PŘED ZAHÁJENÍM 300 HODINOVÉ VÝKONOVÉ ZKOUŠKY

Zhotovitel bude odpovědný za stažení všech nezbytných údajů z CMS pro svou vlastní potřebu během zkoušky.

Zhotovitel zajistí, aby byla veškerá přístrojová technika připojená do CMS, před začátkem 300 hodinové Výkonové zkoušky zkalibrována.

Před zahájením 300hodinové Výkonové zkoušky musí být provedena kalibrace siloměrů jeřábu odpadu. Siloměry musí být zkalibrovány dvěma zkušebními závažími o známé hmotnosti odpovídající přibližně plné zátěži a poloviční zátěži drapáku.

Zhotovitel v maximální možné míře zajistí, aby během Výkonové zkoušky byly k dispozici a byly homogenizovány různé druhy odpadu s různými hodnotami výhřevnosti, což umožní provoz v co největším počtu výkonových bodů v rámci spalovacího diagramu uvedeného v příloze A13
Procesní a konstrukční data.

7.3.2 BĚHEM 300 HODINOVÉ VÝKONOVÉ ZKOUŠKY

Během této doby se musí měřit veškerá spotřeba energie, vody a chemikálií.

Všechny garantované hodnoty týkající se emisí, spotřeby a výroby musí být zdokumentovány.

Garantované hodnoty emisí musí být zdokumentovány environmentálními reporty, případně doplněné měřeními třetích stran.

K zdokumentování spotřeby plynu, oleje, chemikálií atd. lze použít ruční měření nebo hodnoty získané z CMS.

Křivky trendů zobrazující relevantní parametry energie a spalín, jako je výroba elektřiny, emise, průtoky, teploty, tlaky atd. stažené z CMS se budou během Výkonové zkoušky tisknout každou třetí hodinu. Každá trendová křivka musí zobrazovat průměrné jednodominutové hodnoty s 4 hodinovou časovou osou.

Příslušné energetické a hmotnostní bilance budou získány z CMS jako součást dokumentace 300 hodinových V7konových zkoušek.

Zhotovitel každý den vypracuje a předloží denní zprávu. Tato denní zpráva musí obsahovat minimálně všechna data o hodinových průměrech, trendových křivkách, záznamy operátorů včetně záznamů všech provedených změn a seznam alarmů. Přesná forma denní zprávy bude dohodnuta mezi Zhotovitelem a Objednatelem během plánování 300 hodinové Výkonové zkoušky. Denní zpráva bude projednávána na ranních operativních schůzkách konaných během této zkoušky a bude podkladem pro rozhodnutí, zda provoz splňuje požadavky pro pokračování v této zkoušce.

7.3.3 PO 300 HODINOVÉ VÝKONOVÉ ZKOUŠCE

Výsledkem Výkonové zkoušky bude zpráva popisující fungování a plnění Díla. Tato zpráva bude založena na výpočtech a korekcích v souladu s postupy uvedenými v příloze A20 *Postup pro Výkonové zkoušky* a v souladu vydanými korekčními křivkami Zhotovitele.

Tato zpráva musí uvádět minimálně tyto informace:

- Předpoklady a postup během 300 hodinových Výkonové zkoušky
- Dokumentace plnění garantovaných hodnot (spotřeba energie, vody, chemikálií a dalších spotřebních médií, emise, výroba elektřiny a topné vody atd.)
- Relevantní teplotní a hmotnostní bilance
- Relevantní korekční křivky viz. Smlouva
- Relevantní trendové křivky
- Předpoklady a závěry 300 hodinové Výkonové zkoušky.