



Příloha č. 2 GARANTOVANÉ PARAMETRY

OBSAH:

1.	Vstupní podmínky	2
1.1.	Garanční palivo	2
1.2.	Okrajové podmínky	2
2.	Garantované parametry	2
2.1.	Výkonnosti parametry kotle, provozní rozsah	3
2.2.	Účinnost kotle	4
2.3.	Emise ve spalinách	4
2.4.	Výkonnosti parametry turbosoustrojí, provozní rozsah	6
3.	Disponibilita DÍLA	8
4.	Vlastní spotřeba elektrické energie	8
5.	Hlučnost DÍLA	9
6.	Podmínky GARANČNÍCH MĚŘENÍ	10
6.1.	Poznámky k podmínkám garančních měření	10
7.	Seznam tabulek	10



1. Vstupní podmínky

Garantované hodnoty budou při GARANČNÍM MĚŘENÍ v rámci testu „A“ a „B“ prokazovány při spalování garančního paliva, přičemž garantované hodnoty musí být splněny v celém rozsahu parametrů provozního paliva (palivo, při kterém je garantována životnost a spolehlivost) dle přílohy č. 1 SMLOUVY – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA a v celém rozsahu výkonu kotle od minimálního výkonu dle kap. 2.1.3 do maximálního výkonu dle kap. 2.1.2.

1.1. Garanční palivo

Nekontaminovaná drcená biomasa ve formě dřevní štěpky, v kvalitě: kategorie 2 písm. o), q) a kategorie 3 písm. i) přílohy č. 1 vyhlášky č. 477/2012 Sb., o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu a o stanovení a uchování dokumentů, ve znění pozdějších předpisů.

Prvkové složení dle přílohy č. 1 SMLOUVY – Požadavky OBJEDNATELE na technické řešení DÍLA, kapitola 4.1 Palivo.

Tabulka 1: Základní parametry garančního paliva

Parametr	Jednotka	Hodnota interval –	Hodnota - garantovaná
Výhřevnost Q_r při 25 °C	MJ/kg	6,7 až 12	8,318
Voda W_t	%	30,0 až 55,0	50
Popel A_r	%	0,2 až 4,0	2,0

1.2. Okrajové podmínky

- Teplota suchého teploměru, tlak a teplota okolního vzduchu dle ČSN EN 12952-15
- V průběhu ověřování garantovaných parametrů je nepřípustné měnit seřízení technologie.
- Zařízení bude provozováno v plně automatickém provozu, bez ručních zásahů.
- Ustáleným provozním stavem se rozumí takový provozní stav, při kterém po celou jeho dobu hlavní provozní veličiny neoscilují o více nežli limitní hodnotu stanovenou pro měřené zařízení dále v tomto dokumentu.

2. Garantované parametry

ZHOTOVITEL odpovídá OBJEDNATELI za to, že dodané DÍLO/části DÍLA bude splňovat níže uvedené parametry a funkce, přičemž platí, že:

- Garantované hodnoty jsou hodnotami jejichž nedosažení nebo překročení dává OBJEDNATELI právo k nepřevzetí DÍLA/části DÍLA anebo k odstoupení od SMLOUVY.
- Jmenovitému výkonu kotle dle 2.1.1 odpovídá jmenovitý výkon turbogenerátoru dle 2.4.1 a jmenovitý tepelný výkon ohříváku topné vody dle 2.4.9
- Trvání zkoušky pro prokázání garanci emisí ve spalínách bude min. 4 hod.
- Trvání zkoušky pro prokázání garantovaných parametrů bude min. 4 hod.



2.1. Výkonností parametry kotle, provozní rozsah

Provozní rozsah zařízení dodávaného ZHOTOVITELEM musí pokrývat všechny provozní body v rámci regulačního rozsahu kotle 40 - 110% jmenovitého výkonu (resp. od minimálního do maximálního výkonu dle tabulky 2: Garantované hodnoty KOTLE).

- Platí vstupní podmínky dle kap. 1
- Spalováno bude garanční palivo
- Nebude spalováno přídavné (stabilizační palivo)
- Maximální příkon v palivu pro maximální trvalý výkon kotle dle 2.1.2 nepřekročí 50 MW
- xxx

Tabulka 2: Garantované hodnoty KOTLE

Parametr		Jednotka	Garantovaná hodnota
2.1.1	*Jmenovitý výkon KOTLE za podmínek splnění parametrů páry dle 2.1.4 a 2.1.5	t/h	xxx
2.1.2	*Maximální trvalý výkon KOTLE za podmínek splnění parametrů páry dle 2.1.4 a 2.1.5 a maximálního příkonu v palivu do 50MW	t/h	xxx
2.1.3	*Minimální výkon KOTLE za podmínek splnění parametrů páry dle 2.1.4 a 2.1.6	t/h	xxx
2.1.4	Tlak páry na výstupu z KOTLE	bar(a)	xxx
2.1.5	Teplota páry na výstupu z KOTLE v rozsahu 60% až 110% jmenovitého výkonu	°C	xxx
2.1.6	Teplota páry na výstupu z KOTLE v rozsahu 40% až 60% jmenovitého výkonu	°C	xxx
2.1.7	Rychlost změn výkonu v pásmu 20 – 40 t/h a 40 – 20 t/h	t/h /15min.	≥ 5
2.1.8	Rychlost změn výkonu v pásmu 40 – 55 t/h a 55 – 40 t/h	t/h /15min.	≥ 5
2.1.9	Rychlost změny výkonu při nedodržení parametrů páry	t/h /15min	≥ 5



xxx

Pro měření změn výkonu (2.1.7 a 2.1.8) bude garantovaný parametr počítán jako aritmetický průměr šesti naměřených hodnot při změnách výkonu v každém z výše uvedených výkonových pásmech. Pro přechodové stavy budou dodrženy garantované parametry emisí.

xxx

- xxx
- xxx

* xxx

2.2. Účinnost kotle

Účinnost kotle bude stanovena dle ČSN EN 12952-15 nepřímou metodou a bude měřena při těchto režimech:

Tabulka 3: Garantované hodnoty účinnosti KOTLE

Parametr		Jednotka	Garantovaná hodnota
2.2.1	Účinnost kotle při výkonu 50 t/h	%	xxx
2.2.2	Účinnost kotle při výkonu 20 t/h	%	xxx

xxx

2.3. Emise ve spalinách

Kotel na spalování dřevní štěpky bude navržen a realizován výhradně se zařízením pro snížení emisí a pro záchyt tuhých znečišťujících látek (TZL) a to tak, aby na výstupu odtahové vzdušiny do komína byly při provozu spalovacího zdroje plněny emisní limity ve výši:

Tabulka 4: Garantované hodnoty emisí ve spalinách

Parametr		Jednotka	Garantovaná hodnota
2.3.1	SO ₂	mg/Nm ³	xxx
2.3.2	NO _x	mg/Nm ³	xxx
2.3.3	NH ₃	mg/Nm ³	xxx
2.3.4	HCl	mg/Nm ³	xxx

Příloha č. 4 zadávací dokumentace



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

2.3.5	HF	mg/Nm ³	xxx
2.3.6	Hg	µg/Nm ³	xxx
2.3.7	TZL	mg/Nm ³	xxx
2.3.8	CO	mg/Nm ³	xxx

Uvedené hodnoty jsou vztaženy na normální stavové podmínky na suché spaliny o tlaku 101,325 kPa, teplotě 0 °C a obsahu kyslíku 11 %.

Uvedené hodnoty jsou 24hodinový průměr.

xxx

Kotel s čištěním spalin musí splňovat emisní limity dle emisního posudku, který je součástí žádosti o poskytnutí podpory z prostředků modernizačního fondu – číslo výzvy HEAT č.2/2021.

Emise ve spalinách budou měřeny dle následujících norem:

Pořadové číslo ¹	Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody ²	Předmět zkoušky
1	Stanovení hmotnostní koncentrace tuhých znečišťujících látek gravimetricky	SOP 1 (ČSN ISO 9096:1998, ČSN EN 13284-1)	Emise
2	Stanovení hmotnostní koncentrace kovů výpočtem z naměřených hodnot (As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn, Sn, Se, Hg) ³	SOP2 (ČSN EN 14385, ČSNEN 13211)	Emise
3	Stanovení hmotnostní koncentrace plynů a parabsorpce do kapaliny výpočtem z naměřených hodnot (HCl, HF, amoniak, kyanidy, SO ₂) ³	SOP 3 (ČSN EN 1911, ČSN 83 4752:1990, ČSN 83 4728, ČSN EN 14791)	Emise
4	Stanovení hmotnostní koncentrace těkavých organických látek (VOC) záchytem na pevný sorbent výpočtem z naměřených hodnot ³	SOP4 (ČSN EN ISO 16017-1, ČSN P CEN/TS 13649)	Emise

Příloha č. 4 zadávací dokumentace



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

5	Stanovení hmotnostní koncentrace persistentních organických látek výpočtem z naměřených hodnot (PCDD/PCDF, PCB, PAH) ^{3]}	SOP 5 (ČSN EN 1948-1, ČSN EN 1948-3, ČSN EN 1948-4)	Emise
6*	Stanovení hmotnostní koncentrace plynných znečišťujících látek metodou NDIR (NO, NO ₂ , SO ₂ , CO)	SOP 6 (ČSN ISO 10396:1998, ČSN ISO 10849, ČSN ISO 7935, ČSN EN 15058)	Emise
7*	Stanovení objemové koncentrace kyslíku (O ₂) paramagnetickou metodou	SOP 6 část 2 (ČSN ISO 10396:1998, ČSN EN 14789)	Emise
8*	Stanovení hmotnostní koncentrace organických látek vyjádřený jako celkový organický uhlík (TOC) metodou FID	SOP 6 část 3 (ČSN EN 12619)	Emise
9*	Stanovení rychlosti proudění, objemového průtoku	SOP 7 část 1 (ČSN ISO 10780)	Emise
10*	Stanovení obsahu vodní páry (H ₂ O) v potrubí kondenzační metodou a kapacitním čidlem	SOP 7 část 2 (ČSN EN 14790)	Emise
11	Stanovení koncentrace pachových látek dynamickou olfaktometrií	SOPIO (ČSN EN 13725)	Emise a ovzduší
12*	Posuzování jakosti automatizovaných měřících systémů	SOP 11 (ČSN EN 14181, čl. 6, QAL2, čl. 8 AST)	Emisní automatizované měřící systémy

2.4. Výkonnosti parametry turbosoustrojí, provozní rozsah

Tabulka 5: Garantované hodnoty turbosoustrojí

Parametr	Jednotka	Garantovaná hodnota
----------	----------	---------------------

Příloha č. 4 zadávací dokumentace



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

2.4.1	Jmenovitý elektrický výkon turbíny na svorkách generátoru	MW _e	xxx
2.4.2	Přetížitelnost	%	xxx
2.4.3	Minimální elektrický výkon turbíny na svorkách generátoru	MW _e	xxx
2.4.4	Tlak v prvním neregulovaném odběru při jmenovitém elektrickém výkonu na svorkách generátoru	bar(a)	xxx)
2.4.5	Tlak v prvním neregulovaném odběru při minimálním elektrickém výkonu na svorkách generátoru	bar(a)	xxx
2.4.6	Tlak v druhém neregulovaném odběru při jmenovitém elektrickém výkonu na svorkách generátoru	bar(a)	xxx
2.4.7	Tlak v druhém neregulovaném odběru při minimálním elektrickém výkonu na svorkách generátoru	bar(a)	xxx
2.4.8	Požadovaný tlak v protitlaku turbíny při všech provozních stavech	bar(a)	xxx
2.4.9	Jmenovitý tepelný výkon ohříváku topné vody (OTV)*	MW	xxx

* xxx

* xxx

xxx



3. Disponibilita DÍLA

Disponibilitou DÍLA/ČÁSTI DÍLA se rozumí poměrná doba, po kterou je DÍLO/části DÍLA schopno řádného provozu. Do nedisponibility DÍLA/části DÍLA se nezapočítává plánovaná roční odstávka. Disponibilita DÍLA/části DÍLA za rok je dána vztahem:

$$D = \frac{100 \cdot T_p}{T_c - T_o} \quad [\%]$$

kde:

D	disponibilita za rok [%]
T_p	celková doba za rok, po kterou DÍLO/části DÍLA buď řádně pracuje, nebo je připraveno k okamžitému najetí [h]
T_c	max. možný fond provozní doby DÍLA/části DÍLA za vyhodnocované období (5 000 h)
T_o	celková doba plánované odstávky v každém roce (0 h – odstávka bude mimo vyhodnocované období)

Podmínky prokazování (zkoušky):

- disponibilitu vyhodnotí OBJEDNATEL za účasti ZHOTOVITELE z provozní evidence zařízení za 1. a 2. rok provozu v rámci ZÁRUČNÍ DOBY počínaje DNEM PŘEDBĚŽNÉHO PŘEVZETÍ DÍLA/části DÍLA
- do T_p se nezapočítává doba od okamžiku odstavení za řízení z důvodu poruchy nebo havárie zařízení, nebo doba, kdy zařízení není schopné plnit garantované parametry,
- do T_p se započítávají časy pro najetí z prostojů a prostoje:
 - způsobené vnějšími vlivy, nebo vyšší mocí,
 - způsobené nesprávnou obsluhou (nedodržením provozních předpisů),
 - způsobené poruchou zařízení mimo rozsah DÍLA/části DÍLA,
 - vzniklé z rozhodnutí nebo z důvodu ležících prokazatelně na straně OBJEDNATELE.

Tabulka 6: Garantované hodnoty disponibility DÍLA

	Parametr	Jednotka	Garantovaná hodnota
3.1	Disponibilita DÍLA pro 1. rok provozu	%	xxx
3.2	Disponibilita DÍLA pro 2. rok provozu	%	xxx

4. Vlastní spotřeba elektrické energie

Vlastní spotřeba elektrické energie DÍLA/části DÍLA bude zjišťována při provozu KOTLE na jmenovitých parametrech jako součet naměřených hodnot příkonů všech elektrických spotřebičů DÍLA/části DÍLA.

Tabulka 7: Garantovaná hodnota vlastní spotřeby elektrické energie



Parametr		Jednotka	Garantovaná hodnota
4.1	Vlastní spotřeba el. energie při jmenovitých parametrech za 1 hod.	kWh	XXX
4.2	Vlastní spotřeba el. energie při nabízeném minimálním výkonu za 1 hod.	kWh	XXX
4.3	Instalovaný jmenovitý příkon vlastní spotřeby	kW	XXX

Do vlastní spotřeby dle 4.1 a 4.2 se započítávají všechny spotřebiče instalované v rámci DÍLA/části DÍLA.

Garantovaná hodnota vlastní spotřeby elektrické energie bude součtová hodnota spotřeb všech spotřebičů při provozu kotle na jmenovitém a minimálním výkonu v denní době.

Funkční celky, které budou při měření vlastní spotřeby v provozu:

- palivové hospodářství – v čase příjmu paliva a dopravy paliva ze skladu do kotle
- kotelna
- strojovna (bez oběhových čerpadel sítě topné vody)
- čištění spalin
- popelové a popílkové hospodářství
- pomocné provozy (kompresorová stanice apod.)
- Bez uvažování provozu – nabíjení a vybíjení akumulátoru

5. Hlučnost DÍLA

Podmínky prokazování (zkoušky) hlučnosti bude měřena při jmenovitém výkonu KOTLE dle 2.1.1.

Tabulka 8: Garantované hodnoty hlučnosti DÍLA

Parametr		Garantovaná hodnota	Poznámka
5.1	Chráněný venkovní prostor	ZHOTOVITEL zajistí, aby v chráněném venkovním prostoru stavby byly dodrženy hygienické limity hluku jak v denní, tak i v noční době při plném provozu celého areálu teplárny . Tyto hladiny hluku – akustického tlaku budou ověřovány v chráněném venkovním prostoru stavby a v bodech, stanovených schvalujícími orgány státní správy. Úrovně hlukové zátěže	Tyto hladiny hluku – akustického tlaku budou ověřovány v chráněném venkovním prostoru stavby a v bodech, stanovených schvalujícími orgány státní správy



		nebudou převyšovat maximální hygienické limity dané platnou a účinnou legislativou.	
5.2	Vnitřní prostředí	Vnitřní prostory bez trvalé obsluhy: LAeq,8h = 85 dB(A)	Hladina hluku – akustického tlaku v okolí jednotlivých zařízení v jakémkoliv provozním režimu, měřená 1 m od povrchu zařízení nebo protihlukového krytu zařízení ve výši 1,5 m nad zemí nebo nad podlažím objektu.

6. Podmínky GARANČNÍCH MĚŘENÍ

Podmínky GARANČNÍHO MĚŘENÍ budou podrobně zpracovány ZHOTOVITELEM v PLÁNU GARANČNÍHO MĚŘENÍ – viz příloha č. 3 SMLOUVY – Dokumentace zpracovaná v rámci plnění DÍLA.

6.1. Poznámky k podmínkám garančních měření

GARANČNÍ MĚŘENÍ v rámci TESTU „A“ bude provedeno v rámci KOMPLEXNÍHO VYZKOUŠENÍ po zahájení ZKUŠEBNÍHO PROVOZU.

GARANČNÍ MĚŘENÍ v rámci TESTU „B“ bude provedeno po uplynutí části ZÁRUČNÍ DOBY (ke konci ZÁRUČNÍ DOBY), v termínu stanoveném OBJEDNATELEM.

- Disponibilitu KOTLE vyhodnotí OBJEDNATEL za účasti ZHOTOVITELE z provozní evidence kotle za 1. rok a 2. rok provozu po PŘEDBĚŽNÉM PŘEVZETÍ DÍLA/části DÍLA.
- Splnění garantovaného parametru „Hlučnost DÍLA“ bude prokázáno v průběhu KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY.
- Výše sankcí za nesplnění garantovaných parametrů jsou uvedeny ve SMLOUVĚ.
- OBJEDNATEL je oprávněn k nepřevzetí DÍLA při nedodržení limitních hodnot v průběhu TESTU „A“

7. Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní parametry garančního paliva	2
Tabulka 2: Garantované hodnoty KOTLE	3
Tabulka 3: Garantované hodnoty účinnosti kotle	4
Tabulka 4: Garantované hodnoty emisí ve spalinách	4
Tabulka 5: Garantované hodnoty turbosoustrojí	6

Příloha č. 4 zadávací dokumentace



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tabulka 6: Garantované hodnoty dostupnosti DÍLA.....	8
Tabulka 7: Garantovaná hodnota vlastní spotřeby elektrické energie.....	8
Tabulka 8: Garantované hodnoty hlučnosti DÍLA	9