

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

**CUKROVAR VRBÁTKY, a.s.**  
č.p. 65  
798 13 Vrbátky

## **Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.**

**Projektová dokumentace pro vydání společného povolení**

### **D.2.1-01 Technická zpráva nové plynové kotle**

;

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>1/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

## OBSAH

D.2	DOKUMENTACE TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	2
a)	Popis navrhovaného záměru, základní kapacity funkčních jednotek .....	2
b)	Celkové provozní řešení a popis technologického zařízení.....	6
c)	Bezpečnost při užívání stavby.....	19
d)	Celková produkovaná množství a druhy odpadů a emisí a způsob nakládání s nimi.....	21

## D.2 DOKUMENTACE TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

### D.2.1 PS-01 Nové plynové kotle

#### D.2.1-01 Technická zpráva nové plynové kotle

##### a) Popis navrhovaného záměru, základní kapacity funkčních jednotek

###### • Popis navrhovaného záměru

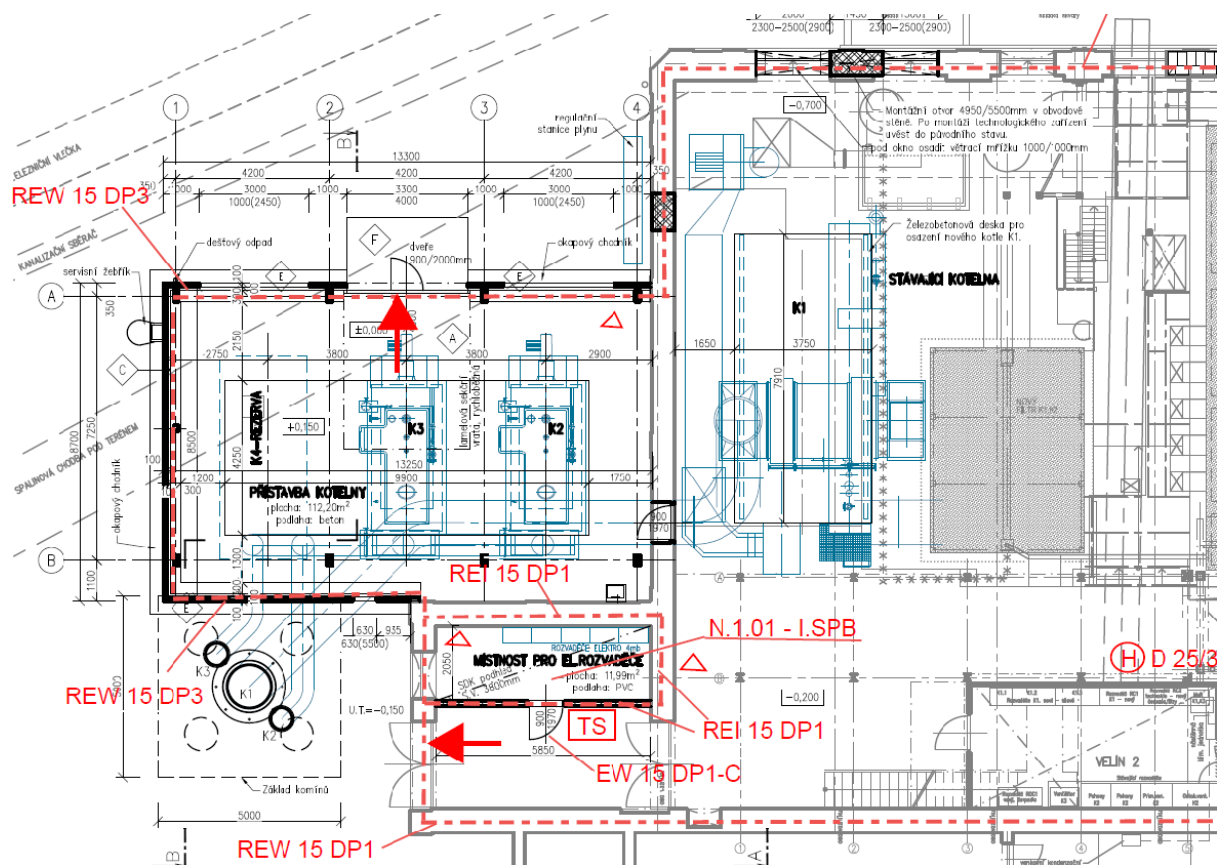
Stávající objekt slouží jako kotelna firmy Cukrovar Vrbátky, a.s., která zásobuje technologickou párou výrobní provozy firmy. V budově jsou v současné době instalovány tři parní kotle K1, K2 a K3.

Kotel K1 o výkonu 30 t/h, kotle K2 o výkonu 25 t/h a kotel K3 o výkonu 4 t/h. Všechny kotle jsou uhelné pro spalování hnědého uhlí. Všechny tři kotle budou odpojeny od médií a nebudou již provozovány. Kotel K1 a K2 budou odpojeny od potrubí páry a potrubí napájecí vody a kotel K3 bude zbourán.

V rámci záměru bude provedena kompletní plynofikace zdroje tepla. Jedná se o instalaci tří nových plynových parních kotlů. Kotel K1 bude instalován na původním místě po uhelném kotli K3 a za původní kotelnou bude provedena instalace dalších dvou kotlů (K2, K3) v novém přístavku kotelny. Vedle přístavku kotelny bude vystavěn betonový základ se komíny pro všechny tři plynové kotle. Výška komínů na společném základě je 25m.

Projektová dokumentace je řešena pouze v rozsahu navrhovaných změn, které se odehrávají v prostoru stávající kotelny a přilehlých prostotách kotelny. Rozsah navrhovaných úprav vystihuje stručně následující schéma.

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>2/22</b>



Obr. č.1 – Schéma kotelny – nový stav

- K1 – Nový parní plynový kotel 25 t/h na původním místě uhelného K3 4t/h  
K2 – Nový parní plynový kotel 3,8 t/h v nové přístavbě kotelny  
K3 – Nový parní plynový kotel 3,8 t/h v nové přístavbě kotelny

### • základní kapacity funkčních jednotek

V kotelně jsou v současné době instalovány uhelné kotle K1, K2 a K3.

Seznam kotlů (stávající stav):

	Tepelný výkon (MW)	Tepelný příkon (MW)	Teplota a páry (°C)	Parní výkon (t/h)	Teplota nap. Vody (°C)	Tlak páry (MPa)	Účinnost (%)	Palivo
K1	22,35	25,4	350	30	105	2,5	88	Hnědé uhlí HP1/ořech2
K2	18,82	22,4	350	25	105	1,3	84	Hnědé uhlí HP1/ořech2
K3	2,6	3,33	190	4	105	1,3	78	Hnědé uhlí HP1/ořech2
Celkem	41,17	47,8						

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	3/22

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

**Stávající příkon kotelny je 47,8 MW** kotel K3 se do příkonu kotelny nezapočítává viz zákon 201/2012Sb. § 4 odstavec 8b.

Kotle K1 nebo K2 jsou provozovány v řepné kampani od září do ledna v třisměnném provozu nepřetržitě po dobu cca 120 až max. 130 dní, (denní rytmus 24 hod, 7 dní v týdnu). Po ukončení kampaně se kotle K1, K2 se odstaví a ponechává se v provozu pouze kotel K3, který produkuje sytou páru pro otop budov a skladů cukrovaru. Doba provozu je po zbytek topné sezony (únor až duben) je přibližně 1500 hodin.

Kotle K1 a K2 jsou napojeny do společného látkového filtru a spalínového ventilátoru. Mechanicky jsou tyto dva kotle napojeny tak, aby byl v provozu pouze jeden kotel K1 nebo K2. Spalínovody jsou zaústěny do cihelného komínu. Technické napojení spalínových cest kotlů K1 a K2 neumožňuje společný provoz kotlů K1 a K2. Pro standardní provoz se počítá, že je využíván kotel K1. Kotel K2 je provozován v případě poruchy K1 a bude tedy záložní zdroj dle ustanovení §6 odst. 8 zákona č. 201/2012 Sb. Technický příkon kotelny při standartním provozu kotle K1 je 25,4MW.

Seznam kotlů po instalaci nového kotle K1 (nový stav):

	Tepelný výkon (MW)	Tepelný příkon (MW)	Teplota a páry (°C)	Parní výkon (t/h)	Teplota nap. Vody (°C)	Tlak páry (MPa)	Účinnost (%)	Palivo
K1	18,62	19,36	350	25	105	2,5	96,2	Zemní plyn
K2	2,83	2,96	350	25	105	2,5	95,5	Zemní plyn
K3	2,83	2,96	350	25	105	2,5	95,5	Zemní plyn
Celkem	18,62	19,36						

**Po rekonstrukci kotelny bude celkový jmenovitý příkon kotelny 19,3MW**

Kotle K2 a K3 viz zákon 201/2012Sb. § 4 odstavec 8b se do celkového tepelného příkonu kotelny nezapočítávají. Do celkového příkonu kotelny dle zákona je započítán jen kotel K1. Technicky využitelný příkon celé kotelny v době kampaně bude prostý součet příkonů všech tří plynových kotlů K1-K3. tj tedy 25,2 MW.

Nově budou v provozu všechny tři kotle K1-K3 po dobu řepné kampaně od září do ledna v třisměnném provozu nepřetržitě cca 120 až max. 130 dní, (denní rytmus 24 hod, 7 dní v týdnu). Po ukončení kampaně se K1 a K2 odstaví a ponechá se v provozu pouze kotel K3, který produkuje přehřátou páru pro otop budov a skladů cukrovaru. Doba provozu je po zbytek topné sezony (únor až duben) je přibližně 1 500 hodin.

Nový kotel K1 s účinností 96,2% a kotle K2 a K3 s účinností 95,5% budou napojeny samostatnými kouřovody do nových samostatných komínových těles. Každý kotel bude mít

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>4/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

samostatné měřicí místo v rovném úseku kouřovodu. Měřicí místo bude přístupné. Stávající cihlový komín a spalínový podzemní kanál z kotelny zůstane zachován bez využití.

Touto výměnou uhelných parních kotlů K1-K3 za plynové parní K1-K3 bude zásadně zvýšena tepelná účinnost výroby technologické páry a také změnou paliva z hnědého uhlí na zemní plyn s daleko menšími emisními limity nových plynových kotlů K1-K3, lze jednoznačně konstatovat, že touto modernizací tepelného zdroje dochází k výraznému snížení emisních limitů vypouštěných do ovzduší při stejném potřebě technologické páry či tepla. S navýšením roční výroby páry provoz cukrovaru v tuto chvíli nepočítá.

Příkon celé kotelny nepřesáhne 19,3 MW. V období řepné kampaně bude v provozu vždy maximálně K1-K3. K3 je používán mimo řepnou kampaň pro vytápění výrobního areálu.

Technické parametry nového kotle K1:

Typ kotle – plynový parní membránový kotel		
Výkon kotle jmenovitý	18,62 MW	25 t páry /hod
Výkon kotle minimální	2,98 MW	4 t páry /hod
Účinnost kotle	96,2 %	Při jmenovitém výkonu
Tlak páry na výstupu jmenovitý	2,5 MPa	
Konstrukční tlak kotle	3,6 Mpa	
Teplota páry na výstupu jmenovitá	350 °C	±10°C v rozsahu 50-100% výkonu kotle
Teplota spalin za kotlem max	100 °C	
Teplota napájecí vody	105 °C	
Regulace teploty páry	Vlastním kondenzátem z kotle (kondenzátor součástí kotle)	

Technické parametry nového kotle K2 a K3:

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>5/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s.</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	---

Typ kotle – plynový žárotrubný		
Výkon kotle jmenovitý	2,83 MW	3,8 t páry /hod
Výkon kotle minimální	0,6 MW	0,8 t páry /hod
Výpočtová účinnost kotle	95,5 %	
Tlak páry na výstupu jmenovitý	2,5 MPa	
Konstrukční tlak kotle	3,0 Mpa	
teplota páry na výstupu jmenovitá	350 °C	±20°C při jmenovitém výkonu kotle
Teplota spalin za kotlem	115 °C	
Teplota napájecí vody	105 °C	
Regulace teploty páry	Bez regulace	

Palivo zemní plyn s výhřevností 35 900 kJ/Nm<sup>3</sup>

## b) Celkové provozní řešení a popis technologického zařízení

### • Provozní řešení – stávající stav

Provozovna Cukrovar Vrbátky, a.s. se nachází na východním okraji obce Vrbátky na Prostějovsku. V areálu firmy je v jeho centrální části situován soubor budov, jehož součástí je kotelna se třemi parními uhelnými kotli K1, K2 a K3, které zásobují technologickou párou výrobní provozy firmy.

V současné době se kotelna provozuje s kotli K1, K2 a K3 o celkovém výkonu 47,8 MW v období od září do ledna v třisměnném provozu nepřetržitě cca 120 až max. 130 dní, (denní rytmus 24hod, 7dní v týdnu). V ní vyrobené teplo je využíváno k zabezpečení cukrovarnického provozu na výrobu rafinovaného cukru. Vyrobená přehřátá pára (1,3 MPa nebo 2,5MPa a 350 °C) z rozdělovače páry v kotelně jde přes redukční ventil v redukční stanici (RCHS 1) a vyrovnává se na tlak páry 300 kPa, potřebné na odparku. Tyto dva druhy páry vstupují do kulového chladiče-syčiče páry, kde se sycením sníží jejich teplota na 165–175°C. Tím vznikne větší množství vařivé páry, která pak slouží k vytápění jako varná pára pro technologická zařízení cukrovaru. Kondenzáty z I. a částečně II. tělesa odparky se vrací do kotelny jako napájecí voda k napájení kotlů.

Po ukončení kampaně se kotle K1 a K2 odstaví a ponechá se v provozu pouze kotel K3, který produkuje přehřátou páru pro otop budov a skladů cukrovaru. Doba provozu je po zbytek topné sezóny (únor až duben), je přibližně 1 500 hodin.

**Dodávka paliva** – jako palivo slouží uhlí, které je na skládku v areálu firmy dopravováno železniční vlečkou. Zauhlování kotelny se provádí mechanizačním strojem (HON), který zaváže palivo do výsypky uhelného výtahu kotelny. Palivo je dopravováno do plechových zásobníků nad jednotlivými kotli. Při zauhlování se uhlí váží na pásové váze a údaj z pásové váhy je na každé směně zaznamenán do provozní evidence. Zásobníky nad kotli jsou opatřeny

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>6/22</b>



<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

mechanickými uzávěry nad skluzy paliva do kotlů, aby bylo možno přerušit dodávku paliva v případě poruchy nebo havárie.

**Odstruskování** – odstruskování stávajícího kotle K1 je prováděno odstruskovacími šneky. Šneky je škvára dopravována přímo na pásové dopravníky a po těch ven na skládku škváry před kotelnou.

Kotel K2 je osazen odstruskovacím zařízením typu „MARTIN“, kde je škvára ochlazována, a ochlazená padá na gumový, šikmý dopravník a odtud na sběrný systém gumových dopravníků ven z kotelny.

Kotel K3 je osazen hrablovým vynašečem škváry, kde je škvára ochlazována, a ochlazená padá na gumový, šikmý dopravník a odtud na sběrný systém gumových dopravníků ven z kotelny.

**Tkaninové filtry** – v odlučovacím zařízení se odděluje popílek od kouře – pomocí látkových hadic, který se odvádí dopravníkem do speciálních pytlů/žoků, které se cca 1x za 2 týdny odvázejí. Kotel nesmí být provozován bez funkčního odlučovacího zařízení. Filtry jsou řešeny společně pro kotle K1 a K2 a kotel K3 má samostatný filtr. Tyto látkové filtry jsou situovány uvnitř kotelny.

**Kotel K1**-kotel VPK 30E je vodotrubný, klecový, s pásovým roštem na pevná paliva ořech 2 (Bílina), pracovní přetlak 2,5 MPa, o teplotě přehřáté páry 350 °C, o jmenovitém tepelném výkonu 18,82 MW (25 t/h), tepelný příkon je 25,4 MW a účinnost 88 %. Pára z kotle o tlaku 2,5 MPa jde přes redukční stanici páry a je redukována na tlak 1,3MPa. Kotel je řízen průmyslovým počítačem. Spaliny jsou nuceně odváděny přes tkaninový filtr (společný K1 a K2) do kouřovodu a komína společného pro všechny tři kotle.

**Kotel K2**-kotel VK 25 je vodotrubný, klecový, s pásovým roštem na pevná paliva ořech 2 (Bílina), pracovní přetlak 1,3 MPa, o teplotě přehřáté páry 350 °C, o jmenovitém tepelném výkonu 18,82 MW (25 t/h), tepelný příkon je 22,4 MW a účinnost 84 %. Kotel je řízen průmyslovým počítačem. Spaliny jsou nuceně odváděny přes tkaninový filtr (společný K1 a K2) do kouřovodu a komína společného pro všechny tři kotle.

Tyto dva kotle jsou vybaveny ekonomizéry, ohříváky vzduchu, přehříváky páry.

**Kotel K3** – jedná se o skříňový kotel slatina typu S 2500 U, o výhřevné ploše 128 m<sup>2</sup>, pracovním přetlaku 1,3 MPa a provozní teplotě syté páry 150°C. Jmenovitý výkon kotle je 2,6 MW (4 t/hod) tepelný příkon 3,33 MW. Kotel je vybaven pásovým roštem na pevná paliva – ořech 2 (Bílina), bez ekonomizérů a přehříváků páry, účinnost kotle je 78 % (dle výrobce). Spaliny jsou nuceně odváděny přes látkový filtr do kouřovodu a komína společného pro všechny tři kotle. Po skončení kampaně se tento kotel používá na otop budov a skladů cukrovaru přibližně od února do dubna.

**Komín**-je zděný z červeného zdiva, vysoký 55 m, světlost v koruně komína je 4,93 m<sup>2</sup>, pata komína v nadmořské výšce 212 m, počet zaústění do podzemního kouřovodu od tří kotelních jednotek K1, K2, K3, průměrná teplota nosného plynu v komíně je 208°C. Rychlost nosného plynu v komíně je průměr 12 m/s.

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>7/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

## • Provozní řešení – navrhovaný stav

V rámci navrhovaného záměru bude instalován nový parní plynový kotel K1 na místě stávajícího parního uhelného kotle K3, který bude odstraněn. Uvnitř stávající kotelny bude provedena demontáž stávajícího kotle K3 včetně filtru a kouřovodů v kotelně. Na tomto místě bude provedena instalace nového parního plynového kotle K1. Do stávající kotelny bude plynovodem přiveden zemní plyn. Kotel bude napojen na stávající rozvody páry a napájecí vody. Odkal a odluh z kotle bude sveden do nového expanzní nádoby o průměru 1000mm. Umístění expandéru je za plynovým kotlem K1. Kouřovod z kotle K1 bude veden samostatně z horní části kotle přes štítovou zeď kotelny (s využitím okna). Kouřovod dále bude veden nad novou přístavbou kotelny až do nového ocelového třísložkového komínu.

Vedle stávající kotelny bude přistavena nová kotelna pro dva nové parní plynové kotle K2, K3. Do nové kotelny bude přivedeno potrubí zemního pro tyto kotle. Kotle budou napojeny na stávající rozvody páry a napájecí vody ve stávající kotelně. Odkal a odluh z kotlů bude sveden do nového expanzní nádoby za kotlem K1. Kotle K2 a K3 budou v zadní části napojeny na kouřovody, které jsou svedeny do samostatných komínových těles. Celý komín všech třech komínových těles je na společném základě s hlavní střední nosnou částí, které tvoří komínový tubus DN 1200 pro K1

Komíny jsou umístěny za novou kotelnou vedle vstupu do stávající kotelny.

Stávající uhelné kotle K1-K3 se nebudou dále používat. Kotle K1 a K2 zůstanou na svém místě a budou odpojeny od potrubí napájecí vody a páry. Tím se technicky zajistí jejich odstavení z provozu. Kotel K3 bude kompletně demontován a uvolní místo pro nový plynový kotel K1

Navrhovaný záměr mění dispoziční řešení objektu, vznikne nový prostor kotelny pro nové kotle K2 a K3 a vedle stávající budovy kotelny a dále výstavba společného komínového tělesa pro všechny tři plynové kotle. U stávajícího vstupu do kotelny budou uvnitř stávající kotelny umístěny nové elektrické rozvaděče pro všechny tři nové plynové kotle. Co se týče řešení provozního, dochází pouze k modernizaci stávající technologie – náhrada stávajících uhelných kotlů za nové plynové kotle. Rozsah navrhovaných změn je patrný ze schématu na obr. č.1. Navrhovaná technologická část je rozdělena do jednotlivých provozních souborů následovně:

PS 01 Kotle

PS 02 Plyn

PS-03 Elektro a Mar

PS 04 Potrubní rozvody

PS 05 Kouřovody a komíny

Rozsah navrhovaných změn je patrný ze schématu na obr. č.1 – Schéma kotelny – nový stav (viz výše).

## • Popis navrhovaného technologického zařízení

### **PS-01 Kotle**

V prostoru stávající kotelny bude instalován nový plynový kotel K1 o výkonu 25 t/h . Jedná se o membránový, vodotrubný, dvoububnový kotel s přirozeným oběhem vody, s jedním plynovým hořákem s přehřevem spalovacího vzduchu, s přetlakovým spalováním.

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>8/22</b>



<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

V prostoru vedle stávající kotelny bude postavena nová přístavba kotelny pro dva nové plynové kotle K2 a K3. Tyto dva kotle budou mít stejné technické parametry o výkonu 3,8t/h. Jedná se o plamenco-žárotrubné velkoprostorové kotle s přehřívákem a ekonomizérem s přirozeným oběhem vody s jedním plynovým hořákem (monoblok) bez předehřevu spalovacího vzduchu s přetlakovým spalováním

Všechny tři kotle budou napojeny na potrubí plynu páry odluh a odkal. Každý kotel má samostatný kouřovod a jsou svedeny do nových samostatných komínů o výšce 25 m. Tyto tři komíny jsou postaveny na samostatném základě s nosným komínem DN 1200, na který jsou upevněny po stranách dva komíny DN 600.

### Kotel K1

Kotel je vodotrubný, dvoububnový s přirozeným oběhem. Podélně uložené bubny jsou propojeny membránovými stěnami, které ohraničují spalovací komoru a kotlové tahy. Přední a zadní stěna kotle je také membránová. Dokonalá těsnost provedení umožňuje přetlakové spalování. Kotle jsou vybavovány dle použitého paliva hořáky na spalování zemního plynu, topného oleje nebo pro kombinovaný provoz. Zde je hořák pouze na zemní plyn. Přehřívák páry (PP) je sestavený z vodorovných hadů a je umístěn ve druhém tahu kotle v konvekčním svazku, který tvoří kotlové trubky zaústěné do horního a spodního bubnu. V prostoru PP jsou trubky vynechané a do tohoto prostoru je vložen PP. Vstupní i výstupní komora je svislá. Výstupní komora PP s armaturami je na pravém boku kotle.

Mimo vlastní blok kotle se umísťují do kouřových cest 2 bloky ekonomizérů sestavené z žebrovicových ocelových trubek. Ekonomizéry slouží k využití odpadního tepla spalin pro předehřev napájecí vody. Součástí je i kondenzátor páry po vlastní výrobu kondenzátu pro regulaci výstupní teploty přehřáté páry. Umístění ekonomizérů a kondenzátoru bude na pomocnou ocelovou konstrukci a na horní část kotle. Izolace vnějšího pláště kotle je provedena rohožemi z minerální plsti a je kryta vnějším oplechováním. Ekonomizéry a kondenzátory jsou dodány neizolované a izolují se až na místě spolu s kouřovody. Zazdívka je použita pouze v čelní stěně kolem hořáku a k vyplnění průlezového uzávěru.

Blok kotle je uložen na tuhém ocelovém rámu a jako blok je také přepravován, ekonomizéry jsou dodávány samostatně. Součástí dodávky je obslužná plošina se zábradlím na stropu kotle a žebřík s ochranným košem.

Kotel je dodáván včetně hrubé a jemné výzbroje. Na kotel bude vydáno prohlášení o shodě a je označen značkou shody CE.

### Parametry kotle K1

Jmenovitý parní výkon	25 000 kg/h
Min. parní výkon	4 000 kg/h
Jmenovitý tepelný výkon	18 625 kW
Jmenovitý tepelný příkon	19 360 kW
Provozní tlak páry	25 bar
Konstrukční tlak	36 bar
Teplota páry	350°C ±10°C v rozsahu 50-100% výkonu kotle
Účinnost kotle s ekonomizérem	96,2 %
Teplota napájecí vody	105°C

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>9/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

Teplota spalin max. 100°C  
Požadovaný přetlak na kouřovém hrdle -100...+20 Pa  
Spotřeba zemního plynu 310 - 1 941 Nm<sup>3</sup>/h  
Rozměry kotle (délka x šířka x výška) 10,5 x 4,1 x 4,8 m (délka vč. hořáku)

Kvalita vody - dle ČSN 07 7401- Voda a pára pro tepelná energetická zařízení  
s pracovním tlakem páry do 8 MPa

### Rozsah dodávky kotle K1

Základní výstroj kotle

- jeden přímý vodoznak
- pojistný ventil 2 ks (1 ks na bubnu +1 ks na výstupní komoře přehříváče)
- snímač tlaku pro regulaci výkonu, provozní manometr – 2 ks (sytá a přehřátá pára)
- parní uzavírací ventil s elektropohonem na výstupní komoře přehřáté páry
- 2 najížděcí uzavírací ventily na výstupní komoře přehříváče
- odluhovací ventil automatický a uzavírací ventil (ruční)
- odkalovací ventil automatický a uzavírací ventil (ruční)
- napájecí armatura (uzavírací ventil, zpětná klapka, zpětný ventil, manometr)
- chladič vzorků kotlové vody a přehřáté páry
- návarky pro sondy BOSB a omezovače tlaku a teploty

### Plynový hořák pro kotel K1

Kotel bude osazen jedním plynovým hořákem pro spalování plynu společně s předehřátým vzduchem. Míchací zařízení s optimalizací plamene s virníkem, představující se podle provozovaného výkonu, které zajišťuje optimální spalování paliva v celém výkonovém rozsahu. Hořák s tělem ocelových plechů a trubek s oddělenou mechanikou, připraven pro samostatný ventilátor, vysoko-napětové zapalování paliva, regulace výkonu plynulá, elektronické nastavení poměru plyn-vzduch a míchacího zařízení je ovládané servopohony SQM. Digitální programátor zajišťuje bezpečně funkce spojené se spalovacím procesem a ovládá regulaci výkonu hořáku v závislosti na provozním tlaku média, kontrolu těsnosti elektromagnetických ventilů, hlídání min. tlaku vzduchu, plynu. Hlavní plynové ventily pro plyné palivo třídy „A“ zabudované ve společném tělese, zapalovací plynový ventil. Součástí dodávky hořáku je ventilátor spalovacího vzduchu vč. frekvenčního měniče. Sání spalovacího vzduchu bude vzduchovodem z vnitřního prostoru kotelny pod stropem. Teplota vzduchu do hořáku bude od 90-100°C. Ohřívák vzduchu pro plynový hořák je součástí kotle.

### Parametry hořáku:

Tepelný výkon 2500 – 20 000 kW  
Regulační poměr 8:1  
Elektrický příkon ventilátoru 110 kW  
Tlak plynu 45 kPa  
emise - zemní plyn\*  
NO<sub>x</sub> 80 mg/Nm<sup>3</sup>  
CO 50 mg/Nm<sup>3</sup>

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>10/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

\*vztaženo na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku O<sub>2</sub> ve spalínách 3%

#### V dodávce hořáku je plynová řada sestávající z:

- uzavírací klapka pro plyn
- plynový filtr přírubový
- regulační řada tlaku plynu
- plynoměr turbínový bilanční s impulsním výstupem
- zdvojený bezpečnostní ventil

#### Kotel K2 a K3

Kotel je plamenco-žárotrubný, velkoprostorový ležatý kotel s přirozenou cirkulací kotelní vody. Kotel je s vodorovným excentrickým plamencem, dvěma vodorovnými konvekčními tahy a vnitřní chlazenou obratovou komorou. Přehřívák páry je umístěn mezi 2. a 3. tahem nad přední obratovou komorou. Kotel je dodáván na základním rámu, včetně izolace a oplechování. Součástí kotle je také potřebná jemná a hrubá armatura, žebřík s ochranným košem a pochůzná plošina z rýhovaného plechu, vč. zábradlí a okopových plechů. Kotel bude osazen ekonomizérem a prvky BOSB pro občasnou pochůzkovou obsluhu 1 x 72 hodin. Na kotel je vydáno prohlášení o shodě a je označen značkou shody CE.

#### Parametry kotle K2 a K3 :

Jmenovitý parní výkon	3 800 kg/h
Min. parní výkon	800 kg/h
Jmenovitý tepelný výkon	2 830 kW
Jmenovitý tepelný příkon	2 963 kW
Provozní tlak páry	25 bar
Konstrukční tlak	30 bar
Teplota páry	350°C ±20°C při 100% výkonu kotle
Účinnost kotle s ekonomizérem	95,5 %
Teplota napájecí vody	105°C
Teplota spalin	115°C
Požadovaný přetlak na kouřovém hrdle	-100...+20 Pa
Spotřeba zemního plynu	63-297 Nm <sup>3</sup> /h
Rozměry kotle (délka x šířka x výška)	6,2 x 3,2 x 3,5 m (délka vč. hořáku)

Kvalita vody - dle ČSN 07 7401- Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa

#### Rozsah dodávky kotle K2

Základní výstroj kotle

- jeden přímý vodoznak
- pojistný ventil 2 ks (1 ks na bubnu +1 ks na výstupní komoře přehříváče)
- snímač tlaku pro regulaci výkonu, provozní manometr – 2 ks (syta a přehřátá pára)
- parní uzavírací ventil s elektropohonem na výstupní komoře přehřáté páry
- najížděcí uzavírací ventily na výstupní komoře přehříváče

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>11/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

- odluhovací ventil automatický a uzavírací ventil (ruční)
- odkalovací ventil automatický a uzavírací ventil (ruční)
- napájecí armatura (uzavírací ventil, zpětná klapka, zpětný ventil, manometr)
- chladič vzorků kotlové vody a přehřáté páry
- návarky pro sondy BOSB a omezovače tlaku a teploty

### Plynový hořák pro kotel K2 a K3

Kotel bude osazen monoblokovým plynovým hořákem se speciálním míchacím zařízením pro extra nízkou emisi NO<sub>x</sub> a CO. Hořák je s kompaktním tělem z lehké slitiny s integrovaným ventilátorem a motorem, vysokonapětové zapalování paliva, regulace výkonu je plynulá při použití modulačního regulátoru výkonu. Ovládání poměru plyn-vzduch je ovládané elektronicky řízenými servopohony pro vzduchovou a plynovou klapku s exaktní kontrolou polohy. Spalovací program je řízen a jistěn procesorově s ovládáním a signalizací průběhu programu na zabudovaném displeji hořáku včetně seřizování a nastavování regulačního rozsahu. Hořák při vypnutí uzavírá vzduchovou klapku. Automatická kontrola těsnosti plynových armatur je integrována do manageru spalování hořáku. Mikroprocesorem ovládaný manager spalování slouží k ovládání, regulaci a kontrole všech funkcí hořáku.

#### Parametry hořáku:

Tepelný výkon 400 – 3 800 kW

Regulační poměr 5:1

Elektrický příkon ventilátoru 10 kW

**emise - zemní plyn\* NO<sub>x</sub> 80 mg/Nm<sup>3</sup>**

**CO 50 mg/Nm<sup>3</sup>**

\*vztaženo na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku O<sub>2</sub> ve spalínách 3%

#### V dodávce hořáku je plynová řada sestávající z:

- uzavírací klapka pro plyn
- plynový filtr přírubový
- regulační řada tlaku plynu
- plynoměr turbínový bilanční s impulsním výstupem
- zdvojený bezpečnostní ventil

### BOSB kotle K1-K3

V souladu s ČSN EN 12 952 bude kotel osazen předepsaným zabezpečovacím zařízením, které umožňuje provozování kotle v režimu bez trvalé obsluhy (BOSB) s občasnou pochůzkovou kontrolou v intervalu **1x za 72 hod.**

Na kotel bude tento systém osazen o v následujícím rozsahu:

- hlídání min. hladiny v kotli zdvojené
- hlídání max. hladiny
- vybavení kotle omezovačem max. tlaku páry

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>12/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

- regulace napájení – elektroda + regulační ventil - řízen z PLC kotle
- automatický odluh kotle – sonda + elektroventil odluhu řízen z PLC kotle
- automatický odkal kotle - pneupohon odkalovací armatury řízen z PLC kotle
- omezovač max. teploty

## **PS-02 Plyn**

### **Vnější rozvody zemního plynu**

V areálu závodu budou rozvody zemního plynu, které jsou součástí jiného projektu. Napojovací místo na plynové potrubí bude u pravého rohu boční stěny stávající kotelny vně budovy. Napojovací dimenze bude na ocelové potrubí DN 150 PN16 ukončené přírubou o tlak plynu 300kPa dle projektu, který není v tuto chvíli k dispozici. Napojení bude provedeno uzavíracím plynovým šoupátkem DN 150 PN 16 (HUP). Za HUP bude filtr, a bezpečnostní rychlouzávěr (vše DN 150). Před a za filtrem bude umístěn tlakoměr s přímým ukazováním (0-600 kPa). HUP, filtr a BAP bude chráněn stříškou na stěně stávající kotelny. Trubkový ocelový rozvod plynu DN 150 (168,3x4,5) veden po stěně kotelny ve výšce 0,5m nad zemí. Za BAP je regulační a měřicí zařízení kotelny.

### **Regulační a měřicí zařízení kotelny**

Regulační zařízení 300/45 kPa bude v samostatné větratelné přístřešku u kotelny o rozměrech š x d x v cca 4 x 0,6 x 2,0 m. Regulační zařízení bude dvouřadé nad sebou s výkonem každé řady 63-2900 Nm<sup>3</sup>/h – regulátor DN 80. Regulační a měřicí zařízení kotelny bude vybavena na společném přívodním potrubí s podružným měřením množství plynu s dálkovým přenosem a tlakoměry před a za regulátory. Vnější obálka bude s pozinkovaného plechu, uzamykatelná a větratelná. Za regulačním zařízením bude osazen teploměr s přímým ukazováním.

### **Vnitřní plynovod**

je veden ocelovým svařovaným potrubím DN 200 (219x6,3 mm) od výstupu z regulačního zařízení 300/45 kPa. Potrubí ZP se rozděluje na dvě větve. Větev stávající kotelna K1 a větev nová kotelna K2, K3.

#### Vnitřní plynovod stávající kotelna K1

Do stávající kotelny je vedeno ocelové svařované potrubí DN 200 (219x6,3) , kde je nad kotlem K1 osazen akumulární kus potrubí DN 250 (273,1x6,3), ze kterého jsou svedeny potrubí DN 200 (219x6,3) pro kotel K1. Kotel je vybaven vlastním uzavěrem, filtrem, měřením průtoku a hořákovou řadou (s doregulací tlaku na požadovanou úroveň). Potrubí pro kotle i akumulární kus potrubí jsou odvodněny a vybaveny ukazovacími tlakoměry.

#### Vnitřní plynovod nová kotelna K2, K3.

Do nové kotelny je vedeno svařované potrubí DN 125 (219x6,3), kde je nad kotli osazen akumulární kus potrubí DN 200, ze kterého jsou svedeny jednotlivé odbočky DN 80 (89x3,6) pro kotle K2 a K3. Každý kotel je vybaven vlastním uzavěrem, filtrem, měřením průtoku a hořákovou řadou (s doregulací tlaku na požadovanou úroveň). Potrubí pro kotle i akumulární

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>13/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

kus potrubí jsou odvzdušněny a vybaveny ukazovacími tlakoměry. Plynové potrubí v nové kotelně je navrženo pro možnou kapacitu plynu i pro další kotel K4 o stejném výkonu jako K2, K3.

### **Zkoušky plynovodu**

Zkouška pevnosti se na plynovodu 300 kPa provede tlakovým vzduchem o přetlaku 450 kPa (>1,5 MOP), na plynovodu 45 kPa pak tlakovým vzduchem o přetlaku 100 kPa. Současně se zkouškou pevnosti se provede zkouška těsnosti-v souladu s ČSN EN 1775 a TPG 704 01. Mezi regulátorem a hořákem se provede zkouška provozuschopnosti přetlakem plynu dle ČSN EN 1775.

### ***PS-03 Elektro a MaR***

V rámci souboru bude řešeno osvětlení, zásuvkové rozvody, elektrorozvaděče, rozvaděče MaR, a to vč. veškerých rozvodů, dodávka a montáž regulačních prvků, BOSB všech plynových kotlů včetně automatického odluhu a odkalu kotlů a digitální řídicí a sledovatelský systém celé plynové kotelny.

#### Napájení elektrospotřebičů

Silové napájení a spínání jednotlivých elektrospotřebičů a stavební elektroinstalace bude z nového rozvaděče RMK. Celá elektroinstalace bude napojena na tlačítko **TOTAL STOP**, které bude umístěno na stěně místnosti pro rozvaděče u vstupu do kotelny od komína. **Tlačítkem TOTAL STOP bude přerušena dodávka elektřiny do celé kotelny včetně přístavby.**

#### Popis řešení

V určeném prostoru kotelny bude umístěn elektrorozvaděč RMK. Tento rozvaděč bude mít celkem dvě pole, které budou sloužit k instalaci elektromotorické výzbroje pro napájení silových elektrospotřebičů. Dále bude v tomto prostoru umístěn rozvaděč DTK, který bude vybaven řídicím systémem a prvky M+R.

#### Uzemnění

Bude provedeno uzemnění plynového potrubí před vstupem do objektu kotelny, dále odfuků plynu. Odfuky plynu budou vzájemně pospojeny a připojeny na zemnicí soustavu objektu kotelny. Do základových patek bude uložen pásek FeZn 30x4 a vyveden na povrch uvnitř objektu v místech základů kotlů, pod napájecí a kondenzátní nádrží a v prostoru u elektrorozvaděčů.

#### Požadavky na stavební část, včetně elektroinstalace

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>14/22</b>



<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

Položení a vyvedení základového zemniče ve výše popsáných místech.

### Požadavky na strojní technologii

Navazování návrhů a smyček pro snímače tlaků a teplot, montáž průtokoměrů, navazování odběrů pro vzorky, připojení chladiče vzorku. Přitažení stlačeného vzduchu k armaturám s pneupohony.

### Řídící systém kotleny

Na řízení provozu kotlů a celé kotleny bude použito PLC. Na čele rozvaděče DTK bude umístěn grafický dotykový panel, který bude určen pro komunikaci mezi obsluhou a řízením technologie kotleny (HMI).

Při použití řídicího systému budou veškeré analogové a digitální signály soustředěny do rozvaděče M+R. Vlastní systém je stavebnicového provedení, které umožňuje každou sestavu vybavit potřebným počtem vstupů a výstupů a zvolit jejich typ. Lze ho tedy kdykoliv rozšířit o jakoukoliv potřebnou aplikaci. Je napojen analogovými vstupy na analogové měřicí přístroje, digitálními vstupy na dvouhodnotová čidla a digitálními výstupy a komunikačními rozhraními bude ovládat veškeré prvky nově dodávané technologie kotleny.

## ROZVADĚČE

### Rozvaděč RMK

Je navržen jako oceloplechová rozvodnice o třech polích a rozměrech jednotlivého pole (1000x2000x400) , krytí IP 54/00.

### Rozvaděč DTK

Je navržen jako oceloplechová rozvodnice o dvou polích a rozměrech jednotlivého pole (1000x2000x400) , krytí IP 54/20.

## KABELY A KABELOVÉ ROZVODY

Bude natažena nová kabeláž. Kabely budou uloženy tak, aby byly chráněny před případným mechanickým a tepelným poškozením.

*Uzemnění* – veškeré konstrukce a kabelové žlaby budou vzájemně pospojeny a připojeny na zemnicí síť objektu.

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>15/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

## BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost a ochrana práce navrženého elektrického zařízení je zajištěna tím , že celé zařízení bude provedeno v souladu s příslušnými normami ČSN a ostatním platnými předpisy. Pracovníci jsou povinni dodržovat předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předpisy požární ochrany. Manipulaci a údržbu el. zařízení smí provádět pouze osoby znalé.

## SEZNAM MĚŘÍCÍCH A REGULAČNÍCH OKRUHŮ

### Měřicí a regulační obvody rozvaděče DTK

<b>1 LAZ<sub>L</sub></b>	- Hlídání minimální hladiny v bubnu kotle K1
<b>2 LICAZ<sup>H</sup></b>	- Regulace napájení a hlídání maximální hladiny v bubnu kotle K1
<b>3 FIRQ</b>	- Množství páry na výstupu z kotle K1
<b>4 FIRQ</b>	- Množství napájecí vody do kotle K1
<b>5 PAZ</b>	- Maximální tlak páry v bubnu kotle K1
<b>6 PAZ</b>	- Maximální přetlak spalín kotle K1
<b>7 TAZ</b>	- Maximální teplota přehřáté páry K1
<b>8 AZ</b>	- Blokování hořáku kotle K1
<b>9 PICAR</b>	- Regulace výkonu hořáku kotle K1 a ovládání hlavní parní armatury K1
<b>10 AZ</b>	- Signalizace stavu hořáku kotle K1
<b>11 QICAZ</b>	- Regulace vodivosti kotlové vody, signalizace max. vodivosti, aut. odkal K1
<b>12 TIA</b>	- Teplota spalín před a za EKEM K1
<b>13 TIA</b>	- Teplota napájecí vody za EKEM K1
<b>14 FIRQ</b>	- Množství zemního plynu pro hořák kotle K1
<b>20 LAZ<sub>L</sub></b>	- Hlídání minimální hladiny v bubnu kotle K2
<b>21 LICAZ<sup>H</sup></b>	- Regulace napájení a hlídání maximální hladiny v bubnu kotle K2
<b>22 FIRQ</b>	- Množství páry na výstupu z kotle K2
<b>23 FIRQ</b>	- Množství napájecí vody do kotle K2
<b>24 PAZ</b>	- Maximální tlak páry v bubnu kotle K2
<b>25 PAZ</b>	- Maximální přetlak spalín kotle K2
<b>26 TAZ</b>	- Maximální teplota přehřáté páry K2
<b>27 AZ</b>	- Blokování hořáku kotle K2
<b>28 PICAR</b>	- Regulace výkonu hořáku kotle K2 a ovládání hlavní parní armatury K2
<b>29 AZ</b>	- Signalizace stavu hořáku kotle K2
<b>30 QICAZ</b>	- Regulace vodivosti kotlové vody, signalizace max. vodivosti, aut. odkal K2
<b>31 TIA</b>	- Teplota spalín před a za EKEM K2
<b>32 TIA</b>	- Teplota napájecí vody za EKEM K2
<b>33 FIRQ</b>	- Množství zemního plynu pro hořák kotle K2
<b>34 LAZ<sub>L</sub></b>	- Hlídání minimální hladiny v bubnu kotle K3
<b>35 LICAZ<sup>H</sup></b>	- Regulace napájení a hlídání maximální hladiny v bubnu kotle K3
<b>36 FIRQ</b>	- Množství páry na výstupu z kotle K3
<b>37 FIRQ</b>	- Množství napájecí vody do kotle K3
<b>38 PAZ</b>	- Maximální tlak páry v bubnu kotle K3

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>16/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

- 39 PAZ** - Maximální přetlak spalin kotle K3
- 40 TAZ** - Maximální teplota přehřáté páry K3
- 41 AZ** - Blokování hořáku kotle K3
- 42 PICAR** - Regulace výkonu hořáku kotle K3 a ovládání hlavní parní armatury K3
- 43 AZ** - Signalizace stavu hořáku kotle K3
- 44 QICAZ** - Regulace vodivosti kotlové vody, signalizace max. vodivosti, aut. odkal K3
- 45 TIA** - Teplota spalin před a za EKEM K3
- 46 TIA** - Teplota napájecí vody za EKEM K3
- 47 FIRQ** - Množství zemního plynu pro hořák kotle K3

#### **Měřicí a regulační obvody rozvaděče DTK**

- 54 QAZ** - Detekce úniku plynu a výskytu CO v kotelně, ovládání HUP a VZT
- 55 TAZ** - Maximální teplota v prostoru kotelny
- 56 LAZ** - Zaplavení prostoru kotelny
- 57 LAZ** - Minimální hladina vody v napájecí nádrži
- 77 A** - Poruchová signalizace, PLC a periferie, napájení rozvaděče DTK
- 78 A** - Záložní zdroj, signalizace výpadku napájení
- 79 A** - Chlazení rozvaděče
- 80 HA** - Osvětlení vodoznaků kotlů K1, K2, K3

#### **Obvody silového rozvaděče RM**

- 1 A** - Napájení rozvaděče RM
- 2 HA** - Napájení ventilátorů hořáků
- 3 HCA** - Napájení a ovládání VZT
- 4 HA** - Napájení rozvaděče DTK
- 5 HA** - Napájení stavební elektroinstalace

#### **Provozování kotlů s částečnou pochůzkovou kontrolou - BoSB**

Kotle budou vybaveny zařízením pro možnost provozování s částečnou pochůzkovou kontrolou. Na kotle bude tento systém osazen pro zabezpečení 72 hod. pochůzkové kontroly v následujícím rozsahu:

- 2x hlídání minimální hladiny vody v kotli
- vybavení kotle omezovačem max. havarijního tlaku páry
- vybavení kotle omezovače max. teploty páry
- plynulá regulace napájení, hlídání maximální hladiny vody v kotli
- automatický odluh a odkal

Vyhodnocovací jednotky BOsB budou umístěny do rozvaděče M+R, vč. časového obvodu 72 hod. a GSM pageru.

#### ***PS 04 Potrubní rozvody***

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>17/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s.</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	---

Potrubní rozvody budou zajišťovat napojení kotle na veškerá média potřebná k jeho provozu, potrubí bude natřeno a izolováno. Součástí provozního souboru jsou také veškeré armatury nutné k provozu kotle a základní měřicí přístroje předepsané normou.

## ***PS 05 Kouřovody, komíny***

### **Kouřovody**

Spalování zemního plynu v nových kotlích je přetlakové tzn. kotle mají pouze vzduchové ventilátory bez odtahových ventilátorů. Kotel K1 bude mít samostatný kouřovod DN 1200 s přechody a koleny dle dispozice. Kouřovod bude napojen v horní části kotle K1 za ekonomizérem bude procházet přes štítovou zeď stávajícím oknem nad novou kotelnou ve venkovním prostředí. Konzoly pro tento kouřovod budou přichyceny ke stávající budově kotelny s možností dilatace. Zaústění do nového komínového tubusu bude ve výšce 7800 mm nad podlahou kotelny. Kouřovody z nové kotelny z kotlů K2 a K3 budou vedeny ze zadní části kotlů ke komínu. Každý kouřovod a komín bude samostatný. Kouřovody budou kruhového průřezu, třísložkový nerez kouřovod. Na každém kouřovodu kotlů bude samostatné měřicí místo pro měření emisí volně přístupné z plošiny nebo žebříku s dodržáním uklidňovacích délek.

### **Komíny**

Komín se skládá ze tří samostatných komínů DN1200 a 2xDN 600. Výška všech komínů je shodná 25 m. Hlavní komín DN 1200 je tvořen ocelovou trubkou 1420x8 s vnějším nátěrem. Napojení kouřovodu z K1 je ve výšce Jedná se o třísložkový komín s nerezovou vnitřní vložkou. Na vnější straně tělesa komínu je uchycen žebřík se záchytným košem Po stranách hlavního komínového tělesa, které slouží zároveň jako nosná část je z každé strany umístěn třísložkový nerezový komín 2xDN 600. Napojení kouřovodů z kotlů K2 a K2 je ve výšce nad zemí 4000 mm. Komínová tělesa 2xDN 600 nejsou uchycena k zemi ale až od výšky napojení tj 4000 mm. Komín bude mít samostatný betonový základ. Komín bude uzemněn

## ***Ostatní***

Před instalací a v průběhu instalace nového zařízení bude průběžně demontované nepotřebné zařízení kotelny. Toto zařízení se bude demontovat po dohodě s investorem tak, aby nedocházelo ke zbytečným odstávkám a tím i nedodáváním tepla či páry do závodu.

## ***Údaje o počtu pracovníků***

Výsledný provoz zařízení bude zabezpečen obsluhou, která bude vykonávat pouze kontrolní činnost 1x72 hodin. Obsluha nemusí být přítomna na kotelně, ale v areálu závodu v případě poruch a či jiné technické události bude informována a ihned se dostaví do budovy kotelny. Veškerá činnost obsluhy bude vymezena pracovními předpisy.

Počet zaměstnanců: 1 na jednu směnu – topič plynových kotlů přítomen v areálu cukrovaru.

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>18/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

## c) Bezpečnost při užívání stavby

### *Obsluha kotle*

Topičem kotlů může být jen pracovník, který je starší 18-ti let a prokáže potvrzením lékaře, že je tělesně a duševně způsobilý a má topičský průkaz v rozsahu odpovídajícím instalovanému zařízení.

### *Povinnosti topiče dle ČSN 070710 čl. 2 :*

Uvádět kotel do provozu, odstavovat kotel z provozu a obsluhovat kotel za jeho provozu smí jen topič vykonávající službu na zařízení dle rozpisu služeb provozovatele. Za veškeré manipulace na zařízení za provozu, při odstavování a najíždění kotle je odpovědný topič. Bez vědomí topiče nesmí být na zařízení prováděny žádné manipulace, opravy revize nebo údržbové činnosti ani jiné práce.

Topič kotle je podřízen odpovědnému pracovníkovi, který vykonává službu dle rozpisu provozovatele nebo který je pověřen službou tepelným technikem nebo jiným nadřízeným pracovníkem. Odpovědný pracovník zodpovídá za zařízení provozu kotelný, dbá na to, aby byly dodržovány provozní předpisy, a kontroluje činnost topiče.

### *Povinnosti obsluhy:*

- udržovat obsluhované zařízení v bezpečném a řádném stavu, znát důkladně celé zařízení, být obeznámen s pracovními režimy a chováním základních regulací
- dodržovat provozní řád a návody k obsluze kotelního zařízení, provádět úkony uvádění zařízení do provozu
- neprodleně hlásit přímo nadřízenému pracovníkovi každou poruchu, závadu nebo neobvyklý jev při provozu kotlů, hlášení zaznamenat do provozního deníku a dát potvrdit nadřízenému pracovníkovi a při nebezpečí z prodlení ihned odstavit zařízení z provozu
- trvale udržovat pořádek a čistotu v kotelně a dbát, aby se v ní nezdržovaly nepovolané osoby
- při vícesměnném provozu po ukončení směny předat kotelní zařízení svému nástupci
- neprodleně hlásit svému nadřízenému pracovníkovi okolnosti, které podstatně stěžují obsluhu zařízení, plnit pokyny nadřízeného
- podrobit se lékařským prohlídkám, stanovenými zvláštními předpisy
- zapisovat do provozního deníku údaje uvedené v provozním předpise výrobce a údaje dle ČSN 070710 a údaje předepsané tímto provozním řádem, vést záznamy o poruchách
- během služby je obsluze přísně zakázáno požívat alkoholické nápoje a jiné toxické látky a omamné prostředky

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>19/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

- dbát na to aby se po kotelně bez dohledu nepohybovaly a nezdržovaly nepovolané osoby
- hrozí-li na zařízení nebo stroji vážné nebezpečí poškození nebo poranění osob je obsluha povinná zařízení bezpečně odstavit z provozu

#### ***Povinnosti provozovatele***

- provozovat kotle v souladu s provozním řádem a dalšími provozně bezpečnostními předpisy
- provádět preventivní a provozní údržbu kotelní a kontroly činnosti topičů, provádět předepsané revize kotlů osobou revizního technika
- zajistit, aby únikové cesty byly trvale volné a použitelné
- dohlížet na to, aby se v kotelnách nekonaly práce, které nesouvisí s jejich provozováním a údržbou a aby se zde nezdržovaly nepovolané osoby
- zajistit obsluhu kotlů odborně a zdravotně způsobilými pracovníky
- zajistit praktický zácvik, zkoušky a ověření znalostí topičů
- zajistit OOPP, zajistit jejich řádný stav a jejich výměnu ve stanovených lhůtách, seznámit pracovníky s jejich používáním, vyžadovat a soustavně kontrolovat jejich používání
- zajistit stanovené lékařské prohlídky topičů
- označit dveře kotelní bezpečnostní tabulkou a nesmazatelným nápisem „KOTELNA-NEPOVOLANÝM OSOBÁM VSTUP ZAKÁZÁN!“, případně předepsanými nápisy.

#### ***Bezpečnost při prvním uvedení do provozu***

První uvedení zařízení do provozu smí být provedeno školeným pracovníkem servisní organizace výrobce, který je obeznámen se způsobem provozu a s ovládáním zařízení. První start kotle a příslušejících zařízení po instalaci smí provést pouze odborný pracovník, který má pro danou činnost vydané příslušné opatření od dozorových orgánů v příslušném rozsahu.

#### ***Bezpečnost při provozování kotle jako vyhrazeného zařízení***

Kotel smí být uveden do trvalého provozu po splnění podmínek ČSN 070710. Kotel jako tlakové vyhrazené zařízení smí být do trvalého provozu uveden jedině na základě výsledku povolení řízení zapsaného orgánem státního technického dozoru – ITI, výsledek je uložen do revizní a kotlové knihy.

Je-li kotel po odborném uvedení do provozu a seřízení spalování na delší dobu mimo provoz, musí se před jeho opětovným uvedením do provozu provést kontrola zařízení zejména topného systému a palivového zařízení:

- zkontrolovat topný systém, vodní hospodářství, spalinové cesty, tok a kvalitu paliva a palivové hospodářství,

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>20/22</b>



<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

- seřízení regulačních a zabezpečovacích prvků, kontrola správné funkce spalovací automatiky
- další zkoušky a kontroly předepsané výrobcem a provozně-bezpečnostními předpisy (kontrola těsnosti potrubí, CO v ovzduší, platnost revize tlakového celku)
- kontrola průchodnosti kouřových cest, komínového tělesa, stav, čištění
- zkontrolovat uzavření průlezů, čistících otvorů a těsnost přírubových spojení a jejich dotažení
- zkontrolovat čistotu výhřevných ploch a absenci jakýchkoliv cizích předmětů před uzavřením tlakového celku
- dbát místních provozních předpisů, návodů pro údržbu a pokynů z dodavatelské dokumentace

#### ***Technická zařízení a plochy pro obsluhu, údržbu a opravy***

Stavební a prostorové řešení stavby odpovídá technologickým požadavkům a prostorovým podmínkám a respektuje požadavky požární ochrany na odstupové vzdálenosti a únikové cesty.

Manipulační prostory u jednotlivých strojů zařízení budou zajištěny v odpovídajících dimenzích tak, aby umožňovaly bezpečně provádět obvyklé pracovní operace vč. seřizování a údržby.

Veškerá zařízení a konstrukce jsou navrženy v dimenzích odpovídajících bezpečnému provozu, jsou respektovány podjezdové a podchodové výšky pod zařízeními, technologickými rozvody a plošinami, průchozí šířky kolem zařízení, dostatečné manipulační a obslužné prostory apod.

Umělé osvětlení pracovišť bude provedeno dle potřeb technologie v souladu s příslušnými technickými normami.

#### **d) Celková produkovaná množství a druhy odpadů a emisí a způsob nakládání s nimi**

##### ***Nakládání s odpady:***

Původce odpadů (stavební dodavatelská firma) je povinna jednat podle zákona č. 541/2020 Sb. O odpadech vč. prováděcích právních předpisů. Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a § 6, s odpadem musí být nakládáno ve smyslu § 9a hierarchie způsobu nakládání s odpady zákona č. 541/2020 Sb., kdy ukládání odpadů na skládku je poslední možnost podle uvedené hierarchie.

Původce odpadů zařadí odpad podle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Odpady musí být shromažďovány odděleně podle § 5 vyhlášky 383/2001 Sb.

17 01 01	O	Beton
17 01 02	O	Cihly
17 02 01	O	Dřevo

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>21/22</b>

<b>Ing. Josef Březík</b> Projektová činnost ve výstavbě Rokytnice 68, 751 04 Tel: 737 980 004 <a href="mailto:fvedotace@gmail.com">fvedotace@gmail.com</a>	<b>Modernizace zdroje tepla v areálu Cukrovaru Vrbátky a.s.</b>	<b>Cukrovar Vrbátky a.s</b> Vrbátky 65 798 13 Vrbátky Tel: +420 582 301 111 <a href="mailto:info@cukrovarvrbatky.cz">info@cukrovarvrbatky.cz</a>
--	---	--

17 02 02      O      Sklo  
17 03 02      O      Asfaltové izolační odpady  
17 04 04      O      Zinek  
17 04 05      O      Železo a ocel  
17 06 04      O      Ostatní izolační materiál  
17 09 04      O      Směsný stavební a demoliční odpad

Při realizaci stavby nebude vznikat nebezpečný odpad.

Realizací stavby se rozsah a způsob využívání lokality nezmění, bude pouze doplněn moderní technologií. Stavba zahrnuje komplex provozních souborů.

### ***Odpadní vody kotelny***

Budou napojeny na stávající vodní hospodářství kotelny.

### ***Vliv na ovzduší***

#### ***Stávající emisní limity pro K1-K3 uhelné kotle***

TZL            20 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>  
SO<sub>2</sub>           1900 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>  
NO<sub>x</sub>           450 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>  
CO            280 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>

#### ***Nové emisní limity po modernizaci zdroje tepla pro K1-K3 plynové kotle:***

TZL            0 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>  
SO<sub>2</sub>           0 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>  
NO<sub>x</sub>           80 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>  
CO            50 mg/m<sub>N</sub><sup>3</sup>

Hodnoty platí pro suchý plyn, normální podmínky a 6 % O<sub>2</sub>.

Informace o technických parametrech nového kotle z hlediska vlivu na životní prostředí jsou popsány v „Odborném posudku“ - viz přílohy.

Vypracoval/Prepared	Schválil/Approved	Dokument č./Document No.	Datum/Date
Ing. Josef Březík	Ing. Josef Březík	D.2.1-01	10/2021
		Strana/počet stran:	<b>22/22</b>