**Příloha 2 – Závazné parametry systému**

**Aktivita 3.1 – Vystrojení kontejnerové kotelny (včetně akumulace) a kontejnerového skladu pelet**

|  |
| --- |
| **Stavební limity kontejnerů kotelny a skladu pelet** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** |
| **Vnější rozměry kontejnerů určených k dodávce (celkem 2 ks)** **(např. klika dveří, konstrukce komína atd. je nad rámec tohoto rozměru)** | 6,058 x 2,438 x 2,591 m |
| **Hmotnost plně vybavené kontejnerové kotelny včetně náplní** | Max. 8 250 kg (včetně) | *7.938 kg* |
| **Hmotnost skladu pelet včetně všech náplní (včetně min. 15 m3 pelet)** | Max. 15 600 kg (včetně) | *15.000 kg* |

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry kotle na dřevní pelety** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Počet kotlů** | 1 | ks |
| **Nominální výkon kotle** |  v rozmezí 140-170 (včetně) |  *170* |  kW |
| **Účinnost pro nejhorší palivo vymezené níže, při nominálním výkonu** | Min. 0,89 (včetně) |  *90%* | - |
| **Min. tlaková odolnost kotle** | Min. 2,5 (včetně) |  *4,5*  | PN |
| **Regulační rozsah** | Min. v rozmezí 45 – 100 (včetně) | *40 - 100* | % |
| **Výstupní teplota z kotle –regulační rozsah:** | Min. 65-90 (včetně) dosáhnout výstupní teploty je možno mísením topné vody se vratnou |  *60 - 90* | °C |
| **Servisní interval**  | 1 za rok (případně méně často – tedy např. 1 za 2 roky)  |  *1x za rok* | - |
| **Emisní třída (dle normy EN 303-5-2012)** |  Min. 4 (včetně nebo lepší) | *4* |  - |
| **Jméno výrobce, obchodní název (a případně typ) kotle, určeného k dodávce a instalaci** |  *Verner golem**Výrobce: VERNER GOLEM s.r.o.**Specifikace výrobku: GOLEM 170* |

|  |
| --- |
| **Parametry pelet, které musí být kotel, sklad a dopravy paliva schopny využívat** |
| **Parametry dle normy**  | ISO 17225-2 |
| **Typ pelet**  | A1 |

|  |
| --- |
| **Požadavky na sklad pelet** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Skladovaný materiál – dřevní pelety**  | dle výše zmíněné normy pro kotel ( a typu pelet) | - |
| **Sklad pelet** |  |
| **Kapacita** | Min. 15 (včetně) |  *15* | m3 |
| **Max. kapacita** | Maximální hladina pelet pro dodržení maximálně přípustné hmotnosti skladu pelet včetně náplní bude vyznačena jasně viditelnou ryskou po celém vnitřním obvodu skladu pelet. | - |
| **Naskladnění** | Sklad pelet bude umožňovat naskladnění dvěma způsoby: Varianta A) dovoz na nákladních vozech – pelety na paletách v plastových pytlích, naskladňování ruční obsluhou. Pytle musí být možné vyskladnit otvorem na straně kontejneru – nikoli jen otvorem ve střeše (který bude pravděpodobně nutný z důvodu varianty B – viz dále).Varianta B) dovoz v nákladních vozech – pelety v „big-bag“ baleních (hmotnost cca 700 – 1100 kg), naskladňování takové, aby jej mohla zajistit jedna osoba (obsluha). Hydraulická ruka trucku zavěsí pytel na přípravek, který bude vysunut z kontejneru. Ten umožní umístění big bagu nad násypku dopravy paliva. Rozvázáním spodního uzávěru „big bagu“ dojde k toku paliva do násypky paliva. Big bag musí být možno vyskladnit z příjezdové komunikace vedle skladu pelet. Mechanismus pro vyskladnění „big bag“ balení musí být demontovatelný a rozebíratelný.Otvory pro naskladnění budou plně uzavíratelné. | - |
| **Vyskladnění** | Vyskladnění skladu musí být možno beze zbytku do kotle a to plně automaticky. Maximální tok paliva musí být schopný pokrýt maximální výkon kotle. Musí být umožněno ruční vyskladnění skladu v případě poruchových stavů. Dopravník mezi skladem pelet a kontejnerovou kotelnou musí být po celé trase chráněn proti klimatickým vlivům (srážky, povětrnostní podmínky). | - |

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry akumulace (AKU)** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Požadovaný objem** | Min. 1,5 (včetně) |  *1,5* | m3 |
| **Teplota v akumulaci** |  Max. 90 (včetně) |  *90* |  °C |
| **Součinitel prostupu tepla izolace** | Max. 0,18 (včetně) |  *0,18* | W/m2-K |
| **Napojení AKU na otopnou soustavu** | přímé | - |
| **Počet nádrží pro dosažení minimálního požadovaného objemu** | Rozmezí 1 – 3 (včetně) |  *1* | ks |
| **Armatury AKU** | Musí zajistit funkčnost AKU pro otopný systém, dle návrhu realizátora. Dále musí zajistit možnost oddělení AKU při zachování funkčnosti vytápění pomocí kotle na biomasu. Musí být zajištěna možnost vypuštění AKU do odpadního potrubí a odvzdušnění nádrží. | *všechny požadované funkce budou zajištěny a technické řešení bude vypracováno v projektové dokumentaci* | - |
| **Tlaková odolnost celé soustavy** | Min. 2,5 (včetně) | *2,5* | PN |
| **Jméno výrobce, obchodní název (a případně typ) akumulace, určené k dodávce a instalaci** | *Výrobce: REGULUS spol. s r.o.* *Specifikace výrobku: PS 1500N* |

* *„****technické řešení zdroje tepla na biomasu****“ popis umístění jednotlivých částí technologie v kontejneru: v zadní části kontejneru bude umístěn kotel na biomasu Werner golem, v přední části kontejneru bude umístěna akumulační nádoba o objemu 1.500 l včetně všech potřebných armatur, čerpadel, expanzních nádob atd.*

*Nákres viz. Příloha Půdorys kontejnerové kotelny.*

* *„****sklad na biomasu****“: za kontejnerem se zdrojem tepla a technologií bude umístěn kontejner č. 2, ve kterém bude umístěn zásobník na biomasu o objemu 15 m3 a dále v tomto kontejneru bude možno naskladňovat peletky buď v pytlích na paletách nebo v big-bacích, které bude možno za pomocí demontovatelného zdvihacího zařízení naskladňovat do kontejneru, z kontejneru do kotle na biomasu bude palivo dopraveno do hořáku kotle šnekovým dopravníkem, který je opatřen protipožární ochranou proti zpětnému zahoření.*
* *„****doprava paliva do kontejneru****“ navržený způsob dopravy paliva do kontejneru a následně do zásobníku na biomasu, včetně souvisejících závazných technických parametrů: dovoz na nákladním voze - pelety na paletách v plastových pytlích budou naskladňovány ručně, obsluhou kotelny. Dovoz v nákladních vozech – pelety v „big-bag“ baleních budou dopravovány do zásobníku pomocí zvedacího zařízení, případně pomocí speciálního externího horizontálního plnícího šnekového podavače. Obě varianty jsou cenově totožné a výběr typu dopravy je možný, až na základě místního šetření.*
* *„****nádoba na odvod popele a škváry****“ navržený způsob automatického odvodu škváry a popílku, včetně základní specifikace (rozměrů a kapacity) nádoby a případné specifikace stroje, přípravku nebo zařízení, které budou sloužit k potřebné manipulaci – pokud bude realizátorem navržen: polétavý a roštový popel je v rámci kotle vynášen do odnímatelného popelníku. Obsluha kotelny bude ručně vysypávat popelem naplněný popelník. Četnost vynášení popele je závislé na způsobu provozu kotle.*

*Závazné parametry budou dodrženy.*

**Aktivita 3.2 – Instalace a připojení kontejnerové kotelny**

|  |
| --- |
| **Požadavky na nadzemní potrubí** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Povrchová teplota** | Max. 50 (včetně) |  *50*  |  °C |
| **Součinitel prostupu tepla izolace potrubí** |  Max. 0,36 (včetně) |  *0,36* | W/m2-K |
| **Krytí provedeno hliníkovým plechem o tloušťce** | Min. 0,6 (včetně) | *0,6* | mm |
| Pozn. krytí bude provedeno tak, že nebude možné navlhnutí izolace. |

**Aktivita 4.1 – Instalace termoregulačních ventilů**

|  |
| --- |
| **Specifikace termoregulačních hlavic (vč. ventilů) a oddělovacích ventilů otopných těles** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **DN pro připojení ventilu** | realizátor ověří přípojné rozměry před samotou dodávkou a instalací | - |
| **Regulační rozsah** | Min. rozmezí 10-25 (včetně) |  *6 - 28* |  °C |
| **Dálkové ovládání** | ne  | - |
| **Uzamykatelné** | ano, univerzální klíč pro všechny hlavice – uzamykatelné proti náhodné manipulaci s nastavením teplot (univerzální klíč bude dodán v min. počtu 3 ks)  | - |
| **Dodávka množství – termoregulační hlavice (vč. ventilů)** | 80 | ks |
| **Montáž do pozice – termoregulační hlavice (vč. ventilů)** | 76 | ks |
| **Dodávka množství – oddělovaní ventily** | 80 | sada (1 sada = 2 ks) |
| **Montáž do pozice – oddělovací ventily** | 76 | sada (1 sada = 2 ks) |
| Pozn. Realizátor je povinen demontovat otopná tělesa (celkem 76 ks), očistit teplosměnné plochy zevnitř i zvenčí a namontovat s nově dodanými ventily zpět.Po instalaci oddělovacích ventilů na každé otopné těleso bude možné izolovat otopné těleso v případě poruchy, bez omezení provozu otopné soustavy jako celku. |

**Aktivita 4.2 – Provedení úprav ve stávající kotelně**

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry úpravny vody** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Kapacita úpravny vody** |  Min. 2 (včetně) |  *2* |  m3/hod |
| **Tvrdost vody** | Úpravna bude schopna upravit vstupní vodu na kvalitu požadovanou instalovanými zařízeními – zejména kotel na biomasu. |  *0,03 mmol/l* |  - |
| **pH**  |  *při 25oC 8,5*  |  - |
| **Ostatní parametry vyžadované prvky soustavy** | *ostatní parametry budou dodrženy dle normy ČSN 077401, nad rámec této normy není nic požadováno výrobcem kotlů* |  - |
| **Připojení**  | Vstupní voda do úpravny vody bude z vodovodního řadu – k dispozici v kotelně.  |  |
| Pozn. Úpravna vody bude dodána včetně kotvení na ocelové konstrukce, montáž do pozice a napojení na otopnou soustavu i na vodovod. |
| **Jméno výrobce či výrobců, obchodní názvy (případně typy) prvků úpravny vody, určené k dodávce a instalaci** | *Výrobce: DETO Brno, spol. s r.o.* *Specifikace výrobku: AFCX200* |
| **Oběhové čerpadlo pro kontejnerovou kotelnu** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Výtlačná výška čerpadla (H)** |  určení je zodpovědností realizátora |  *4,2* |  m |
| **Nominální průtok (Q)** |  určení je zodpovědností realizátora | *11* |  m³/h |
| Pozn. Čerpadlo musí umožnovat předání maximálního výkonu kontejnerové kotelny do teplého rozdělovače. Čerpadlo bude opatřeno zpětnou klapkou a odděleno uzavíracími ventily na sání i výtlaku. Výškový rozdíl mezi kontejnerovou kotelnou a stávající kotelnou je max. 6 m. |

**Aktivita 4.3 – Instalace nového systému přípravy teplé vody včetně foto-termiky**

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry oběhového čerpadle recirkulace** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Výtlačná výška čerpadla (H)** |  Min. 15 (včetně) |  *15* |  m |
| **Nominální průtok (Q)** |  určení je zodpovědností realizátora |  *0,5* |  m³/h |

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry oběhového čerpadla okruhu proti šíření legionelly** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Výtlačná výška čerpadla (H)** | Návrh čerpadla a jeho technických parametrů je zodpovědností realizátora dle navrženého okruhu a tak, aby byl systém plně funkční.  |  *5,5* |  m |
| **Nominální průtok (Q)** |  *3,5* |  m³/h |

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry oběhového čerpadla pro ohřev TUV z rozdělovače teplé vody** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Výtlačná výška čerpadla (H)** |  Min. 10 (včetně) | *10* |  m |
| **Nominální průtok (Q)** |  Min. 1,3 (včetně) | *1,3* |  m³/h |

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry zásobníku na ohřev vody** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Celkový objem vody v zásobníku (či zásobnících)** |  Min. 2 (včetně) |  2 |  m3 |
| **Počet nádrží, ze kterých bude tvořen zásobník**  |  Rozmezí 1 – 3 (včetně) |  2 |  ks |
| **Možnosti ohřevu** | Min. spektrum:a) z rozdělovače teplé vody; b) z fototermických panelů; c) topnou spirálou. |  možno ohřívat všemi způsoby (a, b, c) |  - |
| **Výkon topné elektrické spirály (nebo součtu spirál)** |  Min. 18 (včetně) |  18 |  kW |
| **Pozn:** Maximální šířka vstupu do stávající kotelny – 850 mm. Dodávka a instalace topné spirály je v rozsahu realizátora. Veškeré potrubní spojení budou zaizolovány polyethylenovou pěnou tloušťce min. 25 mm. Materiály budou splňovat veškeré standardy EU vzhledem k užití TUV. |
| **Jméno výrobce, obchodní název (a případně typ) zásobníku na ohřev vody, určeného k dodávce a instalaci** | *Výrobce: REGULUS spol. s r.o.* *Specifikace výrobku: R2BC1000* |

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry fototermického systému** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Počet panelů** | 9 |  ks |
| **Netto plocha jednoho panelu** |  Min. 2,35 (včetně) |  *2,392* |  m2 |
| **Hmotnost jednoho panelu** |  Max. 38 (včetně) |  *38* |  kg |
| **Solární bezpečnostní sklo propustnost τ (tau)** |  Min. 91 (včetně) |  *91* |  % |
| **Absorpce absorbéru α (alfa)** |  Min. 95 (včetně) |  *96* |  % |
| **Stagnační teplota (podle normy EN 12975-2, c < 1 m/s)** |  Min. 210 (včetně) |  *234* |  °C |
| **Účinnost η0 (podle normy EN 12975)** |  Min. 80,1 (včetně) |  *81,6* |  % |
| **Koeficient účinnosti k1** |  Min. 3,32 (včetně) | *3,9* |  W/m2.K |
| **Koeficient účinnosti k2** |  Min. 0,023 (včetně) |  *0,049* |  W/m2.K |
| **Pozn:** Systém bude obsahovat oběhové čerpadlo, expanzí systém a řízení v rozsahu nutném pro bezproblémovou funkci celého systému. Veškeré potrubní spojení budou zaizolovány polyethylenovou pěnou o tloušťce min. 25 mm. Materiál potrubí bude zvolen vzhledem k použité kapalině ve fototermickém systému. |
| **Jméno výrobce, obchodní název (a případně typ) panelů, určených k dodávce a instalaci** | *Výrobce: REGULUS spol. s r.o.* *Specifikace výrobku: KPG1 +* |
| **Popis souvisejících konstrukcí a prvků upevnění** |  *kolektory budou upevněny pomocí systémového upevnění od výrobce* |
| **Popis příslušenství foto-termického systému** |  *primární solární okruh se bude skládat z čerpadlové skupiny, armatur, bezpečnostních armatur, regulačních armatur, solárních kolektorů, rozvodů včetně izolace atd., toto technické řešení bude kompletně popsáno v rámci projektové dokumentace* |

|  |
| --- |
| **Požadavky na měření tepla** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Počet** |  2 |  ks |
| **Umístění** |  1)Výstup z kotle na LTO 2)výstup z kotle na pelety  |  -  |
| **Přesnost** |  Musí být certifikován pro fakturaci dle lokality instalace. |  |

**Aktivita 4.4– Instalace nové nádrže na LTO včetně propojení na kotel LTO**

|  |
| --- |
| **Požadované technické parametry nádrže na LTO** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
| **Typ nádrže** |  podzemní |  - |
| **Objem** |  Min. 2 (včetně) |  *2* |  m3 |
| **Vyskladnění** | Realizátor zajistí napojení na stávající kotel na LTO včetně nového čerpadla LTO. |  |
| **Pozn:** Nádrž musí splňovat veškerou legislativu EU, především zabezpečení proti únikům LTO. |

**Aktivita 4.5 – Modernizace ovládání**

**Požadovaný rozsah místního měření – určeného k dodávce a instalaci:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Veličina** | **Místo** | **Min. rozsah** (platí včetně) | **Poznámka** |
| **Teplota** | Výstup z kotle na pelety | 0 - 120 °C |  |
|  | Vstup do kotle na pelety | 0 - 120 °C | Teplota vratné větve |
|  | Výstup z kontejnerové kotelny (za 3cestným ventilem) | 0 - 120 °C |  |
|  | Výstup z kotle na LTO | 0 - 120 °C |  |
|  | Vstup do kotle na LTO | 0 - 120 °C |  |
|  | Teplý rozdělovač | 0 - 120 °C |  |
|  | Studený rozdělovač | 0 - 120 °C |  |
|  | Nádrž akumulace | 0 - 120 °C | 3 krát – (spodní okraj, střed, horní okraj) |
|  | Nádrž TUV | 0 - 120 °C | 3 krát – (spodní okraj, střed, horní okraj) |
|  | Fototermika | 0 - 250 °C | Topná větev nádrže TUV |
|  | Fototermika | 0 - 250 °C | Vratná větev z nádrže TUV |
|  | Vstup paliva do kotle na pelety  | 0 - 800 °C | Doprava paliva |
|  | Sklad pelet | 0 - 800 °C |  |
|  | Výstup paliva ze skladu pelet | 0 - 800 °C |  |
|  | Výstup z čerpadla okruhu recirkulace TUV | 0 - 120 °C |  |
|  | Výstup z čerpadla okruhu ochrany proti legionele | 0 - 120 °C |  |
| **Tlak** | Studený rozdělovač | 0-6 bar |  |
|  | Teplý rozdělovač | 0-6 bar |  |
|  | Výtlak čerpadla kontejnerové kotelny | 0-6 bar |  |
|  | Výtlak čerpadla okruhu ohřevu TUV | 0-6 bar |  |
|  | Vratná větev fototermického systému | Dle parametrů systému |  |
|  | Topná větev fototermického systému | Dle parametrů systému |  |
| **Hladina** | Hladina v nádrži LTO | Dle parametrů nádrže |  |

**Požadovaný minimální rozsah dálkového měření – určeného k dodávce a instalaci:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Veličina** | **Místo** | **Min. rozsah** (platí včetně) | **Poznámka** |
| **Teplo** | Výstup z kotle na LTO | 0-200 kW | Ultrazvukové s teplotními senzory |
|  | Výstup z kotle na pelety | 0-200 kW | Ultrazvukové s teplotními senzory |
| **Teplota** |  |  |  |
|  | Výstup z kontejnerové kotelny (za 3cestným ventilem) | 0 - 120 °C |  |
|  | Teplý rozdělovač | 0 - 120 °C |  |
|  | Studený rozdělovač | 0 - 120 °C |  |
|  | Nádrž akumulace | 0 - 120 °C | 3 krát – (spodní okraj, střed, horní okraj) |
|  | Nádrž TUV | 0 - 120 °C | 3 krát – (spodní okraj, střed, horní okraj) |
|  | Fototermika | 0 - 250 °C | Topná větev nádrže TUV |
|  | Fototermika | 0 - 250 °C | Vratná větev z nádrže TUV |
|  | Vstup paliva do kotle na pelety  | 0 - 800 °C | Doprava paliva |
|  | Sklad pelet | 0 - 800 °C |  |
| **Tlak** | Studený rozdělovač | 0-6 bar |  |
|  | Teplý rozdělovač | 0-6 bar |  |
|  | Výtlak čerpadla kontejnerové kotelny | 0-6 bar |  |
|  | Výtlak čerpadla okruhu ohřevu TUV | 0-6 bar |  |
|  | Vratná větev fototermického systému | Dle parametrů systému |  |
|  | Topná větev fototermického systému | Dle parametrů systému |  |
| **Otáčky** |  |  |  |
|  | Šnek dopravy paliva | Porucha  | Každý šnek dopravy paliva – dle návrhu realizátora |
| **Hladina** | Hladina v nádrži LTO | Dle parametrů nádrže |  |

**Požadované minimální parametry řídícího systému**

|  |
| --- |
|  **Požadované technické parametry řídícího systému** |
| ***položka / parametr*** | ***požadavek ČRA*** | ***nabídka realizátora*** | ***jednotka*** |
|  **Velikost HMI – uhlopříčka** (human machine interface (rozhraní mezi člověkem a strojem) | Min. 15“  |

|  |
| --- |
| *WEINTEK**eMT3150A*  |

*15“ LCD TFT barevný displej (16.7M barev), celokovové provedení,* *dotyková obrazovka**rozlišení obrazovky 1024 x 768**2x sériový port* *CANope,* *1x Ethernet* *2x USB*  |  palec |
| **Ovládání HMI** |  Dotykové |  *rezistivní* |  - |
| **Jméno výrobce, obchodní název (a případně typ) PLC (programovatelný logický automat), určeného k dodávce a instalaci** | v*ýrobce – Johnson Controls Building Solutions, spol. s r.o.**specifikace výrobku: typ: MS-NAE3510-2**specifikace výrobku: typ: MS-FAC3613-0* |

*Přílohy:půdorys kontejnerové kotelny, technický list - solární kolektor KPG1+, kotel Verner Golem*