

PŘÍLOHA ČÍSLO 4

PŘEDMĚT ZÁMĚRU

**„INSTALACE KOGENERAČNÍ JEDNOTKY Z DŮVODU
ENERGETICKÝCH ÚSPOR“**

UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU:

**DOMOV BÍLÁ OPAVA, příspěvková organizace,
Rybářská 545/27 Opava - Předměstí**

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

a) Identifikační údaje stavby:

Název stavby/akce:

Instalace kogenerační jednotky z důvodu energetických úspor

Místo stavby:

Adresa: **Domov Bílá Opava, příspěvková organizace**

Rybářská 545/27, 746 01 Opava – Předměstí

Katastrální území: Opava – Předměstí (711578)

Parcelní čísla pozemků: 39/1, 40

Předmět záměru

Předmětem záměru je dodání níže uvedené technologie kogenerační jednotky (dále jen KGJ) včetně příslušenství nezbytného pro její provoz, za podmínek uvedených dále. Zadavatel umožňuje modifikaci technických parametrů s tím, že je nutné dodržet minimální výkonové a rozsahové parametry, není-li u konkrétního parametru uvedeno něco jiného, s tolerancí tak, aby technologie mohla být instalována v místě pro toto určeném zadavatelem.

Dodávka zahrnuje kompletní návrh a projektovou dokumentaci stavby, instalaci zařízení, uvedení do provozu včetně poskytnutí součinnosti při vyřízení veškeré dokumentace pro uvedení do provozu (licence, revize apod.) a zaškolení obsluhy v místě určeném zadavatelem.

Dodavatel zodpovídá za to, že zakázka bude dodána kompletní a bude obsahovat všechny díly potřebné k bezvadnému provozu. Pro výrobu budou použity pouze originální (nerepasované) komponenty.

Údaje o zadavateli

Název: Domov Bílá Opava, příspěvková organizace

Identifikační číslo: 00016772

Adresa sídla: Rybářská 545/27, 746 01 Opava – Předměstí

Tel.: +420 737 036 518

E-mail: reditel@ddopava.cz

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

Údaje o stavbě:

Předmětem studie je areál organizace Domova Bílá Opava na ulici Rybářská. Komplex budov tvoří původní hlavní budova, budova nad kotelnou a spojovací trakt.

Hlavní budova má suterén a tři nadzemní podlaží, pod kombinovanou valbovou střechou jsou částečně nevyužívané půdní prostory. V budově jsou umístěny provozy prádelny, kanceláře, sklady, jídelny s kuchyňskými kouty, ošetrovna, kužárna a celkem 39 pokojů s potřebným hygienickým zázemím. Budova byla uvedena do provozu v roce 1904.

Budova nad kotelnou je stavebně přizpůsobena hlavní budově, má rovněž suterén a tři nadzemní podlaží a část využívaného půdního prostoru. V budově je umístěna plynová kotelna s dílnou, šicí dílna, archivy a celkem 17 pokojů s potřebným hygienickým zázemím.

Spojovací trakt tvoří tři nadzemní podlaží vestavěná mezi hlavní budovou a budovou nad kotelnou. Dolní podlaží je zčásti pod úrovní okolního terénu a je v něm umístěn kuchyňský provoz s potřebnými skladovacími prostory. V horních dvou podlažích jsou jídelny a klubovna, ambulance, rehabilitační prostory a kanceláře sester.

b) Základní technické údaje

Projekt bude v souladu s normami a předpisy:

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž (9/2014),
ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (02/2018),
ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování (10/2006),
ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (9/2014),
ČSN 38 3350 – Zásobování teplem – Všeobecné zásady (06/1989),
ČSN EN 13480-1 – Kovová průmyslová potrubí (02/2018),
Vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Ochrana před úrazem el. proudu dle ČSN 33 2000-4-41:

- I. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí:
 - a. Ochrana izolací živých částí
 - b. Ochrana kryty nebo překážkami
- II. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí
 - a. Samočinným odpojením od zdroje – základní
 - b. Doplňujícím pospojováním – zvýšená

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

c) Technické řešení

1. Popis stávajícího stavu tepelného hospodářství

Komplex hlavních budov je zásobován teplem z hlavní kotelny, která je umístěna v suterénu budovy nad kotelnou. Kotelna na spalování zemního plynu byla vybudována v roce 2003, kdy byla odpojena dodávka tepla ze sousední základní školy. V kotelně jsou umístěny dva plynové kotle Ultragas (výrobce HOVAL) o jmenovitém výkonu 202 kW.

Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková, uzavřená s projektovaným teplotním spádem 85/65°C. Teplotu topné vody v dnešní době řídí nadřazený systém MaR (r.v. 2013). Topné médium je vedeno potrubím do rozdělovače/sběrače, kde se dělí na 3 topné větve. Jednotlivé větve jsou osazeny oběhovými čerpadly a směšovací armaturou.

Topné větve jsou: ÚT dvorní strana, ÚT uliční strana, a příprava TV. V kotelně se nachází také dva zásobníky na TV DRAŽICE o objemu 450 litrů každý. Společně s těmito zásobníky je v suterénu ještě jeden zásobník na TV, který připravuje TV pro kuchyni, jedná se o zásobník QUANTUM o objemu 355 litrů.

Palivem pro kotle je zemní plyn o přetlaku do 2kPa. Přívodní potrubí DN100 do kotelny je osazeno hlavním uzávěrem plynu a BAP.

Pro udržování tlaku v systému topné vody jsou v kotelně dvě membránové expanzní nádoby Reflex o objemu 800 litrů.



Obrázek 1 Kotelna (stávající kotle a zásobníky TV)

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb



Obrázek 2 Místnost před kotelnou – předpokládané umístění KGJ)



Obrázek 3 Pohled do dvora (Předpokládané umístění akumulací)

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

2. Popis technologického řešení instalace KGJ

Předmětem záměru je instalace kogenerační jednotky na zemní plyn (včetně vybudování dostatečné akumulace topné vody) včetně vzdáleného monitoringu a ovládání.

Umístění kogenerační jednotky je plánováno do místnosti před kotelnou – jedná se o vhodné prostory vzhledem k umístění plynovodní přípojky a blízkosti ke stávajícímu komínu. Místnost bude nutné vybavit novým zařízením vzduchotechniky pro zajištění větrání prostoru a přívod spalovacího vzduchu pro provoz kogenerační jednotky a jeho ohřev na patřičnou teplotu.

Kogenerační jednotka bude připojena na stávající rozvod plynu v místě o přetlaku do 2kPa. K odvodu spalin bude použit nový komínový průduch ve stávajícím zděném komínu. Nová přetlaková nerezová vložka kouřovodu KGJ bude instalována na místě dvou stávajících nepoužívaných průduchů. Teplo z KGJ bude vyvedeno přes akumulaci – umístěnou ve dvoře areálu do otopné soustavy přes stávající rozdělovač a sběrač. Propojení akumulační nádrže a strojovny kotelny bude v exteriéru vedeno v zemi v předizolovaném potrubí. Elektrický výkon bude vyveden kabelem do hlavního rozvaděče EE (trasa kabelu povede přes suterén, kuchyni až do 1.NP místnosti s hlavním rozvaděčem).

Součástí instalace bude osazení měření spotřeby a výroby energie **KGJ a stávající kotelny**, měření spotřeb bude uzpůsobené ke vzdálenému odečtu v čase přes vzdálený „dispečink MEC“ (viz kapitola 5):

Osazení měření:

- tepelné energie - za kotly, na jednotlivé topné větve R/S a z kogenerační jednotky, (GJ/kWh),
- zemní plyn - před kotly a před kogenerační jednotkou, (m³),
- elektrická energie - z kogenerační jednotky, (kWh),
- spotřeba TV, (m³).

Nová kogenerační jednotka bude připojena na nový kouřovod, který bude zhotoven z nerezového, nebo plastového potrubí a bude napojena do nového komínového průduchu v komínu. Dimenze a výška kouřovodu a komínu bude provedeno podle normy ČSN 73 4201. Součástí dodávky bude rovněž návrh a instalace odpovídající akumulace topné vody, tak aby byl optimalizován provoz KGJ a bylo možné KGJ provozovat v režimu 3000 hodin ročně.

Velikost akumulačních zásobníků (**návrh zhotovitele**). Umístění nových zásobníků předpokládáme v prostorách dvoru (přizpůsobení pro venkovní prostředí). Při návrhu nových zásobníků je nutné doložit výpočet velikosti akumulačních nádrží. Pro udržování tlaku v systému TV bude nutné rozšířit objem expanzních nádob tak, aby pokryly změny objemu TV při nabíjení a vybíjení akumulační nádoby.

Pro montáž kogenerační jednotky je potřeba v rámci dodávky vybudovat zhotovitelem novou přístupovou cestu, která byla určena pro umožnění instalace KGJ na místo určení. Tato cesta musí být dodržena. Cesta povede přes nakládací prostor kuchyně, přes vybourané schodiště (viz samostatná příloha č 6 Dokumentace stavební úpravy v domově Bílá Opava) do suterénu. Součástí dodávky budou veškeré stavební úpravy a náklady s tím spojené uvedené v příloze č 7 Rozpočet stavebních úprav v domově Bílá Opava.

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

Součástí dodávky bude kompletní dopojení kogenerační jednotky, akumulčních nádob na topnou soustavu, včetně instalace nového měření tepla a energie.

Součástí dodávky budou nátěry a tepelná izolace potrubí. Veškeré klasické ocelové potrubí určené k zaizolování bude opatřeno základním syntetickým nátěrem.

Potrubní rozvody se opatří tepelnou izolací z minerální vlny v podobě lamelových skružovatelných pásů (součinitel tepelné vodivosti minerální vlny $\lambda \leq 0,038$ W/m.K). Před mechanickým poškozením bude izolační vrstva chráněna obalem z vyztužené hliníkové fólie, která slouží i jako ochrana proti vlhkosti, slunečnímu záření atd. Tepelnou izolací se opatří také stávající ponechané rozvody v případech, kde tato izolace chybí, nebo je porušena. Izolace bude provedena v rozsahu a tloušťkách dle vyhlášky č.193/2007 Sb., k zákonu o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. - tloušťka izolační vrstvy bude stanovena výpočtem dle přílohy č. 3 jmenované vyhlášky podle skutečného součinitele tepelné vodivosti izolačního materiálu.

Kogenerační jednotka bude napojena na hlavní rozvaděč elektrické energie umístěný v budově – u současného vstupu (trasa kabelu povede přes suterén, kuchyni až do 1.NP místnosti s hlavním rozvaděčem).

Instalace KGJ bude obsahovat nový systém MaR, který umožní společné řízení kaskády kotlů a provoz kogenerační jednotky, regulaci TV na jednotlivých topných větvích, přípravy TUV, řízení nabíjení a vybíjení akumulace TV v závislosti na provozu kogenerační jednotky a taky hlídání havarijních stavů v kotelně, vč. rozšíření pro stroje KGJ.

Pro řízení a dohled nad kotelnou budou sloužit dvě pracoviště. Prvním bude kancelář vedoucího provozu, která v areálu Domova (připojena na vnitřní síť). Dispečerské pracoviště v areálu bude opatřeno záložním zdrojem elektřiny. Druhým pracovištěm bude „dispečink MEC“ (viz kapitola 5).

Součástí dodávky bude potřebný hardware (dále jen HW) a software (dále jen SW), který umožní komunikaci a ovládání celého energetického hospodářství, vzdálený monitoring, ukládání dat spotřeby a výroby energie.

Cílem je mít možnost přístupu ze dvou míst, a to z počítače, který bude umístěn v areálu (u vedoucího provozu) – pro možný přístup správy a údržby objektu a vzdáleného dohledu pro potřeby Moravskoslezského energetického centra, příspěvkové organizace, kde bude možno nahlížet na celý systém a pracovat se získanými daty v rámci provádění energetického managementu.

Součástí dodávky budou veškeré stavební úpravy potřebné pro instalaci nových technologií a opravu stávajících vad v místě nové KGJ (oprava podlahy, vybudování podstavce pro kogenerační jednotku, aku zásobníky, opravy omítek včetně výmalby atd.). V rámci přípravy veřejné zakázky byla určena cesta, kudy bude možná instalace KGJ na místo určení. Tato cesta musí být dodržena. Cesta povede přes nakládací prostor kuchyně, přes vybourané schodiště (viz samostatná příloha č 6 Dokumentace stavební úpravy v domově Bílá Opava) do suterénu. Součástí dodávky budou veškeré stavební úpravy a náklady s tím spojené uvedené v příloze č 7 Rozpočet stavebních úprav v domově Bílá Opava.

Příloha č. 4

3. Základní technické parametry kogenerační jednotky

Záměr uvažuje s instalací kogenerační jednotky na zemní plyn o elektrickém výkonu 47 – 53 kW.

Kogenerační jednotka je strojní zařízení pro zajištění dodávky dvou druhů energií – elektrické a tepelné. Jedná se o dodávku plynového čtyřtakového pístového motoru s generátorem napojeným přes spojku. Modul KGJ bude obsahovat rovněž výměníky tepla (spalinový a deskový), expanzní nádoby, řídicí a fázovací rozváděč, čerpadla, startovací baterie, startér nebo ventilátor odpadního vzduchu. Instalace KGJ umožní zadavateli provoz tohoto zařízení při zajištění konstantního odběru tepelné a elektrické energie. Bude využívána možnost získávání dotace zelených bonusů za vyrobenou elektrickou energii.

Ke KGJ bude přivedeno plynové potrubí, přívodní a vratné potrubí vyvedení tepelného výkonu. Vyvedení tepelného výkonu bude napojeno přes akumulaci na stávající rozdělovač/sběrač. Odvod kondenzátu z KGJ bude napojen na stávající kanalizaci areálu a vyvedení spalin do ovzduší pomocí spalinovodu. Vyrobená elektrická energie bude vyvedena do stávajícího rozvaděče a veškeré přebytky vyrobené elektrické energie bude předána do distribuční soustavy.

4. Technická specifikace KGJ:

- palivo – zemní plyn,
- jmenovitý elektrický výkon 50 kW (+/-10 %),
- max. tepelný výkon 100 kW (+/-10 %),
- celková sezónní energetická účinnost η min. 93 %,
- sezónní účinnost výroby elektrické energie η min. 31 %,
- životnost KGJ min. 60 000 motohodin do generální opravy,
- splnění platných emisních limitů dle vyhlášky 452/2017 Sb.,
- splnění požadavků na denní limity hluku a vibrací dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.,
- **synchronní** generátor připojitelný na distribuční síť nízkého napětí používanou v ČR,
- připojení na nadřazený, sofistikovaný řídicí systém umožňující zcela automatický provoz s možností nastavení hodinového režimu (min. týdenní báze), s umožněním nadřazeného externího spuštění a odstavení KGJ a ovládací systém musí umožňovat dálkové dispečerské řízení v místě sídla zadavatele, které bude objednateli umožňovat:
 - dálkové monitorování provozu a stavu KGJ v průběhu jejího běhu,
 - připojení, monitorování a ovládání KGJ na dispečinku u zadavatele a Moravskoslezského energetického centra, p.o.,
 - připojení pro řízení dle zadavatele nadřazeným systémem řízení a aktivace a provozování přenosu dat na nadřazený řídicí systém,
 - připojení pro řízení elektrického výkonu dle připojovacích podmínek provozovatele distribuční soustavy (ČEZ Distribuce, a.s.)
- umožnění hybridního provozu KGJ (s přebytky do sítě).

Požadujeme zkušební provoz kogenerační jednotky v minimální délce 1 měsíce ve všech režimech provozu. Součástí zkušebního provozu bude též emisní měření a měření účinnosti

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

KGJ. Pro řádné ukončení zkušebního provozu musí hodnoty odpovídat technickým parametrům uvedeným v nabídce.

5. Dispečink – vzdálený dohled

Pro řídicí systém stávající kotelny a KGJ je potřeba navrhnout kompatibilní technologii řízení, která umožní rozšíření a doplnění do stávajícího již zřízené dispečerské pracoviště příspěvkové organizace MEC, p.o. viz samostatná příloha č. 5 „**Popis dispečerského pracoviště MEC**“.

Součástí dodávky bude hardware (dále jen HW) a software (dále jen SW), který umožní ovládání celého energetického hospodářství, vzdálený monitoring, ukládání dat spotřeby a výroby energie.

Technologie kotelny bude řízena přes PLC s možností archivace všech měřených dat a veličin po dobu minimálně 48 hodin, aby byla zajištěna archivace těchto dat v případě krátkodobého přerušení zasílání těchto dat na centrální pracoviště MEC přes internet a aby bylo pak možné tyto data zpětně vyčíst. Toto řešení je nutné se zadavatelem projednat a schválit. Řídicí PLC v místě instalace musí mít přístup k síti Internet, aby bylo možné jej propojit s dispečinkem prostřednictvím zabezpečeného VPN kanálu. Zřízení VPN a další nutné zásahy do IT sítě bude realizována na náklady zhotovitele a to až po konzultaci se správcem IT zařízení v místě instalace a správcem IT zařízení Moravskoslezského energetického centra. Předpokládaný počet proměnných překročí kapacitu stávající licence Promotic na dispečinku Moravskoslezského energetického centra a bude nutné tuto licenci rozšířit. Bude se jednat o rozšíření stávající licence pro runtime prostředí Promotic PmRt 5 000 na licenci PmRt 50 000. Náklady spojené s rozšíření této licence budou součástí dodávky, a tedy půjdou plně za zhotovitelem. Licence bude obsahovat také možnost přístupu k ActiveX prvkům a 1 web klient, takže bude možné přistupovat i přes webové rozhraní.

6. Povinné úkony:

- připojení kogenerační jednotky do sítě,
- stavební povolení,
- součinnost při vyřízení licence pro výrobu elektřiny,
- osvědčení o původu elektřiny a tepla,
- součinnost při vyřízení registrace u OTE (operátor trhu s elektřinou),
- instalace elektroměru pro měření množství vyrobené, který odpovídá vyhlášce č. 326/2005,
- součinnost při vyřízení smlouvy na výkup elektřiny,
- součinnost při vyřízení smlouvy na úhradu příspěvku, dle práva na příspěvek za elektřinu z KVET (kombinované výroby elektřiny a tepla) pro vysoce účinné kogenerace, podle zákona 458/2000 Sb.,
- Kogenerace musí splnit kritéria vysoce účinné kogenerace podle vyhlášky MPO č. 439/2005, která byla novelizována vyhláškou č. 110/2008,

Zhotovitel je povinen poskytnout veškerou nezbytnou součinnost a zrealizovat dílo tak, aby provozovatel splňoval všechna kritéria a měl tak právo na příspěvek za elektřinu z vysoce účinné kombinované výroby elektřiny a tepla dle podmínek ERÚ.

Příloha č. 4

7. Další podmínky

- dodání předmětu záměru do místa plnění, montáž, připojení a zprovoznění,
- zajištění všech nezbytných zkoušek, atestů a revizí podle ČSN (EN) a případných jiných neopominutelných právních nebo technických předpisů platných v době provádění a předání díla, kterými bude prokázáno dosažení předepsané kvality a předepsaných technických parametrů díla, příslušné tlakové zkoušky a revize,
- zaškolení obsluhy,
- průvodní technická dokumentace, zkušební protokoly, revizní zprávy, atesty a doklady dle požadavků výrobce a dle příslušných zákonů v platném znění, prohlášení o shodě,
- zajištění projektové dokumentace skutečného provedení,
- předmět zakázky bude dodán v nejlepší kvalitě a v souladu s příslušnými normami a předpisy platnými v době dodávky,
- zadavatel očekává spolupráci při dlouhodobém provozování díla,
- zadavatel stanovuje minimální délku záruční doby na dílo (strojní/montážní/stavební práce) v trvání 24 měsíců ode dne uvedení do trvalého provozu,
- během záruční doby je poskytnut záruční bezplatný servis, který zahrnuje:
 - cenu práce při provádění předepsaných zákonných revizí, kontrol a oprav,
 - cenu náhradních dílů potřebných pro provádění předepsaných zákonných revizí, kontrol a oprav,
 - cenu spotřebního materiálu potřebného pro provádění předepsaných zákonných revizí, kontrol a oprav,
 - náklady na cestovné servisních pracovníků.

Příloha č. 4

Moravskoslezské energetické centrum, příspěvková organizace / odd. energetických služeb

8. Závěr

Uchazeč se musí při zpracování své nabídky řídit nejen požadavky obsaženými v předmětu záměru, ale též ustanoveními příslušných obecně závazných norem a pokyny příslušných výrobců, jejichž technologie budou v nabídce obsaženy.

Veškerá příslušná povolení, potřebné dokumenty včetně projektové dokumentace bude zajišťovat dodavatel. V průběhu zpracovávání projektové dokumentace a konkrétní umístění a osazení jednotlivých prvků musí být zadavatelem odsouhlaseno před dokončením projektové dokumentace.

Obsah slouží jako podklad pro zhotovení projektové dokumentace pro příslušná řízení dle stavebního zákona. Součástí plnění bude inženýrská činnost včetně vydání stavebního povolení / územního rozhodnutí. Projektová dokumentace bude vyhotovena dle platných vyhlášek, zákonů a norem.

Zhotovitel musí nezbytně nutné odstávky TV a ÚT naplánovat a přizpůsobit, tak aby plný provoz Domova pro seniory byl co nejméně omezen. Rekonstrukce tepelného hospodářství bude probíhat za plného provozu DSP. Odstávky musí být pouze po nezbytně dlouhou dobu a musí být vždy předem odsouhlaseny vedením DSP (ředitelem Mgr. Michalem Jiráskou), nebo jím osobou pověřenou.