



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

OPTIMÁLNÍ VYUŽITÍ DOSTUPNÝCH ZDROJŮ BIOMASY, RECYKLACE A ÚČINNÉ VYUŽITÍ VEDLEJŠÍCH PRODUKTŮ A ZBYTKŮ.

ODPOVÍDAJÍCÍ MODUL 5



Úvod

Biomasa se již nějakou dobu používá jako atraktivní alternativa k uhlí, a to především proto, že produkuje méně znečištění. Vyznačuje se totiž nejen nulovými emisemi CO₂, ale také nižšími emisemi oxidu siřičitého, oxidu uhelnatého a oxidů dusíku než spalování fosilních paliv.

Popis

Blok na biomasu Elbląg

Obyvatelé Elblągu jsou již nyní vytápěni ekologicky šetrným teplem z biomasy. Nová jednotka na biomasu zásobuje Elbląg teplem od začátku letošní topné sezóny. Zařízení bylo vybudováno jako náhrada za část vyčerpané výrobní infrastruktury společnosti. Teplo je vyráběno v kogeneraci s elektřinou, což je neefektivnější způsob. Roční spotřeba biomasy se odhaduje na přibližně 135 000 tun. Výstavba nové jednotky umožnila společnosti zvýšit kapacitu výroby tepla o 12 % a kapacitu výroby elektřiny o 50 %.

Nová jednotka vyrábí kogeneračně elektřinu a teplo prostřednictvím technologického procesu zvaného kogenerace. Tento způsob výroby energie zajišťuje vyšší účinnost než výroba tepla a elektřiny v oddělených zařízeních. Energa Kogeneracja navíc snížila emise CO₂, protože jako palivo používá zemědělskou biomasu, jejíž použití vede k nulovým emisím oxidu uhličitého, protože při spalování se uvolňuje tolik, kolik rostliny přijmou během vegetace. Odhaduje se, že nová jednotka na biomasu sníží bilanci emisí tohoto plynu o více než 150 000 tun ročně ve srovnání se zařízením o podobném výkonu spalujícím černé uhlí.

Projekt výstavby jednotky na biomasu v Elblągu byl částečně financován Evropskou unií z Fondu soudržnosti. Náklady na projekt přesahují 200 milionů PLN, přičemž maximální výše dotace činí 40 milionů PLN.



Obr. Energetická jednotka na biomasu. Zdroj http://www.energa-kogeneracja.pl/s28-blok_biomasy_elblag

Kogenerační zařízení na biomasu - ekologické zlepšení sítě dálkového vytápění v Lęborku

V červnu 2012 byl zahájen největší investiční projekt v Lęborku v 21. století. Kogenerační jednotka spalující biomasu získanou z odpadu místního

dřevozpracujícího průmyslu má zlepšit kvalitu a plynulost dodávek teplé vody a elektřiny pro obyvatele a zároveň **snížit emise škodlivého prachu, plynů a dalších látek, které jsou zodpovědné za vznik smogu**. Důležitým faktorem byla také snaha chránit se před energetickou chudobou a politicky podmíněnými výkyvy cen uhlí. Kogenerační zařízení EC ORC využívá organický Rankinův cyklus a pracuje v kogeneraci pro výrobu tepla a elektřiny. Projekt byl zahájen v roce 2012 a byl realizován s **podporou Švýcarska v rámci Programu švýcarsko-polské spolupráce** (švýcarský příspěvek), které hradilo 85 % investičních nákladů (9,89 milionu CHF)5 . Hlavním cílem výstavby kogenerační jednotky ORC bylo zásobovat obyvatele města teplou vodou vyráběnou ekologicky **šetrným a hospodárným způsobem**. Díky výstavbě nové kogenerační jednotky se podařilo ve staré teplárně KR-1 výrazně omezit spalování uhlí, snížit emise oxidu siřičitého, oxidu uhelnatého a prachu, které nepříznivě ovlivňovaly zdraví obyvatel. Kogenerační jednotka ORC v Lęborku se skládá z několika částí: budovy samotné kogenerační jednotky, kryté skladovací haly na biomasu o rozloze 1 000 m², zařízení pro vykládku a skladování biomasy, skladovacích dvorů a štěpkovače biomasy.

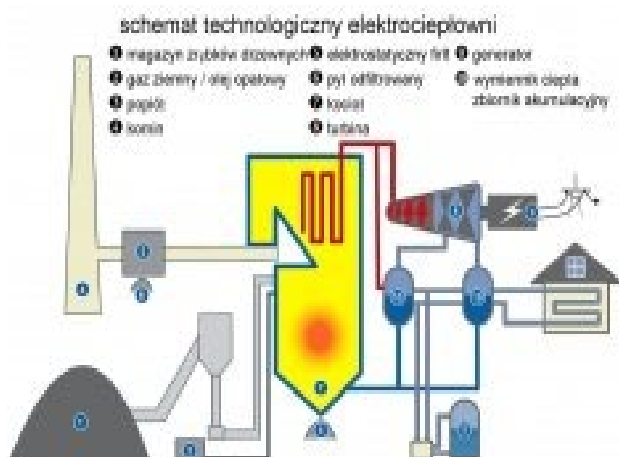


Obr. Elektrociepłownia Lębork, kogenerační jednotka na biomasu - ekologické zlepšení sítě dálkového vytápění <https://pfrdlamiast.pl/bazamijskich-innowacji/lebork-elektrociepłownia-na-biomase-ekologiczne-usprawnienie-miejskiej-sieci-ciepłowniczej.html>.

Očekává se, že plná výrobní kapacita ORC EC bude 5,68 MW tepelné energie a 1,4 MW plně kogenerační elektrické energie. V letní sezóně bude jeho úkolem pokrýt celou potřebu tepla ve výši přibližně 4,5 MW a zároveň poskytovat přibližně 1,25 MW elektrické energie; zatímco v topné sezóně má fungovat jako zdroj elektrické energie⁹. Systém kogenerační elektrárny vyrobený touto technologií je založen na topeništi na biomasu s kotlem, v

němž je médiem termický olej (300/250 °C), předávající svou energii bloku ORC - turbíně s uzavřeným cyklem, v níž se používá silikonový olej se speciálními parametry. Systém má **82% účinnost při výrobě tepla a elektrické energie**, čímž splňuje definici systému s vysokou účinností podle zákona o kombinované výrobě elektřiny a tepla.

Obyvatelé Elblągu jsou již nyní vytápěni ekologicky šetrným teplem z biomasy. Nová jednotka na biomasu zásobuje Elbląg teplem od začátku topné sezóny roku 2022.



Obr. Technologické schéma kogenerační jednotky: 1 - sklad dřevní štěpky, 2 - zemní plyn / topný olej, 3 - popel, 4 - komín, 5 - elektrostatický filtr, 6 - filtrovaný prach, 7 - kotel, 8 - turbína, 9 - generátor, 10 - výměník tepla, 11 - zásobník, <http://agroenergetyka.pl/?a=article&id=2> zdroj.

Výhody a výzvy

Problém - příklad elektrárny Lębork

- Emise skleníkových plynů a pevných částic ze staré teplárny na uhlí
- Produkce odpadů v dřevozpracujícím a zemědělském průmyslu (nevyužití jejich energetického potenciálu).
- Rostoucí ceny uhlí a nutnost jeho dovozu
- Postoj Evropské unie k přechodu na obnovitelné zdroje energie
- Riziko energetické chudoby v regionu

Řešení

Elektrárna ORC je soběstačná, pokud jde o poptávku po elektřině ze sítě, zatímco přebytečnou elektřinu prodává do distribuční sítě. Díky zavedení technologie spalování biomasy do energetického mixu města Lębork (40% podíl na výrobě tepla) klesl počet provozních hodin teplárny KR-1 a spotřeba uhlí přibližně o 18 % ročně, což snížilo náklady na výrobu energie. Emise z ORC EC jsou přibližně 450 kg CO₂/MWh - dvakrát nižší než u standardní uhelné elektrárny, což v roce 2016 znamenalo celkové **snížení emisí CO₂ o téměř 25 000 tun**. V porovnání s uhelnými bloky se také mnohonásobně snížily emise oxidů síry.

Výhody

- Nižší účty za elektřinu - ochrana proti energetické chudobě
- Rozvoj ekologických zdrojů energie ("zelená energie" se vyrábí v kogeneračním zařízení ORC spalováním biomasy).
- Zlepšení kvality životního prostředí (projekt snížil emise CO₂ o přibližně 25 000 tun v prvním roce po spuštění).
- Spolupráce mezi MPEC Lębork a místními podnikateli, zejména v sektoru malých a středních podniků (10 místních dodavatelů biomasy).
- Zvýšení počtu pracovních míst (potenciál pro energetické plantáže)
- Využití místních zdrojů energie pro výrobu energie
- Stimulace místní ekonomiky (přístup k levnější energii, výnosy z prodeje přebytků do distribuční sítě).

Hlavní údaje

Kogenerační zařízení na biomasu v Lęborku

Informace o projektu:

- Projekt: Výstavba kogenerační jednotky na biomasu jako primárního zdroje tepla v systému dálkového vytápění města Lębork

Další informace

- <http://www.energia-kogeneracja.pl/s28-blok-biomasowy-elblag>
- <https://pfrdlamiast.pl/baza-miejskich-innowacji/lebork-elektrocieplownia-na->



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

- Příjemce: Město Lębork
- Oblast podpory: Životní prostředí a infrastruktura
- Vojvodství: Pomořansko
- Poskytnutý grant: 9 892 465 švýcarských franků
- Polský příspěvek: ekvivalent 1 745 729 švýcarských franků
- Doba realizace projektu: 01.06.2012. - 31.10.2017 r.

[biomase-ekologiczne-usprawnienie-miejskiej-sieci-cieplowniczej.html](https://www.programszwaicarski.gov.pl/strony/o-programie/projekty-1/srodowisko-i-infrastruktura/biomasa-ogrzeje-lebork-budowa-elektrocieplowni-opalanej-biomasa/)
<https://www.programszwaicarski.gov.pl/strony/o-programie/projekty-1/srodowisko-i-infrastruktura/biomasa-ogrzeje-lebork-budowa-elektrocieplowni-opalanej-biomasa/>
<https://docplayer.pl/13393608-Elektrocieplownie-na-biomase-produkcji-ekolo-mocy-2-20mwe-dla-kogeneracyjnego.html>