

Modernizacja centralnych systemów dostarczania ciepła

Veselí nad Lužnicí (Republika Czeska)



www.ruse-europe.org

MIASTO

Veselí nad Lužnicí jest położone w południowych Czechach u zbiegu rzek Lužnice i Nežárka. Miasto rozciąga się na równinie basenu Třeboň ze średnią wysokością 429 metrów powyżej poziomu morza, z najwyższym wzniesieniem 470 metrów w Klobasná na wschód od Veselí nad Lužnicí, i najniższym punktem w obniżeniu terenu położonym 405 metrów powyżej poziomu morza, gdzie łączą się rzeki Lužnice and Nežárka. Obecnie wielkość populacji miasta wynosi 6534 mieszkańców. Pierwsza wzmianka o Veselí nad Lužnicí datowana jest na rok 1259. W 1362 król nadał Veselí nad Lužnicí status miasta. Znajdują się tu dwa chronione przyrodniczo obszary: pierwszy z nich to SPR Doubi u Žižova (1,55 ha), a drugi to SPR Pískový přesyp u Vlkova (Vlkovské ruchome písky, 0,84 ha).



W sezonie letnim, miasto staje się ważnym ośrodkiem rekreacyjno-wypoczynkowym, nie tylko ze względu na miłośników turystyki wodnej na terenie rzek Lužnice i Nežárka, ale także z powodu godnego uwagi środowiska z licznymi rejonami bagiennym, mokradłami i wodami.

Dane klimatyczne:

Teren pod kątem opadów zaliczany jest do lądowego klimatu B – wysokie temperatury – i klimatu strefy B3 – temperatury wysokie, umiarkowana wilgotność z lekkimi zimami. Obliczona wartość według standardów ČSN 060210 wynosi – 15°C. Przeważają wiatry zachodnie. Podczas okresów inwersji występujących dość często i powodujących wysoki współczynnik poziomu wody wewnątrz terytorium następuje wzrost poziomu zanieczyszczeń w przygruntowej warstwie atmosfery.

Średnioroczna temperatura powietrza: 7,4 °C
Wysokość nad poziom morza: 429 m

Średnie temperatury miesięczne:



Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Średnie temperatury powietrza (°C)	-3,3	-1,7	2,0	7,6	12,3	15,4	17,2	16,1	12,5	7,0	2,6	-1,4

KONTEKST

W Veselí nad Lužnicí wraz z rozwojem miasta i jego dzielnic mieszkaniowych wybudowane zostały dwa centralne systemy dostarczania ciepła. Te dwa systemy były w zasadzie niezależne od siebie bez możliwości wzajemnego połączenia. Przyczyną były wady projektu technicznego, który zakładał położenie systemu ciepłowniczego zwanego "U zastávky" z gorącą wodą opartego o paliwo węglowe w południowej części miasta, natomiast systemu zwanego "Jateční" z parą wodną opartego o węgiel w północno-wschodniej części miasta.

W okresie od 1999 do 2003 roku, miasto przeprowadziło gruntowną modernizację tych systemów ciepłowniczych.

Centralny system dostarczania ciepła dla osiedla mieszkaniowego Blatské

Pierwotnie centralna ciepłownia podłączona do osiedla mieszkaniowego Blatské miała zainstalowaną moc 14,8 MW. W ciepłowni pracowały trzy kotły parowe. Instalacja ta realizowała ogrzewanie parą wodną za pomocą podstawowych rurociągów parowych o długości 1,9 km, do dwóch stacji wymiany ciepła VS1 i VS2. W stacjach tych następowało przekazywanie ciepła zawartego w parze wodnej do gorącej wody w celu zasilania w ciepło i gorącą wodę odbiorców końcowych za pośrednictwem czteroprzewodowego systemu dystrybucyjnego. Cały system wykazywał nadmiernie wysokie straty w obu źródłach, w układzie przesyłowym i w wymiennikach. Operator określił efektywność spalania (współczynnik konwersji energii) na poziomie 70% w przypadku sezonu zimowego i na poziomie 60% w przypadku sezonu letniego. W trakcie całego roku straty pierwotne rurociągu parowego oscylowały w granicach 60%. Roczne zużycie prądu elektrycznego w kotłowni dla systemu Jateční wynosiło 475,132 MWh, a zużycie węgla brunatnego było na poziomie 5 003 ton. Roczna wyjściowa wydajność ciepła ciepłowni wynosiła 60746 GJ, podczas gdy ilość energii, która docierała do stacji wymiany ciepła, wynosiła 43 282 GJ.

Centralny system dostarczania ciepła dla osiedla Blatské pracował nieprzerwanie od roku 1999. Modernizacja składała się z budowy nowego, nowoczesnego źródła ciepła w istniejącej stacji wymiany ciepła VS1 na osiedlu Blatské i z likwidacji rurociągu parowego od ciepłowni Jateční opalanej węglem. Nowa ciepłownia jest wyposażona w gazowe kotły grzewcze z połączoną mocą 7,2 MW i 150 kW_e dla jednostki kogeneracyjnej. Kontrola pracy ciepłowni jest realizowana przez system „Johnson Controls”.

Równocześnie, peryferyjna część drugorzędowego czteroprzewodowego systemu dostarczania ciepła modernizowana była na system dwuprzewodowy z decentralizacją wytwarzania gorącej wody w budynkach, które są wyposażone w węzły zasilania zależne od ciśnienia. Stopniowo grzejniki u wszystkich końcowych odbiorców wyposażane były w zawory termostatyczne. Duża części tego systemu nadal jednakże posiada czteroprzewodowy system dystrybucji. Miasto zamierza przeprowadzić kompleksową modernizację systemu dystrybucji ciepła. Pierwszym etapem była zapoczątkowana modernizacja poprzedniego centralnego systemu dostarczania ciepła (CHSS).

Centralny system dostarczania ciepła na osiedlu Blatské zasila w energię bloki mieszkalne – 505 mieszkań, jak również zasoby komunalne takie jak szkoła podstawowa, dom kultury, budynek władz miejskich, podstawową szkołę artystyczną, itd.

Centralny system dostarczania ciepła dla osiedla Zastávka

Centralny system dostarczania ciepła Zastávka został zbudowany w 1972 roku i był zaprojektowany dla dostarczania ciepła do nowobudowanego osiedla mieszkalnego nazwanego "U zastávky", wliczając w to budynki komunalne. Moc zainstalowana źródła wynosiła 9,65 MW.

W nowym centralnym systemie dostarczania ciepła zachowano pierwotną koncepcję kotłów grzewczych opalanych węglem brunatnym, ale produkcja ciepła stała się bardziej przyjazna dla środowiska. Procesy spalania i wytrącania w dwóch pierwotnych kotłach V 2500 U pochodzących z 1989 roku zostały zmodyfikowane, inne dwa kotły (Slatina V135/105 i Vihorlat Snina) były przestarzałe pod względem eksploatacyjnym. Gorąca woda produkowana była centralnie w czterech pionowych pojemnościowych podgrzewaczach wody o kubaturze 10 metrów sześciennych każdy. Powierzchnia grzewcza wymiennika ciepłej wody wynosiła 25 metrów kwadratowych z czteroprzewodowym systemem dystrybucji ciepła.

Rekonstrukcja centralnego systemu dostarczania ciepła była podzielona na dwa etapy: pierwszy dotyczył adaptacji systemu w części związanej ze źródłem energii – zastosowano pozostawione dwa oryginalne kotły grzewcze opalane węglem brunatnym, z których jeden służy jako rezerwowowy. Zainstalowany został także nowy gazowy kocioł grzewczy o mocy grzewczej 2,1 MW i jednostka kogeneracyjna o mocy elektrycznej 22 kW_e i grzewczej 45,5 kW_t. Drugi etap dotyczył części dystrybucyjnej – system czteroprzewodowy został zastąpiony systemem dwuprzewodowym. Indywidualne węzły zasilania zależne od ciśnienia wykonane zostały w budynkach wraz z kontrolą temperatury ogrzewanej wody i zdecentralizowaną produkcją ciepłej wody użytkowej bezpośrednio u odbiorcy. Zainstalowany został kontrolny system ciepłowni Johnson Controls.

Centralny system dostarczania ciepła dla osiedla Zastávka zaopatruje w ciepło bloki wielorodzinne – 548 mieszkań, jak również do obiektów komunalnych takich jak przedszkole, szkoła specjalna, budynku organizacji charytatywnej Świętego Franciszka i innych.

DOŚWIADCZENIE MIASTA

Proces tworzenia partnerstwa

Obecny system ciepłowniczy miasta Veselí nad Lužnicí reprezentuje jedno z największych przedsięwzięć w dziedzinie systemów ciepłowniczych w regionie południowych Czech. Projekt został sfinansowany z udziałem Narodowego Funduszu Środowiska i Czeskiej Agencji Energii. Centrum efektywnego wykorzystania energii SEVEN we współpracy z przedsiębiorstwem K-project przygotowało techniczne rozwiązania projektu włączając w to również dokumentację techniczną. Projekt został wykonany przez firmę STRABAG České Budějovice i przedsiębiorstwo ERDING a.s. Brno. Głównymi dostawcami byli TH Ratiškovice and LOOS (kotły grzewcze), TEDOM (jednostka kogeneracyjna) i Johnson Controls (oprzyrządowanie i kontrola).

Dane techniczne

Paliwo i przepływy energii w obu systemach przed i po modernizacji są zilustrowane na poniższych wykresach Sankey'a.

Centralny system dostarczania ciepła dla osiedla mieszkaniowego Blatské

- TH Ratiškovice kotły grzewcze o mocy 3x 2,4 MW
- TEDOM Cento 150 SP jednostka kogeneracyjna o mocy 150 kW_e i 226 kW_t

Objaśnienia do wykresów:

Heating system "Jateční – pre-implementation in 1997 (GJ) – System ciepłowniczy Jateční – przed modernizacją w 1997 roku, w GJ

brown coal – węgiel brunatny

steam boilers – kotły parowe

losses – straty

exchange station – stacja wymiany ciepła

heat production – produkcja ciepła

hot water – gorąca woda

heating – ogrzewanie

lossess – primary distribution + exchange station – straty – pierwotna dystrybucja + wymiennikownia

Heating system Blatské – post- implementation in 2005 (GJ) – sysetm ciepłowniczy Blatské – po modernizacji w 2005 roku, w GJ,

natural gas – gaz ziemny

boilers +CHP – kotły +.jednostka kogeneracyjna

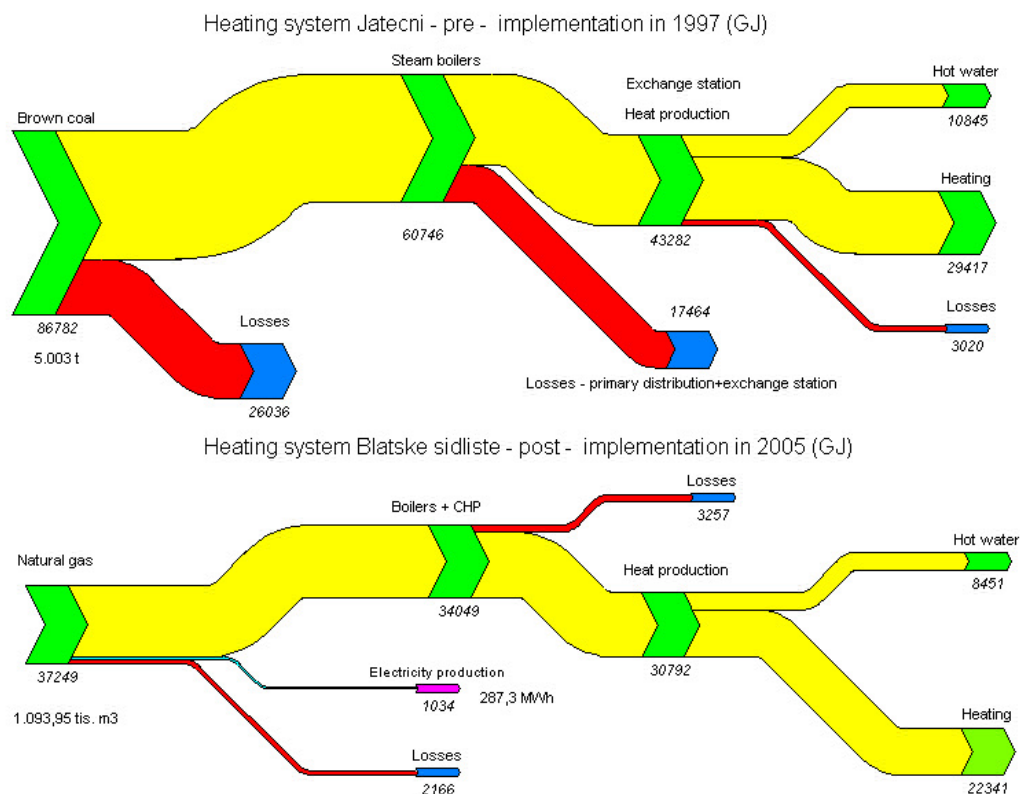
lossess – straty

electricity production – produkcja prądu elektrycznego

heat production – produkcja ciepła

hot water – gorąca woda

heating - ogrzewanie



Centralny system dostarczania ciepła dla osiedla Zastávka

- Sigma Slatina węglowy kocioł grzewczy o mocy grzewczej 2,91 MW
- LOOS Gas kocioł grzewczy o mocy grzewczej 2,1 MW
- TEDOM Premi 22AP jednostka kogeneracyjna o mocy 22 kW_e i 45,5 kW_t

Objaśnienia do wykresów:

Heating system Zastávka – pre-implementation in 1997 (GJ) – System ciepłowniczy Zastávka – przed modernizacją w 1997 roku, w GJ

brown coal – węgiel brunatny

boilers – kotły

lossess – straty

heat production – produkcja ciepła

hot water - gorąca woda

heating – ogrzewanie

Heating system Zastávka – post –implementation in 2005 (GJ) – System ciepłowniczy Zastávka – po modernizacji w 2005 roku, w GJ

brown coal – węgiel brunatny

natural gas – gaz ziemny

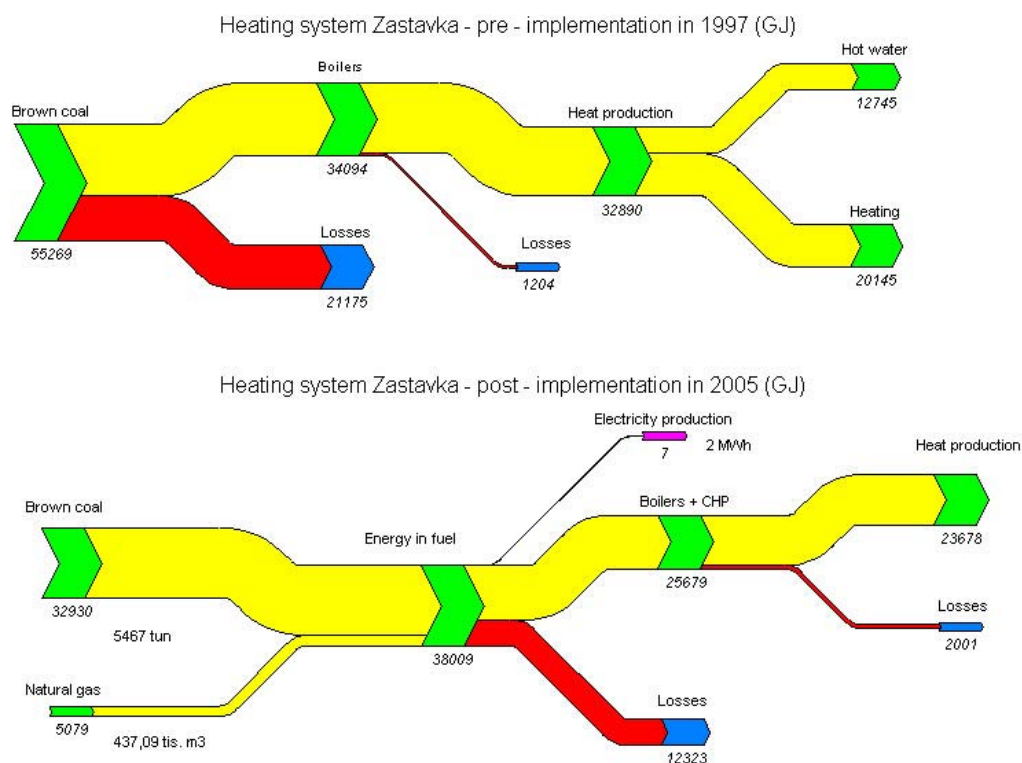
energy in fuel – energia w paliwie

electricity production – produkcja prądu elektrycznego

boilres + CHP – kotły + jednostka kogeneracyjna

lossess – straty

heat production – produkcja ciepła



KOSZT I KORZYŚCI

Ekonomiczne

Miejski system ciepłowniczy był zmodernizowany w oparciu o techniczną dokumentację wykonaną przez przedsiębiorstwo SEVEN. Modernizacja przebiegała w kilku etapach, rozpoczęła się w 1999 roku a ostatnia modyfikacja miała miejsce w 2003 roku. Całkowite koszty wprowadzenia projektu w życie wyniosły 35 135,86 tysięcy CZK, z których dotacja Czeskiej Agencji Energii wyniosła 2 700 tysięcy CZK a dotacja Narodowego Funduszu Środowiska wyniosła 3 340,8 tysięcy CZK.

Całkowite oszczędności, wliczając koszt opału i energii, koszty osobowe, obsługę i utrzymanie, inne usługi, opłaty za zanieczyszczenie atmosfery, itd. wynoszą rocznie 1,8 miliona CZK. Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych wynosi 16 lat.

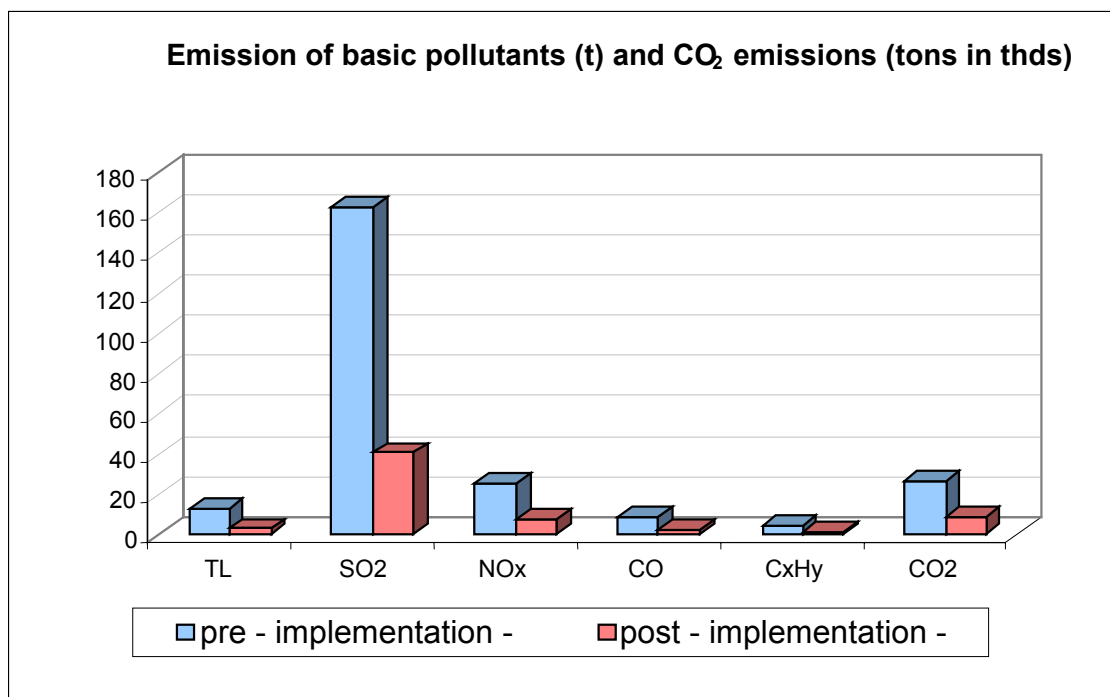
Środowiskowe

Objaśnienia do wykresu:

Emission of basin pollutants (t) and CO₂ emissions (tons in thds) – Emisja podstawowych zanieczyszczeń (w tonach) i emisja CO₂ (w tysiącach ton).

pre-implementation – przed wykonaniem modernizacji

post-implementetation – po wykonaniu modernizacji



Emisja podstawowych zanieczyszczeń była średnio zredukowana o 73% i emisja CO₂ o 68%. Wysoka redukcja podstawowych zanieczyszczeń i CO₂ była rezultatem zmiany podstawowego paliwa opałowego (zastąpienie węgla brunatnego gazem ziemnym), zastosowania technologii instalacji z wysoką efektywnością produkcji ciepła, zamontowania instalacji kogeneracyjnej dla obu systemów i renowacją systemów dystrybucyjnych, czego skutkiem jest znaczne zmniejszenie strat w procesie dystrybucji.

Więcej informacji

Osoba do kontaktu: Martin Suchánková

Organizacja: SEVEN, The Energy Efficiency Center, o.p.s.

Adres: Zizkova 12, Ceske Budejovice 370 01, Republika Czeska

Tel: +420 386 350 443 / Fax: +420 386 350 370

E-mail: seven@svn.cz

Powyższy przykład został opracowany przez Martina Suchánková z przedsiębiorstwa SEVEN (The Energy Efficiency Center, o.p.s.) w ramach Programu RUSE. Program RUSE jest finansowany przez Komisję Europejską (DG REGIO w ramach "Interreg IIIC West Zone" Community Programme / Contract reference RUSE, 2W0057N) within the scope of the INTERREG III C Programme

