


GEA Ecoflex

Płytkowe wymienniki ciepła – sprawdzone w działaniu

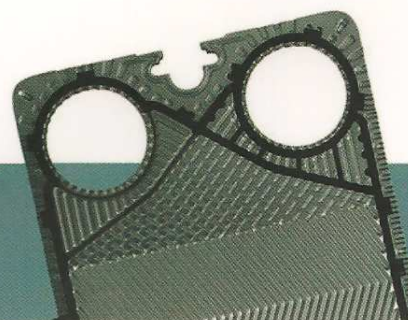


Nieważne, czy dla ciepłownictwa lub chłodnictwa, wentylacji lub klimatyzacji, płytowe wymienniki ciepła GEA Ecoflex zapewnią odpowiednią temperaturę. Nowoczesne metody produkcji, stale unowocześniany typoszereg oraz dogłębna kontrola jakości wymienników skręcanych i lutowanych gwarantuje, że zaoferujemy optymalne rozwiązanie dla Twoich potrzeb.

- Korzystny stosunek ceny do jakości
- Krótkie terminy dostaw
- Ogromny zakres przenoszonych mocy
- Zwarta budowa



GEA Ecoflex Poland
 Al. Jerozolimskie 146 d
 02-305 Warszawa
 Tel.: +48 (0) 22-608 14 37
 Fax: +48 (0) 22-608 14 25
www.gea-ecoflex.pl
info.poland@gea-ecoflex.com



mgr Zygmunt Katolik, mgr inż. Dariusz Tomaszewski

System ciepłny MPEC we Włocławku

Ciepłownia „Wschód” jest zlokalizowana we wschodniej części miasta Włocławka przy ulicy Teligi w niewielkiej odległości od lewego brzegu Wisły. Stanowi ona główne źródło ciepła w przedsiębiorstwie. Jest to również jedno z większych źródeł ciepła w mieście. W ciepłowni tej, o łącznej wydajności cieplnej źródeł 172,48 MW zainstalowanych jest osiem jednostek kotłowych.

Przedmiotem działania spółki jest działalność gospodarcza prowadzona na terenie miasta Włocławka, związana z zaopatrzeniem w ciepło na podstawie koncesji udzielonych przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki w zakresie: wytwarzania, przesyłania i dystrybucji ciepła.

System ciepłowniczy Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej tworzą:

- źródła ciepła: Ciepłownia „Wschód” i kotłownie lokalne,
- sieci ciepłownicze: wysokoparametrowe i niskoparametrowe,
- indywidualne i grupowe węzły cieplne.

Źródła wytwarzania, sieci ciepłownicze oraz węzły cieplne tworzą infrastrukturę ciepłowniczą przedsiębiorstwa¹. Majątek produkcyjny przedsiębiorstwa, z technologicznego punktu widzenia, dzieli się na trzy grupy²:

- wytwarzanie,
- przesył,
- węzły cieplne.

Scentralizowana sieć ciepłownicza pracuje w układzie zamkniętym na parametrach szczytowo-zmiennych wody sieciowej 130/70°C w sezonie grzewczym oraz stałych 70/35°C w okresie letnim. Funkcjonujący w mieście system ciepłowniczy to system wodny, dwuprzewodowy zasilany z jednego, głównego źródła ciepła Ciepłowni „Wschód”. Zaspakaja on potrzeby cieplne miasta w około

67% całkowitego zapotrzebowania ciepła oraz potrzeby odbiorców w zakresie: centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacji i klimatyzacji. Na przestrzeni lat system ciepłowniczy rozrastał się w harmonii z nowo powstałymi dzielnicami miasta. Stale rozbudowywana sieć dystrybucji sprawia, że wytwarzane przez przedsiębiorstwo ciepło jest coraz łatwiej dostępne.

Wytwarzanie

Całość energii cieplnej na potrzeby miejskiego systemu ciepłowniczego jest wytwarzana we własnych źródłach ciepła, tj.:

- w Ciepłowni „Wschód”,
- w kotłowniach lokalnych.

Charakterystyka głównego źródła ciepła

Ciepłownia „Wschód” jest zlokalizowana we wschodniej części miasta Włocławka przy ulicy Teligi w niewielkiej odległości od lewego brzegu Wisły. Stanowi ona główne źródło ciepła w przedsiębiorstwie. Jest to również jedno z większych źródeł ciepła w mieście. W ciepłowni tej, o łącznej wydajności cieplnej źródeł 172,48 MW zainstalowanych jest osiem jednostek kotłowych. Podstawowymi urządzeniami wytwarzającymi ciepło są kotły węglowe (WR10 szt. 2, WR 25 szt. 4), modernizowane sukcesywnie, przez co osiągają sprawność ponadprzeciętną dla tej kategorii urządzeń. W procesie produkcji ciepła mogą uczestniczyć też dwa kotły gazowe typu KOG-15³.

Proces wytwarzania ciepła w głównym jego źródle jest zautomatyzowany w 100%. Regulatory kotłowe, którymi steruje układ nadrzędny optymalizują na bieżąco pracę kotłów, dążąc do maksy-

¹ Zob. więcej, Z.Katolik, D.Tomaszewski, *35 lat transformacji przedsiębiorstwa od ZEC-u do MPEC-u*, Wydawca Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku, Włocławek 2006, s.79-88.

² Z.Katolik, *35 lat Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej we Włocławku*, Nowoczesne Ciepłownictwo Nr 11/2006, Pismo Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie, s.19., Por. Z.Katolik, D.Tomaszewski, K.Młodzikowski, *MPEC WŁOCŁAWEK-Inwestycje*, Wydawca Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku, Włocławek 2006, s.20.

³ Przedsiębiorstwo może produkować ciepło w głównym źródle na bazie dwóch różnych paliw: mialu węglowego i gazu ziemnego. Dywersyfikacja paliw do produkcji ciepła zwiększa bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej do jej odbiorców dając większą swobodę działania w podejmowaniu decyzji przez spółkę.

malizacji sprawności na każdym poziomie ich wydajności. Źródło ciepła jest wyposażone w regulację temperatury wody oddawanej do sieci uzależnionej od warunków atmosferycznych i regulację natężenia przepływu wody sieciowej (pompy z regulowaną prędkością obrotową) odpowiednio do zmieniających się warunków pracy sieci ciepłowniczej. Zostały odseparowane od siebie układy hydrauliczne sieci ciepłej i źródła ciepła. W wyniku tego procesu źródła ciepła i sieć ciepła pracują niezależnie. Stan ów skutkuje tym, że zakłócenia w sieci ciepłej nie powodują zakłóceń pracy źródła ciepła⁴.

Zastosowane układy pompowe, sterowanie pomp i wentylatorów poprzez falowniki, sposób prowadzenia urządzeń Ciepłowni to nowoczesne rozwiązania techniczne i nowe technologie, jakie zostały wdrożone do wytwarzania ciepła w przedsiębiorstwie.

Lokalne źródła ciepła

W minionych latach w okresie 36-letniej działalności przedsiębiorstwa energia ciepła do ogrzewania mieszkań i częściowo dla celów ciepłej wody wytwarzana była w licznych kotłowniach lokalnych. W miarę rozwoju sieci ciepłych w mieście oraz możliwości technicznych i posiadanych środków finansowych kotłownie lokalne były stopniowo likwidowane oraz modernizowane⁵. Obecnie przedsiębiorstwo eksploatuje cztery kotłownie lokalne zlokalizowane w różnych rejonach miasta Włocławka. Zastosowany w tych kotłowniach poziom rozwiązań technicznych prezentuje wyższy stan nowoczesności niż w kotłowniach poprzedniego okresu. Wszystkie kotłownie lokalne pracują w pełnej automatyce. Łączna moc zainstalowana w źródłach lokalnych kształtuje się na poziomie 1,313MW. Kotły w kotłowniach lokalnych zostały zainstalowane w latach 1998-1999. Kotłownie lokalne stanowią marginalne znaczenie w całym bilansie ciepłowniczym przedsiębiorstwa.

Podstawowym paliwem zużywanym do produkcji ciepła w przedsiębiorstwie jest miat węglowy o średniej kaloryczności 23 000 kJ/kg. Stanowi on 99,5% produkcji ciepła ogółem. Pozostałym paliwem stanowiącym 0,5% całkowitej produkcji ciepła jest olej opałowy, gaz ziemny oraz pellet drzewny.

Przesył

Poza źródłami wytwarzania najważniejszym elementem w infrastrukturze ciepłowniczej spółki są sieci ciepłe. Tworzy ją wysokoparametrowa sieć:

- napowietrzna,
 - kanałowa,
 - preizolowana
- oraz sieć niskoparametrowa.

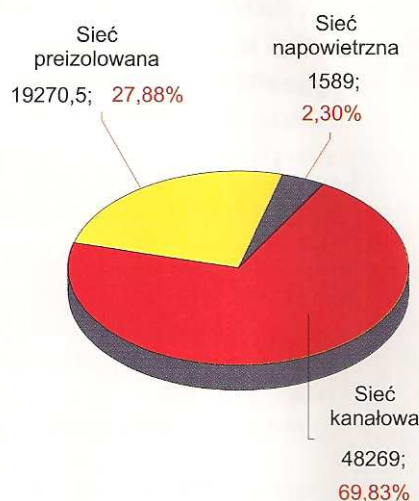
Sieć wysokoparametrowa

Eksploatowana przez przedsiębiorstwo sieć ciepła charakteryzuje się różnym stanem technicznym. Jest on bardzo zróżnicowany ze względu na stosowane technologie wykonania, różny okres eksploatacji oraz też od warunków terenowych, w jakich się ona znajduje. Sieć napowietrzna oraz podziemna kanałowa została wybudowana w latach 60. i 70. Najstarsze odcinki sieci zbudowane systemem tradycyjnym, kanałowym z prefabrykatów żelbetowych z wydużkami kompensacyjnymi, pochodzą z lat 1968-1970, młodsze odcinki sieci

z końca lat 70. Z uwagi na lata pracy są one już w znacznym stopniu zamortyzowane. Jednak ich stan techniczny jest dobry.

Sieć napowietrzna w całości ma nową izolację termiczną. Dotychczasowa izolacja termiczna z wełny mineralnej na przewodach napowietrznych została zastąpiona izolacją z pianki poliuretanowej.

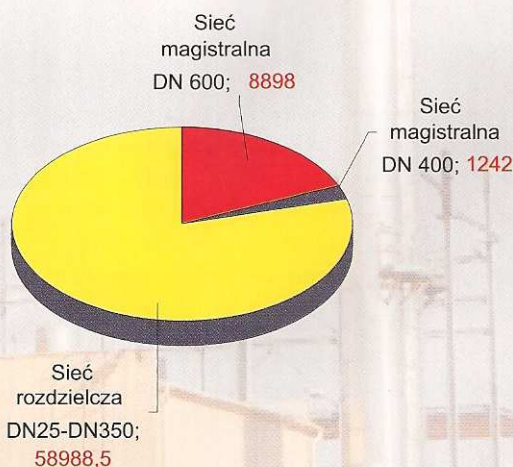
Najmłodszą siecią w systemie ciepłym przedsiębiorstwa jest sieć wykonana w technologii rur preizolowanych. Ta technologia budowy sieci ciepłej przyszła do przedsiębiorstwa z początkiem lat 90. ubiegłego wieku. Jednocześnie z datą tą kończy się również pewien etap historii związany z technologią budowy sieci ciepłej przez przedsiębiorstwo. Od tego momentu technika budowy sieci w technologii tradycyjnej-kanałowej zostaje zastąpiona nowoczesną technologią z rur preizolowanych. Dzisiaj sieć preizolowana w systemie stanowi ogółem 27,88% sieci ciepłej. Strukturę sieci ciepłej, wysokoparametrowej w przedsiębiorstwie przedstawiono na rysunku nr 1.



Rys. 1. Długość sieci ciepłej w [m] i struktura sieci ciepłej w przedsiębiorstwie w [%] – stan z 30 listopada 2007r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów spółki MPEC we Włocławku

System dystrybucji ciepła składa się z sieci magistralnych i rozdzielczych. Strukturę tej sieci prezentuje rysunek nr 2.



Rys. 2. Sieć ciepła według pełnionych funkcji w systemie w [m] – stan na 2006 rok
Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów spółki MPEC we Włocławku

⁴ Zob. więcej, Z.Katolik, *Modernizacja układu hydraulicznego i pompowego Ciepłowni Wschód*, Energetyka Ciepła i Zawodowa Nr 1/2007, s.27.

⁵ Zlikwidowano ponad 100 kotłowni lokalnych.

Ogólna długość sieci w systemie ciepłym wynosi 69 128,5⁶ metrów bieżących i z roku na rok się powiększa jej stan posiadania w przedsiębiorstwie. Wraz z przyrostem długości sieci ciepłej w przedsiębiorstwie zmienia się jej pojemność, która kształtuje się na poziomie ok.7860m³. Eksploatowana przez przedsiębiorstwo sieć ciepła charakteryzuje się stratami energii ciepłej na przesyłanie na poziomie 12,4%. Wielkość tę należy uznać za zadawalającą. Po wymianie najbardziej zużytych i wyeksploatowanych oraz najstarszych odcinków sieci ciepłej na nowe w technologii preizolowanej należy oczekiwać obniżenia strat. Straty ciepła na odcinkach preizolowanych zdecydowanie różnią się od tych, jakie notuje się na rurociągach ułożonych w kanale.

Średnia krotność wymian wody sieciowej w systemie ciepłym kształtuje się na poziomie 3,36 i ma tendencję malejącą.

Pomimo niejednorodnej struktury oraz wieku, eksploatowana przez spółkę sieć ciepła charakteryzuje się bardzo niską awaryjnością, co powoduje, że przedsiębiorstwo nie ponosi strat z tytułu wyłączenia jej z pracy na czas usunięcia awarii. W sieci ciepłowniczej jest prowadzony rozdział mocy ciepłej dostarczanej do poszczególnych węzłów ciepłych systemu ciepłowniczego realizowany w drodze regulacji hydraulicznej. Regulacja ta polega na zainstalowaniu na przyłączy każdego węzła ciepłego oraz u odbiorców zasilanych z sieci niskoparametrowej ogranicznika natężenia przepływu. Zadaniem jej jest wyregulowanie rozptyłu wody sieciowej kierowanej do poszczególnych węzłów i odbiorców zasilanych z węzłów grupowych oraz automatycznie stabilizować ciśnienie dyspozycyjne.

Dla umożliwienia dostępu do uzbrojenia rurociągów wymagających stałego nadzoru lub obsługi, system ciepły wyposażono w komory do przewodów sieciowych. Eksploatowana przez przedsiębiorstwo sieć ciepła posiada ponad 160 komór. Komory ciepłownicze są sukcesywnie zaopatrywane w przepustnice z napędami elektrycznymi w miejsce zasuw obsługiwanych ręcznie.

Sieć niskoparametrowa

Wytworzone ciepło w kotłowniach lokalnych oraz ciepło z węzłów grupowych jest transportowane siecią ciepłą kanałową niskoparametrową do odbiorców. Najstarsze odcinki tej sieci zostały wybudowane w latach 60. w technologii kanałowej, zaś najmłodsze w technologii rur preizolowanych w latach 2000-2007. Długość sieci ciepłej wynosi około 11 000 m. Likwidacja grupowych węzłów ciepłych powoduje eliminowanie sieci kanałowej w systemie. Nowe odcinki sieci ciepłej są budowane w technologii rur preizolowanych. Dzisiaj sieć preizolowana stanowi 5% długości sieci ciepłej niskoparametrowej ogółem. Sieć niskoparametrowa charakteryzuje się niską awaryjnością a jej stan techniczny jest zadawalający.

Energia kumulowana w gorącej wodzie przesyłana jest z Ciepłowni „Wschód” za pomocą systemu ciepłowniczego do układów odbiorczych u klienta zlokalizowanych w dzielnicach mieszkaniowych miasta Włocławka:

- Południa,
- Śródmieścia,
- Kazimierza Wielkiego,
- oraz wschodniej części miasta.

Przesył ciepła odbywa się za pomocą dwuprzewodowej, wodnej sieci ciepłej. Układ odbiorczy stanowią węzły ciepłe.

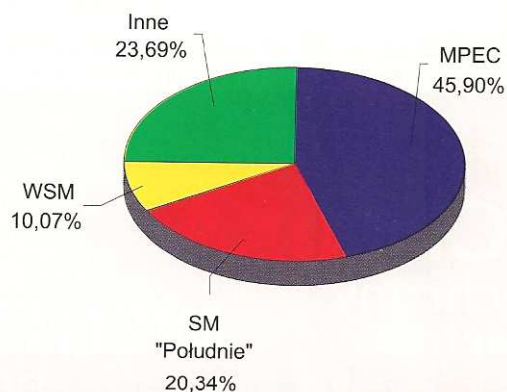
⁶ Dane nie obejmują sieci niskoparametrowej.

Węzły ciepłe

Węzły ciepłe wchodzi w skład systemu ciepłego przedsiębiorstwa. Dostawa ciepła do poszczególnych obiektów na terenie miasta odbywa się za pośrednictwem indywidualnych i grupowych węzłów ciepłych. W systemie funkcjonuje 491 węzłów indywidualnych oraz 44 węzły grupowe. Węzły grupowe są systematycznie likwidowane⁷. W systemie ciepłym przedsiębiorstwa wyróżnia się węzły ciepłe:

- jednofunkcyjne – czynnik grzewczy jest dostarczany tylko na potrzeby centralnego ogrzewania,
- dwufunkcyjne – czynnik grzewczy dostarcza ciepło na cele centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wielofunkcyjne – czynnik grzewczy jest dostarczany na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i wentylacji i technologii.

Funkcjonujące węzły ciepłe w systemie ciepłym przedsiębiorstwa należą jednak do różnych właścicieli. Do najważniejszych z nich zaliczamy spółdzielnie mieszkaniowe, takie jak: Spółdzielnia Mieszkaniowa „Południe” oraz Włocławska Spółdzielnia Mieszkaniowa. Z ogólnej liczby 536 węzłów pracujących w systemie ciepłym w roku 2006 własność spółki MPEC stanowiło 246 węzłów ciepłych. Jest to mniej niż połowa. Systematyczna rozbudowa systemu ciepłego powoduje, że zmienia się struktura własnościowa węzłów ciepłych. Udział spółdzielni mieszkaniowych oraz innych właścicieli z roku na rok maleje, a rośnie udział spółki MPEC. Strukturę własnościową węzłów ciepłych prezentuje rysunek nr 3.



Rysunek nr 3
Struktura własnościowa węzłów ciepłych - stan na 2006 rok
Źródło: opracowanie własne na podstawie dokumentów spółki MPEC we Włocławku

Eksploatowane przez przedsiębiorstwo węzły ciepłe są w dobrym stanie technicznym. Około 95% węzłów ciepłych jest wyposażona w automatykę pogodową, co wymusza specyficzne zachowanie systemu ciepłowniczego przedsiębiorstwa. Wszyscy odbiorcy ciepła posiadają liczniki energii ciepłej umożliwiające rozliczanie sprzedawanego ciepła. Aby sprostać rosnącym wymaganiom klientów węzły ciepłe są sukcesywnie modernizowane zgodnie z wymaganiami współczesnego postępu technicznego

⁷ Dostawa ciepła do obiektów ogrzewanych do tej pory z węzłów grupowych jest realizowana poprzez indywidualne węzły ciepłe w budynkach zasilanych z sieci ciepłej wysokoparametrowej. Zmiana sposobu ogrzewania z sieci ciepłej niskoparametrowej na ogrzewanie z sieci ciepłej wysokoparametrowej poprzez indywidualny węzeł ciepły pozwala poszerzyć zakres usług przedsiębiorstwa o dostawę ciepłej wody.

w ciepłownictwie. W zmodernizowanych węzłach ciepłych zastosowano nowoczesne rozwiązania techniczne, takie jak:

- wysokosprawne wymienniki ciepła,
- pompy z regulowaną ilością obrotów,
- układy regulacji hydraulicznej,
- układy regulacji pogodowej,
- układy uzupełniania i stabilizacji ciśnienia,
- układy zabezpieczenia,
- układy pomiarowe.

Urządzenia te dostosowują pobór ciepła do aktualnych potrzeb wynikających z uwarunkowań pogodowych oraz życzeń klienta. Obecnie budowane węzły ciepne to zespoły o niewielkich wymiarach i modułowej budowie, pozwalającej na dostosowanie do wymogów gabarytowych pomieszczenia. Kompaktowe wykonanie nadaje węzłom ciepłym estetyczny wygląd i dużą funkcjonalność. Taka technologia budowy węzłów ciepłych daje odbiorcom ciepła wygodę i znaczny komfort.

Zainstalowane źródła ciepła i rozbudowywana systematycznie sieć ciepłownicza zaspakajają wystarczająco dzisiejsze potrzeby ciepłowni miasta Włocławka. W najbliższej przyszłości nie ma zagrożenia wystąpienia deficytu mocy zainstalowanej w źródłach wytwarzania i zagrożenia, co do pewności zasilania. Stan ten nie oznacza, że w

przedsiębiorstwie nie prowadzi się działań ukierunkowanych na rozbudowę źródeł ciepła. Mobilizacją do tych działań jest poniższa prognoza, sformułowana na podstawie wieloletnich obserwacji trendów zaopatrzenia Włocławka w ciepło:

- występuje zwiększone zainteresowanie odbiorców produktem przedsiębiorstwa,
- następuje coroczny przyrost mocy cieplnej w przedsiębiorstwie w granicach 2-4MW,
- występuje stopniowy przyrost liczby odbiorców ciepła.

Literatura

- Z.Katolik, D.Tomaszewski, 35 lat transformacji przedsiębiorstwa od ZEC-u do MPEC-u, Wydawca Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku, Włocławek 2006.
- Z.Katolik, 35 lat Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej we Włocławku, Nowoczesne Ciepłownictwo Nr 11/2006, Pismo Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie.
- Z.Katolik, D.Tomaszewski, K.Młodzikowski, MPEC WŁOCŁAWEK - Inwestycje, Wydawca Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej we Włocławku, Włocławek 2006.
- Z.Katolik, Modernizacja układu hydraulicznego i pompowego Ciepłowni Wschód, Energetyka Ciepła i Zawodowa Nr 1/2007.
- Dokumenty źródłowe spółki MPEC we Włocławku.

Reklama

TECHNIKA
ochrony
powietrza

WENTYLATORY
przemysłowe

ODPYLANIE
kotłów
rusztowych

since 1985



GÜNTHER GROUP

Urządzenia do odpylania kotłów rusztowych:

- Cyklofiltr typu CF
- Modułowe filtry workowe typu FLAT-BAG
- Układy dwustopniowe
- Cyklony

www.ecoinstal.pl

projekt / produkcja / montaż / serwis