

wiedza
i doświadczenie



1950



2020

Gliwice, dnia 27 października 2020 r.



AB 550



AP 131



LBU-112

Audyt energetyczny w elektroenergetyce, przemysłe i gospodarce komunalnej jako narzędzie diagnostyczne w dążeniu do elektroprosumeryzmu

Tomasz Słupik

„ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.
Zakład Techniki Ciepłej

Konwersatorium „Inteligentna Energetyka”
27 października 2020 r.

„Do 2050 roku Europa ma stać się pierwszym neutralnym dla klimatu kontynentem, przy jednoczesnym zachowaniu przyrody, utrzymaniu zrównoważonego rozwoju gospodarki, poprawie stanu zdrowia i jakości życia obywateli”.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających **bardziej efektywne wykorzystanie zasobów** dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym, powstrzymaniu zmiany klimatu, przeciwdziałaniu utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniu poziomu zanieczyszczeń. Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe oraz wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.



DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 11 czerwca 2016 r.

Poz. 831

USTAWA

z dnia 20 maja 2016 r.

o efektywności energetycznej^{1), 2)}

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – zgodnie z definicją ustawy oznacza procedurę, której celem jest: uzyskanie odpowiedniej wiedzy o zużyciu energii przez dany budynek lub zespół budynków, lub instalację przemysłową, lub handlową, lub usługę, określenie, w jaki sposób i w jakiej ilości jest możliwe uzyskanie opłacalnej oszczędności energii.

Audyt efektywności energetycznej – opracowanie zawierające analizę zużycia energii oraz określające stan techniczny obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, zawierające wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej tego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, a także ocenę ich opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

1. Określenie celu, jakiemu raport z audytu energetycznego przedsiębiorstwa powinien służyć poza ustawowym obowiązkiem.
2. Podział audytowanego obszaru przedsiębiorstwa objętego nowym obowiązkiem na instalacje technologiczne, budynki i transport.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

- 3.** Powołanie zespołu specjalistów wewnętrznych do udziału w pracach audytorskich, a w przypadku realizacji audytu przez zewnętrzną firmę specjalistyczną – powołanie wspólnego zespołu, którego członkowie (ze strony Zamawiającego) będą czynnie uczestniczyć w realizacji etapów prac związanych z inwentaryzacją na potrzeby audytu, zbieraniem danych, a także analizą opracowanych raportów.
- 4.** Opracowanie ramowej struktury raportu z audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

5. Zgromadzenie i analiza wstępna podstawowych schematów technologicznych dla poszczególnych instalacji.
6. Zaplanowanie i realizacja inwentaryzacji wykonywanej na potrzeby audytu energetycznego przedsiębiorstwa, przy czym w ramach wykonanej inwentaryzacji powinien zostać dokonany przegląd dostępnego opomiarowania i danych, które są archiwizowane.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

7. Opracowanie i pozyskanie szczegółowej listy danych i schematów będących następstwem przeprowadzonych inwentaryzacji obiektowych.
8. Analiza danych procesowych oraz wykonanie podziału na węzły technologiczne „wrażliwe”, tzn. mające znaczący wpływ na bilans energetyczny instalacji i wykazujące się zmiennością zużycia energii na np. jednostkę produktu w czasie wskutek zużycia maszyny roboczej.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

9. Analiza węzłów/urządzeń „wrażliwych” w kontekście wypracowania wskaźników efektywnościowych (Key Performance Indicators – KPI) opisujących efektywność produkcji danego węzła, a także tam gdzie będzie to możliwe, prowadzenia procesu kontroli w trybie on-line bądź okresowym – mogą to być sprawności bądź jednostkowe zużycia energii dla wszelkiego rodzaju maszyn wirujących lub też monitorowanie wielkości straty wylotowej dla pieców czy kotłów energetycznych itp.
10. Opracowanie wymaganych modeli obliczeniowych.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

11. Przegląd pozostałych urządzeń w kontekście wychwycenia ponadnormatywnych strat lub pracy w nieoptymalnych obszarach.

12. Przegląd i ocena zasadności prowadzenia monitoringu urządzeń (np. w przypadkach, gdy dane urządzenie jest bardzo dobrze opomiarowane i do jego kontroli potrzeba jedynie opracować – stosunkowo niewielkim nakładem – odpowiedni algorytm liczący), przy czym w ramach przeglądu powinna zostać zachowana zasada adekwatności nakładów do istotności danego urządzenia w bilansie energetycznym (w kontekście strat energii).

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

13. Wykonanie wymaganych analiz energetycznych identyfikujących straty energii w stosunku do stanu odtworzeniowego urządzenia (np. poprzez wykonanie remontu), a także do stanu równoznacznego z wymianą urządzenia na nowe, bardziej sprawne.

14. Opracowanie uproszczonych analiz ekonomicznych dla zidentyfikowanych i poddanych analizie zagadnień oraz sporządzenie zestawienia przedsięwzięć proefektywnościowych w skali instalacji i przedsiębiorstwa.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

15. Określenie i sporządzenie listy działań rekomendowanych do wykonania i poddanie takiej listy ocenie służb odpowiedzialnych za eksploatację instalacji, przy czym w ramach rekomendacji może zostać wykonana również ocena możliwości ubiegania się o Białe Certyfikaty.

16. Wykonanie analiz kosztów w cyklu życia (LCCA) dla działań rekomendowanych zatwierdzonych przez ww. służby.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

17. Opracowanie modelu kontroli pracy instalacji w oparciu o wnioski z działań, jakie zostały opisane powyżej.

W tym zakresie powinna również zostać opracowana zbiorcza lista KPI dla poszczególnych węzłów technologicznych, a także – jeżeli będzie tego typu zapotrzebowanie – określony szacunkowy koszt implementacji w ramach systemu informatycznego.

18. Opracowanie raportu końcowego zawierającego co najmniej część ogólną, w ramach której wykonane powinny być analizy benchmarkingowe dla węzłów wrażliwych (jeżeli będzie taka możliwość), a także streszczenie kierownicze.

Audyt energetyczny przedsiębiorstwa – propozycja podejścia

19. Przeprowadzenie szkoleń uzupełniających dla zespołu specjalistów wewnętrznych w kontekście realizacji procedur audytowych umożliwiających realizację następnych audytów energetycznych przedsiębiorstwa we własnym zakresie.



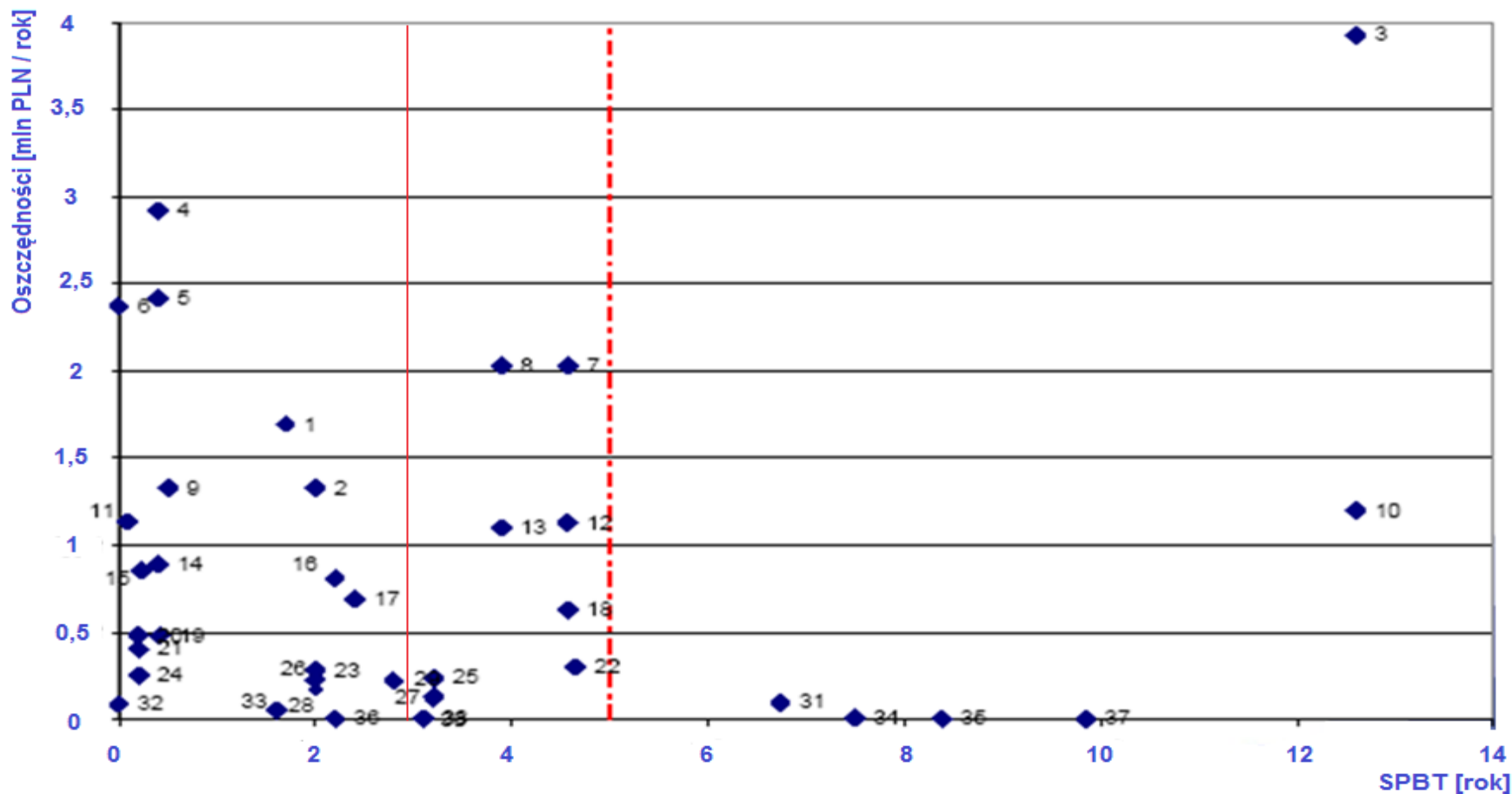
Gaz ziemny



Węgiel brunatny



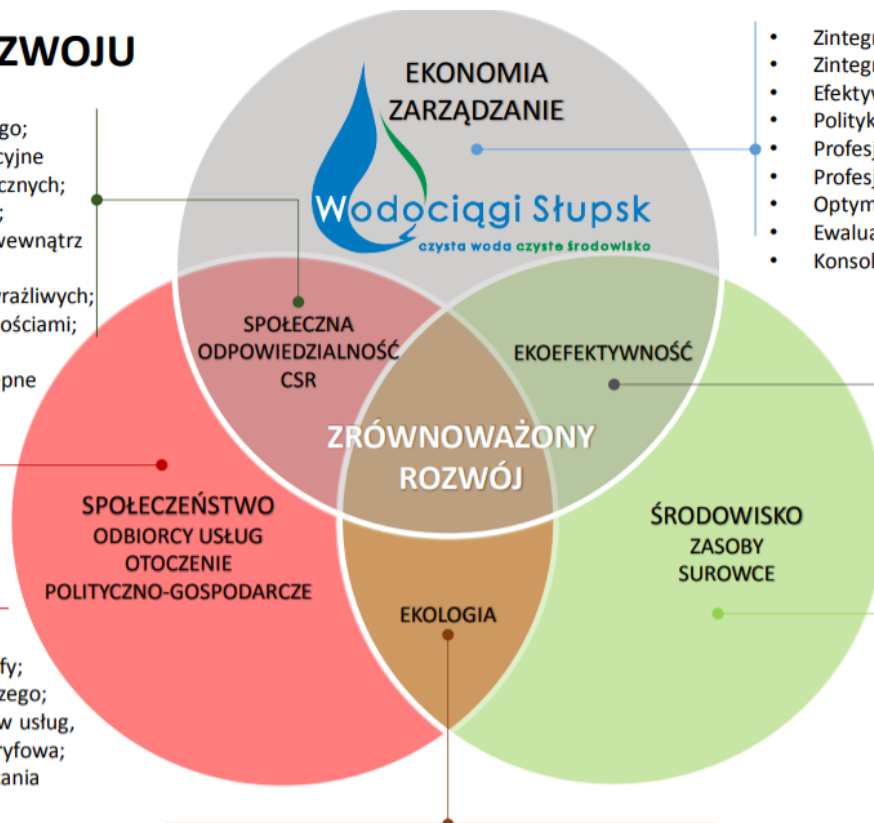
Węgiel kamienny



STRATEGIA ROZWOJU

- Budowanie zaufania społecznego;
- Wsparcie finansowe i organizacyjne wartościowych inicjatyw społecznych;
- Promocja zdrowego stylu życia;
- Budowanie systemu wartości wewnątrz i na zewnątrz organizacji;
- Wsparcie dla tzw. odbiorców wrażliwych;
- Dzielenie się wiedzą i umiejętnościami;
- Transparentność i zasady ładu korporacyjnego – ogólnodostępne informacje i regulaminy;

- Dbalność o jakość usług;
- Dbalność o akceptowalne taryfy;
- Wsparcie rozwoju gospodarczego;
- Ochrona interesów odbiorców usług, alokacja kosztów, polityka taryfowa;
- Profesjonalne systemy rozliczania usług;
- Ograniczenie emisji naszych instalacji;
- Profesjonalny serwis i ułatwienia w załatwianiu różnych spraw
- Dobrowolna certyfikacja i audyt;
- Kompetencje społeczne;



- Kształtowanie prawidłowych postaw konsumenckich;
- Edukacja ekologiczna;
- Współpraca z organizacjami ekologicznymi;
- Stymulowanie i wspieranie projektów ekologicznych;

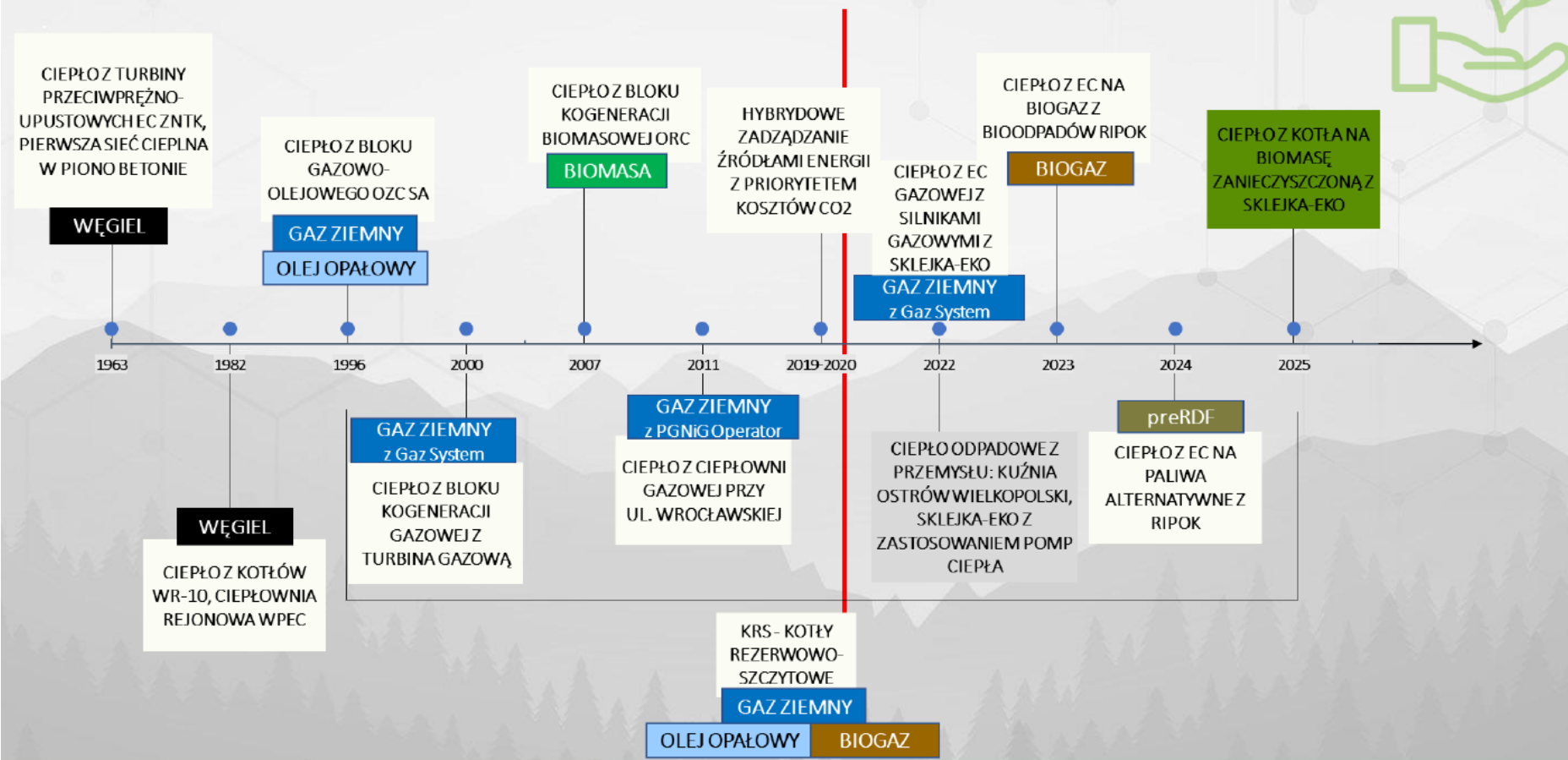
- Zintegrowany System Zarządzania ZSZ;
- Zintegrowany System Informatyczny ZSI;
- Efektywne zarządzanie majątkiem;
- Polityka rachunkowości;
- Profesjonalne planowanie i zarządzanie projektami;
- Profesjonalna i wyszkolona kadra;
- Optymalizacja kosztów - controlling i benchmarking;
- Ewaluacja i rozwój;
- Konsolidacja i funkcja regionalnego lidera branżowego;

- Innowacyjne rozwiązania + programy B+R;
- Najlepsza dostępna technika BAT;
- Efektywność energetyczna + OZE;
- Samowystarczalność energetyczna oczyszczalni;
- Niskoemisyjne rozwiązania i urządzenia;
- Hierarchia postępowania + eko-projekt + LCA – jako elementy analizy ekonomicznej;

- Racjonalne gospodarowanie powierzonymi zasobami wodnymi;
- Najwyższe europejskie standardy oczyszczania ścieków;
- Wzrost niezawodności systemu dystrybucji wody i odbioru ścieków;
- Polityka zero odpadów – rozwój rynku odpadów biodegradowalnych w regionie – RIPOK;
- Sukcesywne wdrażanie systemu rozdzielczego - eliminacja przelewów i zrzutów burzowych;
- Przygotowanie na sytuacje kryzysowe i awaryjne – procedury ZSZ i PBW;

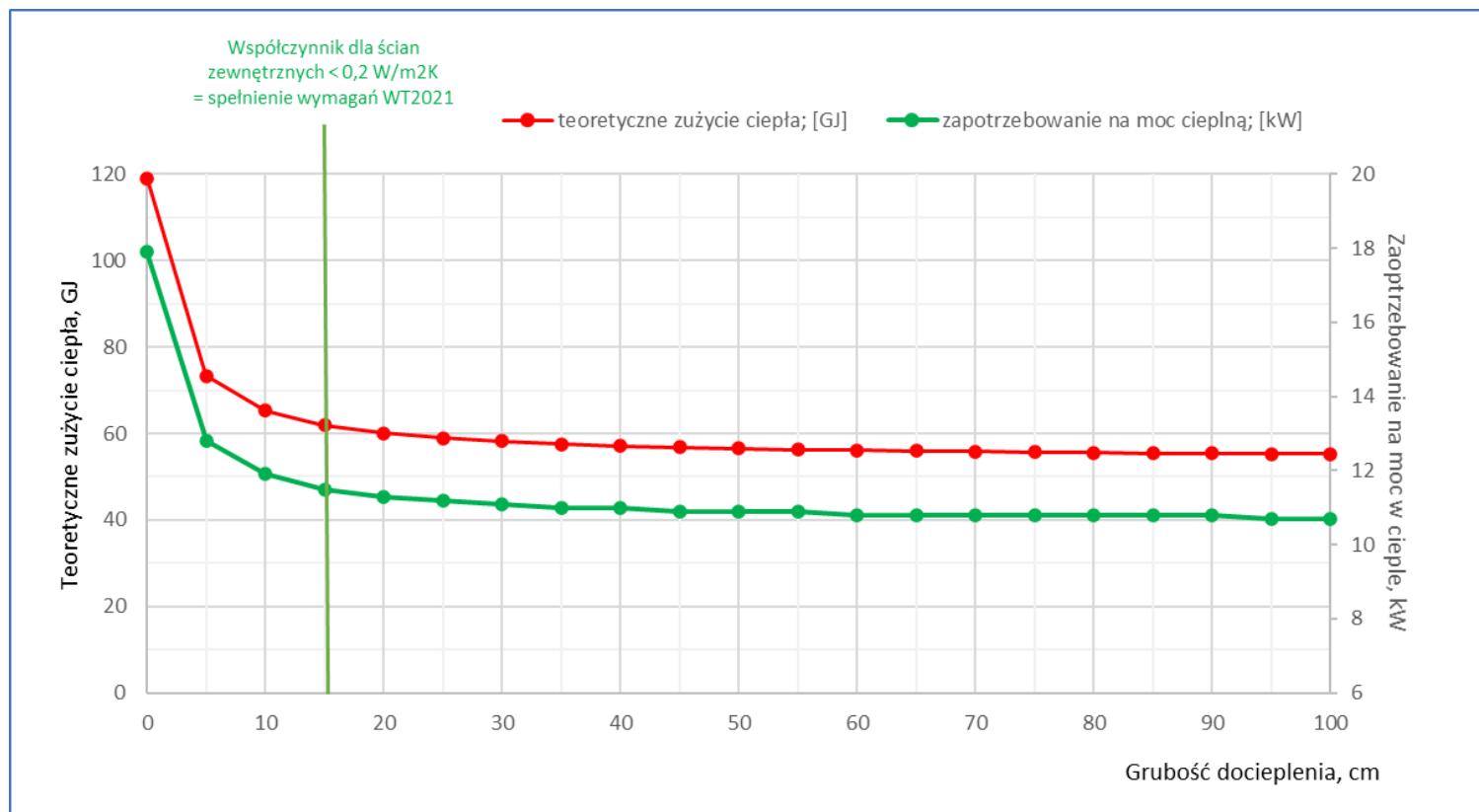
Narzędziami do realizacji strategii jest ZSZ + WPRiMUWiK + regulaminy oraz uchwały gmin i organów Spółki

Ciepłownictwo systemowe zdalaczynne Ostrowa Wielkopolskiego w wieku XX i XXI



Likwidacja niskiej emisji a poprawa efektywności energetycznej

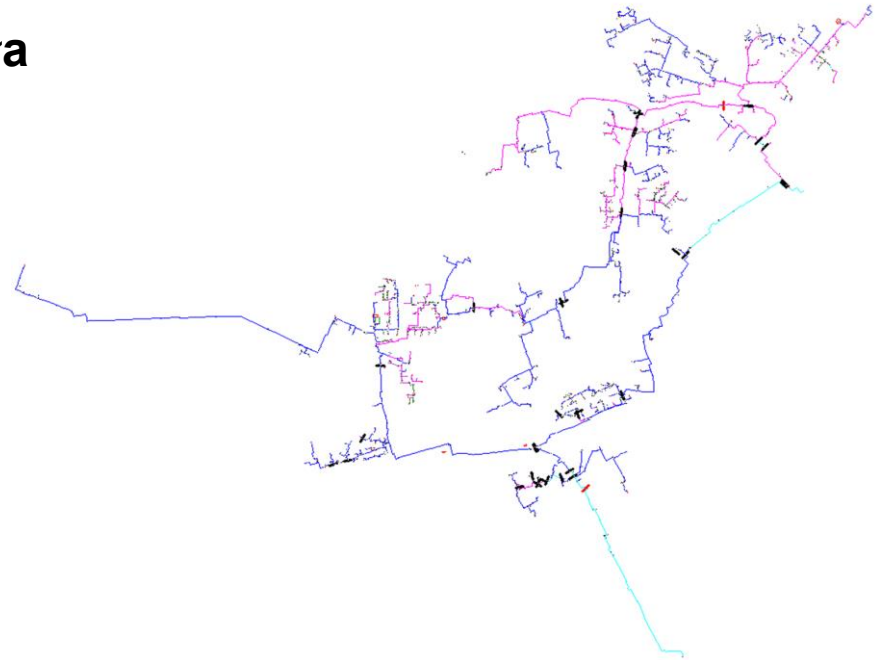
W pierwszym kroku powinno nastąpić ograniczenie strat ciepła u odbiorców końcowych



Likwidacja niskiej emisji a poprawa efektywności energetycznej

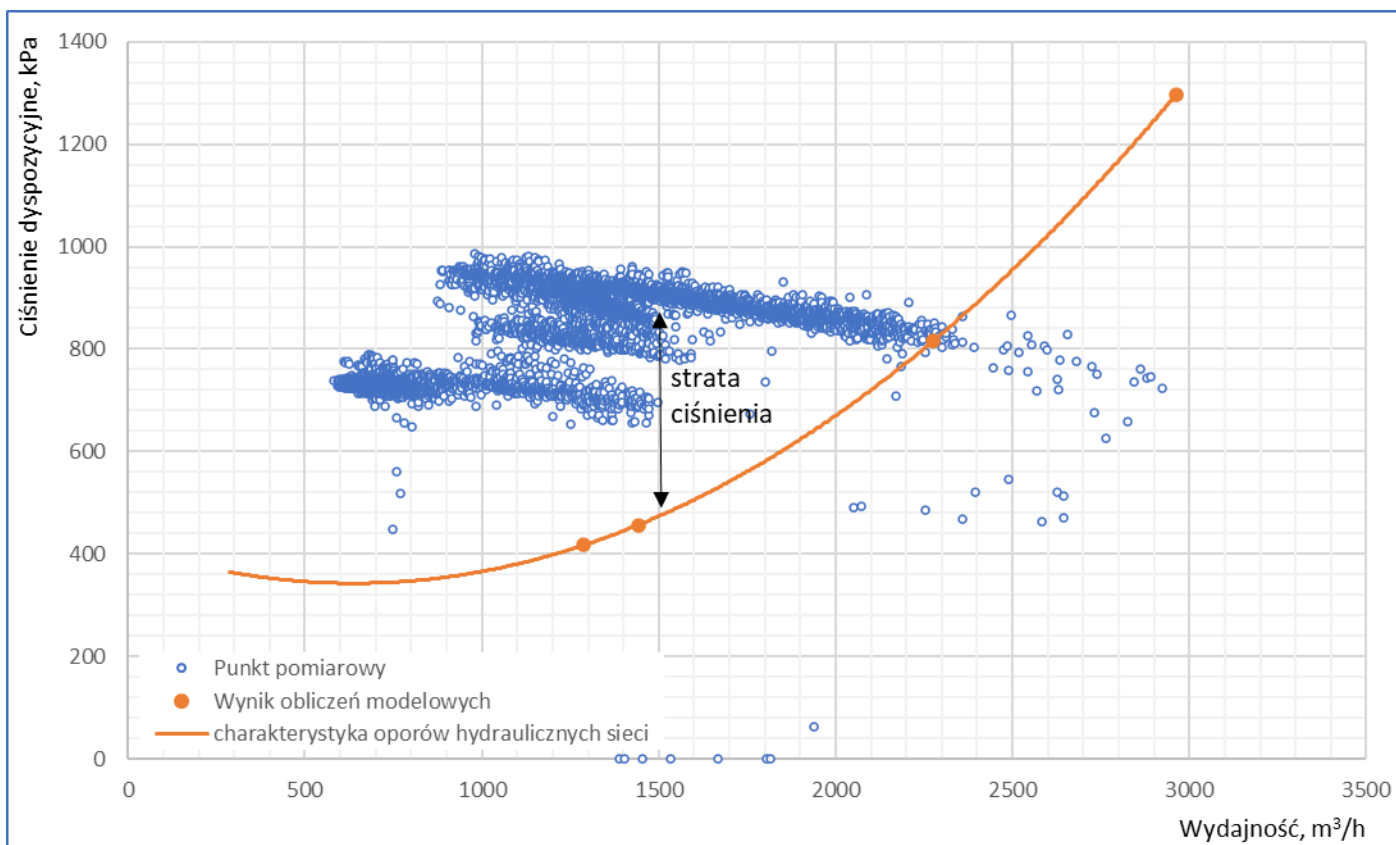
W następnej kolejności: dobór źródła

- źródła lokalne
 - kotły na paliwa stałe, gazowe i ciekłe,
 - pompy ciepła;
- ciepło sieciowe.



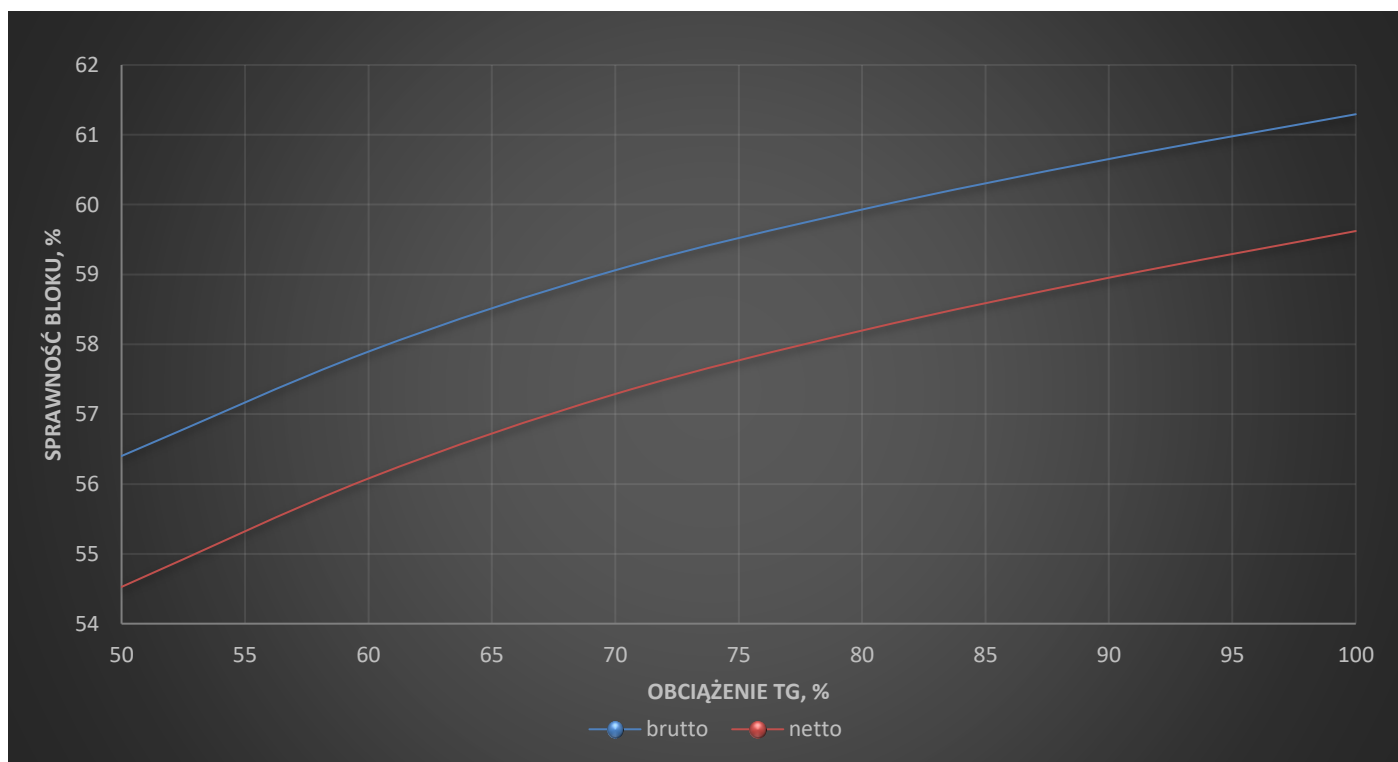
Likwidacja niskiej emisji a poprawa efektywności energetycznej

Ciepło sieciowe – spory obszar do optymalizacji



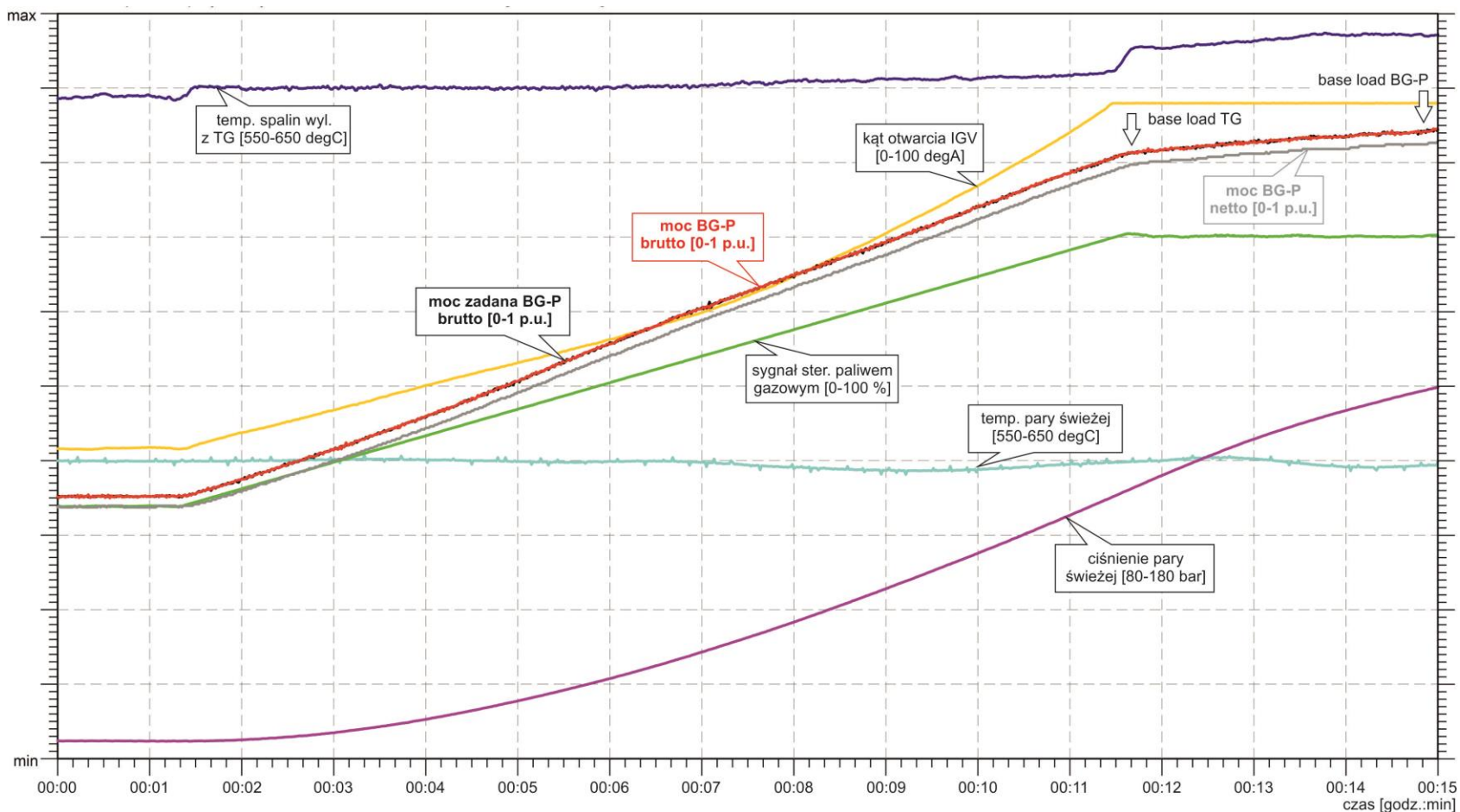
Likwidacja niskiej emisji a poprawa efektywności energetycznej

Sprawność układu CCGT klasy 600 MW



Technologie czasu transformacji

Dynamika CCGT



- » **Audyt energetyczny** to narzędzie, które w sposób trwały zostało wkomponowane w działalność przedsiębiorstw, zwłaszcza energochłonnych.
- » W wielu podmiotach realizacja obowiązku **audytu energetycznego przedsiębiorstwa** odbywa się z dochowaniem należytej staranności, a zidentyfikowane działania proefektywnościowe są sukcesywnie realizowane.
- » Dużą słabością w procesie dążenia do neutralności klimatycznej jest **brak szerszego patrzenia na gospodarowanie surowcami** – np. poprzez analizę kosztu termoeekologicznego.

- » **Audyt energetyczny** dedykowany szeroko pojętemu obszarowi JST i podmiotów im podległych – zwłaszcza w obliczu towarzyszących im działań klastrowych i aktywności związanych z dążeniem do samowystarczalności energetycznej – wymaga szerszego patrzenia na wskaźniki opisujące stopień zbliżenia do neutralności klimatycznej, właśnie poprzez analizę środowiskowych kosztów życia instalacji/produktu.
- » Nieodłącznym elementem **postępującej cyfryzacji procesów przemysłowych** powinien być komponent związany z bieżącym monitoringiem efektywności energetycznej i surowcowej realizowanych procesów technologicznych. Zasadność i poziom szczegółowości analiz w ramach takiego monitoringu może zostać określony w ramach realizacji cyklicznego obowiązku audytu energetycznego przedsiębiorstwa.



**Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki
„ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.**
ul. gen. J. Sowińskiego 3
44-100 Gliwice

ZAKŁAD TECHNIKI CIEPLNEJ

tel. 32 237 63 00

fax 32 237 63 01

zc@energopomiar.com.pl

www.energopomiar.com.pl