

# NOWOCZESNE CIEPŁO DLA GLIWICZAN

opracowanie: Rafał Krzyżok

redaktor „Energetyki Ciepłej i Zawodowej” oraz portalu [www.kierunekENERGETYKA.pl](http://www.kierunekENERGETYKA.pl)

Gliwickie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej jest jednym z największych tego typu obiektów w Polsce. Regularne modernizacje i inwestycje nastawione na poprawę efektywności energetycznej oraz zmniejszenie wpływu na środowisko naturalne powodują, że gliwiczanie mogą spać spokojnie, wiedząc, że ciepło do nich dostarczane spełnia wszystkie normy jakościowe.



Fot.: PEC Gliwice

## PEC GLIWICE W LICZBACH

360,2 MWt  
2 mln GJ/rok produkcja  
211 km sieci ciepłowniczych  
8 km tras światłowodowych  
75 TB/rok przetwarzanych  
produkcyjnych  
danych cyfrowych



Fot.: PEC Gliwice

**CENTRALNA  
POMPOWNIĄ  
WODY OBIEGOWEJ**  
Zaizolowana  
termicznie  
jedną z 4 pomp  
obiegowych  
z korpusem  
spiralnym,  
napędzana  
silnikiem o mocy  
560 kW i 1491  
obr/min, przy  
współdziale  
przebiegnika  
częstotliwości



#### ODSIARCZANIE SPALIN

Część spalinowa linii odsiarczania spalin kotłowni WP-70, pracująca metodą wapienną suszenia rozpyłowego SDA (Spray Drying Absorption). W ciągu godziny pozwala odsiarczyć 280 000 Nm<sup>3</sup> wilgotnych spalin kotłowych do poziomu stężenia SO<sub>2</sub> poniżej 50 mg/Nm<sup>3</sup>

#### TRANSPORT MLEKA WAPIENNEGO

Opuszczona głowica rozpyłowa podczas pracy w tubie, z widocznymi przewodami transportu mleka wapiennego i przewodami diagnostycznymi układu automatyki chłodzenia i kropelkowego smarowania ceramicznych łożysk wirującej głowicy



#### WYSOKIE OBRÓTY

Widoczne w postoiu zintegrowane głowice rozpyłowe mleczka wapiennego, które kręcą się z prędkością 12 500 obr/min we wnętrzu absorbera podczas pracy



Fot.: BMP

**Z CHIRURGICZNĄ PRECYZJĄ**

Układ technologiczny stacji przygotowania mleka wapiennego i zawiesiny recykulantu z widocznymi zbiornikami zawiesin i układem pompowym pozwalający przygotowywać oraz transportować wodną mieszaninę w precyzyjnych proporcjach do wirującej głowicy absorbera, z konieczną wydajnością rzędu 14 m<sup>3</sup>/h wodnego roztworu



Fot.: BMP

**UKŁAD IOS W ROZBUDOWIE**

Część spalinowa dwóch linii odsiarczenia spalin kotłowni WR-25 przed montażem III linii. Układ pracuje z wykorzystaniem metody wapiennej suszenia rozpytowego SDA (Spray Drying Absorption). W ciągu godziny docelowo po zabudowie III linii pozwoli odsiarzyć spaliny w ilości 208 000 Nm<sup>3</sup> spalin suchych na godzinę



Fot.: PEC Gliwice

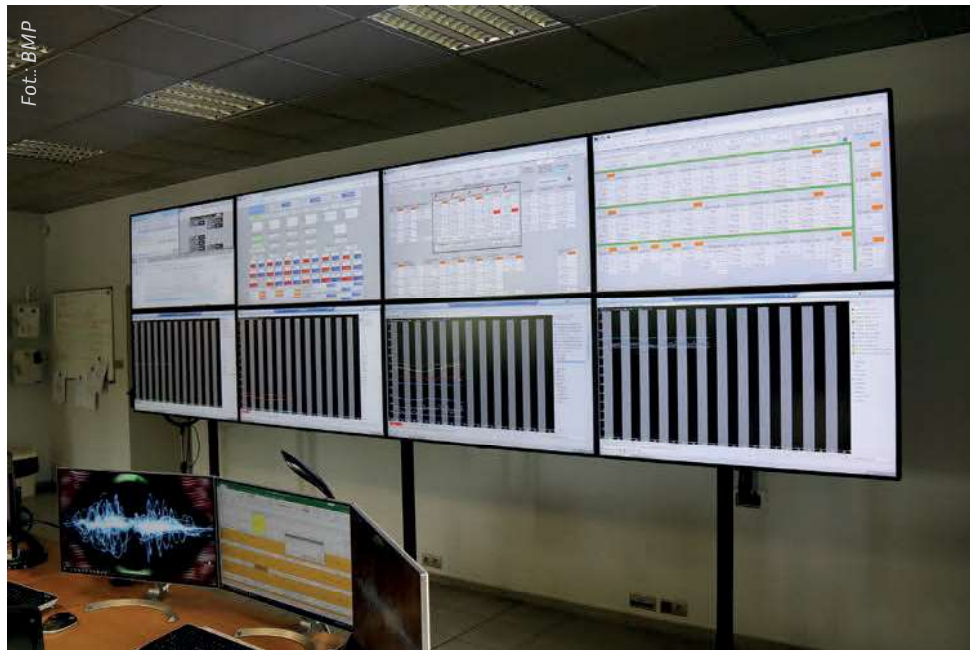
**TRANSPORT MOCZNIKA**

Układ technologiczny stacji załadunkowo-rozładunkowej mocznika dla instalacji deNOx kotłowni WP-70. Na pierwszym planie dwie pompy obiegowe mocznika – jedna pracuje, druga stanowi rezerwę



**PORZĄDEK W SZAFIE**

Obiektowa szafa sterownicza systemu deNO<sub>x</sub>, odazotowania spalin zaopatrzona w 26 modułów wejść/wyjść IOLogic



**CENTRALNA DYSPOZYTORIA**

Wyposażona jest w 8 zintegrowanych monitorów 55 cali każdy, współpracująca z systemem informatycznym procesu produkcji i dystrybucji wraz z układami sterowania zdalnego stacji wymienników ciepła i układem wspomagania decyzji. W głębi widoczny prosty system ambilight, zdalnie sterowany przez dyspozytorów w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego



**CZĘŚĆ INSTALACJI HYDRAULICZNEJ ODZYSKU CIĘPŁA ODPADOWEGO Z UKŁADÓW CHŁODZENIA SPRĘŻAREK ŚRUBOWYCH**

Rocznie układ odzyskuje 1600 GJ ciepła, a moc cieplna odzysku osiągnięta przed rozbudową 260 KW. Na pierwszym planie widoczne pompy obiegowe ciepłej wody pracujące w układzie odzysku ciepła odpadowego stacji sprężarek

# SPOJRZEĆ SZERZEJ NA ODBIORCĘ

Gliwicka strategia na konkurencyjne ciepło systemowe

– Chcemy popatrzeć na odbiorców w sposób szerszy niż do tej pory, pokazać więcej możliwości, w jaki sposób można świadomie, efektywniej korzystać z naszego ciepła. Ta efektywność finalnie przekłada się na obniżenie kosztów produkcji jednostki ciepła – mówi **Krzysztof Szaliński**, zastępca dyrektora ds. technicznych PEC Gliwice.

**J**ak opłacalnie produkować dziś ciepło w sposób ekologiczny?

Aby ciepło ekologiczne było opłacalne, musi być obciążone jak najmniejszym udziałem finansowym, który wpływa w znacznym stopniu na jego wartość końcową dla odbiorcy. W perspektywie jednak trudno będzie wyprodukować ciepło, które nie będzie niosło

**Mamy dziś dostarczać ciepło dla odbiorcy w sposób bezpieczny, ekologiczny i konkurencyjny. „Konkurencyjny” w naszym pojęciu to już nie jest tylko kwestia ceny, ale i wartości dodanej – czyli komfortu odbiorcy**

wysokiego ładunku finansowego dla klientów, gdyż lwią częścią kosztów do poniesienia będą koszty związane z czystą produkcją ciepła i energii elektrycznej. Wyśiłki, które są skoncentrowane na tym, aby ciepło ekologiczne było jak najbardziej konkurencyjne w stosunku do innych nośników, spędzają sen z powiek również nam – producentom. By odnieść tu sukces, trzeba postawić na specjalistyczną kadre, przede

wszystkim zarządzającą, wysoko rozwiniętą automatykę, cyfryzację procesów produkcji i realizację dobrze przygotowanych i mądrze finansowanych programów podnoszenia efektywności energetycznej, wraz z nowymi kierunkami rozwoju, które mogą się stać w pewnym sensie taką „poduszką amortyzacyjną” wobec wzrostu kosztów ukrytych w ciepłe.

**Dla klienta do niedawna najważniejsza była właśnie cena ciepła.**

Nasi klienci są również dla nas partnerami biznesowymi. Chcemy bowiem popatrzeć na odbiorców w sposób szerszy niż do tej pory, pokazać więcej możliwości, jak można świadomie, efektywniej korzystać z naszego ciepła. To po naszej stronie spoczywać będzie prowadzenie partnera w sposób jak najbardziej transparentny i edukacyjny pod względem zużycia ciepła, dążąc do zapewnienia obniżenia kosztów zużycia lub nawet pozyskiwania ciepła odpadowego od niego do naszej sieci. Ta efektywność bowiem przekłada się na obniżenie kosztów produkcji ciepła.

**Co więc mogą zrobić zakłady ciepłownicze, aby utrzymać swoją pozycję na rynku? Wiadomo, że gdy dla klienta cena będzie za**

**wysoka, zaczną szukać innych możliwości zapewnienia sobie źródła ciepła.**

Mamy dziś dostarczać ciepło dla odbiorcy w sposób bezpieczny, ekologiczny i konkurencyjny. Co znaczy tu jednak „konkurencyjny”? W naszym pojęciu to już nie jest tylko kwestia ceny, ale i wartości dodanej – czyli komfortu odbiorcy. Mówię o takim systemie wsparcia dla odbiorcy, dzięki któremu poprzez naszą nadrzędną kontrolę i zaawansowane systemy raportowe czy standaryzując dbamy o jego komfort cieplny, aby optymalizować rachunki za ciepło, by finalnie były one jak najniższe. Nie ograniczamy się do ceny. Nasz odbiorca ma zapewniony również nadzór telemetryczny, poddajemy ocenie efektywność energetyczną – na razie ograniczone do pracy węzła cieplnego i jego kondycji, od tego zaczynamy. Kierowana informacja zwrotna ma pokazywać naszemu partnerowi kierunki, gdzie znajduje się potencjalny zysk lub niedoskonałość systemu zaopatrującego w ciepło. My, czyli dostawcy, musimy dziś rozszerzać nasze portfolio usług. A więc nie tylko sama produkcja i dostawa, ale dostawa plus wartość dodana, czyli „offset”, związany bezpośrednio z jakością dostawy ciepła i informacją, gdzie klient może

jeszcze zyskać, może obniżyć rachunki, co zmienić. To z tego powodu wdrożyliśmy „Program pakietu korzyści dla odbiorcy”, co pozwala nam również pozyskiwać odbiorców, którzy do tej pory zapewniali sobie przygotowanie ciepłej wody przy pomocy indywidualnych piecyków gazowych.

**Badania pokazują, że dla klienta coraz bardziej zaczynają się liczyć, oprócz wygody, także korzyści dla środowiska.**

**KRZYSZTOF SZALIŃSKI**  
zastępca dyrektora  
ds. technicznych  
PEC Gliwice



Fot.: BMP

Obserwujemy, że świadomość ludzi się bardzo zmieniła i to dobrze. Równocześnie widać coraz większe zainteresowanie ciepłem systemowym – w profilu odbiorcy, jaki obserwujemy, jest zapewne poczucie świętego spokoju pod względem środowiskowym. Siłą napędową jest tu przede wszystkim walka ze smogiem – jesteśmy na tej pierwszej linii frontu walki z niską emisją. Widzimy również, że jesteśmy w stanie pozyskać odbiorców, którzy nie traktują tej walki priorytetowo. Mówimy o deweloperach, o przedsiębiorstwach usługowych, które tak naprawdę mają możliwość wyboru między instalacją gazową, OZE i ciepłem systemowym. Myślę, że w tym wypadku atrakcyjna jest forma, którą my przedstawiamy i oferowany przez nas dodatkowy offset, gdzie partner może liczyć na nasze doświadczenie, wsparcie, daje mu możliwości rozwoju gospodarki energetycznej z rękami w kieszeni. Nie znając się na pewnych kwestiach, przekazuje tę odpowiedzialność dostawcy ciepła w szerszym tego słowa znaczeniu. Czyli, podsumowując: eksploatacja, bezpieczeństwo i nadzór przyszłego partnera.

**PEC w Gliwicach zrealizował ostatnio wiele różnego rodzaju inwestycji proekologicznych: IOS, zmodernizowana rozdzielnia, nowoczesny monitoring spalin... Rozumiem, że to wszystko ma pomóc w zrealizowaniu założeń konkluzji BAT?**

Dokładnie tak. Obowiązanie konkluzji BAT dla LCP rozpoczyna się dla jednej z naszych kotłowni w 2020 roku, w lipcu. Kolejna derogacja, w jakiej obecnie jesteśmy (ciepłownicza), dotycząca 4 kotłów rusztowych, kończy się z dniem 31 grudnia 2022 r. i będziemy musieli spełniać nowe przepisy zawarte w konkluzjach BAT.

**Jak to wygląda od strony kosztowej?**

Do dziś, przez ostatnie 10 lat, wydaliśmy 110 milionów PLN,

aby dostosować się do przepisów ochrony środowiska, a wydamy kolejne 57 milionów PLN, aby spać spokojnie po wejściu konkluzji BAT. Obecnie jesteśmy w przededniu podpisania umów z generalnym wykonawcą na tę ostatnią część instalacji ochrony powietrza, tj. III już linię odsiarczania i odazotowania spalin, których wydajności i sprawności sprostają konkluzjom BAT dla instalacji LCP od roku 2023. Tu nie można iść na skróty, potrzebna jest dyscyplina techniczno-finansowa.

Generalnie realizujemy trzy główne programy inwestycyjne, które są bezpośrednio związane z ochroną środowiska i jeden związany z podnoszeniem efektywności energetycznej firmy zarówno po stronie produkcji, jak i dystrybucji. Pierwsza dotyczy likwidacji niskiej emisji, czyli podłączania budynków gminnych, które w znakomitej większości posiadają piece węglowe. Jeżeli chodzi o dane statystyczne, to w tej chwili mamy już podłączonych 46 000 mieszkań, czyli licząc na okrągło 100 000 mieszkańców miasta Gliwice. Sam rok 2017 i 2018 przyniósł wzrost mocy źródła o 18,6 MWt, a liczba podłączonych obiektów zamknęła się w 252. Aby zasilić nowych odbiorców i walczyć z niską emisją, położyliśmy 22 km sieci ciepłowniczej, co w obecnych regulacjach prawnych związanych z inwestycjami w infrastrukturę ciepłowniczą jest dużym wyczynem. W tym aspekcie „czyścimy” jak najwięcej się da, aby mieszkańcy Gliwic mieli lepsze powietrze.

Druga część jest ściśle związana z konkluzjami BAT i to zarówno emisją gazową, jak i pozwoleniami wodnymi, które są przed nami, czyli mówimy tu o linii odsiarczania, której budowa zakończyła się już na kotłowni kotłów pyłowych, linia odsiarczania i odazotowania, która zakończy się na kotłowni WR w 2021 roku i modernizacji naszego systemu oczyszczania ścieków. Prognozujemy, że w kolejne trzy lata zamkniemy temat niskiej

emisji w Gliwicach, a rok 2022 to zakończenie spraw związanych z konkluzjami BAT, jeżeli chodzi o emisję gazów spalinowych i pyłu.

### Czy realizujecie jeszcze jakieś zadanie?

Tak. Jest nim niekończące się podnoszenie efektywności energetycznej w części wytwórczej i sieciowej – to ograniczenie zużycia energii elektrycznej przez wprowadzanie wyrafinowanego systemu optymalizacji automatycznej punktów pracy i generowania scenariuszy pracy maszyn, w głównej mierze centralnej pompowni, sprężarkowni. To zmiany oświetlenia zakładu z podziałem na źródła fotowoltaiczne i sieciowe w technologii LED COB wraz z centralnym IoT, wymiany silników na sprawniejsze i wreszcie ograniczanie potrzeb ciepłych źródeł ciepła przez poszerzenie poziomu odzysków ciepła odpadowego pochodzących z własnych maszyn roboczych. W tym przypadku to nic innego, jak ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>. Część sieciowa to wymiany rurociągów ciepłych na preizolowane, co jest standardem, domknięcie systemu prognozowania pracy sieci ciepłowniczej, który w połączeniu z częścią wytwórczą zapewnia najbardziej optymalne wykorzystanie wyprodukowanego GJ w sprzężeniu z wieloma zmiennymi.

### Dużo mówi pan o klientach czy też partnerach. Jaki wpływ na ciepłownictwo może mieć obserwowana od lat depopulacja niektórych miast?

Póki co nie zwracamy w naszej strategii bacznej uwagi na rubieżę miejskie. Uważamy, że infrastruktura gazowa w częściach zewnętrznych miast jest na tyle mocno rozwinięta, że będzie nam trudno konkurować z dostawcami gazu na tych terenach, szczególnie, że ciepłownia miejska musiałaby być obciążona kolejnymi dodatkowymi kosztami pompowania. Dojdą naturalnie straty ciepła, gdyż sieć musiałaby się rozbudowywać

jeszcze dalej; jedyną alternatywą jest dla nas postawienie zdwywersyfikowanych źródeł. Mamy takie na przedmieściach Gliwic. To kotłownie gazowo-olejowe, z tym, że mówiąc otwarcie, nie jest to jakaś szczególna konkurencja dla innych systemów gazowych.

Zatem aktualnie nie wiążemy dużych planów z innymi rejonami miasta, gdzie odbiorca jest właścicielem domu jednorodzinnego czy bliźniaka. Proces inwestycyjny w centrach miast i likwidacja niskiej emisji całkowicie absorbują nas finansowo i technicznie. Muszę powiedzieć, że zdarza się, że nie mamy możliwości podłączyć wszystkich zainteresowanych i występuje potrzeba zmiany terminów podłączenia do systemu na kolejny rok.

Opcją na przyszłość są małe lokalne źródła ciepła poza ścisłym centrum, ale nadzorowane przez lokalnego dostawcę ciepła systemowego, który sprzedaje usługę i dostarcza ciepło w centrach miast w granicach opłacalności miejskiej sieci ciepłowniczej.

### Ostatnio ciepłownie coraz śmielej zaczynają patrzeć w kierunku kogeneracji, szczególnie wobec programów jej wsparcia. Czy ciepłownictwo czeka transformacja w tym kierunku?

Jeśli ciepłownictwo w Polsce nie zacznie się przestawiać na zrównoleżoną produkcję ciepła i energii elektrycznej, to będziemy się cofać w rozwoju. Uważam, że dla naszego sektora to jak powietrze. To warunek konieczny dla branży, jeśli chcemy funkcjonować w przyszłości. Można to zamknąć trzema słowami: konieczna kompetencja przyszłości.

### To w końcu efektywniejsze wykorzystanie energii pierwotnej.

Dokładnie, spada zużycie paliwa na jednostkę wyprodukowanej energii, CHP to mniejsza emisja CO<sub>2</sub> w sprzężeniu z klasycznymi jednostkami wytwórczymi. W tej chwili mamy przygotowaną dokumentację na jeden z takich bloków, choć nie chcę za dużo o tym mówić. W skrócie: nasze plany są skupione na jednostce kogeneracyjnej i intensywnie pracujemy nad warstwą projektową kotła parowego typu multi-fuel, oczywiście z odzyskiem ciepła kominowego.

### Jakie paliwo zdominuje w ciągu następnego kilku-kilkunastu lat ciepłownictwo?

Myślę, że małe ciepłownictwo powiatowe postawi głównie na gaz. Ciepłownie w większych miastach będą opierały się na kotłach wielopaliwowych, przy-

**BYĆ BARDZIEJ EKO**  
Do dziś, przez ostatnie 10 lat, spółka wydała 110 milionów PLN, aby dostosować się do przepisów ochrony środowiska



Fot.: PEC Gliwice

gotowanych do spalania miksów paliw, RDFu, biomasy, gazu, ale również i węgla.

#### **A co z OZE?**

Przeprowadziliśmy kilka studiów wykonalności, żeby zobaczyć, jak wygląda potencjał takiego źródła OZE – w bilansie źródła braliśmy pod uwagę solary i fotowoltaikę oraz pompy ciepła. Analizy zapewnienia ciepła na cele podgrzania ciepłej wody są ograniczone, z uwagi na niewystarczające powierzchnie gruntowe, żeby zapewnić miejsce pod kolektory, a rozpatrywany układ pomp ciepła pozyskujący ciepło ze ścieków nie był w stanie zarobić na siebie sam, choć znajdował zastosowanie jako lokalne niskotemperaturowe źródło ciepła. Ale gdy nie można zapewnić zapotrzebowania ciepłego letniego w całości z OZE, to trzeba to zrobić udziałem procentowym po stronie wytwórczej i dystrybucyjnej – wstępne analizy są kuszące. Uważam, że OZE po stronie wytwórczej jako wspomaganie i uzupełnienie procesu jest sensowną opcją. Tę politykę musi wykształcić tak naprawdę indywidualnie każdy wytwórca, a odpowiedź jest w wykresie uporządkowanym mocy źródła ciepła.

#### **Mówiliśmy o konkluzjach BAT, o wyludnianiu się miast, o wyborze paliw. Które z wyzwań będzie według pana najtrudniejsze w perspektywie najbliższych kilku lat?**

Jeśli chodzi o dotrzymanie konkluzji BAT, to z taką czy z inną techniką, ale sektor ciepłowniczy się upora. Myślę, że najtrudniejsze będzie, jak najlepiej kompensować wzrosty spowodowane opłatami za emisję gazów i utrzymania standardów – przynajmniej w fazie początkowej. Drugą fazą będzie już rezygnacja z paliw kopalnych, aby uszczuplać koszty związane z emisją CO<sub>2</sub> i szalejącą ceną za uprawnienia do emisji.

#### **Jak najrozsądniej z perspektywy ekonomicznej się tego podjąć?**

Widzę tu dwa rozwiązania: pierwsze to budowa efektywności energetycznej i ograniczanie wzrostu cen poprzez sprawniejsze urządzenia, nadzorowane wyspecjalizowaną automatyką procesową, ograniczenia zatrudnienia, pozyskiwanie odbiorców wykorzystując falę walki z niską emisją. To, że jesteśmy producentem i dystrybutorem ciepła to za mało, sektor ciepłowniczy musi się stać administratorem ciepła na terenie, jaki zasila. Równolegle, patrząc na tendencję nakładanych coraz wyższych podatków na paliwo węglowe, oczywiście stopniowe wprowadzanie technik ograniczania zużycia węgla.

Myślę, że taką wizję wytwarzania planujemy realizować, aby zapewnić najpierw czystą produkcję ciepła, a później – za pomocą wysokosprawnej kogeneracji kotła multi-fuel – zredukować koszty związane z obsługą gazów cieplarnianych i móc tworzyć model przedsiębiorstwa komunalnego i sieci hybrydowej noszącego znamiona 3G.

#### **Pojawiają się również coraz częściej pomysły spalania osadów ściekowych. Czy również rozpatrujecie ten kierunek?**

Kocioł multi-fuel uwzględni również wykorzystanie osadów ściekowych w pełnej ilości, którą produkują mieszkańcy naszego miasta. To odpowiedź na problem zagospodarowania tych osadów. Niewątpliwie tego typu jednostki, będące w stanie zadbać o miejski strumień porocyklingowych materiałów, jak również osady ściekowe, przy wspomaganie węgla, ale tylko jako paliwa pomocniczego, to już nie mrzonka, lecz dobrze skalkulowana instalacja, którą trzeba zaprzęgnąć do pracy. Takie rozwiązanie bardzo dobrze wpisuje się w model gospodarki obiegu zamkniętego miasta, oczywiście jako uzupełnienie procesu – stawiając interes społeczno-środowiskowy na pierwszym miejscu.

#### **Pytanie, czy zakłady zajmujące się gospodarką ściekową zechcą płacić cenę, która, póki co, jest w Polsce niska, ale gdy wzrośnie...**

Jesteśmy w stałym kontakcie z kolegami ze służb miejskiej oczyszczalni ścieków. Już teraz pojawia się perspektywa podniesienia stawek przez odbiorców tego typu osadów, z racji tego, że uszczuplają się możliwości prawnego zagospodarowania, a wymagania odnośnie ewentualnych technik gromadzenia są doszczelniane na szczeblu ministerialnym. Koszty utylizacji będą zatem rosły, więc warto się tym problemem zainteresować i przejąć materiał, choć energetycznie dla ciepłownika to słabe paliwo.

#### **Konkludując: ciepłownictwo w Polsce, po dostosowaniu się do różnych wymogów, nie musi obawiać się utraty swojej pozycji?**

Absolutnie nie możemy skreślać lokalnych źródeł ciepła. Mocną pozycję w branży kształtuje cena, komfort i bezpieczeństwo ciepła systemowego, ale nic nie jest dane raz na zawsze. Trzeba powiedzieć jasno, że jeśli nie zintensyfikujemy wysiłków nad wykorzystaniem potencjału ciepła systemowego związanego z pakietami korzyści dla odbiorców, sprzedaży czegoś więcej niż tylko ciepła, utrzymania kierunków rozwijania efektywności energetycznej po stronie wytwórczej i przesyłowej z równoczesnym wprowadzaniem najnowszych technik spalania, stawiając na wielopaliwowość źródła ciepła i OZE, to stracimy palmę pierwszeństwa solidnego, konkurencyjnego i bezpiecznego lokalnego dostawcy ciepła, a w przyszłości szeroko definiowanego administratora lokalnego ciepła. Musimy mieć kompetencje przyszłości, a ww. to zapewni.

*Rozmawiał Rafał Krzyżok, redaktor magazynu „Energetyka Ciepła i Zawodowa” i portalu kierunekENERGETYKA.pl*