InstalReporter
e-czasopismo branży instalacyjnej

InstalReporter październik 3/2010

Spis treści

AKTUALNOŚCI / 2

PORADY
Okresowa wymiana anody magnezowej a trwałość zbiornika ogrzewacza pojemnościowego / 6
Zanim dobrana zostanie wielkość dolnego źródła pompy ciepła / 7

ARTYKUŁ TECHNICZNY
Współczynniki wyrównawcze stosowane w budynkach wielolokalowych / 8
Koszmar solarny w szpitalu w Dąbrowie Tarnowskiej / 10
Wpływ pomp ciepła na wzrost efektywności energetycznej, udziału energii odnawialnej i redukcję emisji CO_2 / 13
Individual Fuzzy Logic = kierunek dobre spalanie / 17
Bezwodne pisuary Falcon / 18

WYWIAD
HERZ w Polsce działa już 20 lat / 19
Akademia Viessmann – ósmy rok akademicki rozpoczęty / 21

PRODUKTY / 23

Kontakt do redakcji: redakcja@instalreporter.pl
tel. 22 40 399 04 • tel. kom. 600 055 160

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji materiałów.
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść ogłoszeń.
Spis reklamodawców: Clima Komfort str. 3, portal Klimatyzacja.pl str. 9, Viessmann str. 1, Terma Technologie str. 7

REKLAMA

Już dziś skorzystaj z innowacyjnych i efektywnych systemów grzewczych

Systemy grzewcze firmy Viessmann
Coraz więcej inwestorów poszukuje możliwości wyraźnej oszczędności kosztów ogrzewania i uniezależnienia się od paliw kopalnych. Firma Viessmann oferuje energooszczędną, nowoczesną technikę kondensacyjną oraz kompletny program systemów wykorzystania energii odnawialnych – od systemów solarnych, poprzez pompy ciepła, aż do kotłów na biomasę – z solidnością i kompetencją 30 lat praktyki w tym obszarze produktów. Zapoznaj się z pełną ofertą urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii na stronie **www.viessmann.pl**.

Zapraszamy na stronę internetową **www.dotacje-kolektory.pl**, gdzie uzyskacie Państwo szczegółowe informacje dotyczące dofinansowania na kolektory słoneczne oraz otrzymacie bezpłatną kalkulację modernizacji.

Indywidualne rozwiązania z efektywnymi systemami grzewczymi wykorzystującymi wszystkie nośniki energii

Efektywność Plus

Viessmann sp. z o.o., 53-015 Wrocław, ul. Karkonoska 65, tel. 071/ 36 07 100

LAUREAT KONKURSU TERAZ POLSKA
Godło „Teraz Polska"
za usługę 24-godzinny program opieki technicznej firmy Viessmann

Złoty Laur Konsumenta
dla firmy Viessmann przyznany w kategorii „Urządzenia i systemy grzewcze"

VIESMANN
climate of innovation

II edycja GREEN POWER za nami

Wnioski z kongresu

II edycja Międzynarodowego Kongresu Green Power pod hasłem: ENERGIA ODNAWIALNA – NATURALNY WYBÓR miała miejsce w dniach 6-7 października w Warszawie w hotelu Hilton. W siedmiu salach plenarnych odbywały się konferencje oraz debaty z udziałem wybitnych ekspertów branży OZE, przedsiębiorców, czołowych reprezentantów administracji publicznej oraz instytucji finansowych. W Kongresie uczestniczyło ponad 600 osób.

Udział w debatach podczas Green Power wzięli m.in.

- dr Jarosław Pietras – dyrektor generalny Rady Unii Europejskiej,
- Stanisław Gawłowski – sekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska,
- Rainer Hinrichs-Rahlwes – prezes Europejskiej Federacji Energii Odnawialnej,
- Christine Lins – sekretarz generalny Europejskiej Rady Energii Odnawialnej,
- Wojciech Olejniczak – poseł do Parlamentu Europejskiego, członek Komisji Rozwoju Regionalnego, członek Komisji Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- Krzysztof Pietraszkiewicz – prezes zarządu Związku Banków Polskich,
- prof. Jan Popczyk z Politechniki Śląskiej,
- prof. Andrzej Radecki – prezes Polskiej Izby Gospodarczej Energii Odnawialnej,
- Bogusław Sonik – poseł do Parlamentu Europejskiego, wiceprzewodniczący Komisji Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności.

Sesje plenarne pierwszego dnia Kongresu obejmowały zagadnienia polityki unijnej dla rozwoju OZE. Przedstawiono kierunki rozwoju tego sektora w aspekcie wyzwań wspólnotowych oraz wizję całkowitego zaspokojenia potrzeb energetycznych przez źródła odnawialne już w roku 2050. Przedstawiciele biznesu podkreślili gotowość do realizacji projektów, jeśli tylko stworzone zostanie zaplecze prawne gwarantujące stabilność polityki inwestycyjnej. Na drugi dzień Kongresu Green Power składały się panele tj.: biogaz, wiatr, biomasa, słońce, woda, pompy ciepła, geometria oraz finansowanie. Były one okazją do poznania najlepszych praktyk rynkowych i spotkania z ekspertami.

Platforma wymiany wiedzy i doświadczeń, jaką jest Kongres Green Power, doskonale sprawdziła się w tej formule, gdzie oprócz wymiany poglądów i opinii sformułowano także najważniejsze wnioski płynące z obu dni intensywnych dyskusji.

- Należy jak najszybciej i rzetelnie opracować Krajowy Plan Działań dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, który w myśl dyrektywy 2009/28/WE winien być przedłożony do Komisji Europejskiej do końca czerwca br. Następnie wdrażanie dyrektywy w oparciu o przemyślane rozwiązania pozwalające przyspieszyć realizację inwestycji i osiągnąć cel obligatoryjny ustalony na 15-proc. udział energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do finalnego zużycia energii brutto w roku 2020.
- Implementować dyrektywę dwutorowo:
  – ad hoc poprzez wprowadzanie usprawnień do istniejących aktów prawnych
  – kompleksowo poprzez stworzenie odrębnej ustawy o odnawialnych źródłach energii.

Jednocześnie należy zwrócić szczególną uwagę na potrzebę wprowadzenia:
– usprawnień w procedurach administracyjno-prawnych (oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, pozwolenie na budowę, przyłączenie do sieci, skrócenie terminów) – art. 13 dyrektywy, m.in. proceduralne umożliwienie realizacji inwestycji w farmy wiatrowe na morzu
– dostępu do sieci elektroenergetycznej, gwarantowanego dla małych jednostek wytwórczych i priorytetowego dla dużych jednostek – art. 16 dyrektywy
– stabilnego i długofalowego systemu wsparcia (min. 15 lat od dnia oddania do użytku jednostki wytwórczej, co w aspekcie realizacji celu na rok 2020 równa

się z funkcjonowaniem systemu do 2035 r.)
– regulacji pozwalających na zrównoważone wykorzystanie biomasy do celów energetycznych (art. 17 dyrektywy)
• Energetyka zawodowa powinna jak najszybciej odejść od współspalania biomasy z węglem, a inwestować w kotły hybrydowe lub dedykowane wyłącznie paliwu biomasowemu oraz o wysoko sprawną kogenerację i to tylko po uwzględnieniu faktycznych kosztów związanych z emisją CO_2.
• Na poziomie lokalnym konieczne jest wyznaczenie w procedurach planowania przestrzennego obszarów dedykowanych do rozwoju OZE – nowe rozwiązania prawne powinny nakładać taki obowiązek na organy samorządowe, pod rygorem nieważności planu lub studium, inaczej realizacja rządowych programów np. biogazowni w każdej gminie będzie tylko kolejnym niezrealizowanym projektem.
• Konieczne jest uproszczenie i zapewnienie spójności rozwiązań prawnych oraz efektywności stosowania przepisów prawa odnoszących się do inwestycji w sektorze OZE – proces inwestycyjny musi być przewidywalny, czas trwania procedur przygotowania i uzgodnienia inwestycji nie może zależeć od dobrej woli, czy niekompetencji i niewiedzy urzędników.
Więcej:
www.instalreporter.pl
dział „Aktualności”

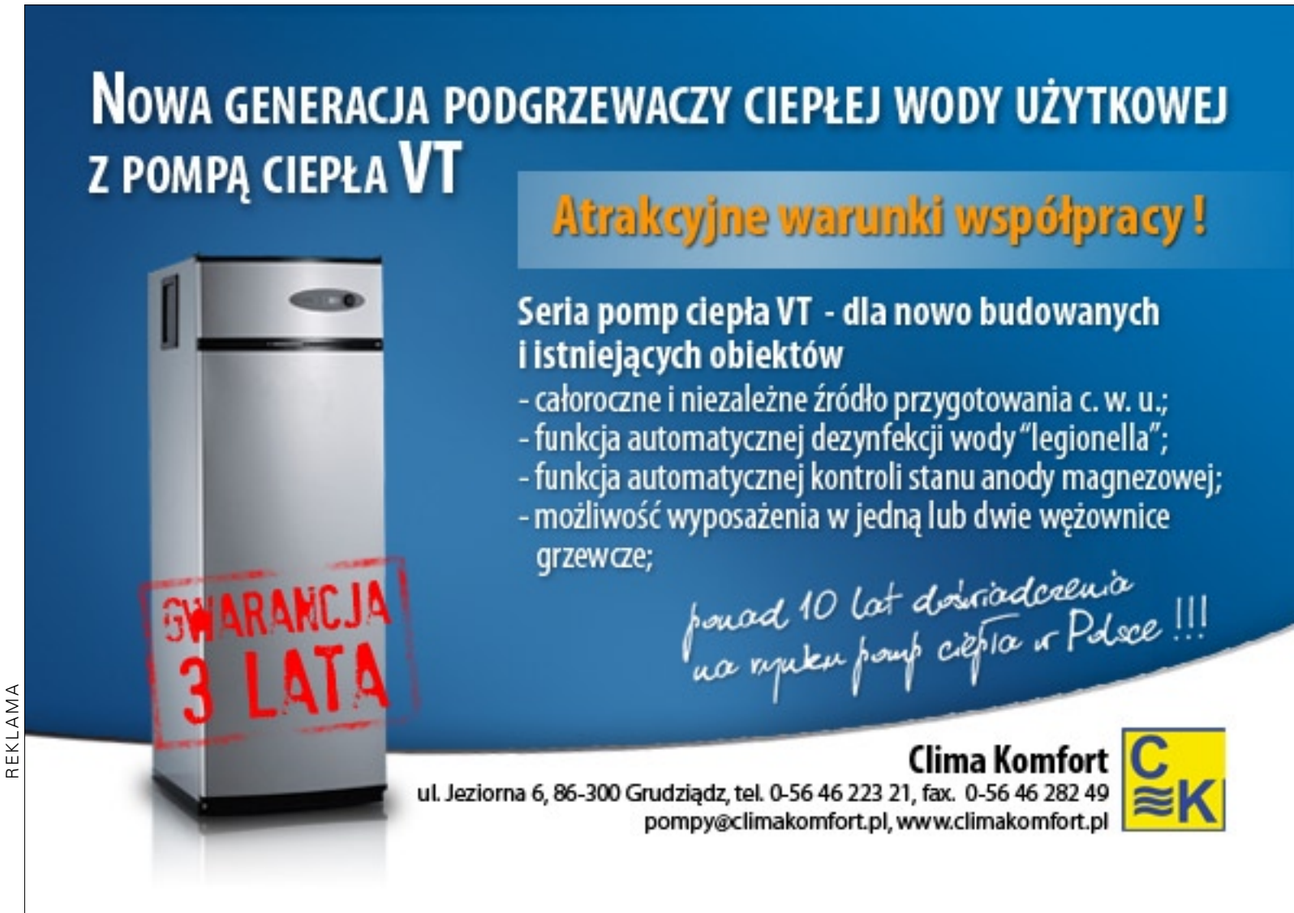
Złoty Kask dla FERRO

Podczas niedawno zakończonych XXXVI Krakowskich Targów Budownictwa Jesień 2010, firma FERRO SA została wyróżniona godłem i statuetką Złotego Kasku za swój najnowszy produkt techniki grzewczej – termostatyczną mieszającą grupę pompową Weberman.
Urządzenie służy do obniżania temperatury czynnika grzewczego w instalacjach ogrzewania podłogowego, pełniąc rolę miejscowego układu zmieszania, gdy ogrzewanie podłogowe znajduje się w obrębie jednej kondygnacji. Główną zaletą urządzenia jest prostota regulacji oraz małe gabaryty. Jury największych małopolskich targów budowlanych doceniło nowatorski sposób działania urządzenia, który usprawnia pracę instalatorom i projektantom instalacji oraz podkreśliło zalety grupy pompowej, będącej ciekawą alternatywą dla rozwiązań dostępnych na rynku o dużych gabarytach zewnętrznych lub skomplikowanym i czasochłonnym sposobie regulacji temperatury układu.
O produkcie FERRO szerzej w następnym wydaniu InstalReportera.

Obrady Krajowej Rady PIIB

13 października obradowała Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Zostały omówione działania podjęte przez PIIB w związku z propozycją klubu parlamentarnego PiS odnoszącą się do samorządu zawodowego inżynierów budownictwa. Stała Konferencja Prezesów Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego wyraziła stanowczy sprzeciw wobec poselskiego projektu ustawy o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów przygotowanego przez członków klubu parlamentarnego PiS jako zmierzający do unicestwienia samorządów zawodowych.
Przedstawiono terminarz działań przygotowawczych do X Krajowego Zjazdu PIIB. Zgodnie z nim Zjazd odbędzie się w dn. 17–18 czerwca 2011 r. Podczas obrad zebrani zdecydowali także o zmianie nazwy Komisji Ustawicznego Kształcenia na Komisję Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego oraz zatwierdzili wydatki, jakie będą ponoszone przez PIIB na czasopismo „Inżynier Budownictwa”.
Podczas obrad uchylono uchwałę Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z dn. 17 września br. podtrzymującą stanowiska zawarte w uchylonych przez Krajową Radę uchwałach Rady PDK OIIB dotyczące przebiegu IX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego PIIB.
www.piib.org.pl

REKLAMA



NFOŚiGW przydzielił środki na zielone inwestycje

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zatwierdził w dniu 12 października listę rankingową przedsięwzięć zakwalifikowanych do finansowania w ramach programu System Zielonych Inwestycji w pierwszym konkursie „Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej".
Na liście przedsięwzięć zakwalifikowanych do dofinansowania znalazły się 34 projekty, którym wstępnie przydzielono dotacje w łącznej wysokości prawie 141,7 mln zł oraz pożyczki sięgające 194,4 mln zł. Zakwalifikowane projekty dotyczyły przedsięwzięć związanych głównie z termoizolacją i modernizacją systemów ciepłowniczych między innymi w budynkach szpitali, placówek oświatowych, czy urzędów. Wnioskodawcy złożyli 12 wniosków dotacyjnych i 32 wnioski łączone na dotację i pożyczkę, ubiegając się o dotacje w łącznej kwocie 176,3 mln zł i pożyczki w kwocie 233,2 mln zł. NFOŚiGW poinformował, że przygotowuje dokumentację do kolejnego Konkursu GIS – zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej. Przewidywanym terminem naboru wniosków o dofinansowanie jest przełom 2010 i 2011 r. Dofinansowanie w III konkursie ma być udzielane w formie dotacji do 30 proc. kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia. Przewidywany minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia, dla którego będzie możliwe udzielenie dofinansowania – 2 mln zł.

I Zlot MotoGeberit

Motocykliści z firmy Geberit zaprosili jeżdżących na motocyklach projektantów, instalatorów i handlowców na I Zlot MotoGeberit 2010 zorganizowany pod nazwą Armatura 2010. Niektórzy przejechali nawet 550 km w deszczu, aby dostać się do ośrodka Leśna Radość w Poraju. Pierwsza część dnia poświęcona była prezentacji nowości. Okazją do dyskusji okazało się także ujęcie zalet produktów Geberit z punktu widzenia instalatora, projektanta i handlowca.
Następną część szkolenia poprowadził Fabian Mzyk – doradca techniczny Geberit z Mikołowa. Zaprezentował kilka najczęściej spotykanych błędów montażowych oraz całą galerię zdjęć dziwnych zastosowań produktów Geberit, które mogły być inspiracją dla zebranych, choć w przeważającej części stanowiły skuteczną przestrogę przed niechlujnym wykonywaniem swojej pracy.
Tematy motoryzacyjne mieszały się z tematami „geberitowymi", najlepszym przykładem może być niestandardowe wykorzystanie systemów zaciskowych Geberit Mapress – jako stelaż pod sakwy.

Targi Chillventa 2010

Chillventa – Międzynarodowe Targi Chłodnictwa, Klimatyzacji, Wentylacji i Pomp Ciepła – odbyły się w Norymberdze w dniach 13–15 października 2010 roku. Tegoroczne wydarzenie wyróżnia rekordowa liczba 900 wystawców z całego świata.
Chillventa 2010 jest międzynarodową imprezą z ponad 65% firm pochodzących z ponad 40 krajów na całym świecie. Firmy z krajów takich, jak Chorwacja, Litwa, Luksemburg i Norwegia pojawiły się na tej branżowej wystawie po raz pierwszy. Udział nowych wystawców jest szacowany na około 18%.
Więcej: www.instalreporter.pl, dział „Aktualności"

II Ogólnopolskie Seminarium Normalizacyjne

Wszyscy zainteresowani tematyką stosowania norm i ich wpływem na innowacyjność i konkurencyjność gospodarki mogą wziąć udział w II Ogólnopolskim Seminarium Normalizacyjnym pt. „Stosowanie Polskich Norm – to JAKOŚĆ, BEZPIECZEŃSTWO i ZAUFANIE". Seminarium otworzy wykład prezesa PKN Tomasza Schweitzera na temat dobrowolności norm. Spotkania odbędą się w dniach 25––26 października 2010 r. w warszawskim Centrum Konferencyjnym Falenty.
www.pkn.pl

Międzynarodowa konferencja „Biogaz i biomasa"

Master Institute zaprasza do wzięcia udziału w konferencji międzynarodowej „Biogaz i biomasa: technologie, inwestycje, finansowanie, świadectwa pochodzenia". Konferencja odbędzie się w dniach 27––28 października 2010 w sali konferencyjnej im. Jerzego Turowicza przy ul. Sapieżyńskiej 10a w Warszawie.
www.ebiomasa.pl

Nowa fabryka solarów Watt w Sosnowcu

Obecnie w Sosnowcu powstaje jedna z największych w Europie fabryk produkujących kolektory słoneczne. Będzie ona miała ogromną powierzchnię ponad 25 tysięcy metrów kwadratowych.
Rośnie więc konkurencja wśród producentów kolektorów słonecznych. Nowa fabryka firmy Watt da impuls do przeceny tych urządzeń.
Za miesiąc ruszy produkcja kolektorów słonecznych w nowej fabryce. Zakład może rocznie produkować 300 tys. sztuk kolektorów – cztery razy więcej, niż wynoszą potrzeby polskiego rynku. Firma zainwestowała w budowę fabryki 59 mln zł. Dzięki nowemu zakładowi może zająć drugie – po austriackim producencie Greenotec – miejsce na rynku kolektorów słonecznych w Europie. Recesja spowodowała, że w tym roku na zachodzie Europy odnotowano kilkunastoprocentowy spadek sprzedaży urządzeń. Coraz więcej firm przenosi się na rynki wschodniej Europy. Ale ceny kolektorów słonecznych są dla Polaków często za wysokie.
Cena jednego metra kwadratowego montowanego kolektora słonecznego wynosiła w ostatnich latach średnio 3 tys. zł.
Dla mniejszych urządzeń montowanych w domach jednorodzinnych koszt jest wyższy. W najbliższych miesiącach cena nawet dla indywidualnych mieszkańców może spaść do 2,5 tys. zł za m^2.

Innowacyjny materiał
do produkcji tanich i wydajnych ogniw słonecznych

Odkrycie opublikowane w Nature Materials ujawnia, że niosące energię cząstki wytworzone przez impulsy światła mogą przemieszczać się w porządku na odległości tysiąc razy dalsze niż wcześniej obserwowano w półprzewodnikach organicznych opartych na węglu. Zwiększa to nadzieje naukowców, że ogniwa słoneczne oparte na tej technologii mogą pewnego dnia przewyższyć krzemowe ogniwa słoneczne pod względem kosztów i wydajności. Prof. fizyki Rutgers, Vitaly Podzorov i jego zespół obserwowali, że ekscytony – cząstki, które formują się, kiedy materiał półprzewodnikowy absorbował cząstki światła – mogą przemieszczać się na odległości tysiąc razy większe w półprzewodniku organicznym – kryształach rubrenu. Do tej pory zwykle obserwowano ekscytony przemieszczające się na odległość mniej niż 20 nanometrów (miliardowych metra) w półprzewodnikach organicznych.
www.ekologia.pl

Panele słoneczne

Nowoczesna oczyszczalnia
ścieków w Siedlcach

12 października br. w imieniu siedleckiego PWiK prezes Adam Jończyk i członek zarządu Jan Niedziółka oraz w imieniu Warbud SA dyrektor Grzegorz Maj podpisali umowę na realizację projektu „Rozbudowa oczyszczalni ścieków, budowa kolektorów i modernizacja systemu kanalizacyjnego m. Siedlce" współfinansowanego z Funduszu Spójności. Za dwa lata w Siedlcach będzie działać rozbudowana i zmodernizowana oczyszczalnia ścieków należąca do Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji. Koszt inwestycji to prawie 56 mln zł. W przetargu wzięło udział 13 firm z całego kraju, oferta warszawskiego Warbudu była najkorzystniejsza. Celem przedsięwzięcia jest spełnienie wymogów zawartych w dyrektywach UE oraz prawie polskim w zakresie jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika, przez co nastąpi zmniejszenie zanieczyszczenia wód rzeki Liwiec i ochrona cennych przyrodniczo terenów doliny Liwca leżących w obszarze Natura 2000. Rozbudowa oczyszczalni umożliwi dodatkowe podłączenia do sieci kanalizacyjnej oraz zwiększy perspektywy rozwojowe Siedlec.

Kto będzie
nowym prezesem KAPE?

Rada Nadzorcza KAPE wszczęła postępowanie kwalifikacyjne na stanowisko prezesa zarządu. Pisemne zgłoszenia kandydatów przysyłano do 25 października 2010 r. Kwalifikacja zgłoszeń nastąpi w dniu 26 października br. (I etap). Rozmowy kwalifikacyjne z kandydatami będą trwały od 8 listopada do 9 listopada 2010 r.
www.kape.gov.pl

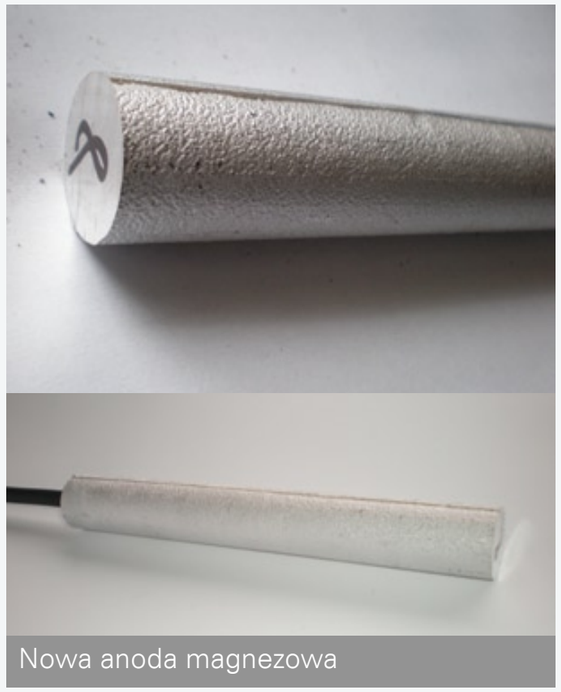
Okresowa wymiana anody magnezowej a trwałość zbiornika ogrzewacza pojemnościowego

Czy w dzisiejszych czasach trzeba jeszcze wymieniać anody magnezowe, jeśli tak, to jak często?

Trwałość oraz koszty eksplotacyjne ogrzewaczy pojemnościowych c.w.u. są wielokrotnie wypadkową wielu czynników: począwszy od kosztów energii elektrycznej, na obsłudze eksploatacyjnej kończąc.
Ogrzewacz pojemnościowy nie wymaga skomplikowanej obsługi. Jedną z nielicznych czynności wymuszanych przez producentów urządzeń jest m.in. wymiana anody magnezowej.
Anoda powinna być wymieniana co 18 miesięcy, a w niektórych specyficznych warunkach co 15 miesięcy. Praktyka eksploatacyjna wykazuje, że wielu użytkowników w ogóle o tym nie pamięta. Właściwa praca anody jest bardzo ważna z punktu widzenia trwałości zbiornika ogrzewacza.
Zastosowanie anody wynika z faktu, że producenci ogrzewaczy pojemnościowych zabezpieczają zbiorniki urządzeń przed korozją za pomocą emalii ceramicznej.
Teoretycznie powłoka emalierska powinna pokryć całą powierzchnię wewnątrz zbiornika, uniemożliwiając kontakt wody ze stalą. Jednak praktycznie skuteczność powłoki emalierskiej wynosi około 97–99%. Powstaje zatem pytanie, jak zabezpieczyć w całości płaszcz zbiornika?

Autor:
Bartosz Kuźnik
Inżynier Kontroli Jakości
ZUG Elektromet

Z pomocą przychodzi tutaj ochrona elektrolityczna, realizowana przez zastosowanie anody magnezowej.
Anoda wykonana jest z magnezu – metalu, który w szeregu aktywności metali ma potencjał wynoszący Eo = –2,37 V. Niższy niż stal S 235 (Eo = –0,44 V) używana do produkcji zbiorników ogrzewaczy. Anoda jest połączona metalicznie z płaszczem zbiornika i mając niższy potencjał elektrochemiczny od stali, rozpuszcza się, chroniąc tym samym płaszcz zbiornika przed korozją w miejscach, gdzie z różnych przyczyn woda użytkowa ma kontakt ze stalą.
Według nowych trendów anoda jest montowana na jednym korku z grzałką. Z reguły korek jest wykonany ze stali nierdzewnej lub mosiądzu, nie ma więc kłopotu z połączeniem metalicznym anody z płaszczem zbiornika. Ale na przykład w rozwiązaniach urządzeń firmy Elektromet korek grzałki jest wykonany z tworzywa sztucznego i wyposażony w prosty układ łączący anodę z płaszczem zbiornika. W takim rozwiązaniu należy pamiętać, by po wymianie anody uszczelnić połączenie korek–gwint za pomocą uszczelek typu o-ring. Nie wolno używać taśmy uszczelniającej lub co gorsza pakuł, ponieważ zakłócona zostanie praca anody magnezowej i zbiornik może zostać uszkodzony przez korozję. W większych ogrzewaczach c.w.u. typu stojącego anoda montowana jest oddzielnie na korkach metalowych 5/4" lub 2". W takich przypadkach dopuszcza się uszczelnianie połączeń po wymianie anody za pomocą taśm uszczelniających lub innych środków uszczelniających do połączeń hydraulicznych.



Nowa anoda magnezowa

Takie anody nadają się już tylko do wymiany

Szacuje się, że trwałość konstrukcyjna zbiornika ogrzewacza z zachowaniem wszystkich zaleceń producenta wynosi średnio około 6–10 lat. Z reguły gwarancja jest udzielana na okres 4 lat pod warunkiem, że anoda magnezowa jest wymieniana co 18 lub 15 miesięcy. Trzeba pamiętać, że trwałość zbiornika ogrzewacza zależy również od twardości wody, która jest podgrzewana wewnątrz zbiornika. O wiele mniej szkodliwa dla pracy urządzenia jest tzw. woda twarda (według twardości stopni niemieckich) niż tzw. woda miękka. Woda twarda zawiera dużo wapnia i magnezu. Wytrącają się one pod wpływem temperatury, tworząc charakterystyczny osad – kamień, który trzeba usuwać z elementów grzejnych ogrzewacza. Natomiast woda tzw. miękka (w Polsce występująca na przykład w Krakowie i Zakopanem) powoduje zakłócenia w pracy ochrony anodowej i w rezultacie uszkodzenie zbiornika ogrzewacza w wyniku korozji.
Statystyki wykazują przypadki ciągłej pracy ogrzewacza przez nawet 12–15 lat. Potwierdzono jednak wykonywanie niezbędnych czynności eksploatacyjnych włącznie z wymianą grzałki. Z drugiej strony statystyki notują przypadki, że płaszcz zbiornika ulega uszkodzeniu w wyniku korozji już po niespełna 2 latach pracy. W takich sytuacjach użytkownik urządzenia korzystał z wody miękkiej i nie wymieniał anody.

Zanim dobrana zostanie wielkość dolnego źródła pompy ciepła

Na jakie aspekty należy zwracać uwagę, porównując wstępne oferty wykonania dolnego źródła ciepła?

W pierwszej kolejności musimy sobie zdać sprawę, iż dolne źródło do pompy ciepła wykonujemy na „całe życie", czyli musi naszym inwestorom lub nam służyć przez długie lata. A za kilkanaście lat, gdy trzeba będzie zmienić pompę ciepła, dolne źródło ciepła pozostanie bez zmian. Powodem, iż ttakie czy inne źródło ciepła nie sprawdza się, jest najczęściej zły dobór i montaż tego bardzo ważnego dla pracy pompy ciepła układu. Czasami wynika to z chęci obniżenia kosztów inwestycji zarówno przez inwestora, jak i instalatora. I jeżeli sporo „zaoszczędzone zostanie" na wielkości dolnego źródła ciepła, sporo też najczęściej mieszkańcy obiektu zapłacą za ogrzewanie. Bilans jest prosty: mamy zapotrzebowanie na ciepło budynku, które musimy zrównoważyć mocą pobieraną przez sprężarkę zamontowaną w pompie ciepła i ciepłem pobieranym z dolnego źródła.

Zapotrzebowanie na ciepło budynku = moc sprężarki + moc dolnego źródła.

Zapotrzebowanie na moc cieplną powinno zostać obliczone w projekcie! Moc sprężarki możemy z kolei odczytać z danych technicznych podawanych przez producenta pompy ciepła. Pozostaje tylko dobór dolnego źródła ciepła. Za mały wymiennik gruntowy (poziomy czy pionowy) spowoduje z roku na rok coraz mniejszy udział ilości energii odnawialnej w bilansie cieplnym – mówiąc wprost rosną rachunki za prąd elektryczny.

Autor:
Jerzy Grabek
Kierownik
ds. rozwoju
biznesu energie
odnawialne
Junkers

Odpowiedni dobór dolnego źródła może zagwarantować nam bezawaryjną pracę pompy ciepła i niskie koszty ogrzewania budynku.

Układ dolnego źródła musi być tak dobrany, aby:

- dostarczał odpowiednią ilość ciepła do układu (zgodnie z chwilowym zapotrzebowaniem);
- pozwalał na regenerację źródła ciepła;
- pozwalał na takie pobieranie ciepła z gruntu, które nie będzie powodować nadmiernego spadku temperatury ziemi, w której znajduje się wymiennik ciepła.

Rozmaite jego rodzaje mają różną zdolność magazynowania ciepła.

Dwa skrajne przypadki to grunt suchy oraz mokry. W pierwszym zdolność kumulowania energii jest bardzo słaba, a zatem wymiennik ciepła powinien być duży, w drugim bardzo dobra i można wybrać najmniejszą wartość proponowaną przez producenta pompy ciepła. W praktyce powinno się wykonywać maksymalne dopuszczane przez instrukcje wielkości. Dlaczego? Inwestor niechętnie patrzy na dodatkowe koszty w postaci badania gruntu, a warunki geologiczne nie są stałe! Dla bezpieczeństwa należy zatem przyjąć gorsze warunki geologiczne. Może się na przykład okazać, iż w okolicy powstaną w przyszłości nowe inwestycje, które spowodują obniżenie poziomu wód podskórnych. Jeżeli dobrany zostałby mały wymiennik dolnego źródła (ponieważ w chwili montażu wody było sporo), a później wilgoci już by nie było, spadłaby sprawność pracy pompy ciepła, w skrajnych zaś wypadkach mogłoby dojść do **zamrożenia dolnego źródła** i zatrzymania pracy urządzenia grzewczego (dotyczy to zwłaszcza poziomych źródeł ciepła). Dlatego należy zwracać uwagę nie tyle na cenę wykonania dolnego źródła ciepła, co na informację, co za te pieniądze otrzymamy (zakładam, iż dobór wielkości wymiennika przeprowadzony był poprawnie).

Oferta powinna uwzględniać takie elementy, jak:

- wielkość wymiennika ciepła (np. głębokość odwiertów),
- sposób doprowadzenia do budynku (czy cena zawiera koszt doprowadzenia rur do budynku),
- sposób „zakończenia" dolnego źródła (np. jeżeli mamy kilka odwiertów, to czy instalator łączyć je będzie w studzience czy wewnątrz budynku na rozdzielaczu),
- informację czy rury, ewentualna studzienka (lub rozdzielacz) oraz jaki osprzęt są wliczone w cenę instalacji.

Dopiero po takich informacjach można przystąpić do porównania ofert.

Większość problemów z pracą pompy ciepła wynika właśnie z niewłaściwego doboru dolnego źródła. Aby mieć pewność odpowiedniego doboru, inwestor powinien zaprosić do siebie kilku wykonawców, porównać merytorycznie oferty (nie tylko cenowo!) i wybrać najpełniejszą ofertę. Stosunkowo najlepszym rozwiązaniem jest układ, gdy osoba wykonująca dolne źródło współpracuje z wykonawcą instalacji grzewczej w budynku.

REKLAMA

Marek Płuciennik*

Współczynniki wyrównawcze stosowane w budynkach wielolokalowych w rozliczaniu kosztów ciepła do ogrzewania

Według metodyki stosowanej obecnie w Instytucie Techniki Budowlanej, a poprzednio w Centralnym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Techniki Instalacyjnej INSTAL, współczynniki wyrównawcze dla lokali (jednostek użytkowników) zostają obliczone w oparciu o wartości jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania dla każdej jednostki użytkownika w budynku wielolokalowym (jednostce rozliczanej) lub grupie użytkowników.

Zgodnie z postanowieniami art. 45a ustawy „ Prawo energetyczne” [1], zarządca budynku wielolokalowego (jednostki rozliczane) dokonuje wyboru metody rozliczania całkowitych kosztów zakupu ciepła na poszczególne lokale mieszkalne i użytkowe (jednostki użytkowników) w tym budynku. Metoda ta, uwzględniając współczynniki wyrównawcze zużycia ciepła na ogrzewanie, wynikające z położenia lokalu w bryle budynku wielolokalowego, z jednoczesnym zachowaniem prawidłowych warunków eksploatacji budynku, powinna stymulować energooszczędne zachowania oraz zapewniać ustalanie opłat, w sposób odpowiadający zużyciu ciepła na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Użyte określenia

Jednostka użytkownika – lokal mieszkalny lub użytkowy w budynku wielolokalowym, zamieszkany lub użytkowany przez osoby niebędące odbiorcami ciepła.

Grupa użytkowników – zespoły jednostek użytkowników w jednostce rozliczanej, o jednolitej, lecz odmiennej od innych grup użytkowników w tej jednostce rozliczanej, charakterystyce cieplnej użytkowania (przykładowe grupy użytkowników: grupa użytkowników lokali mieszkalnych i grupa użytkowników lokali handlowych).

Jednostka rozliczana – zespół jednostek użytkowników lub grup użytkowników, w budynku wielolokalowym z instalacją centralnego ogrzewania wyposażoną w układ pomiarowo-rozliczeniowy (przy zasilaniu z cieci ciepłowniczej) lub urządzenie do pomiaru zużytego paliwa (przy zasilaniu z kotłowni).

Odbiorca – właściciel lub użytkownik lokalu mieszkalnego lub użytkowego w budynku wielolokalowym, do którego doprowadzane jest ciepło na podstawie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym i który obciążany jest bezpośrednio przez to przedsiębiorstwo, kosztami odebranego ciepła.

Współczynniki wyrównawcze – wyniki kompleksowej, dla jednostki rozliczanej, analizy porównawczej polegającej na podzieleniu najniższej wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na ciepło pokrywanego przez grzejniki, jaki wystąpił w jednostkach użytkowników jednostki rozliczanej, przez wartości tego wskaźnika w poszczególnych jednostkach użytkowników w tej jednostce rozliczanej. Jeżeli w jednostce rozliczanej występują grupy użytkowników, analizę porównawczą przeprowadza się oddzielnie dla każdej grupy użytkowników.

Określenie wartości jednostkowego zapotrzebowania na ciepło

Wartość jednostkowego zapotrzebowania na ciepło pokrywanego przez grzejniki w jednostce użytkownika powinna zostać określona, w sposób jednolity dla wszystkich jednostek użytkowników w budynku wielolokalowym (jednostce rozliczanej), w oparciu o wartości projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń w tej jednostce użytkownika, obliczonego wg PN-EN 12831, bez uwzględniania nadwyżek mocy cieplnej wymaganych do skompensowania skutków nieciągłego ogrzewania.

Dla instalacji centralnego ogrzewania w budynkach wielolokalowych, projektowanych przed obowiązkiem stosowania wymagań normy PN-EN 12831, wartość projektowego obciążenia cieplnego przejściowo (biorąc pod uwagę możliwość wystąpienia dużego błędu) można zastąpić:

1. albo wartością zapotrzebowania na ciepło, obliczonego wg PN-B-03406:1994, PN-B-03406:1983 lub PN-B-03406:1974,
2. albo wartością strat ciepła obliczonych wg PN-B-03406:1956,
3. albo, jeżeli nie dysponujemy nawet ww. danymi, wartościami mocy cieplnej grzejników zidentyfikowanych podczas ich inwentaryzacji.

* mgr inż. Marek Płuciennik, Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Fizyki Cieplnej, Instalacji Sanitarnych i Środowiska

Instytut Techniki Budowlanej, zgodnie z decyzją ministra infrastruktury, włączył w roku 2007 w swoje struktury Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Od tego czasu zajmuje się także problematyką instalacji sanitarnych.

Wartość jednostkowego zapotrzebowania na ciepło jednostki użytkownika określa zależność:

$$q_j = \frac{\sum_{i=1}^{i=n}\left(\Phi_{pom,i} - \Phi_{pp,i} - \Phi_{p,i}\right)}{F_j}$$

gdzie:
q_j – jednostkowe zapotrzebowania na ciepło pokrywane przez grzejniki w jednostce użytkownika **j** w watach na metr sześcienny kubatury, albo w budynku wielolokalowym, w którym wszystkie pomieszczenia w jednostkach użytkowników są jednakowej wysokości, w watach na metr kwadratowy powierzchni użytkowej,
$\Phi_{pom,i}$ – projektowe obciążenie cieplne rozpatrywanego pomieszczenia w jednostce użytkownika, przypadające na grzejnik **i**, w watach,
$\Phi_{pp,i}$ – moc cieplna nieizolowanych pionów zasilającego i powrotnego instalacji centralnego ogrzewania, w rozpatrywanym pomieszczeniu jednostki użytkownika, przypadająca na grzejnik **i**, w watach,
$\Phi_{p,i}$ – moc cieplna ewentualnych innych, oprócz pionów, nieizolowanych przewodów instalacji centralnego ogrzewania, znajdujących się w rozpatrywanym pomieszczeniu jednostki użytkownika, przypadająca na grzejnik **i**, w watach,
F_j – kubatura jednostki użytkownika **j**, w metrach sześciennych, albo w budynku wielolokalowym, w którym wszystkie pomieszczenia w jednostkach użytkowników są jednakowej wysokości powierzchnia użytkowa jednostki użytkownika, w metrach kwadratowych,
n – liczba grzejników w jednostce użytkownika.

Uwagi

W dotychczasowej praktyce rozliczania kosztów ogrzewania stosowane są następujące nazwy współczynników wyrównawczych: „współczynniki redukcyjne", współczynniki korekcyjne", „LAF".
Wartości współczynników wyrównawczych obliczonych zgodnie z przedstawioną metodyką, są ściśle związane z ochroną cieplną budynku i ulegają zmianie w związku z pracami termomodernizacyjnymi w budynku. **Zaleca się odejście od stosowania współczynników wyrównawczych określanych metodą uproszczoną, proponowaną przed laty przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Należy przypomnieć, że już od roku 2003, COBRTI INSTAL zalecał drastyczne ograniczenie tej metody.** Powodem stał się powszechny dostęp i łatwość wprowadzania danych oraz dokonywania obliczeń w programach komputerowych np. w arkuszach kalkulacyjnych. Wynik takich obliczeń jest zawsze bardziej zbliżony do rzeczywistości, niż wynik zastosowania metody uproszczonej.

Przypadki szczególne lokali, dla których przyjmuje się współczynnik=1

Zdaniem autora niniejszego artykułu, w następujących sytuacjach, wartość współczynnika wyrównawczego należy przyjmować jako 1,00 (jeden):
– dla jednostek użytkowników rozliczanych wyłącznie na podstawie ich kubatury lub powierzchni to znaczy z pominięciem opłat wynikających ze wskazań podzielników kosztów ogrzewania,
– dla jednostek użytkowników nie będących lokalami mieszkalnymi,
– dla jednostek użytkowników będących lokalami mieszkalnymi, których opłaty za ciepło do ogrzewania uwzględniane są w opłatach eksploatacyjnych nie wynikających z rozliczania kosztów ciepła na centralne ogrzewanie. ■

Obliczanie współczynników wyrównawczych

Z uzyskanych w ww. sposób, porównywalnych (odniesionych do jednostki kubatury lub powierzchni) wartości jednostkowego zapotrzebowania na ciepło pokrywanego przez grzejniki, wybiera się wartość najmniejszą (tzn. dla „najcieplejszej" jednostki użytkownika) i dzieli ją kolejno przez wartości jednostkowego zapotrzebowania na ciepło pozostałych jednostek użytkowników w budynku. Wynik tego dzielenia jest wartością współczynnika wyrównawczego.

Jak z tej metodyki wynika:
– dla „najcieplejszej" jednostki użytkownika (może się okazać, że w budynku jest więcej niż jedna taka jednostka), wartość współczynnika wyrównawczego wynosi 1 (jeden), a dla pozostałych jednostek użytkownika wartość ta jest mniejsza od jedności,
– współczynniki wyrównawcze określa się jednocześnie dla wszystkich jednostek użytkowników w jednostce rozliczanej lub grupie użytkowników.

LITERATURA:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – „Prawo energetyczne" (DzU Nr 89/06 poz. 625 z późniejszymi zmianami)
2. Płuciennik Marek, Dudziński Kazimierz, Mroczkowski Andrzej: Rozliczanie kosztów zużycia ciepła i wody w budynkach. Poradnik zarządcy budynku. Stowarzyszenie ds. Rozliczania Energii. Wydawca: Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w Budownictwie", Warszawa 2008 r.
3. Kołodziejczyk Wojciech, Płuciennik Marek: Zalecenia dotyczące stosowania współczynników redukcyjnych „Rm" dla jednostki użytkowej w budynku, przy indywidualnym rozliczaniu kosztów ogrzewania. INSTAL Nr 1/2003, Warszawa.

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.

PN-B-03406:1983 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.

PN-B-03406:1974 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³ w budownictwie powszechnym.

PN-B-03406:1956 Centralne ogrzewanie. Obliczanie strat ciepła pomieszczeń.

REKLAMA

Jerzy Orzeł

Jakich błędów należy unikać w budowie dużych instalacji słonecznych?

Koszmar solarny w szpitalu w Dąbrowie Tarnowskiej

Nowe technologie to nowe wyzwania nie tylko dla producentów, ale także projektantów, instalatorów i wykonawców. Niestety nie zawsze są oni w stanie podołać podjętemu wyzwaniu, co powoduje, że popełnione błędy wpływają na jakość i koszty produktu finalnego. Niniejszy artykuł pokazuje błędy w projektowaniu, wykonawstwie przytoczone na podstawie stanu rzeczywistego, jaki wystąpił podczas budowy instalacji solarnej o mocy 200 kW w jednym ze szpitali powiatowych w Polsce.

Poprawne projektowanie instalacji solarnej

Dobór mocy instalacji. Podstawowym parametrem mającym wpływ na moc instalowanych kolektorów solarnych jest rzeczywiste dobowe zużycie tej wody, dlatego też na etapie określania parametrów instalacji konieczny jest pomiar zużywanej ciepłej wody. Określanie zużycia wody spod tzw. „grubego palca" przeważnie prowadzi do przewymiarowania instalacji.

Dobór kolektorów – certyfikaty. Projektując instalację solarną, trzeba zwracać uwagę na jakość kolektorów, która winna być potwierdzona certyfikatem. Fundacja SolarKeymark jest częścią europejskiego systemu potwierdzania zgodności wyrobów z wymaganiami norm europejskich, a znak Keymark jest znakiem utworzonym przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) oraz Europejski Komitet Normalizacji Elektrotechnicznej (CENELEC). Znak ten potwierdza zachowanie wysokiej jakości kolektora słonecznego oraz procesów jego produkcji. Certyfikat Solar Keymark mają zarówno sprowadzane do Polski kolektory renomowanych firm, jak i kilku producentów krajowych.

Znak Solar Keymark

Projektanci powinni szczególną uwagę zwrócić na certyfikaty wydawane przez krajowe jednostki certyfikujące, a w szczególności Instytut Budownictwa Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, który wydaje certyfikaty dla kolektorów solarnych następującej treści: „wyrób spełnia warunki bezpieczeństwa zawarte w normach PN-EN 12975-2:2006 pkt 6.1, PN-EN ISO 12100-1, -2:2005, PN-EN 294:1994, PN-EN ISO 11684:1998, PN-EN ISO 3600:1998".
Analiza przywołanych w certyfikacie norm pokazuje, że normy te regulują następujące zagadnienia:
– PN-EN 12975-2:2006 pkt 6.1 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – Kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań.
– PN-EN ISO 12100-1, -2:2005: Bezpieczeństwo maszyn – Pojęcia podstawowe, ogólne zasady projektowania – Część 1: Podstawowa terminologia, metodyka. Część 2: Zasady techniczne.
– PN EN 294:1994 Bezpieczeństwo maszyn. Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające sięganie kończynami górnymi do stref niebezpiecznych.
– PN EN ISO 11684:1998: Ciągniki, maszyny rolnicze i leśne, motonarzędzia – Znaki bezpieczeństwa i piktogramy zagrożeń - Postanowienia ogólne.
– PN EN ISO 3600:1998: Treść i forma instrukcji obsługi ciągników, maszyn rolniczych i leśnych.

Projektowanie. Projektowanie jest istotnym etapem inwestycji. Instalacje solarne to nadal inwestycja rzadka w Polsce, z tego też powodu projektantów, którzy je projektowali, mamy niewiele. Warto jednak pozyskiwać tych z doświadczeniem, ponieważ błędne projekty przysparzają często kłopotów i kosztów. Częstym błędem projektowym w instalacjach solarnych w budowie konstrukcji wsporczych naziemnych jest brak jednolitego fundamentu, co naraża całą konstrukcję na deformację, a instalację na rozszczelnienie na skutek oddziaływania mrozu na pęczki wsporcze. Fundament jednolity zapewnia stabilność konstrukcji. W instalacjach naziemnych należy zwrócić uwagę na konstrukcję ciepłociągu łączącego kolektory z wymiennikiem ciepła. W ciepłociągu zlokalizowanym pod ziemią trzeba mieć na uwadze kompensatory, a w przypadku ich braku, liczyć się należy z rozszczelnieniem ciepłociągu i wyciekiem czynnika grzewczego – glikolu, co przy przerwaniu obiegu skutkuje gwałtownym wzrostem temperatury. Gdy ciepłociąg wykonany jest z miedzi, pamiętać należy, że współczynnik rozszerzalności cieplnej jest większy dla miedzi niż dla stali.

Przetarg. Czasami bywa tak, że budowa instalacji solarnych jest częścią większej inwestycji, na przykład powiązana jest z termomodernizacją budynków. Wtedy przeważnie wiodącą jest część budowlana. Warto w takiej sytuacji podzielić przetarg na część budowlaną, a odrębnie na budowę instalacji solarnej. Wówczas są większe szanse na wyłonienie wykonawcy posiadającego doświadczenie w budowie instalacji solarnej.

„Studium przypadku" szpitala – opis inwestycji

Szpital powiatowy w Dąbrowie Tarnowskiej został oddany do użytku w 1968 r. W 1994 została zmodernizowana kotłownia parowa dla potrzeb grzewczych i technologicznych. Zamontowano w niej 3 kotły parowe, które wytwarzają parę nisko- oraz wysokoprężną. Modernizacja systemu grzewczego została ponownie przeprowadzona w latach 2008––2009. System wyposażono w dodatkowy układ trzech ekonomizerów o mocach cieplnych 2x140 i 50 kW, łącznie 330 kW. W ramach tej modernizacji zapadła decyzja o montażu systemu solarnego. Na inwestycję tę szpital dostał dofinansowanie w kwocie 665 tys. zł, ze środków własnych wyłożono 353 tys. zł.
Na terenie szpitala zabudowano 12 baterii kolektorów słonecznych po 12 kolektorów, łącznie: 144 kolektory płaskie o powierzchni absorbera 306,7 m^2. Zadaniem systemu jest podgrzewanie wody grzewczej w 4 zbiornikach buforowych o łącznej pojemności 18 000 dm^3. Po odbiorze ciepła ze zbiorników buforowych jest podgrzewana woda użytkowa w trzech zasobnikach o łącznej pojemności 3000 dm^3. Odbiór ciepła przez zasobniki c.w.u. odbywa się poprzez stację wymiennikową ciepła.

„Niedomagania" instalacji, czyli błędy projektowe i wykonawcze

Instalacja uruchomiona w 2009 roku przysporzyła od początku problemów eksploatacyjnych. Spowodowało to konieczność niemal całkowitej etapowej wymiany instalacji słonecznej. Jak do tego doszło? Warto wiedzieć, by unikać podobnych błędów w innych inwestycjach.

- **Niska sztywność konstrukcji wsporczych spowodowała deformacje połączeń rurowych między kolektorami.** Stelaże zabudowano na betonowych „ogrodzeniowych" słupkach, które nie wytrzymały ciężaru urządzeń. Skutek: obciążenie kolektorów oraz połączeń rurowych poprzez wydłużenia cieplne, siły wiatru, śnieg. Aby to naprawić, konieczna była wymiana nie tylko samych konstrukcji wsporczych, ale również kolektorów słonecznych. Zdecydowano o montażu pierwotnie planowanych kolektorów Vitosol 200-F produkcji firmy Viessmann.

- **Hydraulika przepływów, brak odbioru ciepła z kolektorów słonecznych** – symptomy „niedomagań" już w okresie wiosennym. W kolektorach utrzymywała się temperatura na poziomie 160°C. Z uwagi na niepoprawny odbiór ciepła konieczna była wymiana układu pompowego.

- **Skomplikowany układ przewodów szczególnie w łączeniu kolektorów słonecznych w baterii.** Spowodował on problematyczne wyrównanie przepływów między kolektorami, wysokie straty ciepła

Pierwotna konstrukcja wsporcza

Zabudowa nowych kolektorów słonecznych Vitosol 200-F

Usunięte, „zezłomowane" konstrukcje wsporcze

Nowe konstrukcje wsporcze zbudowane na fundamencie i podporach z dwuteownika

Nowe kolektory na nowych ławach

przez przewody. Po wymianie kolektorów, całe orurowanie baterii zostało zintegrowane wewnątrz kolektorów słonecznych.

Połączenia kolektorów w poszczególnych bateriach

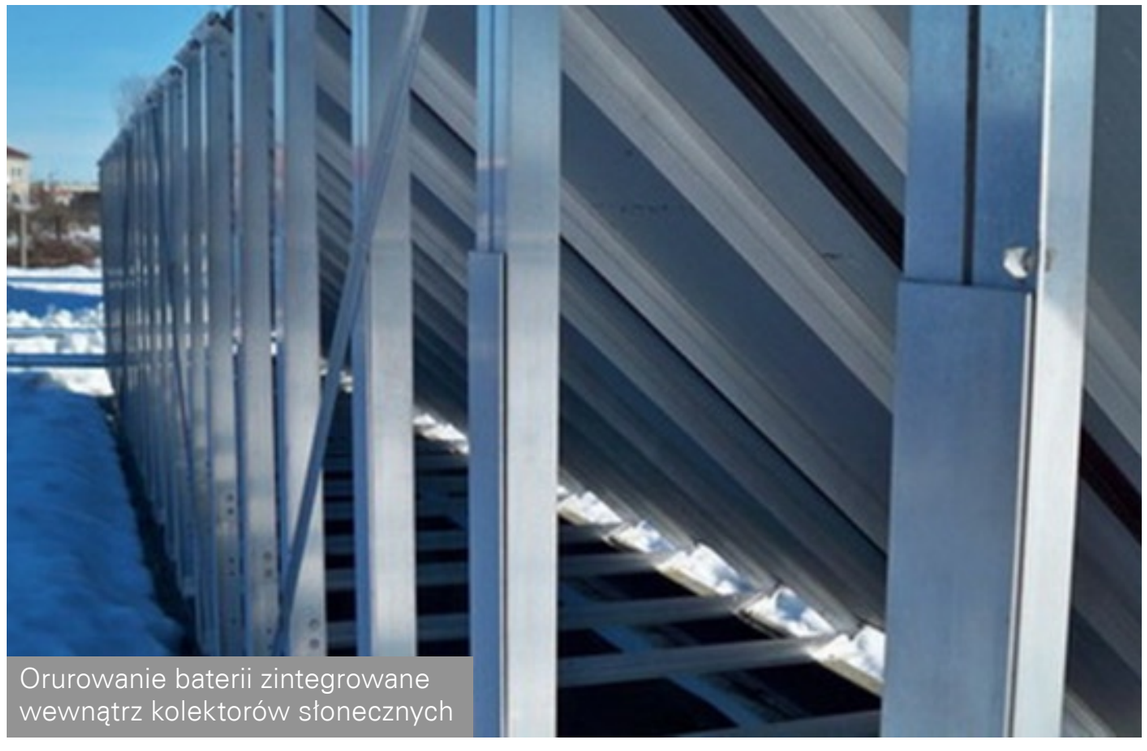
- **Braki w kompensacji wydłużeń cieplnych**, czego efektem były pęknięcia i ubytki czynnika grzewczego.

- **Sztywne połączenia baterii kolektorów z przewodami rozdzielającymi.** Podczas wymiany zastąpiono je połączeniami elastycznymi.

Podsumowanie

Opisane powyżej błędy w projektowaniu i wykonawstwie przytoczone są na podstawie stanu rzeczywistego, jaki wystąpił podczas budowy instalacji solarnej o mocy 200 kW w jednym ze szpitali powiatowych w Polsce. Usiłowano tam podmienić kolektory firmy Viessmann na kolektory z certyfikatem opisanym na wstępie, dodatkowo zastosowano ciepłociąg bez kompensacji, który przy kwietniowym słońcu uległ awarii i ostatecznie został pozostawiony w ziemi, a w jego miejsce zastosowano nowy ułożony przy konstrukcji solarnej. Do tej pory trwają procesy sądowe i dochodzenia, usunięto z pracy decydentów, którzy doprowadzili do takiego stanu rzeczy. Aż cisną się słowa piosenki Wojciecha Młynarskiego „Co by tu jeszcze … Panowie?”.
Po tych wszystkich perypetiach ostatecznie zamontowano pierwotnie planowane kolektory, a instalacja pracuje poprawnie i produkuje rocznie około 600 GJ ciepła. Instalacja została wyposażona dodatkowo w monitoring poprzez pomiar jej parametrów oraz ich rejestrację. Miesięcznie w bazie danych gromadzone jest około miliona zapisów, które służą bieżącemu nadzorowi instalacji, a w przyszłości wykorzystane mogą być do celów badawczych. ■

Braki w kompensacji powodem pęknięć przewodów z czynnikiem grzewczym w pierwszym sezonie pracy



Orurowanie baterii zintegrowane wewnątrz kolektorów słonecznych

Elastyczne połączenia baterii kolektorów z przewodami rozdzielającymi

Paweł Lachman

Wpływ pomp ciepła na wzrost efektywności energetycznej, udziału energii odnawialnej i redukcję emisji CO_2

Szerokie zastosowanie technologii pomp ciepła pozwoli na wniesienie potrójnego wkładu w osiągnięciu celów pakietu energetyczno-klimatycznego 3x20% (wzrost efektywności energetycznej, wzrost udziału energii odnawialnej, redukcja emisji CO_2). Im większy jest współczynnik SPF dla pompy ciepła, tym dodatkowo wzmacniany jest efekt ekologiczny. Potencjał ekologiczny pomp ciepła stale wzrasta, jest to związane z ulepszaniem technologii pomp ciepła, powodującym wzrost efektywności systemów z pompami ciepła. Również wzrost udziału energii odnawialnej oraz sprawności w produkcji energii elektrycznej zwiększa atrakcyjność tej technologii. Niezwykle istotnym wkładem pomp ciepła w ekologię, szczególnie w aglomeracjach miejskich, może być redukcja emisji pyłów zawieszonych PM 2,5 i PM 10. Zmniejszenie zapotrzebowania energii dla nowych budynków (jako wynik implementacji dyrektywy EPBD) oraz zmniejszanie temperatury wody grzejnej zwiększa zdolność do szerokiego wdrożenia technologii pomp ciepła. Jednocześnie widoczny jest znaczny potencjał wzrostu technologii pomp ciepła w renowacji budynków i w sektorze przemysłowym.

Pompy ciepła a emisja CO_2

Zastosowanie pomp ciepła prowadzi do obniżenia ilości dwutlenku węgla w stosunku do większości urządzeń (systemów) grzewczych. W polskich warunkach energetyka opiera się głownie na węglu kamiennym i brunatnym. Dodatkowo stosunkowo mały udział elektrociepłowni w energetyce powoduje wyższą emisję dwutlenku węgla przypadającą na kWh pobranego prądu. Wartość ta w Polsce wynosi ok. 900 g/kWh prądu (średnia europejska jest poniżej 500 g/kWh) (rys. 1). Dla pompy ciepła o współczynniku SPF równym 4,0 (np. pompa ciepła typu solanka/woda) rzeczywista (pośrednia) emisja CO_2 wyniesie 225 mg/kWh ciepła przekazanego do instalacji.

W Niemczech

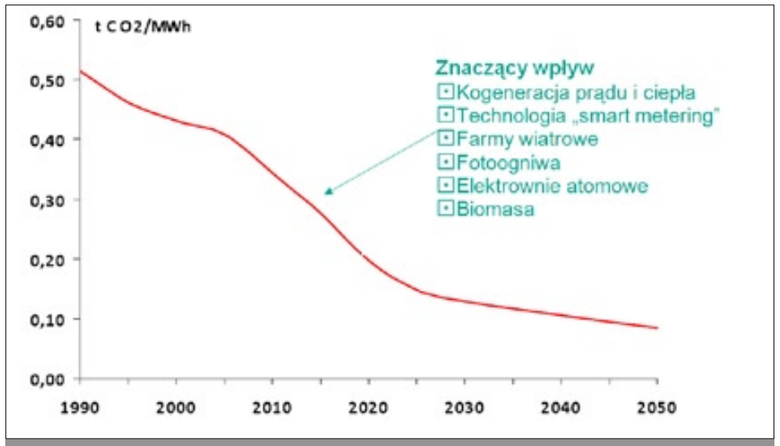
Dla przykładu w Niemczech wartość dla tzw. prądu mix emisja CO_2 wynosi ok. 600 g/kWh prądu. Ta sama pompa ciepła zastosowana w tych warunkach zapewni emisję 156 g CO_2/kWh ciepła.
W Niemczech od kilku lat oferowane są też specjalne tzw. „zielone" taryfy energetyczne dla pomp ciepła. Oprócz niższej ceny, znacząco niższa jest też emisja CO_2 przypadająca na pobraną kWh energii elektrycznej. W przypadku tzw. „zielonej" (ekologicznej) taryfy elektrycznej emisja CO_2 wynosi tylko 40 g/kWh prądu elektrycznego. Stosując pompę ciepła typu powietrze/woda o współczynniku SPF ok. 3,0, emisja CO_2 spada poniżej 15 mg/kWh ciepła. Dla pompy ciepła typu solanka/woda o SPF=4, wartość CO_2 spada do 10 g CO_2/kWh prądu. Jest to ponad 20-krotnie niższa wartość niż emisja zastosowanego kotła gazowego do wspomagania ciepłej wody użytkowej (260 g CO_2/kWh – tab. 1).

W Polsce

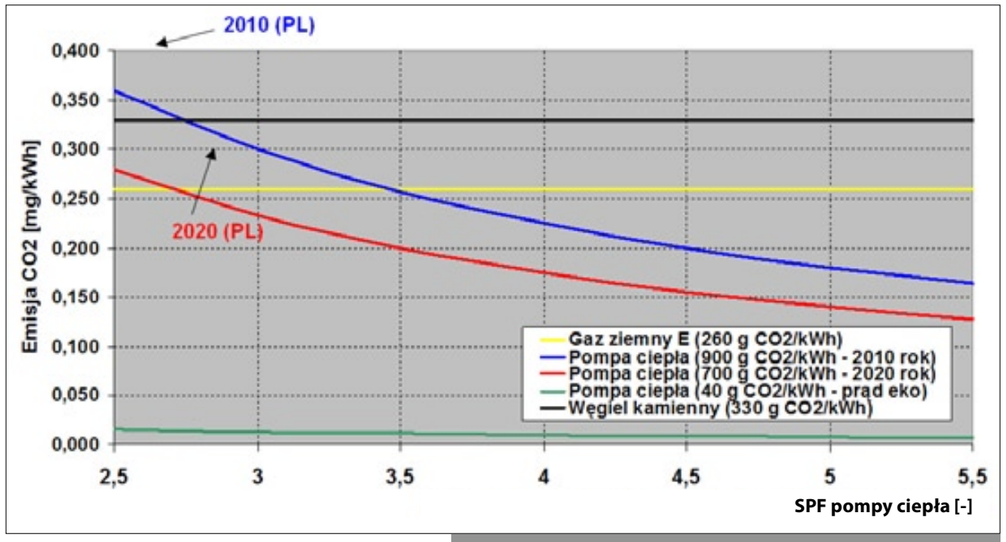
Również w Polsce emisja dwutlenku węgla przypadająca na 1 kWh pobranej energii elektrycznej będzie stopniowo spadać. W chwili obecnej wynosi ona ok. 900 g/kWh, wg Krajowego Planu Działania w 2020 r. ma wynosić tyko 700 g/kWh. Obecnie pompa ciepła o wsp. SPF większym niż 2,75 emituje mniej CO_2 niż kocioł węglowy. Gdy wartość SPF jest większa niż 3,4, emisja dwutlenku węgla jest mniejsza niż dla kotła gazowego (rys. 2).

Porównanie systemów grzewczych	Emisja CO_2 [g/kWh]
ogrzewanie elektryczne, z prądem ekologicznym (Ökostrom)	40
pmpa ciepła typu solanka/woda SPF = 4.0, z prądem ekologicznym (Ökostrom)	10
pompa ciepła typu powietrze/woda SPF=3.3, z prądem ekologicznym (Ökostrom)	13
instalacja solarna do wspomagania ogrzewania gazowego lub olejowego	50
kominek na pelety	60
gazowy kocioł kondensacyjny	260
ogrzewanie olejowe	290
ogrzewanie elektryczne, z prądem mieszanym (Strommix)	600

Tabela 1 Emisja dwutlenku węgla dla różnych nośników energii (Źródło: *strona internetowa www.co2-emissionen-vergleichen.de*)



1 Prognoza emisji CO_2 dla energii elektrycznej w Europie do 2050 (Źródło: *EURELECTRIC studies 2007*)



2 Emisja CO_2 dla pomp ciepła o różnym współczynniku SPF obecnie i w 2020 r. (Źródło: dane Gemis 4,6 2005)

W 2020 r., przy planowanej emisji CO_2 równej 700 mg/kWh pompa ciepła o współczynniku SPF równym 2,75 będzie emitować mniej CO_2 niż kocioł gazowy.
Należy mieć nadzieję, że dalszy rozwój odnawialnych źródeł ciepła w polskiej energetyce (farmy wiatrowe, fotoogniwa, kogeneracja) doprowadzi do powstania zielonych, dedykowanych do pomp ciepła taryf energetycznych.
Oprócz zwiększenia planowanego udziału energii odnawialnej w energetyce, ważnym procesem jest zwiększanie efektywności sieci energetycznych (wspomniany wcześniej Smart Metering), wymiana bloków energetycznych na technologię o wyższej sprawności. Zastosowanie bloków energetycznych o wysokiej sprawności (np. turbin parowych sprzęgniętych z turbogeneratorami), zarówno opartych na gazie ziemnym, jak i oleju opałowym powoduje duże obniżenie emisji CO_2. Również zapowiadane w 2020 r. wdrożenie w Polsce energetyki atomowej doprowadzi do drastycznego obniżenia emisji dwutlenku węgla. Emisja CO_2 w tym przypadku to tylko 40 g/kWh energii elektrycznej. Niezależnie od wyboru zastosowanych technologii, działanie pomp ciepła zwielokrotnia efekt zmniejszenia emisji dwutlenku węgla przez odnawialne źródła energii.
Krajowe plany działania w wielu krajach Europy, takich jak Dania, Holandia, Niemcy, w zakresie wdrażania odnawialnych źródeł energii przewidują duży wzrost zielonej energii w produkcji energii elektrycznej. Wszystkie te działania prowadzą do ciągłego wzrostu atrakcyjności stosowania pomp ciepła w zakresie redukcji emisji CO_2.

Rzeczywista emisja CO_2

We wcześniejszych przykładach była przedstawiana emisja pośrednia CO_2 związana z działaniem pomp ciepła. Rzeczywista emisja CO_2 związana z działaniem pomp ciepła wiąże się również z emisją bezpośrednią dwutlenku węgla. Jej przyczyny związane są z nieszczelnością instalacji ziębniczej w pompie ciepła oraz stratami czynnika roboczego podczas demontażu (odzysku) po okresie eksploatacji. W pompach ciepła o kompaktowej budowie układu ziębniczego bezpośrednie straty czynnika do atmosfery są nieznaczne i wynoszą statystycznie ok. 2% rocznie. Również stosowanie czynników o niskim GWP (Global Warming Potential – potencjał tworzenia efektu cieplarnianego) powoduje realnie niewielką emisję gazów cieplarnianych (odpowiednika emisji dwutlenku węgla). Wskaźnik GWP został wprowadzony w celu ilościowej oceny wpływu poszczególnych substancji na efekt cieplarniany, odniesiony do dwutlenku węgla (GWP=1) w założonym horyzoncie czasowym (zazwyczaj 100 lat). Wartość GWP np. dla najbardziej popularnego czynnika roboczego używanego w pompach ciepła R407C wynosi 1530 kg CO_2/kg czynnika.
W pompie ciepła o mocy 10 kW i zawartości czynnika R407C ok. 2 kg, dodatkowa emisja ekwiwalentu CO_2 wynosi jedynie 60 kg CO_2 rocznie. Uwzględniając straty czynnika roboczego podczas wymiany pompy ciepła na poziomie 15% i zakładając czas eksploatacji pompy ciepła na ok. 20 lat, dodatkowa emisja ekwiwalentu CO_2 wynosi dodatkowo ok. 30 kg CO_2 rocznie. Razem daje to ok. 90 kg CO_2 rocznie. Całkowita emisja CO_2 jako łączna emisja bezpośrednia i pośrednia jest wyższa tylko o ok. 2% od emisji pośredniej.

Emisja zanieczyszczeń, szczególnie pyłu zawieszonego PM 10 i PM 2,5

Zastosowanie pomp ciepła na szerszą skalę w Polsce może przynieść korzyści związane z obniżeniem emisji zanieczyszczeń, w tym szczególnie pyłu zawieszonego PM 10 i PM 2,5 (PM – ang. Particulate Master – pył o rozmiarach poniżej 10 μm lub poniżej 2,5 μm, dla porównania średnica przekroju ludzkiego włosa wynosi ok. 60 μm).
Z wielu badanych parametrów zanieczyszczeń powietrza w stacjach badawczych takich jak dwutlenek siarki SO_2, tlenek azotu NO, dwutlenek azotu NO_2, tlenki azotu NO_x, tlenek węgla CO, ozon O_3, pył zawieszony PM 10, pył zawieszony PM 2,5, benzen, szczególnie istotnymi zanieczyszczeniami wydają się być pyły zawieszone PM 2,5 i PM 10. W przeciwieństwie do pozostałych zanieczyszczeń pyły zawieszone wielokrotnie przekraczają dopuszczalne normy roczne oraz dobowe i to w wielu miejscach w Polsce. Pyły PM 2,5 i PM 10 utrzymują się w powietrzu i to przez dość długi okres. Są zaliczane do zanieczyszczeń transgranicznych. Oznacza to, że mogą być przenoszone na znaczne odległości, przekraczające nawet 2500 km.

Połączenie pomp ciepła z różnymi technologiami

Bardzo obiecującym wydaje się być efekt połączenia pomp ciepła z innymi odnawialnymi źródłami ciepła. Dotyczy to praktycznie wszystkich technologii korzystających z OZE. Pompy ciepła mogą pełnić centralną rolę zwornika różnych odnawialnych, ale i nieodnawialnych źródeł energii. W wielu przypadkach pojawia się dodatkowy efekt synergii. W ramach Europejskiej Platformy Technologicznej Renewable Heating and Cooling (RHC-Platform) powstały pomysły wsparcia rozwoju technologii hybrydowych, czyli rozwiązań, w których występują urządzenia korzystające z odnawialnych źródeł energii w połączeniu z innymi technologiami korzystającymi z OZE lub paliwami kopalnymi. Rozwiązania mają zapewnić ogrzewanie, chłodzenie i ciepłą wodę użytkową dla budynków mieszkalnych i procesów przemysłowych. W okresie przejściowym aż do roku 2020 systemy hybrydowe mogłyby korzystać z kopalnych źródeł ciepła jako awaryjnych czy wspomagających. W zdecydowanej większości proponowanych rozwiązań zarówno w skali mikro, jak w skali makro pompy ciepła występują jako najważniejszy element łączący różne technologie.

Energetyka wiatrowa

Pompy ciepła mają mocnego sojusznika w postaci energetyki wiatrowej. W energetyce wiatrowej, w czasie, gdy nie występuje wiatr, pompy ciepła mogą być wyłączane. Jest to realizowane poprzez systemy inteligentnego sterowania energią elektryczną tzw. technologię Smart Metering. Korzystając z akumulacyjności cieplnej budynku oraz podłogowego bufora wody grzejnej, pompa ciepła może być wyłączana na żądanie.

Biomasa

Jednym z głównych światowych źródeł emisji CO_2 jest przemysłowa hodowla trzody chlewnej. Zastosowane pompy ciepła służą do chłodzenia chlewni, a zarazem wykorzystują energię do ogrzewania i ciepłej wody. Na szeroką skalę technologia ta została wdrożona w krajach skandynawskich. Interesujące jest również zagadnienie wykorzystania biomasy jako źródła energii napędowej dla pomp ciepła, dotyczy to pomp sprężarkowych i gazowych.

Kolektory słoneczne

W projektach badawczych działów rozwoju czołowych producentów pomp ciepła trwają prace nad połączeniem technologii pomp ciepła typu solanka/woda z kolektorami słonecznymi. Kolektory słoneczne wykorzystywane są jako dolne źródła ciepła lub służą do jego regeneracji. Połączenie technologii gruntowych pomp ciepła (typu solanka/woda) z kolektorami słonecznymi prowadzi do zwiększenia sprawności systemów z kolektorami słonecznymi oraz wzrostu efektywności pomp ciepła. W większości stosowanych układów solarnych do podgrzewania wody użytkowej sprawność systemu nie przekracza wartości 30–35%. W przypadku połączenia kolektorów z dolnymi źródłami ciepła sprawność systemu solarnego może przekroczyć 60%. Jest to możliwe dzięki stosunkowo niskiej temperaturze dolnego źródła ciepła (ok. 0–10°C), o wiele niższej niż temperatura panująca w zasobniku solarnym czy buforze wody grzejnej. Ma to oczywiście przełożenie na uzysk jednostkowy kolektora. W typowych polskich warunkach uzysk energii solarnej rzadko kiedy przekracza 350 kWh/m^2 kolektora solarnego. W przypadku omawianej technologii jest możliwe osiągnięcie wartości 650 kWh/m^2 kolektora słonecznego.

Fotoogniwa

Zastosowanie fotoogniw może służyć do zasilania pomp obiegowych centralnego ogrzewania i dolnego źródła, obniżając zużycie energii pierwotnej przez pompy ciepła.

Kogeneracja prądu i ciepła

Zastosowanie w jednym budynku systemu kogeneracji ciepła i prądu z pompą ciepła pozwala na uzyskanie zwielokrotnienia efektu ekologicznego i ekonomicznego kogeneracji.

Energetyka atomowa

Oprócz niskiej emisji dwutlenku węgla, ważnym aspektem stosowania pomp ciepła jest możliwość ciągłego odbioru energii przez pompy ciepła. Nieprzypadkowo w krajach, w których postawiono na energetykę atomową, realizowane są programy wsparcia rynku pomp ciepła. Takim przykładem są np. Francja czy Czechy.

Gaz ziemny a pompy ciepła

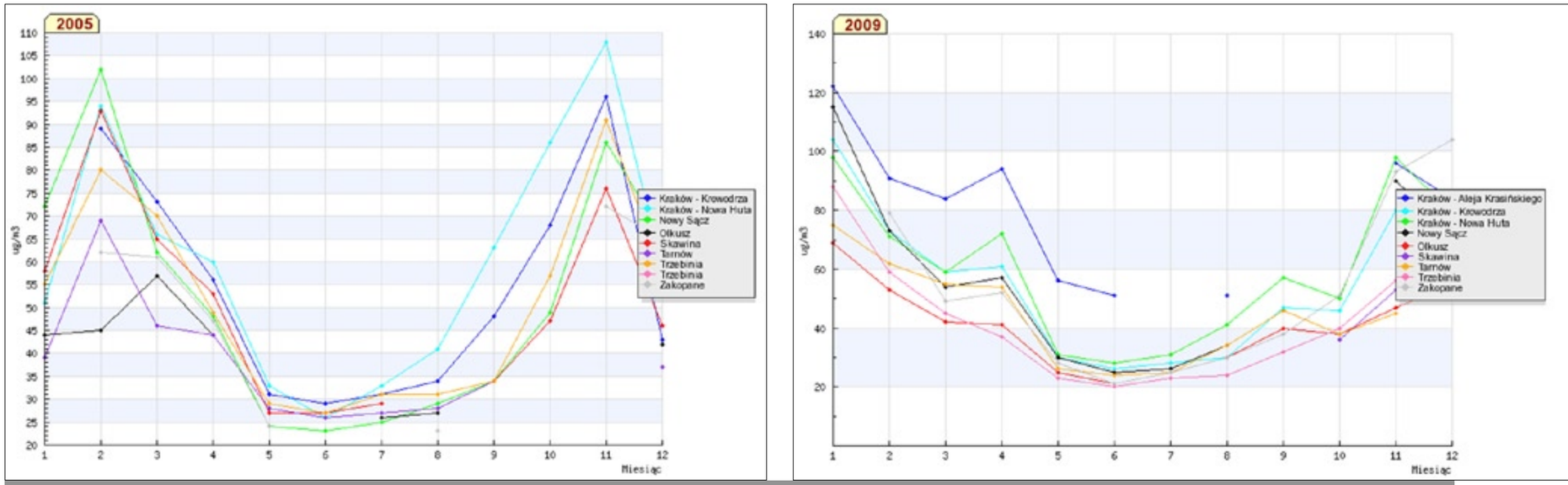
Odkrycie i eksploatacja gazu łupkowego może pozwolić nam na uniezależnienie się w zakresie dostaw gazu ziemnego. Prawdopodobnie do tego czasu upowszechni się technologia gazowych pomp ciepła, zasilanych nie prądem elektrycznym, ale gazem ziemnym. W tym roku wprowadzono do sprzedaży pierwsze na świecie pompy ciepła zeolitowo-wodne. Równolegle trwają prace nad wdrożeniem gazowych pomp absorpcyjnych na bazie amoniaku. Większość konstrukcji współpracuje z kotłami gazowymi jako szczytowymi źródłami ciepła. Inną ciekawą gałęzią rozwoju są pompy ciepła z silnikami zasilanymi gazem ziemnym.

Pyły zawieszone PM 2,5 i PM 10 są niewidoczne gołym okiem, ale są w stanie przenosić wszelkie zanieczyszczenia chemiczne i biologiczne (toksyny, kancerogeny, bakterie, wirusy). Negatywne skutki dla ludzi to złe samopoczucie, podrażnienie oczu, śluzówek. Duże stężenia pyłów zawieszonych mogą prowadzić do ostrych i przewlekłych stanów zapalnych układu oddechowego, alergii (w konsekwencji do astmy), niedotlenienia, migren itp.

Pięcioletnie lub coroczne raporty Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska z województw, w których znajdują się największe polskie aglomeracje, wskazują na niepokojącą tendencję wzrostową emisji pyłów zawieszonych. Od około 10 lat roczne wartości stężenia PM 10 przekraczają normę, nieraz wielokrotnie. Chwilowe (dobowe) stężenie pyłu zawieszonego PM 10 jest przekraczane nawet 5–8-krotnie. Najbardziej groźnie sytuacja wygląda w województwie małopolskim, górnośląskim i mazowieckim. Z analiz widać wyraźne powiązanie pomiędzy emisją pyłów PM 10 a temperaturą zewnętrzną. W miesiącach zimowych emisja PM 10 wzrasta gwałtownie (rys. 3). Sądzę, że jest to jednoznacznie związane z emisją spalin głównie węglowych kotłów grzewczych. Dodatkowo przy utrzymywaniu się przez wiele dni, a nawet tygodni pogody wyżowej i braku odpowiedniej cyrkulacji powietrza, powstaje realne zagrożenie zdrowia, szczególnie dla mieszkańców Warszawy i okolic, Małopolski i Górnego Śląska.

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. W sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy, jesteśmy zobowiązani do pomiarów pyłów PM 2,5 w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, jak również do stopniowej redukcji emisji pyłów zawieszonych. Proponowany poziom docelowy emisji dla pyłu PM 2,5 czyli stężenia średniorocznego – 25 $\mu g/m^3$, mieliśmy osiągnąć już w styczniu 2010 roku. Dzisiaj pewne jest, że bez szybkich zdecydowanych działań nie jesteśmy w stanie szybko zmienić sytuacji.

Zastosowanie pomp ciepła i kolektorów słonecznych w rejonach dużych aglomeracji może przyczynić się do wyraźnej redukcji emisji pyłu zawieszonego PM 10. Ponieważ zwiększenie emisji występuje głównie w miesiącach zimowych, pompy ciepła mogą odegrać szczególną rolę. Z kolei zwiększenie zastosowania kotłów na biomasę może jeszcze pogorszyć istniejącą sytuację. Często kotły grzewcze na biomasę są kotłami wielopaliwowymi i wykorzystywane są do opalania węglem, jako jednym z najtańszych paliw. Praktycznie z kotłów na biomasę, tylko zastosowanie kotłów opalanych peletem jest w stanie efektywnie zmniejszyć emisję pyłów zawieszonych. ■



3 Przykład emisji pyłu PM 10 w województwie małopolskim w 2005 r. i 2009 r. z graniczną, średniomiesięczną wartością równą 40 mm/m³ (Źródło: *Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie i Małopolska sieć monitoringu powietrza*)

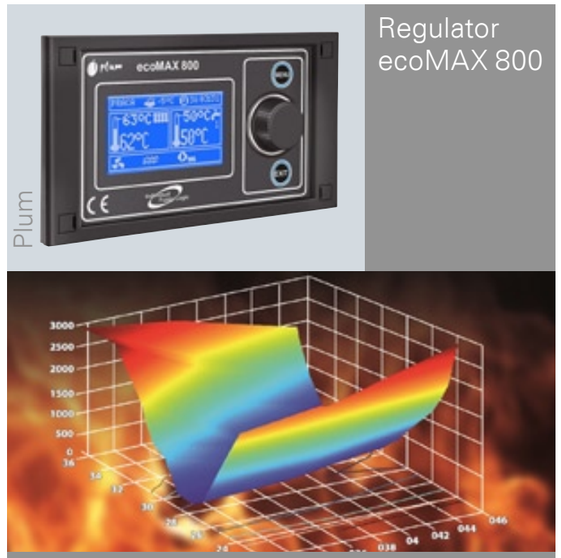
LITERATURA:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. W sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona).
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. Ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię.
3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. W sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.
4. Heat Pump Action Plan (EHPA 2008).
5. EHPA 3rd European Heat Pump Forum Heat pumps as support technology for larger wind integration 20th of May 2010, Steen Kramer Jensen – energinet.dk – TSO of Denmark.
6. Stanowisko Grupy Roboczej Pompy Ciepła działającej w ramach Klastra Technologii Energooszczędnych Euro-Centrum w sprawie Krajowego Planu Działania, Lipiec 2010.
7. Energy Outlook. EHPA 2009 EURELECTRIC studies 2007.
8. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM 10 i PM 2,5 z uwzględnieniem składu chemicznego pyłu, w tym metali ciężkich i WWA, raport końcowy (maj 2008).
9. Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2009 roku.
10. Platforma informacyjna inteligentnego opomiarowania strona internetowa www.piio.pl.
11. Prezentacja Powerpoint: „Czy kominek jest ekologiczny?”, dr Elżbieta Śliwińska, Instytut Budownictwa Politechniki Wrocławskiej.

Roman Murawski

Individual Fuzzy Logic = kierunek dobre spalanie

Kotły retortowe na ekogroszek, kotły tłokowe na miał węglowy, kotły na pelety lub owies mają coraz większy udział w rynku urządzeń grzewczych. Główną zaletą tych urządzeń jest ekonomika użytkowania. Największym problemem jest jednak konieczność ręcznego ustawiania parametrów pracy takich kotłów (dawek paliwa, wielkości nadmuchu). W większości przypadków kończy się to problemami z uzyskaniem dobrego spalania. Firma Plum opracowała rozwiązania pozwalające uniknąć tych problemów.



Regulator ecoMAX 800

Trójwymiarowa charakterystyka cieplno-emisyjna kotła

Individual Fuzzy Logic

To opatentowany przez firmę Plum autorski algorytm składający się z 3 współpracujących ze sobą programów, których głównym zadaniem jest zapewnienie dobrego i ekonomicznego spalania. Regulatory ecoMAX z funkcją Individual Fuzzy Logic zostały uznane w 2009 roku za najbardziej innowacyjny produkt w Polsce.

Jak powstał algorytm?

Algorytm powstał w laboratorium firmy Plum w wyniku trzyletnich badań kotłów na pelety, ekogroszek i drewno i jest elementem pracy doktorskiej prezesa firmy Plum dotyczącej m.in. regulacji procesów spalania. Koncepcje wykorzystania pomiaru temperatury wewnątrz komory spalania, temperatury spalin, energii oddawanej do instalacji oraz prostych algorytmów PID nie dały zadawalających wyników. Proces spalania w kotłach na paliwo stałe jest dosyć niestabilny, bez możliwości określenia wartości maksymalnej mierzonej wartości. Ponadto temperatura spalin zależy od stopnia zabrudzenia kotła, a jej wartość maksymalna nie odpowiada stanowi najlepszego spalania. Rozwiązaniem okazała się statystyczna obróbka uzyskiwanych danych. W ten sposób powstał algorytm dobrego spalania, który może być uzupełniony o pomiar sondą lamba, gdy paliwem są pelety lub drewno.
Paliwo jest spalane ekonomicznie, gdy kocioł dostarcza właściwą ilość energii. W tym celu regulator określa zapotrzebowanie na moc ze strony ogrzewanego obiektu. Umożliwia to regulację mocy kotła poprzez płynne zmienianie strumienia dostarczanego paliwa. Dzięki temu kocioł nie wchodzi w potrzymanie, które powodowałoby wysoką emisję i straty paliwa.

Algorytm Individual Fuzzy Logic jest indywidualnie związany z danym palnikiem i kotłem. Wymaga określenia charakterystyki cieplno-emisyjnej w laboratorium badawczym firmy Plum. Algorytmy są implementowane do serii regulatorów ecoMAX przewidzianych do kotłów peletowych, retortowych, tłokowych.

3 programy Individual Fuzzy Logic

I program (adaptacyjny) – określa zapotrzebowanie na moc, poprzez adaptacyjne określenie charakterystyki ogrzewanego obiektu.
II program – płynnie reguluje strumień paliwa na podstawie danych otrzymanych z pierwszego programu – płynna modulacja od minimum do maksimum.
III program – jest najważniejszy i odpowiada za spalanie zupełne i całkowite. Dla każdego strumienia paliwa (określonego w drugim programie) dobierana jest automatycznie wielkość nadmuchu (moc wentylatora), dzięki czemu uzyskuje się optymalne spalanie – emisja tlenków węgla informujących o jakości spalania dla np. ekogroszku i dobrego palnika na poziomie ok. 100–300 ppm CO.
Bardzo pozytywny odbiór tego rozwiązania przez klientów indywidualnych, instalatorów i firm kotłowych potwierdza przyjęcie odpowiedniego kierunku do osiągnięcia dobrego spalania. Wystarczy wcisnąć przycisk Fuzzy Logic i ustawić temperaturę, a pozostałe parametry ustawiane będą automatycznie, zapewniając optymalne spalanie paliwa.

Aleksandra Glinicka, Daria Woźniak

Redukcja kosztów i ochrona środowiska

Bezwodne pisuary Falcon

Firma Falcon Waterfree Technologies zainstalowała dotychczas 160 000 bezwodnych pisuarów na świecie, stając się tym samym liderem w sprzedaży tego typu urządzeń. Pisuary takie mogą być instalowane we wszelkiego rodzaju budynkach użyteczności publicznej.

Zalety systemu bezwodnego

Badania wykazały, że 20% wody zużywanej w każdym budynku użyteczności publicznej pochodzi ze spłukiwania pisuarów. Jeden pisuar jest używany minimum kilkadziesiąt razy dziennie, co za tym idzie ok. 28 000 razy rocznie. Średnia ilość wody potrzebnej do spłukania pisuaru wynosi ok. 2,5 l, to 28 000 spłukiwań daje wynik oszczędności 70 000 l pitnej wody na jednym pisuarze. Oznacza to, że woda ta nie musi być ani transportowana do pisuaru, ani później nie trzeba odprowadzać z niego ścieków do oczyszczalni. Również koszt serwisowania pisuarów Falcon Waterfree jest niższy niż pisuarów wodnych. Brak mechanizmu spłukiwania eliminuje problemy z jego uszkodzeniami w wyniku długotrwałej eksploatacji lub wandalizmu. Pisuary te są także bardziej higieniczne. Wymienny syfon wykorzystuje specjalną biodegradowalną substancję w celu całkowitego zablokowania nieprzyjemnych zapachów. Całość oparta jest na nowoczesnej hermetycznej technologii opracowanej i opatentowanej w Stanach Zjednoczonych.

Budowa systemu

Pisuary Falcon Waterfree zrobione są ze specjalnej gładkiej porcelany lub ze stali nierdzewnej. Każdy z nich wyposażono w wymienny wkład zainstalowany na dnie pisuaru z podłączeniem do odpływu. Wkład ma kształt lejka. Dzięki temu, w połączeniu z nieporowatą powierzchnią pisuaru tworzy konstrukcję, w której cały mocz natychmiast spływa na dno, przepływa przez wkład i zostaje „uwięziony" pod warstwą specjalnego płynu uszczelniającego. Płyn izolujący ma przyjemny zapach i stanowi szczelną barierę między moczem i łazienką, dzięki czemu zapobiega przedostawaniu się przykrych zapachów z odpływu pisuaru. Płyn jest lżejszy niż woda, więc mocz może przez niego przeniknąć i natychmiast spływa do rury. Ewentualny osad pochodzący z moczu jest zatrzymywany przez wkład, dodatkową więc korzyścią są czyste, wolne od osadów rury. Wkłady wyposażono dodatkowo w specjalny pierścień uszczelniający, aby zapewnić maksymalną barierę między odpływem i łazienką. Konserwacja to zwyczajne czyszczenie osprzętu i wymiana wkładu, które dokonuje się około trzy do czterech razy w roku.

W znanych obiektach

Firma Falcon Waterfree Technologies zainstalowała dotychczas 160 000 bezwodnych pisuarów na świecie. Pisuary instalowane są we wszelkiego rodzaju budynkach użyteczności publicznej: budynkach biurowych, obiektach sportowych, centrach handlowych, hotelach, restauracjach, lotniskach itp. Funkcjonują one między innymi w tak znanych miejscach, jak:

- lotnisko Heathrow w Londynie,
- stadion FC Barcelona Camp Nou w Hiszpanii,
- amfiteatr Hollywood Bowl w Los Angeles,
- miasteczko olimpijskie w Pekinie,
- Mauzoleum Taj Mahal w Indiach,
- bazy wojskowe w Iraku i Afganistanie,
- sieć hoteli Hilton itd.

Falcon Waterfree Technologies/Ekoforte

opracowała Małgorzata Tomasik

Start od zaworów termostatycznych, dziś po kotły na biomasę

HERZ w Polsce
działa już 20 lat

Zarząd firmy HERZ Armatura i Systemy: dr Gerhard Glinzerer, Andrzej Latosiński i Tamara Telusiewicz-Wojsznis

Dokładnie w 1990 roku na początku września na spotkaniu w Wiedniu dr Gerhard Glinzerer podjął decyzję o powołaniu firmy w Polsce. 7 października 1990 r. w Krakowie zarejestrowana została spółka HERZ Armatura i Systemy Grzewcze, a już 26 października sprzedano pierwsze zawory termostatyczne i głowice w Polsce – 53 sztuki do firmy Markbud z Białegostoku. Tak rozpoczęła się historia HERZ w Polsce, która nierozerwalnie związana jest z Andrzejem Latosińskim, współzałożycielem firmy, pełniącym aktualnie funkcję wiceprezesa zarządu.

Zanim powstał Herz w Polsce

W Wiedniu pod koniec XIX wieku żył i pracował doktor Rudolf Herz – dobroczyńca i lekarz ubogich. Po śmierci doktora miasto nazwało jego imieniem uliczkę – Herzgasse. W 1896 roku właśnie przy tej ulicy założono firmę Gebauer & Lehrner, a 12 osobowa załoga przystąpiła do produkcji armatury.

Przed I wojną światową firma zatrudniała już ponad 300 pracowników, wytwarzając zarówno elementy instalacji grzewczych, gazowych i wodnych, armaturę łazienkową, jak również części do fontann i wodotrysków oraz armaturę do rozlewu i wyszynku piwa oraz wina. W tym okresie symbol serca (po niemiecku das Herz oznacza serce) zaczyna być wykorzystywany jako znak towarowy armatury firmy, aż w 1973 roku samo słowo HERZ włączone zostało do nazwy firmy, noszącej od tego czasu nazwę HERZ Armaturen.

W 1989 roku udziały w firmie HERZ obejmuje doktor Gerhard Glinzerer.

Z kart historii polskiej filii

Lata 90. to dynamiczny rozwój firmy HERZ w Polsce. Dla lepszej obsługi szybko rosnącej liczby partnerów w całej Polsce Herz powołuje biura techniczno-handlowe w Warszawie, Gdańsku, Katowicach i Poznaniu.

W 1997 roku sprzedany został milionowy zawór termostatyczny w Polsce pod marką HERZ i fakt ten zbiegł się z decyzją właściciela dr Glinzerera o dalszym inwestowaniu w Polsce. W 2000 roku następują przenosiny do własnych obiektów w Wieliczce, obejmujących wygodne biura, duży, nowoczesny magazyn, centrum szkoleniowe. Tu odtąd mieści się centrala firmy.

W 2004 roku uruchomiono pierwszą halę produkcyjną o powierzchni ponad 3000 m^2, a w 2008 roku kolejną – 4200 m^2. Osobą odpowiedzialną za sprawny przebieg procesów produkcyjnych w Polsce jest Tamara Telusiewicz-Wojsznis – dyrektor zarządzający spółki.

W Wieliczce powstało również centrum logistyczne dla siostrzanych spółek HERZ-a w krajach bałtyckich i na Ukrainie, które wobec braku zrozumienia organów podatkowych musiało zakończyć działalność.

Po dziesięciu latach hasło „Gdzie ogrzewanie, tam HERZ" nie odpowiadało już ofercie firmy, gdyż oprócz znacznie szerszej gamy armatury grzewczej firma wprowadziła też do oferty systemy instalacyjne z bardzo wówczas nowoczesnym systemem złączy zaprasowywanych, armaturę do wody pitnej, a w połowie pierwszej dekady szeroką ofertę kotłów na biomasę, solary, a wreszcie pompy ciepła.

Obecnie

W roku 2010 HERZ może pochwalić się w Polsce następującymi danymi:

- ponad 12 tys. m^2 powierzchni produkcyjnej, magazynowej, socjalnej i biurowej,
- ponad 300 zatrudnionych osób, w tym 260 na produkcji,
- 11 regionów sprzedaży, w których pracuje 13 handlowców wspieranych przez 5 doradców technicznych,
- ponad 5 milionów sprzedanych zaworów termostatycznych,
- ponad 20% udział w rynku.

Sieć 200 partnerów handlowych i 500 autoryzowanych wykonawców zapewnia klientom pełen zakres korzyści wynikających z zastosowania produktów marki HERZ.

Uroczystości obchodów 20-lecia HERZ

Jak przystało na tak duży koncern o mocnej pozycji rynkowej, HERZ uczcił swoją rocznicę uroczystą galą, na którą zaprosił czołowych kontrahentów dystrybucyjnych (firmy z grup SBS, ABG, Saint Gobain, firmę Hydrosolar, Grudnik, SanGroup, PSB…), przedstawicieli lokalnych władz, ludzi którzy przyczynili się do stworzenia potęgi HERZ-a w Polsce (najważniejszych projektantów, przedstawicieli firm wykonawczych)…

Uroczystość miała miejsce w Wieliczce, 8 października 2010 r. Program jubileuszu obejmował zwiedzanie zakładu produkcyjnego i… właśnie tu najlepiej widać było zakres inwestycji poczyniony w ostatnich latach w linie produkcyjne i poszerzenie zakresu wytwarzanych wyrobów. Imponująco przedstawiała się nie tylko hala montażu i uzbrajania armatury i automatyki zarówno pod względem pracujących tu osób (głównie kobiety), jak i różnorodności wytwarzanych produktów, ale naocznie też mogliśmy przekonać się, że polscy spawacze to jedni z bardziej cenionych w koncernie fachowców. W Wieliczce bowiem spawane są korpusy kotłów na biomasę i to w dużych ilościach – na 3 zmiany spawane są jednostki od najmniejszych mocy około 20 kW do mocy kilkusetkilowatowych.

Podczas jubileuszu mieliśmy okazję zapoznać się z „kulisami" historii HERZ-a w Polsce opowiedzianymi zarówno przez Andrzeja Latosińskiego, jak i dra Glinzerera z dużą dozą poczucia humoru i dystansu do trudnych czasów lat 90. Był czas na podziękowania, wiele ciepłych słów wypowiedzianych przez firmy współpracujące z firmą HERZ. Doceniono też długoletnich pracowników firmy przez wręczenie im odznaczeń państwowych.

Doznania artystyczne zapewnili nam gwiazda wieczoru – Krywań i zespół JBBO.

Andrzej Latosiński i dr Gerhard Glinzerer podczas uroczystej gali; na ekranie widać stan obecny zakładu w Wieliczce i… plany rozbudowy w 2011 r.

Hala montażowa o dobrze wykorzystanej przestrzeni

Próba ciśnieniowa dużych zaworów

Stanowiska spawania korpusów kotłów na biomasę

Magazyn wysokiego składowania i… widać, że jest co sprzedawać

W Polsce, w armaturę marki HERZ wyposażonych jest szereg budynków użyteczności publicznej, obiektów komercyjnych, domów jednorodzinnych oraz mieszkań. Do najbardziej prestiżowych budowli należą m.in.: Zamek Królewski na Wawelu, Zamek Gniew, Teatr im. Juliusza Słowackiego w Krakowie, Pałac Prymasowski w Warszawie, czy Uniwersytet Jagielloński w Krakowie.

HERZ na świecie

Główną siedzibą firmy pozostaje niezmiennie austriacki Wiedeń. Obecny na rynku od 114 lat koncern HERZ Armaturen Ges. m.b.H zatrudnia ponad 1500 osób, ma 8 zakładów produkcyjnych w Austrii, Polsce, Słowenii i Rumunii, własne spółki-córki i przedstawicielstwa w 18 krajach. Skonsolidowana sprzedaż osiąga obecnie poziom ponad 120 milionów euro, a produkty firmy sprzedawane są w łącznie 70 krajach.

HERZ jest jednym z najbardziej znaczących producentów armatury, końcówek, regulatorów i zaworów termostatycznych do instalacji domowych w obszarze ogrzewania, chłodzenia, instalacji sanitarnych i gazowych. Od kilkunastu już lat HERZ oferuje kotły do spalania biomasy oraz od kilku – pompy ciepła.

Wychodząc z kolei naprzeciw rosnącym zapotrzebowaniom rynku na ekologiczne źródła ciepła, w 2010 roku w Austrii w miejscowości Pinkafeld kosztem 13 milionów euro został uruchomiony nowy zakład HERZ Energietechnik, produkujący urządzenia z zakresu odnawialnych źródeł energii. ■

Z życia szkoły

Akademia Viessmann – ósmy rok akademicki rozpoczęty

Wykład inauguracyjny dla nowych słuchaczy szkoły

Policealna Szkoła Nowoczesnych Technik Grzewczych Akademii Viessmann o uprawnieniach szkoły publicznej jest jedyną tego typu szkołą prowadzoną przez producenta w Polsce i jedyną szkołą policealną firmy Viessmann na świecie. Powstała z inicjatywy dyrektorów firmy Viessmann, Artura Ulricha i Rolanda Krause, a organizatorami przedsięwzięcia byli Waldemar Ałdaś, Ryszard Gorynia, Ireneusz Jeleń i Wiesław Zawadzki.

7 lat na rynku

Szkoła stanowiła w 2003 roku pierwsze takie rozwiązanie na rynku polskim. Po spełnieniu szeregu wymagań, jakie stawia się szkołom o uprawnieniach publicznych, przyszedł czas na nabór słuchaczy. Trzeba pamiętać, że początek roku 2003 przypadł na jeden z najgłębszych okresów zastoju w branży budowlanej (dane GUS). Wówczas reklamowano szkołę hasłem „Zawód z przyszłością". Mimo że szkoła była absolutną nowością na rynku, w bardzo krótkim czasie swoje zaufanie wyraziło ponad 100 osób, kompletując grupy pierwszych słuchaczy szkoły. Oczywiście kończąc naukę, pierwsi absolwenci wkroczyli już w dynamicznie rozwijający się rynek, nie mając najmniejszych problemów z podjęciem pracy w zawodzie.

Branża grzewcza jak mało która jest odporna na zawirowania gospodarcze, ciepło jest bowiem nieodzowną potrzebą człowieka, a w Polsce pracuje około 4 miliony systemów grzewczych, dając szansę na pracę nie tylko przy nowo budowanych obiektach, ale przede wszystkim podczas ich modernizacji.

Program nauczania

Zakres nauczania szkoły oparty jest na programie zatwierdzonym przez Ministerstwo Edukacji Narodowej, obejmując wyłącznie przedmioty zawodowe, takie jak ogrzewnictwo i wentylacja, czy sieci gazowe oraz wodociągowe. Przy obecnym rozwoju technologii budownictwa i coraz bardziej energooszczędnych budynkach, nie sposób jest mówić o systemach grzewczych w oderwaniu od niektórych zagadnień, stąd też prowadzone są zajęcia z budownictwa ogólnego, a także z dokumentacji technicznej czy kosztorysowania. Całość programu uzupełniają zajęcia z zakresu ekologii oraz ekonomii.

Rekordowa liczba ponad 160 słuchaczy rozpoczęła w całej Polsce naukę we wrześniu 2010 roku

Program zajęć obejmuje także zajęcia praktyczne, specjalizację i praktykę zawodową. Niezmiernie ważną „wartością dodaną" dla słuchaczy jest pozyskiwanie wiedzy od kolegów, którzy już pracują w branży grzewczej. Sama nauka w szkole owocuje przy okazji wymianą takiej wiedzy mię-

O Akademii Viessmann świadczą liczby:

- oddziały: 4 (Wrocław, Poznań, Mysłowice, Piaseczno)
- absolwenci: ponad 650
- obecnie studiujący słuchacze: 260
- nauczyciele: 30
- godziny nauki w 2-letnim cyklu nauki: 700

„Pokaż mi swojego nauczyciela, a powiem ci, co umiesz", czyli struktura szkoły

Kadrę wykładowców stanowi grono około 30 osób z całej Polski, są to zarówno aktywni w zawodzie nauczyciela wykładowcy przedmiotów zawodowych, jak też pracownicy firmy Viessmann prowadzący przede wszystkim zajęcia praktyczne.
Jak mówi **Elżbieta Maksymow** – nauczyciel dyplomowany (staż dydaktyczny 25 lat) – w Akademii Viessmann panuje miła i życzliwa atmosfera. Relacje między słuchaczami, a prowadzącymi oparte są na partnerstwie. Prowadzący zajęcia otwarci są na potrzeby i problemy słuchaczy. Zajęcia prowadzone są na zasadzie dyskusji, wymiany doświadczeń zawodowych, rozwiązywania problemów branżowych. Wykładowcy stosują nowoczesne metody kształcenia, wzbogacają zajęcia teoretyczne pokazami multimedialnymi. Doświadczenie zdobyte w szkole procentuje w pracy zawodowej słuchaczy. Elżbieta Maksymow współpracuje z Centralną Komisją Egzaminacyjną w Warszawie i Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Jaworznie. Jest autorką zadań egzaminacyjnych w branży budowlanej i instalacyjnej oraz egzaminatorem w zawodach: technik budownictwa, technik urządzeń sanitarnych, murarz, posadzkarz, malarz-tapeciarz, technolog robót wykończeniowych w budownictwie, monter instalacji i urządzeń sanitarnych, monter izolacji budowlanych, zbrojarz-betoniarz i stolarz.
Wykładowcami w szkole są nie tylko nauczyciele szkół i uczelni, ale także czynni fachowcy branży grzewczej, jak np. **Alina Jeszke-Tymkowska**, która pracując na co dzień jako projektant, wie jak ważne jest dobre przygotowanie zawodowe oraz opanowanie części teoretycznej i, jak mówi, „zrobi wszystko, aby „wypuścić" na rynek wykwalifikowanych specjalistów". Alina Jeszke-Tymkowska dodaje: „Uczę w szkole od ponad 5 lat. Nauczanie to moja praca, przyjemność, ale przede wszystkim ogromna pasja. Moim zadaniem jest przygotowanie słuchaczy do zdania egzaminu zawodowego, pozwalającego uzyskać tytuł technika urządzeń sanitarnych oraz przedstawienie szerokiej gamy rozwiązań nowoczesnych technik grzewczych. Na zajęciach korzystamy z programów komputerowych, ale liczymy również ręcznie, posługując się nomogramami i tabelami, tak aby przyszły instalator umiał poradzić sobie w różnych sytuacjach".

dzy słuchaczami, nawiązywaniem trwałych kontaktów, a w późniejszej perspektywie wspólną pracą na rynku, np. w prowadzonej razem firmie wykonawczej.

Cenna nauka

Nauka w szkole wiąże się z kosztami oraz poświęconym czasem. Nierzadko słuchacze dojeżdżają na zajęcia z odległości nawet kilkuset kilometrów, a nawet… dolatują z Wielkiej Brytanii, gdzie na co dzień pracują. Znamienne jest jednak to, że absolwenci są „zaskoczeni końcem szkoły", tak szybko mija im okres 2-letniej nauki. Poświęcenie czasu i kosztów na naukę w szkole jest nagrodzone pespektywami zawodowymi, jakie na nich czekają. Świadczą o tym dziesiątki absolwentów, szczególnie tych, którzy nie pracując wcześniej w zawodzie, podejmują pracę zgodną z uzyskanymi kwalifikacjami. Wśród absolwentów są zarówno późniejsi pracownicy firmy Viessmann, firm partnerskich i salonów firmowych Viessmann, jak też właściciele takich firm partnerskich, a nawet salonów firmowych. O potrzebach rynku – firmy Viessmann i jej partnerów świadczy liczba ogłoszeń o pracę, jaka jest zamieszczana na stronie firmowej (dział „Praca").

Świadectwa i certyfikaty

Absolwenci szkoły otrzymują państwowe świadectwo ukończenia szkoły policealnej Akademii Viessmann, jednak najważniejszy dokument ze względu na możliwości wykonywania zawodu, stanowi dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe. Słuchacze szkoły są starannie przygotowywani do egzaminu zawodowego, który zdają przed Okręgowymi Komisjami Egzaminacyjnymi. Egzamin prowadzony jest w całym kraju na zasadach egzaminu maturalnego – według jednakowych reguł, dzięki czemu można zweryfikować poziom kształcenia w szkołach uczących tego samego zawodu.
W zawodzie technika urządzeń sanitarnych szkoła Akademii Viessmann ma najwyższą zdawalność egzaminu w Polsce – od 80 do 100%. Dla porównania przeciętna w kraju wynosi ok. 15–20%. Pozytywny wynik

Program nauczania obejmuje m.in. zajęcia praktyczne z regulacji i pracy urządzeń grzewczych

Dokumenty potwierdzające ukończenie szkoły

egzaminu daje absolwentowi pełne prawo wykonywania zawodu poprzez uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe. Co istotne, ten sam dyplom wydawany jako Europass jest uznawany w krajach Unii Europejskiej, a także w wielu innych państwach. Daje to szansę absolwentom na podejmowanie pracy nie tylko na rodzimym rynku.
Absolwenci szkoły dodatkowo otrzymują Paszport Specjalistyczny firmy Viessmann z wydłużonymi 3-letnimi uprawnieniami do montażu i uruchamiania urządzeń firmy Viessmann.

Niestandardowe sposoby nauczania

Od początku działalności szkoły słuchacze biorą udział w specjalnych wyjazdach do ośrodków szkoleniowych Akademii Viessmann w Niemczech. Podczas wyjazdów do siedziby głównej Viessmann w Allendorfie, słuchacze mają okazję zapoznać się z rozwiązaniami centrali grzewczej Efektywność Plus, wykorzystującej wszystkie nowoczesne źródła ciepła, jak np. technikę kondensacyjną, systemy kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych, czy też skojarzone wytwarzane ciepła i energii elektrycznej ze spalania gazu ziemnego, biogazu lub drewna. Ośrodek w Allendorfie stanowi dla słuchaczy niepowtarzalną możliwość zapoznania się z produkcją urządzeń grzewczych, szczegółami ich budowy, a także z rozwojem nowoczesnej techniki grzewczej – w muzeum Via Temporis firmy Viessmann. Od 2003 roku już niemal 30 wyjazdów dało szansę na pogłębienie wiedzy zarówno słuchaczom, jak i wykładowcom szkoły.
Rok 2008 był przełomowy w kwestii wdrożenia innowacyjnej formy kształcenia na odległość „on-line". Od tego czasu wykłady dla słuchaczy wszystkich oddziałów szkoły prowadzone są na żywo w tym samym czasie. Pozwalają na udział słuchaczy z dowolnego miejsca, bez ograniczeń, łącznie z zadawaniem pytań wykładowcy w czasie rzeczywistym. W ten sposób prowadzonych jest około 10% wykładów teoretycznych oraz dodatkowe szkolenia. Korzyści tej formy wykładu to oszczędność czasu słuchaczy na dojazdy, a także możliwość zaproszenia wykładowcy, np. specjalisty z wąskiej dziedziny, do poprowadzenia zajęć dla szerokiej grupy wszystkich słuchaczy w kraju w tym samym czasie.

Akademia doceniona

Niewątpliwie do dużego zainteresowania nauką w szkole, przyczynił się fakt wyróżnienia jej w roku 2009 w konkursie „Teraz Polska" w kategorii „Przedsięwzięcia Innowacyjne", jako jedynej szkoły w historii konkursu. Wcześniej szkoła została odznaczona wyróżnieniami branżowymi, takimi jak Złoty Instalator oraz Verba Docent. Jest to z jednej strony docenienie pracy, jaką wykładowcy szkoły wkładają w kształcenie zawodowe na rynku polskim, a z drugiej uwiarygodnienie szkoły w oczach jej przyszłych słuchaczy.

Kos V i Kos H

Purmo Kos V detal

SREBRO, STAL I CHROM – WYKOŃCZENIA GRZEJNIKÓW PURMO

Elementy metalowe coraz chętniej wykorzystywane są w projektach architektów wnętrz. Wyznacznikiem stylu modern jest przestrzeń, która stanowi tło dla ozdobnych sprzętów. W takim wnętrzu trudno ładnie wkomponować grzejnik, który nie pasuje do tej stylistyki. Warto wybrać model dekoracyjny w metalicznym kolorze, który na ścianie będzie kolejnym elementem akcentującym charakter wnętrza.
Gładka forma grzejnika Kos sprawia, że w przestrzennym pomieszczeniu jego wygląd podkreśla założenia stylizacji. Grzejnik Kos w wykończeniu stalowym Inox może też dobrze funkcjonować w zestawieniu z ciężkimi, klasycznymi meblami. Stal stosowana na szafkach i blatach oraz wyposażenie kuchni w kolorze Inox składają się na nowoczesny wygląd kuchni. Grzejnik dekoracyjny Kos V w kolorze stali z powodzeniem można zawiesić na najbardziej eksponowanej ścianie w kuchni.
Błyszczący chrom pojawia się głównie w łazienkach. Elementów wyposażenia łazienki w surowych i przestronnych wnętrzach grają główną rolę dekoracyjną. Naturalną kontynuacją tego stylu jest grzejnik w chromowanym wykończeniu. W tej stylistyce najlepiej sprawdzi się grzejnik łazienkowy Flores.
Ceny grzejników:
– Kos lakierowany na kolor srebrny od 1316 zł netto,
– Kos V Inox od 3050 zł netto,
– Flores w wykończeniu chrom od 1220 zł netto.
Grzejniki marki Purmo są objęte 10-letnią gwarancją producenta.

RETTIG HEATING

Purmo Flores

SYFONY, SPUSTY I ZAWORY KĄTOWE GRUPY ARMATURA

W ofercie Grupy Armatura dostępne są m.in. nowe syfony butelkowe o zróżnicowanym i atrakcyjnym wyglądzie, będące dopełnieniem kolekcji Premium Class, dzięki czemu dobierzemy odpowiedni model do baterii umywalkowej. Krakowski producent oferuje także spusty do baterii typu klik-klak w różnych kształtach. Wygodne i funkcjonalne spusty ułatwią kontrolę nad zużyciem wody oraz pozwolą na komfortowe korzystanie z umywalki podczas czynności toaletowych lub do prania ręcznego.
Zawory kątowe, przeznaczone do podłączenia spłuczek i pralek, również wpływają na wygląd łazienki. Grupa Armatura oferuje zawory kątowe: „belka", „kwadrat" i „walec" o geometrycznych kształtach, które skomponują się z armaturą o podobnym designie. Ponadto zawory „Symetric" oraz „Retro" tworzą komplet z modelami baterii z tych serii.

GRUPA ARMATURA

PLANNJA HARD COAT

Opatentowana przez firmę Plannja powłoka Plannja Hard Coat to ochrona, która występuje w dwóch wariantach: Plannja Hard Coat Glossy oraz Plannja Hard Coat Satyna.
Plannja Hard Coat powstała na bazie poliestru z dodatkami ceramicznymi.
Według przeprowadzonych badań w Instytucie Techniki Budowlanej Plannja Hard Coat jest najtwardszą powłoką poliestrową zabezpieczającą blachę – jej twardość wynosi 2–4H. Jej wyjątkową właściwością jest zachowanie równowagi między wysoką twardością i elastycznością.
Plannja Hard Coat zapewnia skuteczną ochronę przed działaniem wilgoci, zmiennej temperatury, promieniowania UV oraz niektórych związków chemicznych, a także stanowi zabezpieczenie przeciw zapłonowi powierzchni (klasa 1). Jest odporna na ścieranie oraz zarysowania. Powłoka może być wykorzystywana do pokrycia produktów ze stali, np. systemów rynnowych.

PLANNJA

NOWA GENERACJA PIECÓW AKUMULACYJNYCH

Obudowa z kafli ceramicznych

Firma Elektrotermia oferuje nowość – ogrzewacz akumulacyjny DOA/E. Produkt wyróżnia połączenie cech charakterystycznych dla ogrzewaczy z serii DOA z zaawansowaną technologią. DOA/E jest urządzeniem o parametrach technicznych niespotykanych dotąd na rynkach światowych. Dzięki specjalnym funkcjom elektronicznego sterownika ogrzewacz umożliwia:

- elektroniczną regulację ładowania,
- elektroniczną regulację temperatury w pomieszczeniu,
- elektroniczne sterowanie pogodowe optymalizujące koszty eksploatacji,
- programowanie II taryfy,
- sterowanie dogrzewaniem (ma zastosowanie m.in. w domach letniskowych),
- programowanie zegara czasu rzeczywistego.

Piec akumulacyjny DOA/E sterowany elektronicznie

Wymienione funkcje sprawiają, iż parametry grzewcze pieca są ustawiane indywidualnie dla każdego pomieszczenia, a nie centralnie jak to było dotychczas. Nowy model pieca akumulacyjnego DOA/E charakteryzuje się jeszcze lepszą efektywnością grzewczą i większą energooszczędnością, co ma bezpośrednie przełożenie na niższe koszty eksploatacji, a jego instalacja jest wygodniejsza i prostsza. Zaawansowana technologia ułatwia obsługę pieca. Urządzenie nie wymaga tak rozbudowanej instalacji sterowniczo-zasilającej, jak tradycyjne ogrzewacze akumulacyjne.

ELEKTROTERMIA

NOWE WYMIENNIKI STOJĄCE DELFIN

Wymienniki stojące Delfin przeznaczone są do podgrzewania i przechowywania ciepłej wody użytkowej na potrzeby mieszkań, domów oraz innych budynków wyposażonych w niskotemperaturowe kotły wodne dowolnego typu.
Wymienniki Delfin produkowane są w dwóch wariantach konstrukcyjnych – z jedną wężownicą – pojemności 150 lub 220 litrów lub z dwiema wężownicami – o pojemności 250 lub 300 litrów. Wymienniki mogą współpracować z każdym rodzajem kotłów centralnego ogrzewania, a także z siecią c.o. lub z kolektorami słonecznymi. Opcjonalnie przewidziana jest również możliwość zamontowania grzałki elektrycznej. Wymienniki pojemności 220, 250 i 300 litrów przystosowane są do instalacji w pomieszczeniach o utrudnionym dostępie (bez problemu można wnieść je do pomieszczeń z otworem drzwiowym o szerokości już od 70 cm).
Wśród nowości znajdują się również wymienniki Delfin dedykowane do współpracy z systemami solarnymi. Dwie niezależne wężownice spiralne zamontowane w tych wymiennikach umożliwiają przyłączenie dwóch źródeł zasilania o odmiennych czynnikach grzewczych, takich jak np. niskotemperaturowy kocioł wodny c.o. oraz kolektory słoneczne z czynnikiem grzewczym na bazie glikolu.

SBS

SYSTEM JUST RELAX!

Just Relax! to system hydromasażu, który firma Villeroy & Boch wprowadziła na rynek cztery lata temu. Wyróżnia się on funkcjonalnością, prostą obsługą oraz dobrym stosunkiem ceny do jakości. W tym roku producent wprowadza dwie nowe wersje swojego systemu: Just Relax! Plus i Just Relax! Plus Comfort z łatwiejszą, interaktywną obsługą i atrakcyjnym designem.
Model Plus to hydromasaż z sześcioma dyszami wodnymi do intensywnej hydroterapii albo z dziesięcioma dyszami powietrznymi zapewniającymi kąpiel z bąbelkami. W ofercie znajduje się też opcja Combipool – kombinacja dysz wodnych (Whirlpool) i powietrznych (Airpool). System Plus Comfort dostępny w tych samych trzech wariantach, wyposażony jest w podwodne, energooszczędne diody LED emitujące białe, nastrojowe światło. Opcje Whirlpool oraz Combipool mają ponadto 6 dodatkowych mikrodysz do masażu pleców i 2 dysze do masażu stóp. Dla nowych wersji Just Relax! zaprojektowano również prosty w obsłudze panel sterujący zintegrowany z krawędzią wanny. Opcjonalnie system hydromasażu jest dostępny z kompletem odpływowo-przelewowym Multiplex Trio i panelem do zabudowy.

VILLEROY & BOCH

KOLORYSTYKA GRZEJNIKÓW ZEHNDER

Produkty Zehnder standardowo występują w bieli ceramicznej, ale na życzenie klienta wykonywane są w wersjach z powierzchniami metalicznymi lub w dowolnym kolorze z kolekcji Classic, Trendy bądź Metallic Looks. Grzejniki dostępne są w ponad 50 kolorach oraz wariantach wykończenia powierzchni z palety barw Zehnder, a także w ponad 700 kolorach z palety RAL i NCS. Zwolennicy niestandardowych rozwiązań do wyboru mają trzy palety kolorów. Jedna z nich to kolekcja Classic obejmująca 27 barw. Głębokie czerwienie lub brązy zaakcentują charakter smukłych drabinkowych form, odcienie zaś bieli i beżów podkreślą elegancki wygląd grzejników o klasycznych kształtach. Grzejniki Zehnder mogą być lakierowane również na jeden z kolorów z kolekcji Metallic Looks. Obejmuje ona 14 delikatnie metalizowanych powłok w nietypowych odcieniach, od subtelnego White Aluminium, aż po ognistą czerwień Red Quartz. Grzejniki w wybranych barwach charakteryzują się dodatkowo ciekawą fakturą, np. Sand Quartz – piaskowy beż daje efekt delikatnie połyskującego pustynnego piasku, zaś ciemny lakier Volcanic ma wygląd skały wulkanicznej. Paletę barw Zehnder dodatkowo uzupełnia, składająca się z 10 propozycji kolorystycznych, kolekcja Trendy. Wyróżniają ją nasycone barwy i matowy efekt.
Do końca 2010 roku w ramach akcji „Kolor Gratis!" firma oferuje kolorowe modele drabinek łazienkowych Janda i Forma w cenie standardowego koloru RAL 9016. Akcja dotyczy całej palety barw Zehnder. Cena promocyjna nie obejmuje powierzchni chromowanych.

ZEHNDER