

KONFERENCJA XLII Dni Chłodnictwa *Spotkanie praktyków*

W dniu 28 kwietnia 2010r. odbyły się w Poznaniu w siedzibie firmy SYSTHERM CHIK Sp. z o.o. **XLII DNI CHŁODNICTWA - SPOTKANIE PRAKTYKÓW – pn. Aktualne problemy techniczno – prawne w chłodnictwie, klimatyzacji i pompach ciepła** organizowane przez Sekcję Chłodnictwa i Klimatyzacji Oddziału Wojewódzkiego SIMP w Poznaniu oraz Systherm Chłodnictwo i Klimatyzacja Sp. z o.o.

W tym roku konferencja, a w zasadzie jej wiosenna sesja, miała formułę praktyczną. Duży nacisk położono przy wyborze na referaty techniczne, dotyczące rozwiązań praktycznych, które znalazły już, bądź znajdą w przyszłości zastosowanie w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej. Ten charakter spotkania spowodował, że uczestnikami w większości byli praktycy.

Wygłoszone referaty zostały podzielone na trzy bloki tematyczne. Wykaz wszystkich prezentacji znajduje się na końcu relacji z konferencji.

Pierwszy blok stanowiły referaty na temat pomp ciepła.

Michał Zalewski z firmy Klima-Therm z Gdańska zaprezentował referat na temat doświadczeń eksploatacyjnych i kierunków rozwoju domowych pomp ciepła typu powietrze – woda. Wyniki badań potwierdziły zgodność danych katalogowych z rzeczywistymi parametrami osiąganymi podczas pracy pompy ciepła. W celu uzyskania maksymalnej efektywności energetycznej autor proponował stosowanie pompy ciepła do niskotemperaturowych instalacji wewnętrznych, zasilających systemy ogrzewania podłogowego. W tym przypadku dla nominalnych temperatur zasilania 35°C współczynnik wydajności grzejnej COP jest korzystniejszy o ok. 25 %. W nowych konstrukcjach pomp ciepła dąży się do realizacji trzech kierunków modernizacji: bardziej stabilnej pracy w niskich temperaturach, możliwości uzyskania wyższych temperatur na zasilaniu oraz wyższych współczynników COP.

Andrzej Grzebielec z Politechniki Warszawskiej zaprezentował zmianę efektywności pomp ciepła w zależności od temperatury dolnego źródła ciepła dla różnych rodzajów źródła ciepła: powietrza, gruntu, wód w różnej postaci (gruntowa, rzek i jezior, ścieków). Okazuje się, że najlepszym rozwiązaniem są pompy ciepła wykorzystujące wodę ze studni głębinowych. Jednak w tym przypadku, pobór prądu do napędu pomp dolnego źródła ciepła jest istotną wadą obniżającą sprawność całkowitą. Nieco gorszymi parametrami charakteryzują się pompy ciepła wykorzystujące energię z gruntu przy pomocy pionowych wymienników gruntowych. Powietrze, jako źródło ciepła, jest bardzo małoefektywnym źródłem w okresie zimowym. Natomiast przy odpowiednio wysokiej temperaturze okazuje się ono doskonałym źródłem ciepła zwłaszcza w okresie wiosny, lata i jesieni.



Zdjęcie sali z uczestnikami konferencji

Tomasz Jaroch z firmy Systherm D. Gazińska s.j. uzasadnił, że pompa ciepła jest rozwiązaniem energooszczędnym i ekologicznym źródłem ciepła w stopniu nieporównywalnym z innymi źródłami ciepła. Bardzo ważnym elementem jest przemyślany projekt i staranne wykonawstwo całej instalacji grzewczej, począwszy od dolnego źródła ciepła, poprzez dobór pompy ciepła a skończywszy na instalacji górnego źródła. Nie bez znaczenia pozostaje również odpowiednie wykonanie budynku, który ma zostać wyposażony w pompę ciepła. Warto wykonać budynek, jako energooszczędny, bo to przekłada się na moc (koszt) pompy ciepła oraz na późniejsze koszty eksploatacyjne. Dla budynków modernizowanych, bez wątplenia, najlepszym

rozwiązaniem jest pompa ciepła typu powietrze-woda, która pracuje w układzie biwalentnym z innym istniejącym już źródłem ciepła. Jest to najkorzystniejsze rozwiązanie, biorąc pod uwagę koszt inwestycji i uzyskane korzyści.



Przykład zastosowania pompy ciepła typu powietrze – woda do przygotowania wody na cele co i cwu.

Drugi blok to referaty o zróżnicowanej tematyce.

Robert Godziewski z firmy Lennox z Warszawy przedstawił na początku profil produkcji firmy, obejmujący klimatyzatory dachowe rooftop, centrale wentylacyjne, agregaty wody lodowej – chillery, agregaty skraplające, szafy klimatyzacji precyzyjnej oraz klimakonwektory. Następnie omówił szczegółowo typy, budowę i zasadę działania rooftopów o różnym zakresie przepływu i mocy chłodniczej oraz cieplnej. Prosta instalacja i serwisowanie powoduje, że po ustawieniu urządzenia można je od razu podłączyć do instalacji wentylacyjnej. Rooftop obsługuje duże przestrzenie wentylowane. Dzięki dużym sprężom dyspozycyjnym (do 600Pa) urządzenia mogą obsługiwać rozbudowane układy kanałów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Rooftopy produkcji LENNOX znajdują zastosowanie w zakładach przemysłowych, restauracjach i m.in. budynkach użyteczności publicznej i cieszą się także w Polsce dużym uznaniem wśród projektantów i użytkowników.



Robert Godziewski z firmy Lennox

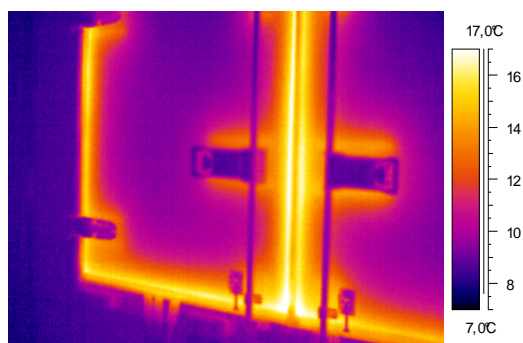
Leszek Leniarski z firmy Krulen z Warszawy zaprezentował sprzęt oświetleniowy dla pomieszczeń o niskich temperaturach. W takim przypadku niemożliwe jest przyporządkowanie tylko jednej temperatury pracy dla oprawy oświetleniowej. Jest ona zmienna przede wszystkim w zależności od pory dnia i roku, co sprawia, że należy godzić się ze spadkiem sprawności zastosowanego rozwiązania dla temperatur wyraźnie odbiegających od normalnej. Poważny problem stanowią zagadnienia związane z szybkozmienną temperaturą otoczenia, gdzie dynamika regulacji oraz wysokie wymagania oświetleniowe zmuszają do stosowania kilku typów opraw jednocześnie, załączanych i wyłączanych w zależności od danej temperatury. Zdecydowanie inne jednak muszą być rozwiązania w przypadku ciągłych, skrajnie niskich temperatur. Pomieszczenia chłodnicze cechują się brakiem dostępu światła dziennego oraz bardzo różnorodnymi wymiarami, co sprawia, że można je oświetlać wieloma typami opraw oświetleniowych z wykorzystaniem różnych źródeł światła. W praktyce w mroźniach występują najczęściej temperatury z zakresu od -40°C do -20°C . Podczas prezentacji omówiono problemy techniczne, występujące w eksploatacji oświetlenia w niskich temperaturach oraz przedstawiono specjalistyczne oprawy oświetleniowe do niskich temperatur firmy Norka, w tym oprawy KIRUNA i TURKU na świetlówki liniowe, oprawy BERLIN-TRONDHEIM na świetlówki kompaktowe, oprawy POLLUX i SIRIUS na lampy wyładowcze wysokoprężne i oprawy LED oraz oprawy

ewakuacyjne i jednostkę zasilania awaryjnego PASSAU II. Cennym uzupełnieniem prezentacji były przekazane uczestnikom katalogi wyrobów, których zalety były szeroko dyskutowane.



Leszek Leniarski z firmy Krulen

Tomasz Rochatka z Politechniki Poznańskiej przedstawił wyniki badań termowizyjnych kilkuset zabudów chłodniczych z widocznymi wyraźnymi mostkami cieplnymi. Z uzyskanych zdjęć utworzono katalog, pozwalający proponować ulepszenia w zakresie konstrukcji, technologii wykonania (montażu) oraz zakres napraw eksploatacyjnych. Wnioski z tej pracy znalazły liczne praktyczne zastosowania w polskiej gospodarce. Diagnostyka termowizyjna stosowana w Instytucie Maszyn Roboczych i Pojazdów Samochodowych Politechniki Poznańskiej stanowi bardzo istotny element składowy kompleksowego systemu oceny nadwozi chłodniczych do transportu żywności (łącznie z tzw. dokładną metodą ATP).



Zdjęcie termowizyjne skrzydła drzwi z wzmocnieniami do mocowania zamknięcia drzwi

Trzeci, ostatni blok obejmował referaty, dotyczące przepisów Urzędu Dozoru Technicznego oraz regulacji prawnych w chłodnictwie i klimatyzacji.

Andrzej Ziółkowski z Urzędu Dozoru Technicznego w Poznaniu omówił działalność UDT w zakresie urzędzeń związanych z branżą chłodniczą. Urząd zajmuje się urzędzeniami, które poprzez rozprężanie cieczy lub gazów znajdujących się pod ciśnieniem różnym od atmosferycznego, wyzwaniem energii kinetycznej i potencjalnej oraz uwalnianiem się substancji podczas jej magazynowania stwarzają zagrożenie dla życia, zdrowia ludzkiego i środowiska. Urządzenia takie bez wątpienia mogą stwarzać poważne zagrożenie nie tylko dla pojedynczych osób, ale także zagrożenie dla całych regionów. Od szeregu lat UDT prowadzi działania w zakresie potwierdzania kwalifikacji zawodowych, dotyczy to będzie również potwierdzania kwalifikacji zawodowych w zakresie rozporządzenia 842/2006 dotyczącego f-gazów. Poniżej opisano zasadnicze elementy konieczne do wdrożenia rozporządzenia o f-gazach: kontrola szczelności instalacji zawierających f-gazy, odzysk, recycling i niszczenie substancji zużytych; obowiązkowa certyfikacja personelu zaangażowanego przy instalacjach zawierających f-gazy; odpowiednie oznaczanie substancji i pojemników zawierających f-gazy; składanie odpowiednich raportów dotyczących obrotu f-gazami. Działania UDT dotyczą zarówno tej sfery związanej z wytwarzaniem, jak i sfery związanej z eksploatacją. Na etapie wytwarzania urzędzeń chłodniczych UDT działa, jako Jednostka Notyfikowana, natomiast w sferze eksploatacji działa, jako Jednostka Inspekcyjna na mocy ustawy o dozorcze technicznym DZ.U. 2000.122.1321. Obie te funkcje dopełniają się. Konieczność wprowadzenia zmian prawnych w sektorze chłodniczym i klimatyzacyjnym powinna doprowadzić w niedalekiej przyszłości do uporządkowania tego sektora i wyeliminowania osób niekompetentnych i nierzetelnych. Dodatkowo zmiany te zagwarantują lepszy nadzór nad właściwą eksploatacją instalacji i urzędzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.



Andrzej Ziółkowski z UDT Poznań

Mirosław Żółtański z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska z Poznania omówił aktualny stan regulacji prawnych, dotyczących SZWO i f-gazów. Wymienił obowiązujące obecnie ustawę i rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy, Rozporządzenie (WE) nr 1005/2009, dotyczące SZWO a także wynikające z nich obowiązki dla użytkowników instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych. W prezentacji przedstawił także aktualnie obowiązujące europejskie akty wykonawcze do Rozporządzenia 842/2006, dotyczące niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych. Wymienił obowiązki operatorów, w zależności od wielkości napełniania i kategoryzacji urządzeń, konieczność prowadzenia okresowych badań szczelności oraz obowiązków posiadania certyfikatów przez personel i przedsiębiorstwa w oparciu o ustawodawstwo, dotyczące f-gazów. W związku z tym Rada Ministrów wydała dwa dokumenty: 1. Akceptacja przez Radę Ministrów przesunięcia terminu niestosowania w Polsce do dnia 4 lipca 2009 r. certyfikacji w zakresie wykonywania niektórych czynności związanych ze stosowaniem fluorowanych gazów cieplarnianych; 2. Akceptacja przez Radę Ministrów przesunięcia terminu niestosowania w Polsce do dnia 4 lipca 2010r. zaświadczeń o odbytym szkoleniu dla personelu w odniesieniu do wykorzystywanych w niektórych pojazdach silnikowych systemów klimatyzacyjnych, zawierających niektóre fluorowane gazy cieplarniane.

Bolesław Gaziński z firmy Systherm CHIK Sp. z o.o. przedstawił problemy wdrażania Rozporządzenia (WE) nr 1005/2009 w sprawie SZWO w chłodnictwie, klimatyzacji oraz pompach ciepła. Wskazał na problemy, które utrudniają wdrożenie tego rozporządzenia. Należą do nich m.in. występujące jednocześnie dwa akty prawne Rozporządzenie (WE) nr 1005/2009 oraz Ustawa o SZWO z 20.04.2004r. wraz z Rozporządzeniami wykonawczymi, dotyczącymi kwestii stosowania substancji HFC, kwestii przywozu, wywozu i wprowadzania do obrotu części uzależnionych od substancji kontrolowanych i inne. Zaakcentował, na co należy zwrócić szczególną uwagę w przepisach UE i RP, dotyczących SZWO. Wskazał różnice, jakie występują w ww. przepisach prawnych w odniesieniu do użytkowania urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła.

W Rozporządzeniu 1005/2009 warto zwrócić uwagę na Art. 11 pkt. 4, który brzmi następująco: „Do dnia 31 grudnia 2014 r. HCFC poddane recyklingowi mogą być stosowane do celów konserwacji lub serwisowania istniejących urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, pod warunkiem, że zostały one odzyskane z takich urządzeń, i mogą być stosowane wyłącznie przez przedsiębiorstwo, które dokonało odzysku w ramach konserwacji lub serwisowania lub na zlecenie, którego dokonano odzysku w ramach konserwacji lub serwisowania”.

Natomiast z Rozporządzenia 842/2006 PEiR wynika m.in. konieczność ograniczania emisji f – gazów przez okresowe sprawdzanie szczelności instalacji, o częstotliwości zależnej od stopnia jej napełnienia. Z rozporządzenia wynika również konieczność posiadania certyfikatów dla osób i firm.



Bolesław Gaziński

W drugim referacie **Bolesław Gaziński** omówił zasady współdziałania inwestora i wykonawcy w zakresie robót budowlano – instalacyjnych. Podkreślił konieczność dokładnego sprecyzowania zakresu regulacji, wchodzących w skład umowy (wynagrodzenie, obowiązki stron itp.). Przedstawił obowiązki inwestora i wykonawcy, jakie powinny wynikać z umowy. Do najważniejszych obowiązków inwestora należą m.in.

- zapewnienie sporządzenia dokumentacji projektowej inwestycji w zakresie wymaganym dla uzyskania pozwolenia na budowę i niezbędnym dla wykonania robót,
- zapewnienie dopływu środków finansowych na realizację inwestycji,
- współdziałanie z wykonawcami w zakresie niezbędnym dla prawidłowego wykonania prac projektowych i robót budowlanych, w tym przekazanie danych początkowych do projektowania, uzyskanie wszelkich wymaganych decyzji i pozwoleń warunkujących rozpoczęcie budowy.

Natomiast do obowiązków wykonawcy należą m.in.:

- protokolarnie przejęcie od inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy,
- prowadzenie dokumentacji budowy,
- realizacja zaleceń wpisanych do dziennika budowy,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Zwrócił uwagę na ważne szczegóły w umowach, które mogą się okazać czasem nieprzewidywalne kosztowo. Omówił zasady wyceny prac projektowych w zależności od strefy trudności. Poruszając problem wynagrodzeń, stwierdził że powinny one zależeć od kosztów inwestycyjnych instalacji i grupy trudności, do której zaliczone są prace (tzw. strefy trudności):

I strefa: instalacje o małych wymaganiach w zakresie projektowania, np. Instalacje gazowe i wodociągowe z prostą siecią przewodów, proste instalacje grzewcze i klimatyzacyjne.

II strefa: rozległe instalacje gazowe i wodociągowe; instalacje grzewcze ze szczególnymi wymaganiami w zakresie regulacji, sieci ciepłownicze i chłodnicze, instalacje wentylacyjne o szczególnych wymaganiach akustycznych i grawitacyjne.

III strefa: instalacje gazowe i wodociągowe o wysokich wymaganiach w zakresie projektowania, wysokotemperaturowe instalacje wodne, pompy ciepła, instalacje chłodnicze, instalacje klimatyzacyjne.

Tablica do wyznaczenia kosztów specjalistycznych prac przy realizacji inwestycji

Koszt instalacji	Strefa I		Strefa II		Strefa III	
	od	do	od	do	od	do
Euro	Euro		Euro		Euro	
5 113	1 478	1 917	1 917	2 357	2 357	2 797
7 500	2 031	2 624	2 624	3 216	3 216	3 809
10 000	2 556	3 289	3 289	4 019	4 019	4 752
15 000	3 548	4 528	4 528	5 503	5 503	6 484
20 000	4 473	5 693	5 693	6 914	6 914	8 134
25 000	5 347	6 808	6 808	8 273	8 273	9 734
30 000	6 177	7 882	7 882	9 593	9 593	11 298
35 000	6 976	8 913	8 913	10 847	10 847	12 784
40 000	7 733	9 901	9 901	12 063	12 063	14 230
45 000	8 487	10 856	10 856	13 219	13 219	15 588
50 000	9 234	11 810	11 810	14 380	14 380	16 956
75 000	12 568	16 041	16 041	19 518	19 518	22 991
100 000	15 622	19 854	19 854	24 082	24 082	28 314
150 000	21 105	26 593	26 593	32 082	32 082	37 571
200 000	26 415	32 827	32 827	39 235	39 235	45 647
250 000	31 956	39 250	39 250	46 548	46 548	53 842
300 000	37 512	45 677	45 677	53 843	53 843	62 008
350 000	43 175	52 249	52 249	61 323	61 323	70 397
400 000	48 818	58 870	58 870	68 926	68 926	78 978
450 000	54 510	65 482	65 482	76 452	76 452	87 424
500 000	60 231	72 092	72 092	83 957	83 957	95 818
750 000	87 896	103 271	103 271	118 651	118 651	134 025
1 000 000	114 267	131 760	131 760	149 249	149 249	166 741
1 500 000	164 316	182 612	182 612	200 903	200 903	219 199
2 000 000	212 619	231 248	231 248	249 881	249 881	268 510
2 500 000	259 767	280 334	280 334	300 907	300 907	321 474
3 000 000	304 679	326 477	326 477	348 271	348 271	370 069
3 500 000	345 783	368 653	368 653	391 527	391 527	414 398
3 750 000	365 114	388 450	388 450	411 792	411 792	435 128
3 834 689	371 515	394 999	394 999	418 487	418 487	441 971

* Handbuch der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes, Erich Schmidt Verlag, Berlin, Mai 2004.
Konsultacje i opinie: schik.simp@sytherm.pl lub telefon 663 636 029.

Wszystkich zainteresowanych pełną treścią referatów zaprezentowanych na *Spotkaniu* odsyłamy do materiałów konferencyjnych, które dostępne są odpłatnie u organizatora konferencji. Bliższe informacje znajdują się na stronie internetowej www.sytherm.pl w zakładce szkolenia/konferencje.

Podobnie, jak to miało miejsce w latach ubiegłych, również i w tym roku pierwszemu *Spotkaniu Praktyków* patronowały media branżowe. Były to czasopisma *Chłodnictwo&Klimatyzacja*, *Technika Chłodnicza i Klimatyzacyjna* oraz *Chłodnictwo* a także portale internetowe www.wentylacja.com.pl i www.klimatyzacja.pl.

Jesienią br. zaplanowane jest drugie *Spotkanie Praktyków*. Tym razem będzie trwało ono dwa dni. Pierwszy dzień przeznaczony będzie tematyce **Oszczędność energii w świetle projektowania i innowacyjnego sterowania urządzeniami**. Przykładowe tematy prezentacji to: Sprężarki inwerterowi, elektroniczne zawory rozprężne, wysokosprawne wymienniki ciepła, klasy energetyczne urządzeń.

Drugi dzień związany byłby z zagadnieniami **organizacyjno – prawnymi inwestora i wykonawcy**. Przykładowe prezentacje poruszą zagadnienia: Certyfikacja firm i personelu; przepisy Urzędu Dozoru Technicznego w chłodnictwie i klimatyzacji, przepisy bhp, nowe normy w chłodnictwie, klimatyzacji i pompach ciepła.

W miesiącach letnich prosimy szukać bardziej szczegółowych informacji na ten temat na naszej stronie internetowej www.systherm.pl. Już dziś jednak zapraszamy do wzięcia udziału i zgłaszania propozycji referatów.

Wykaz referatów prezentowanych na XLII Konferencji DNI CHŁODNICTWA – SPOTKANIE PRAKTYKÓW

1. **Domowa pompa ciepła powietrze - woda WATERSTAGE, doświadczenia eksploatacyjne i kierunki rozwoju** – Michał Zalewski, Klima – Therm S.A., Gdańsk
2. **Pompa ciepła, jako energooszczędne źródła ciepła dla budynku** – Tomasz Jaroch, Systherm Danuta Gazińska s.j., Poznań
3. **Efektywność pompy ciepła w zależności od temperatury dolnego źródła ciepła** – Andrzej Grzebielec, Politechnika Warszawska, Instytut Techniki Ciepłej
4. **Rooftop - inteligentna klimatyzacja** - Robert Godziewski, Lennox Polska Sp. z o.o., Warszawa
5. **Sprzęt oświetleniowy dla pomieszczeń o niskich temperaturach** - Leszek Leniarski, KRULEN Sp. z o.o., Warszawa
6. **Termowizja w badaniu obiektów chłodniczych** – Tomasz Rochatka, Politechnika Poznańska, Instytut Maszyn Roboczych i Pojazdów Samochodowych
7. **Działalność Urzędu Dozoru Technicznego przy urządzeniach związanych z branżą chłodniczą** – Andrzej Ziółkowski, Urząd Dozoru Technicznego Poznań
8. **Regulacje prawne w zakresie substancji zubożających warstwę ozonową i gazów cieplarnianych w chłodnictwie i klimatyzacji** – Mirosław Żółtański, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Poznań
9. **Problemy we wdrażaniu Rozporządzenia (WE) Nr 1005/2009 w sprawie SZWO w sektorze chłodnictwa i klimatyzacji** – Bolesław Gaziński, Systherm CHIK Sp. z o.o., Poznań
10. **Najczęściej popełniane błędy przy zawieraniu umów o prace montażowe w oparciu o doświadczenia biegłego sądowego** – Bolesław Gaziński, Systherm CHIK Sp. z o.o., Poznań