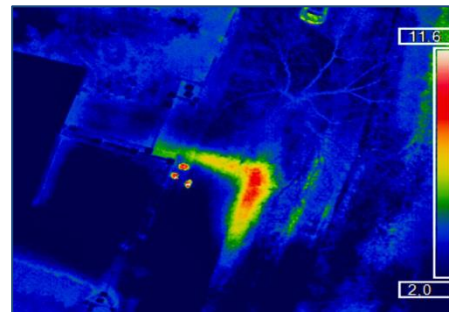


Relacja z obrad Forum DSC 2020 w Poznaniu

W dniach 02 - 04 marca 2020 roku w hotelu Grand Royal w Poznaniu, odbyła się kolejna edycja konferencji technicznej **Forum Diagnostyki Sieci Ciepłowniczych (Forum DSC 2020)** organizowanej przez firmę TESTERON Consulting. Było to już siódme spotkanie profesjonalistów zajmujących się diagnostyką uszkodzeń sieci ciepłowniczych. Wzięli w nim udział przedstawiciele 23 przedsiębiorstw ciepłowniczych z całego kraju, 5 firm wykonawstwa robót i serwisu technicznego oraz 7 dostawców technologii i sprzętu pomiarowego obecnych na rynku polskim.



Obecna edycja Forum DSC to projekt nieco rozszerzony tematycznie w stosunku do lat ubiegłych. Zakres merytoryczny konferencji opierał się o dwa główne filary: diagnostykę uszkodzeń sieci preizolowanych oraz diagnostykę wycieków na tradycyjnych sieciach kanałowych. Elementami dodatkowymi wzbogacającymi główny nurt obrad panelowych i dyskusji była problematyka skutecznego zastosowania technologii termografii do lokalizacji uszkodzeń sieci ciepłowniczych, w tym z zastosowaniem nowoczesnych technologii skanowania sieci przy użyciu dronów.



Pierwszy dzień konferencji rozpoczął się od informacji przedstawionej przez organizatora całego wydarzenia Jerzego Kozłowskiego z firmy TESTERON Consulting dotyczącej nowych założeń programowych tego dorocznego spotkania branżowego diagnostów ciepłownictwa oraz przedstawienia szczegółowego programu na dwa dni obrad.

Pierwszym punktem programu Forum DSC 2020 była prezentacja nowości na rynku reflektometrów do lokalizacji uszkodzeń sieci preizolowanych, z którymi uczestników zapoznał Jerzy Kozłowski – od ponad 25 lat aktywnie związany z branżą producentów sprzętu do lokalizacji uzbrojenia podziemnego oraz reflektometrów do lokalizacji awarii sieci kablowych i rur preizolowanych.

Wprowadzenia do pierwszego Panelu Diagnostyki Sieci Preizolowanych dokonał Leszek Aszyk z firmy El-Pre-Serwis, który został zaproszony przez organizatora konferencji do prowadzenia dyskusji w charakterze głównego eksperta od problematyki sieci preizolowanych. Jego ponad 30 letnie doświadczenie w branży ciepłowniczej, w tym praca w WPEC Elbląg, ABB, ALSTOM Power, LOGSTOR i od 2001 jako współwłaściciel firmy El-Pre-Serwis, oraz czynny udział w wielu znaczących projektach budowy/konserwacji sieci preizolowanych w Polsce i wielu krajach świata w ramach inwestycji finansowanych z Banku Światowego, były gwarancją wysokiego poziomu merytorycznego przygotowywanych paneli dyskusyjnych.

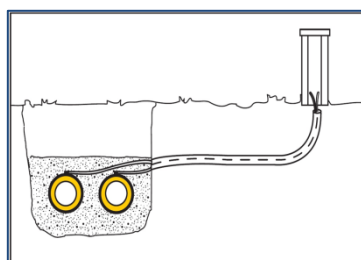
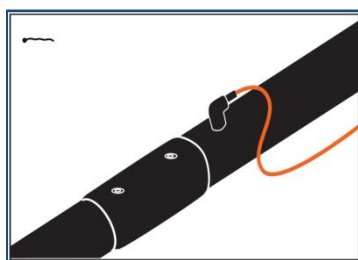


Temat przewodni pierwszej dyskusji został sformułowany dość przewrotnie: „Renesans impulsowego systemu alarmowego z wkładkami filcowymi?!“ Intencją prowadzącego ten panel było uzyskanie opinii uczestników konferencji na temat możliwego szerokiego powrotu do stosowanej kiedyś powszechnie przez firmę ABB technologii układania sieci preizolowanych z wkładkami filcowymi montowanymi w systemie alarmowym sieci typu impulsowego. Wszystko to w kontekście niewątpliwych zalet tej technologii w procesie diagnostyki uszkodzeń. Prowadzący przypomniał ideę stosowania przez ABB wkładek filcowych w celu jak najszybszego uzyskania informacji alarmowej przy pojawieniu się już niewielkich ilości wilgoci w mufach w stosunku to powszechnych obecnie systemów bez filcowych, tzw. wysoko-rezystancyjnych, gdzie informacja alarmowa o wykryciu wilgoci generowana jest często bardzo późno, tzn., gdy uszkodzenie sieci w takim miejscu ma już charakter poważny. Przedstawiono także porównanie podobnych opcji „filco-podobnych” stosowanych przez innych producentów elementów preizolowanych na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci. Z obecnych na konferencji przedstawicieli polskich firm ciepłowniczych tylko pracownicy MEC Koszalin potwierdzili, że mają duże zaufanie do technologii systemów alarmowych z wkładkami filcowymi, ich firma nadal buduje nowe sieci preizolowane wyposażone w ten materiał higroskopijny, choć obecnie dostępna technologia jest już tylko zmodyfikowaną wersją oryginalnej technologii ABB. Przedstawiciele MPEC Kraków zdecydowanie potwierdzili brak jakichkolwiek planów powrotu do „technologii filcowej” przy budowie nowych odcinków sieci. Nie negując samej idei szybszego wykrywania i monitorowania wilgoci w tego typu technologii, zwrócili oni uwagę na istotny element kosztowy związany z bardziej skomplikowanym reżimem technologicznym przy budowie nowych sieci z podkładkami filcowymi wymagający większej uwagi i staranności ze strony firmy wykonawczych i większych wysiłków ze strony inwestora w procesie nadzoru nad

wykonawstwem. Pozostali uczestnicy konferencji potwierdzili, że w swojej pracy spotykają się jeszcze ze starymi odcinkami sieci w technologii ABB, gdzie, dzięki zastosowaniu filcu, łatwiej wykrywa się miejsca występowania wilgoci i w sposób bardziej jednoznaczny widać je na wykresach reflektometrycznych. Podsumowaniem tej części dyskusji było wyrażenie nadziei, że uda się w najbliższej przyszłości wdrożyć technologię szybkiego wykrywania niewielkich wilgoci w mufach opartą o innego typu nowoczesny element higroskopijny, który będzie jednocześnie tani w produkcji i łatwy w montażu.



W drugiej części tego Panelu Diagnostyki Sieci Preizolowanych powrócił szeroko omawiany już na poprzednich spotkaniach temat różnych wariantów wyprowadzenia drutów/przewodów alarmowych z rurociągów preizolowanych. Tym razem, prowadzący dyskusję Leszek Aszyk skoncentrował się na problematyce rozdzielania odcinków sieci na mniejsze pętle alarmowe z dostępem do możliwości wykonywania pomiarów w postaci słupków lub szafek pomiarowych. Na przykładzie kilku eksploatowanych w różnych częściach Polski fragmentów sieci preizolowanych, wykazywał on zasadność lub nawet konieczność wyprowadzania punktów pomiarowych na powierzchnię, aby w ogóle możliwy był efektywny pomiar reflektometryczny w kierunku wskazania konkretnego miejsca uszkodzenia sieci. Idea zdalnego nadzoru nad siecią preizolowaną zakłada nawet kilku lub kilkunasto-kilometrowe odcinki, na których z powodzeniem monitorowany jest stan izolacji pomiędzy drutami alarmowymi a rurą przewodową. Jednakże, specyfika skutecznego zastosowania pomiarów reflektometrycznych na ciepłociągach preizolowanych typu impulsowego oparta jest o zasadę, że im krótszy odcinek do badania, tym większe szanse na znalezienie miejsca uszkodzenia i większa dokładność pomiaru. Stąd, wyprowadzanie drutów alarmowych oraz dostępu do rury przewodowej poprzez specjalnie izolowane złącza do słupków lub szafek pomiarowych umiejscowionych nad siecią w odpowiednio wybranych miejscach daje szansę na wykonanie skutecznych i wiarygodnych pomiarów. W trakcie dyskusji podjęto również wątek formalno-prawny dotyczący montażu słupków pomiarowych nad siecią. Potwierdzono konieczność dokonywania bieżących uzgodnień z ZUD (Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej) w tym zakresie oraz wymóg nanoszenia zmian w dokumentacji powykonawczej, jeśli słupki/szafki pomiarowe zostały posadowione już po dokonanych odbiorach inwestycji. Jednogłośnie wyrażono opinię, że nie ma konieczności uzyskiwania pozwolenia na budowę przy tego typu modyfikacji dokonywanych na sieci.



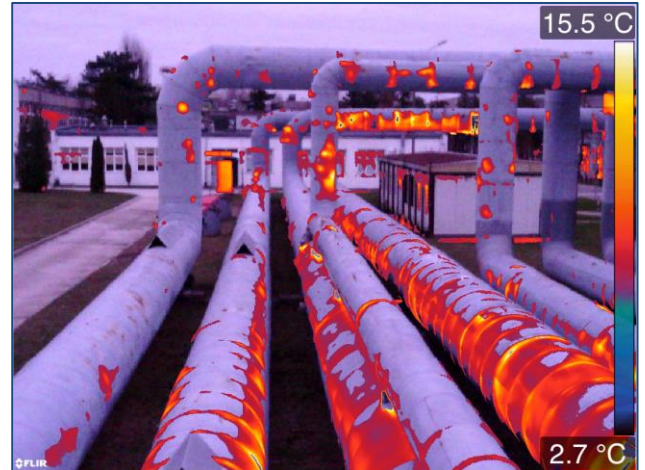
Po przerwie obiadowej, rozpoczął się pierwszy Panel Diagnostyki Sieci Kanałowych. Głównym punktem programu tej części konferencji była prezentacja platformy analitycznej „Heat Intelligence” firmy KAMSTRUP służącej do opracowywania danych pomiarowych zbieranych przez typowe liczniki inteligentne z systemu opomiarowania sieci oferowanych przez tę firmę w kierunku zwiększenia dokładności lokalizowania awarii spowodowanych wyciekami z ciepłociągów. W imieniu firmy KAMSTRUP, prezentację prowadził specjalnie zaproszony na Forum DSC z centrali firmy w Danii Bjarne Sig Halkjaer, Product Manager odpowiedzialny za rozwój tego nowego narzędzia analitycznego. Prezentacja obejmowała nie tylko opis modułu „Heat Intelligence”, ale także praktyczne przykłady jego zastosowania w Danii. Dzięki łączności internetowej, mogliśmy obserwować np. on-line jeden z odcinków sieci ciepłowniczej w tym kraju i sprawdzić, w jakim stopniu zaawansowana analiza danych pochodzących z inteligentnych liczników zamontowanych na sieci, np. dotyczących temperatury na zasilaniu i na powrocie oraz odchyłań temperatury, pozwala na trafną ocenę różnego typu niekorzystnych zjawisk możliwych do wykrycia w danym obszarze. Dotyczy to także wykrywania samych wycieków wody oraz szeroko pojętej prewencji wycieków.



W drugiej części tego panelu, Maciej Dąbrowski, Kierownik Sekcji Detekcji Ubytków z Veolia Energia Warszawa S.A., prezentował praktyczne doświadczenia swojego zespołu z inspekcji kanałowych sieci ciepłowniczych w warszawskim systemie ciepłowniczym przy wykorzystaniu samojezdnego robota. Mimo oczywistych ograniczeń zastosowania tego typu technologii do diagnostyki ciepłowniczych sieci kanałowych, np. naturalnych przeszkód terenowych w postaci podpór i ślizgów blokujących przejazd czy też krótkiego zakresu inspekcji od punktu dostępu do kanału, doświadczenia Veolia Energia Warszawa w tym zakresie są na tyle pozytywne, że warto pokazywać takie niestandardowe przykłady technologii wspomagających typowe akustyczne i termowizyjne metody wykrywania wycieków na tego typu sieciach.

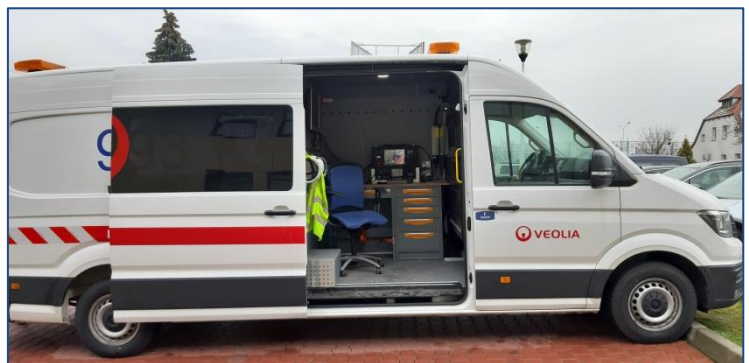


Po krótkiej przerwie, przystąpiono do realizacji ostatniego zaplanowanego na ten dzień punktu programu konferencji – Panelu Diagnostyki Termograficznej. Dariusz Dajek z firmy TERMOENERGIA z Warszawy, autoryzowany dystrybutor kamer termowizyjnych FLIR Systems, został poproszony, aby w oparciu o swoje długoletnie doświadczenie przybliżył technologię termografii stosowaną w ciepłownictwie, szczególnie w zakresie obalania powszechnie powielanych mitów i prezentacji obiektywnych faktów. Oszczędny w przekazie a jednocześnie bardzo interesujący sposób przedstawienia tematu sprawił, że wszyscy uczestnicy tego panelu byli pod wrażeniem ogromnej wiedzy i praktycznego doświadczenia zawodowego prelegenta. Choć termografia wciąż pełni rolę pomocniczą w procesach lokalizacji uszkodzeń sieci ciepłowniczych, ciągły rozwój technologiczny sprawia, iż jej znaczenia nie można nie zauważyć.



Pierwszy dzień konferencji zakończył się wspólną uroczystą kolacją.

Drugi dzień Forum Diagnostyki Sieci Ciepłowniczych w Poznaniu rozpoczął się od praktycznej prezentacji robota do inspekcji kanałowych sieci ciepłowniczych będącego w użytkowaniu Sekcji Detekcji Ubytków z Veolia Energia Warszawa. Na parkingu przed hotelem, uczestnicy konferencji mogli obejrzeć wóz diagnostyczny z samojezdną kamerą stosowaną w warszawskim systemie ciepłowniczym oraz usłyszeć kilka cennych uwag praktycznych dotyczących jego codziennej obsługi.



Wprowadzenia do pierwszego Panelu Diagnostyki Sieci Preizolowanych w drugim dniu obrad konferencji ponownie dokonał Leszek Aszyk z firmy El-Pre-Serwis. Wprowadził on uczestników Forum w problematykę diagnostyki systemów rezystancyjnych typu „Brandes i znów w oparciu o dość przewrotnie sformułowany temat: „Czy system Brandes ma szansę dalszego rozwoju w Polsce?”. Była to oczywiście mała „prowokacja” skierowana pod adresem przedstawicieli Veolia Energia Warszawa oraz LPEC Lublin, którzy jako jedyni z uczestników konferencji eksploatują sieci preizolowane oparte wyłącznie o technologię niemieckiej firmy Brandes. Przy obecnym braku wspomagania technicznego ze strony niemieckiego dostawcy technologii, który zrezygnował z usług swojego dystrybutora w Polsce i sam dokonał zmian właścicielskich na rzecz większego partnera we Francji, widać bowiem stagnację w rozwoju tego typu sieci w Polsce. Nie można też pominąć znanego powszechnie faktu, iż ogromna większość polskich sieci preizolowanych jest budowana i eksploatowana w technologii impulsowej.



W trakcie dyskusji podkreślono znaczące zalety systemów alarmowych typu Brandes w procedurach monitorowania uszkodzeń sieci oraz możliwość osiągnięcia bardzo dużej precyzji pomiarów przy lokalizacji miejsc występowania wilgoci. Niestety, wszyscy obecni podkreślali, że dotyczy to tylko wilgoci skupionych, gdyż pojawienie się kolejnego zawilgoconego miejsca dającego efekt wilgoci wielokrotnej jest prawie niemożliwe do namierzenia obecnie dostępnym sprzętem. Uczestnicy dyskusji zgodzili się, że system alarmowy typu Brandes jest z założenia prawie idealny, lecz w warunkach specyfiki polskiego ciepłownictwa, gdy zachodzi konieczność błyskawicznej reakcji ekip diagnostycznych w przypadku pojawienia się każdej wilgoci w eksploatowanym ciepłociągu - mało praktyczny. Ponadto, jest to system bardzo wymagający jeśli chodzi o reżim technologii wykonywania sieci, co zwiększa koszty nie tylko wszelkich materiałów instalacyjnych, ale także nadzoru inwestorskiego nad wykonawstwem. Opierając się na obecnych realiach, słuszna wydaje się opinia wyrażona przez jednego z uczestników dyskusji, iż na odcinkach magistralnych dobrze byłoby mieć sieć wykonaną w technologii Brandes'a, co zapewniłoby lepszą kontrolę nad kluczowymi odcinkami objętymi monitoringiem. Natomiast, przy dużej sieci rozdzielczej oraz związanym z tym czynnikiem skomplikowanego wykonawstwa (a tym samym potencjalnie większej możliwości występowania wilgoci wielokrotnych), zdecydowanie więcej zalet ma sieć wykonana w technologii impulsowej.

Znaczący głos w tej dyskusji zabierał również Leszek Wróbel, współwłaściciel firmy LEVR z Warszawy, głównego polskiego producenta sprzętu diagnostycznego dla sieci ciepłowniczych, zarówno typu Brandes jak i impulsowego. Przypominał on początki wprowadzania na rynek polski ciepłociągów preizolowanych w systemie Brandes i problemy z dostępem do bardzo kosztownych urządzeń diagnostycznych, co między innymi, skłoniło go rozpoczęcia prac i

późniejszego uruchomienia produkcji własnych mierników dedykowanych to tego typu sieci. Zdradził on też trochę szczegółów dotyczących najnowszych urządzeń, nad którymi trwają prace rozwojowe w jego firmie. Główne zainteresowanie wzbudził detektor, dzięki któremu możliwe będzie wykrywanie wilgoci do tej pory prawie niemożliwych do namierzenia – wilgoci wielokrotnych na sieciach typu Brandes oraz wilgoci o rezystancjach wyrażonych w $M\Omega$ dla sieci typu impulsowego. O ile diagności związani z systemami Brandes'a mogą z niecierpliwością czekać na pojawienie się tych nowych urządzeń na rynku, bo może być to rozwiązaniem wielu z ich dotychczasowych problemów, o tyle fachowcy od sieci impulsowych zgodnie orzekli, że wykrywanie miejsc z wilgocią o rezystancjach w zakresie kilku $M\Omega$ i więcej nie wiele wniesie do ich codziennej pracy – naprawa sieci w takich miejscach byłaby zbyt kosztowna w stosunku do osiągniętych korzyści.



Po przerwie, rozpoczął się drugi Panel Diagnostyki Sieci Kanałowych poświęcony tradycyjnym metodom lokalizacji awarii na sieciach ciepłowniczych opartym o akustykę. Robert Bieliński z firmy RD-Tech przedstawił pełen zakres urządzeń akustycznych dla branży ciepłowniczej na przykładzie jednego z czołowych światowych producentów tego typu sprzętu - angielskiej firmy Primayer. Omówił on zasady wykorzystania na sieciach kanałowych mikrofonów nasłuchowych, korelatorów i loggerów korelujących. Niestety, w ostatnich latach nie zanotowano jakiegoś znaczącego przełomu technologicznego w tej branży i trudno jest mówić, że pojawiły się na rynku jakieś nowe urządzenia, które pozwalają skuteczniej i dokładniej wykrywać miejsca wycieków z ciepłociągów. W dalszym ciągu, ogromne znaczenie przy precyzyjnym namierzaniu miejsc awaryjnych ma wiedza i doświadczenie operatora takich urządzeń. Właśnie ten aspekt pracy na ciepłociągach kanałowych podkreślał Henryk Bączkowski z firmy LOKAWA – niemalże legenda w branży, który już od 30 lat świadczy usługi lokalizacji awarii na rzecz przedsiębiorstw ciepłowniczych w całej Polsce. Przekonywał on uczestników konferencji, że osiągną o wiele większą skuteczność w walce wyciekami poprzez inwestowanie w doświadczenie i umiejętności zewnętrznych firm świadczących usługi monitorowania sieci i namierzania awarii niż poprzez zakup często bardzo drogiego sprzętu i wieloletniego szkolenia swoich pracowników.



W

drugiej

części

Panelu Diagnostyki Termograficznej, uczestnicy Forum DSC mieli okazję zapoznać się z najnowszymi osiągnięciami w dziedzinie inwentaryzacji stanu sieci ciepłowniczej na podstawie danych pozyskanych z bezzałogowych statków powietrznych metodą termowizyjną. Michał Bargiel i Sebastian Rzepa z lubelskiej firmy RPAS Hub prezentowali nie tylko przykładowe wyniki bardzo modnego ostatnio skanowania termowizyjnego sieci pod kątem wykrywania miejsc z występującą awarią lub zagrożonych awarią w najbliższej przyszłości. Podkreślali oni przede wszystkim znaczenie właściwie zaprojektowanego systemu informatycznego, który pozwoli odpowiednio posortować i przeanalizować zebrany w trakcie prac terenowych materiał, aby końcowa mapa termowizyjna sieci będąca wynikiem wielotygodniowego wysiłku była przejrzysta i precyzyjna.



Po przerwie obiadowej, Jacek Tabor oraz Piotr Stęplik z firmy ALPEX prezentowali najnowszą wersję swojego systemu informatycznego dla sieci ciepłowniczych PipelineDesigner. Ten komercyjny projekt mający dać branży ciepłowniczej bardzo proste narzędzia do projektowania preizolowanych sieci ciepłowniczych i tworzenia dokumentacji powykonawczej spotkał się z dużym zainteresowaniem uczestników konferencji. Dało się zauważyć, że jest on tworzony na solidnych podstawach własnych bogatych doświadczeń właściciela firmy ALPEX Jacka Tabora przy budowie i serwisowaniu sieci preizolowanych a od czasu jego pierwszej prezentacji na poprzednim Forum, został on znacznie rozbudowany i udoskonalony.



Na zakończenie tej części Panelu Diagnostyki Sieci Preizolowanych przyszedł czas na omówienie nowości w systemach zdalnego nadzoru nad sieciami preizolowanymi. W poprzednich latach, ten punkt programu był znacznie bardziej rozbudowany i obejmował prezentacje kilku producentów i dostawców technologii w tym obszarze. W tegorocznej edycji Forum, ograniczono się do zagadnienia napięcia galwanicznego i praktycznego wykorzystania tego parametru w analizie stanu awaryjnego sieci. Został przedstawiony punkt widzenia w tej kwestii ze strony trzech głównych producentów systemów zdalnego nadzoru. Wydaje się, że najbardziej zaawansowaną technologią w zakresie wykorzystania zjawiska napięcia

galwanicznego do potwierdzania wystąpienia wilgoci w pętli alarmowej dysponuje na chwilę obecną firma LOGSTOR. Podstawy analizy tego zjawiska w systemie DETECT tej firmy przedstawił Leszek Aszyk z El-Pre-Serwis. Lesław Targosz z firmy CONTROL oraz Mateusz Filipek z firmy DASL potwierdzili tylko rejestrację i wizualizację wartości napięcia galwanicznego w swoich systemach zdalnego nadzoru i zapowiedzieli dalszą kontynuację prac swoich zespołów badawczych nad tym tematem. Głos zabierał również Leszek Wróbel z firmy LEVR, który, m.in. wskazywał na powstawanie napięcia galwanicznego również w systemach typu Brandes pomiędzy rurą przewodową drutem chromo-niklowym. W toku burzliwej dyskusji powstała różnica zdań w tej kwestii, który to spór postanowiono rozstrzygnąć przy okazji następnego spotkania.



Kolejny punkt programu konferencji realizowany był w ramach Panelu Inwestora. Ponownie, zaproszony do współpracy główny ekspert tegorocznego Forum DSC Leszek Aszyk, dokonał wprowadzenia do dyskusji – tym razem dotyczącej problematyki przeglądów gwarancyjnych sieci preizolowanych. Wśród różnego szczebla specjalistów z branży ciepłowniczej pojawiają się ostatnio postulaty dotyczące wprowadzenia przepisów ogólnokrajowych dotyczących obowiązkowych przeglądów sieci, wzorem np. corocznych przeglądów pojazdów mechanicznych czy też dozoru technicznego dla urządzeń dźwigowych. Niestety, dyskusja nad tym zagadnieniem nie przyniosła oczekiwanych rezultatów. Wśród uczestników konferencji zabrakło osób na co dzień zajmujących się procedurami inwestycyjnymi w swoich firmach macierzystych. Wprowadzenie bowiem jakichkolwiek zapisów do umów inwestora z wykonawcą o obowiązkowych okresowych przeglądach nowo-budowanych sieci, zwłaszcza procedur regulowanych przepisami ogólnokrajowymi, należy do zakresu tematyki formalno-prawnej. Nikt z obecnych na sali chyba nie czuł się na siłach aby pojąć merytoryczną dyskusję w tym temacie.



Ostatnim punktem obrad tegorocznego Forum DSC w ramach Panelu Serwisu Sieci Preizolowanych była tematyka dostępnych obecnie na rynku polskim systemów mufowania. Leszek Aszyk z El-Pre-Serwis wprowadził uczestników Forum w to zagadnienie i dokonał

szerokiej prezentacji różnego typu muf stosowanych w polskim ciepłownictwie w zależności od szeregu czynników takich jak wymogi techniczne danego projektu, warunki terenowe czy też preferencje inwestora lub jego działu zaopatrzenia, cena zakupu i aktualna dostępność na rynku. Wśród wielu przykładów, najistotniejsze wydają się być niewątpliwe zalety muf elektrooporowych jako najbardziej niezawodnych i szczelnych oraz podkreślenie powszechnej wady stosowania muf nasuwkowych, jakim jest zanieczyszczanie ich wewnętrznej części przy pozostawieniu otwartego złącza na jakiś czas.

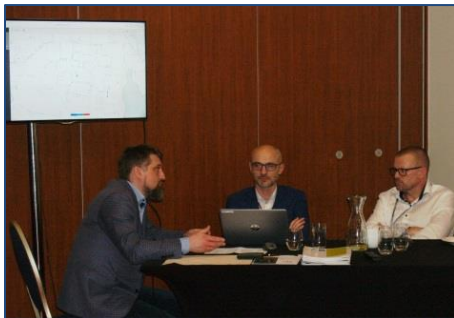
Poruszył on również niezmiernie istotną kwestię powiązania samego wyboru technologii mufowania z całym procesem zapewnienia szczelności złącza. Wybór danego typu mufy od konkretnego producenta, to dopiero początek drogi do sukcesu. Istnieją ściśle określone procedury techniczne, jakie należy zastosować do zapewnienia odpowiednich warunków, w jakich możliwe jest poprawne wykonanie mufowania w warunkach terenowych. Sam proces mufowania może być wykonywany tylko przez odpowiednio przeszkolonych pracowników z certyfikatami ukończonych szkoleń na danym typie mufy przy użyciu profesjonalnego i legalnego sprzętu dopuszczonego do odpowiedniego typu prac. Konieczne jest wykonanie próby szczelności wykonanej mufy według określonych procedur technicznych zgodnych z normami a później wykonanie pianowania też według zdefiniowanych procedur określających również graniczne temperatury, w jakich czynności te mogą być wykonywane.

Niestety, brak czasu uniemożliwił szeroką dyskusję nad tym złożonym zagadnieniem. Temat jest na tyle istotny, że na pewno powróci w agendzie na kolejnych spotkaniach.

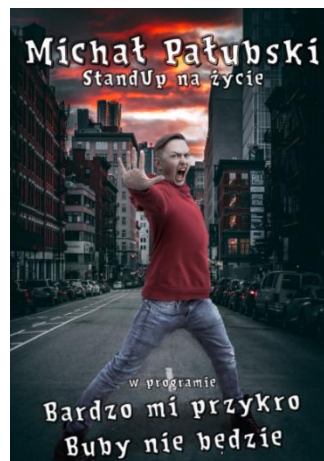


W przerwach pomiędzy panelami dyskusyjnymi, uczestnicy konferencji mieli okazję do zapoznania się z ofertą nowości sprzętowych i technologicznych kilku firm na stoiskach promocyjnych usytuowanych w tylnej części sali konferencyjnej. Firma TESTERON tradycyjnie pokazywała pełen zakres urządzeń pomiarowych stosowanych w diagnostyce i lokalizacji awarii na sieciach preizolowanych, w tym najnowsze wersje reflektometrów serii Tracker. Firma DASL prezentowała nowości ze swojej oferty dla technologii centralnego nadzoru nad systemem alarmowym sieci preizolowanych RATMON-2. Firma KAMSTRUP prezentowała

swój najnowszy projekt dla ciepłownictwa Heat Intelligence - moduł zaawansowanej analizy danych pochodzących z inteligentnych liczników zamontowanych na sieci wspomagający procesy lokalizacji awarii. Firma Termoenergia prezentowała szeroką gamę kamer termowizyjnych marki FLIR wraz z bogatym osprzętem dodatkowym. Firma ALPEX prezentowała swoją platformę informatyczną Pipeline Designer do tworzenia dokumentacji projektowej oraz powykonawczej dla sieci preizolowanych.



Drugi dzień konferencji zakończył się uroczystą kolacją z przerwą na występ znanego artysty kabaretowego z Formacji Chatalet - Michała Pałubskiego, który uświetnił tegoroczne ogólnopolskie spotkanie diagnostów sieci ciepłowniczych.



Organizator Forum Diagnostyki Sieci Ciepłowniczych w Poznaniu pragnie podziękować wszystkim uczestnikom konferencji za liczny udział w tegorocznej konferencji, zaangażowanie w dyskusji oraz wspianą przyjacielską atmosferę tego wyjątkowego spotkania.

Do zobaczenia w przyszłym roku!