

Błędy wykonawcze

Współpraca pompy ciepła z ogrzewaniem podłogowym

Pompy ciepła - urządzenia grzewcze, coraz częściej wykorzystywane w budownictwie. Teoretycznie drogie, ale przy kalkulacji poczynionej na odpowiednim etapie procesu budowlanego - tańsze w inwestycji i eksploatacji od kotła węglowego :) ale o tym innym razem... Dolnym źródłem dla pompy ciepła może być grunt, powietrze, woda, ciepło odpadowe z procesów technologicznych czy np. zwierzęta hodowlane. Górnym źródłem ciepła jest instalacja grzewcza, którą możemy wykonać na kilka sposobów - w budownictwie jednorodzinym najbardziej popularne są dwa: ogrzewanie podłogowe i grzejnikowe.

W pierwszej części artykułu, zajmujemy się opisem ogrzewania podłogowego. W drugiej - ogrzewaniem grzejnikowym, a w trzeciej - połączeniem obu systemów.

Inwestor patrzy na koszty
Ogrzewanie podłogowe - wydawać by się mogło, że temat banalnie prosty, znany wszystkim z branży i powszechnie stosowany od lat. Przecież to tylko rurki, rozdzielacze, szafki i kilka dodatków. Z mojej praktyki wynika jednak, że nie do końca. W trakcie wykonywanych przeze mnie analiz dotyczących poprawności wykonania ogrzewania podłogowego u klientów spotkałem się z przeważającą ilością realizacji, które dalece odbiegały od umowy, którą zawarł wykonawca ze zlecającym. W powszechnym tego słowa znaczeniu, ogrzewanie podłogowe jest różnie rozumiane przez strony tej umowy.

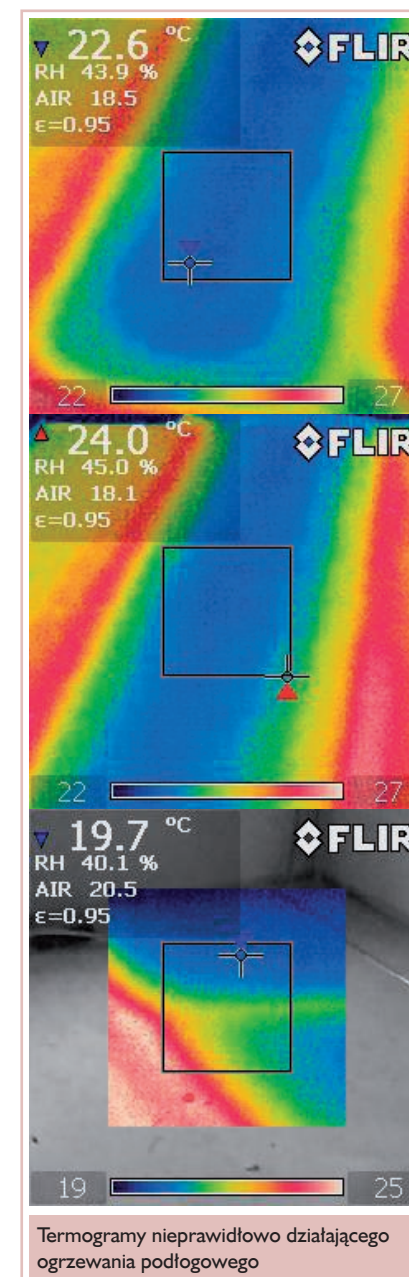
Inwestor - oczekuje wykonania instalacji grzewczej, za pośrednictwem której ogrzeje swój dom w taki sposób, że będzie w nim mieszkał komfortowo i utrzymywał niskie koszty eksploatacji, nie będą mu puchły nogi, nie będzie problemu ze spaniem czy unoszeniem kurzu. Instalator z kolei - walczy ze swoimi kolegami po fachu ceną i szuka oszczędności, gdzie się tylko da. Na dodatek nie potrafi wytłumaczyć swojemu Klientowi, dlaczego on oczekuje

większej zapłaty za pracę od swojej konkurencji. Tenże niedouczony instalator wykonuje za pieniądze Klienta coś, co nazywa instalacją ogrzewania podłogowego. Dopiero długo później zrozumie, że jednak tego czegoś wykonanego przez niego nie można tak nazwać a nadto, trzeba ponieść koszty kilkudziesięciu tysięcy złotych wykonania zastępczego. Jest to instytucja wynikająca z kodeksu cywilnego, możliwa do wykorzystania przez Klienta, którego umowa została zrealizowana niezgodnie z zamówieniem i zleca wykonanie poprawek innemu wykonawcy, a w drodze regresu płaci za to ten instalator, któremu wydawało się, że przecież u innych zrobił tak samo i nikt się nie skarżył... Tłumaczenie Klientów w takich sytuacjach jest zawsze takie same - przecież to instalator jest fachowcem, ja tylko wybrałem tańszego wykonawcę. I ma rację.

Konsekwencje złych wyborów
Problem z nieprawidłowo wykonanym ogrzewaniem podłogowym nie dotyczy wyłącznie specyfiki pomp ciepła, ale tutaj jest najczęściej diagnozowany. W przypadku zamówienia przez inwestora instalacji z pompą ciepła, jest on na tyle uświadomiony, że oczekuje niskich kosztów ogrze-



Artur Panas – technik budownictwa ogólnego, mistrz w zawodzie - monter instalacji sanitarnych, właściciel firmy Grasant, którą prowadzi od 1997 r. Zajmuje się instalowaniem odnawialnych źródeł energii. Firma świadczy kompleksowe usługi instalacyjne – grzewcze, wodne i kanalizacyjne. Wykonawca wielu instalacji pomp ciepła dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych, gdzie jako dolne źródło wykorzystywane było ciepło gruntu, powietrza i wody lub ciepło pozyskiwane z procesów technologicznych. Zrealizował w 2008 roku w centrum Poznania (w sąsiedztwie Starego Rynku) pierwszą w Europie instalację chłodzenia stacji prostownikowej dla tramwajowej sieci trakcyjnej w oparciu o innowacyjną metodę przy wykorzystaniu gruntowej pompy ciepła.

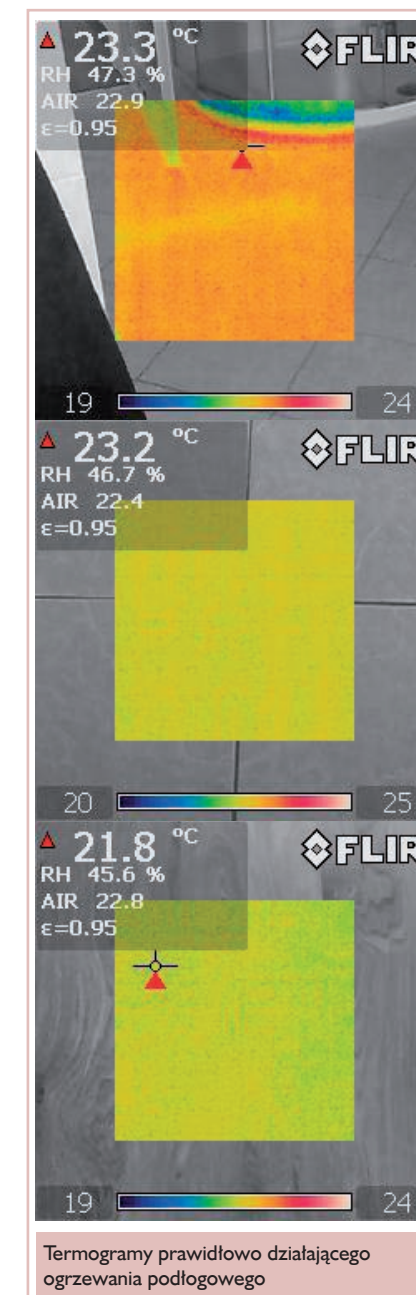


wania, na które umawiał się z instalatorem pompy ciepła. Kiedy nie osiąga oczekiwanych wyników, to zaczyna szukać przyczyny i bardzo często okazuje się, że wina leży po stronie wykonawcy instalacji grzewczej. W przypadku tzw. konwencjonalnych źródeł energii (gaz, olej, paliwa stałe) klienci są mniej wymagający, a ewentualne błędy wykonawcze w instalacji grzewczej są kompensowane poprzez podniesienie temperatury zasilania na kotle - Klient przyjmuje taką informację jako prawdę objawioną, że „tak musi

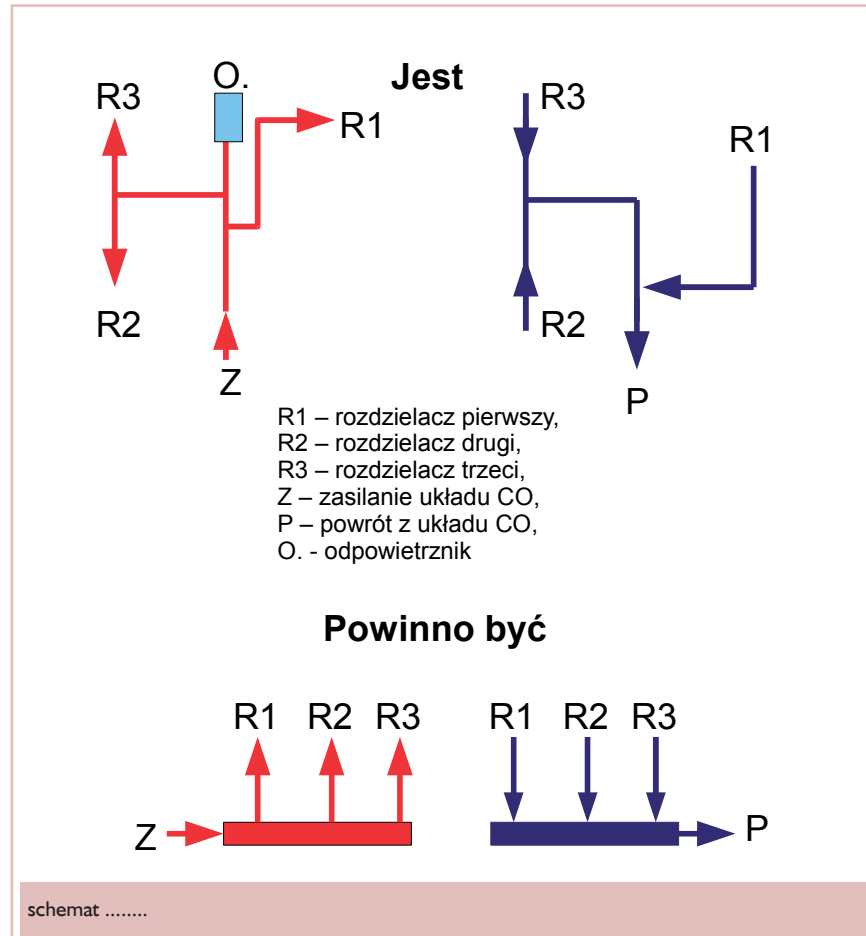
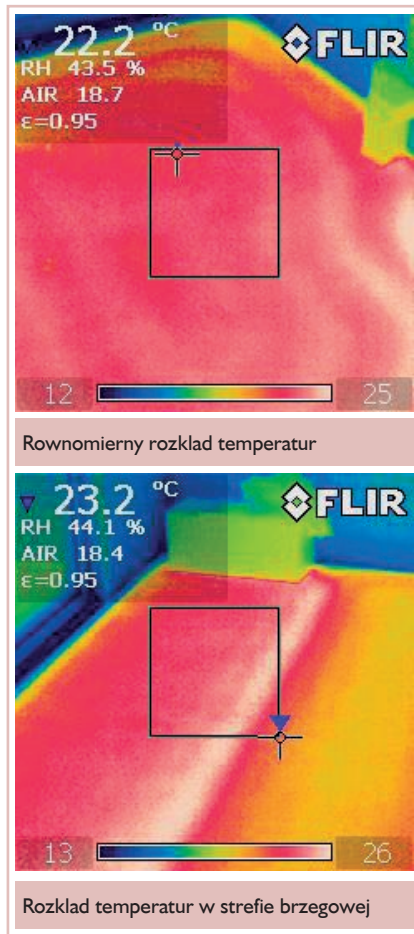
być” i koniec. Płaci za eksploatację niewłaściwie wykonanego ogrzewania podłogowego więcej aniżeli powinien, gdyby wykonano ją poprawnie, ale nie składa reklamacji u wykonawcy, bo w domu jest ciepło, a co do kosztów - „widocznie tak musi być”. W przypadku pomp ciepła jest już gorzej - ponieważ pompy ciepła są dobrane z odpowiednią mocą grzewczą do budynku w którym mają być eksploatowane i w przeciwieństwie do konwencjonalnych źródeł ciepła, które zazwyczaj są wielokrotnie przewymiarowane. Standardem jest przecież stosowanie kotłów gazowych o mocy 24kW do domów jednorodzinnych o pow. 200 m² - tymczasem pompa ciepła dla takiego budynku będzie miała moc grzewczą ok. 10 kW! Mając przywołany wyżej kocioł gazowy i źle wykonaną instalację ogrzewania podłogowego, klient ma możliwość podniesienia temperatury zasilania układu grzewczego do takiego poziomu aby w domu było ciepło, a konsekwencją jest „jedynie” wyższy koszt eksploatacji. W przypadku pompy ciepła - nie ma już skąd wziąć energii cieplnej, do zbilansowania błędów w instalacji. Owe 10kW mocy grzewczej pompa ciepła ma w warunkach obliczeniowych tzn. takich, gdy z dolnego źródła pozyskujemy temperaturę 0°C a instalacja grzewcza zasilana jest parametrem 35°C. Jeżeli podniesiemy temperaturę zasilania układu grzewczego do np. 45°C to pompa ciepła nie będzie miała już obliczeniowej mocy 10 kW tylko 8,55 kW - a to już za mało ... i tu pojawia się opisywany problem.

Wspólna odpowiedzialność

Dlatego do tematu ogrzewania podłogowego należy podejść z rozwagą. Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z tym projektem - jeżeli Klient zmienia zakres prac w stosunku do projektu, to bezwzględnie należy ponownie wykonać obliczenia i wprowadzić zmiany w wykonaniu w terenie, a kosztami prac obciążyć klienta. Należy zwrócić jeszcze uwagę na problem projektowania instalacji ogrzewania



podłogowego - w swojej praktyce spotkałem się z przypadkiem, gdzie w budynku jednorodzinym o powierzchni ok. 500 m² Klient dochował należytej staranności (tak mu się przynajmniej wydawało) i zlecił wykonanie projektu instalacji grzewczej. Wykonawca, jemu też się wydawało, że jest dobrym instalatorem - zrealizował zamówienie Klienta zgodnie z otrzymaną dokumentacją. Rurki położone, posadzka zalana, pompa ciepła uruchomiona ... a w domu zimno! Po analizie sytuacji okazało się, że projekt ogrzewania podłogowego



zakładał temperaturę zasilania układu grzewczego równą 55°C a temperaturę powrotu 45 C ! natomiast rozstawy rur od 25 cm do 40 cm !!! Wykonawca, nie sprawdził obliczeń projektanta i zrobił co mu kazali. Nie wziął jednak pod uwagę, że jego odpowiedzialność jest solidarna z projektantem - do obowiązków wykonawcy należy weryfikacja projektu, który ma zrealizować i w przypadku stwierdzenia oczywistych błędów zawiadomić inwestora i projektanta. A ponieważ wykonawca nie odrobił lekcji przy zmianie zawodu na instalatora, to teraz ponosi odpowiedzialność za fuszerkę wspólnie z projektantem...

Od początku do końca

Kolejnym problemem w instalacjach ogrzewania podłogowego jest powszechnie stosowany w wykonawstwie - rozdzielacz bez regulatorów przepływu. Natomiast rotametr jest jedynym przyrządem, przy pomocy którego

możemy prawidłowo zrównoważyć hydraulicznie instalację grzewczą i nastawić obliczony przepływ. Oczywiście, taki rozdzielacz jest dużo tańszy od tego z mierzalną regulacją. Wprawdzie jest produkowany przez wszystkich dostawców systemów, ale z moich rozmów z szefami tych firm wynika, że dlatego go kupują, to jest produkowany - i kółko się zamyka. Zatem co było pierwsze - jajko czy kura? Wykonując instalację ogrzewania podłogowego, należy zwrócić również uwagę na kwestie średnic rur doprowadzających medium grzewcze do rozdzielacza - zwłaszcza w przypadku pomp ciepła jest to bardzo istotna kwestia. Jeżeli nie mamy do dyspozycji projektu instalacji grzewczej, to należy zastosować zasadę wykonania rur zasilających i powrotnych o jedną dymentcję większą, aniżeli robiliśmy to dotychczas. Należy również zwrócić uwagę na sposób rozdzielania czyn-

nika grzewczego, jeżeli mamy więcej niż jeden rozdzielacz ogrzewania podłogowego. Powszechnie stosowaną metodą jest łączenie poszczególnych obwodów grzewczych za pośrednictwem trójników o tej samej średnicy, co przewody zasilania i powrotu z rozdzielaczy. Niechlubnym przykładem może poszczycić się instalator, który wykazał się niezwykłą ekwilibrystką w skonstruowaniu „rozdzielacza” czynnika grzewczego, przedstawionego na schemacie ideowym powyżej - a wydawałoby się, że można prościej. Ostatnią kwestią, bardzo często pomijaną przez wykonawców, jest to, że zapominają o dokończeniu pracy - a po uruchomieniu układu grzewczego, należy układ zrównoważyć hydraulicznie. Zamieszczone termogramy pokazują przykłady instalacji ogrzewania podłogowego, w których rozdzielacze miały rotametry, ale nikt ich nie stawiał!

Artur Panas