

Uwaga! Jesteś w ukrytej kamerze, czyli kwiatki instalacyjne

„Rozdziobana” instalacja



Na naszych łamach staramy się, aby zamieszczane materiały przyczyniały się do podnoszenia Państwa kwalifikacji. Tym razem przedstawiamy przykłady wykonanych instalacji, może w innej konwencji niż zwykle są one pokazywane - chodzi mianowicie o instalacje źle wykonane lub tzw. przekombinowane. Mamy nadzieję, że opatrzone fachowym komentarzem przyczynią się do pogłębienia wiedzy. Wszystkie osoby, które miałyby w swoich zbiorach fotografie z takimi „ciekawymi” rozwiązaniami prosimy o nadsyłanie ich do redakcji: redakcja-mi@instalator.pl

Pracując zawodowo na północno-zachodnim krańcu Polski, natknąłem się w nadmorskim uzdrowisku na niezwykle eksponat z naszej instalacyjnej branży. W remontowanym na potrzeby minipensjonatu domku jednorodzinny siłami miejscowego specjalisty wykonano całość nowych instalacji wody zimnej, ciepłej, kanalizacji i gazu, czyli wszystkie rury wymieniono na nowe. Uzupełnieniem, jak najbardziej oczywistym dla takiej inwestycji, jest instalacja solarna zamontowana na dachu garaży. Składa się ona z 6 sztuk kolektorów dość znanej marki polskiej produkcji. Zamontowana jest na oryginalnych stelażach pod kątem ok. 45° w kierunku południowym, solidnie zakotwionych do konstrukcji dachu. Kolektory do stojaka mocowane są systemowymi uchwytami producenta w sposób zgodny z jego dokumentacją.



I tak naprawdę na tym koniec solidnie i zgodnie ze sztuką wykonanych prac montażowych i rozruchowych w tym budynku. Chcę przedstawić całość zauważonych błędów i niedoróbek wykonawcy, idąc od dachu aż do kotłowni. Proszę się nie przestraszyć ilością tych wad, delikatnie mówiąc, pseudofachowców pracujących przecież w miejscu swojej stałej działalności.

Połączenia zasilania i powrotu baterii kolektorów wykonano rurą elastyczną nierdzewną z oferty producenta o średnicy zewnętrznej 18 mm. Z porównania danych katalogowych wynika, że jest to rura DN 15 (fot. 1). Odległość kolektorów od kotłowni wynosi po długości obu rur ok. 45 mb. W wytycznych do projektowania podanych przez producenta solarów do baterii 6 szt. takich kolektorów należy używać rury karbowanej DN 20 do długości przyłączenia 60 mb. Rura o przekroju DN 15 nie jest dopuszczona do tak dużej baterii. Efektem tak dobranego połączenia jest przepływ

mierzony na zestawie pompowym w kotłowni przy ręcznym wysterowaniu pompy o wartości nie przekraczającej 6 l/min (fot. 2). Z danych katalogowych takich solarów i danych ich certyfikacji wynika, że przepływ znamionowy powinien wynosić 10,8 l/min. Nie można czarować rzeczywistości - albo zostały źle podane tabele doboru rurociągów, albo próbuje się ominąć dane z certyfikacji (badania z Rapperswil). Nie może być działania uznaniowego wbrew instrukcjom producentów! Nawiasem mówiąc, instalacja z rur karbowanych jest pomysłem szatańskim, gdyż jej oporność hydrauliczna jest ponad dwukrotnie większa od rury gładkiej. Tę różnicę trzeba „przepompować” dodatkową energią elektryczną zasilającą pompę. To tylko dla wygody niedoświadczonych instalatorów wypromowano taki sposób połączeń pomiędzy kolektorami a kotłownią. Ci najlepsi, którzy są obcy i oprzyrządowani do pracy z rurą miedzianą, a już niedługo też z rurą aluminiową, montują układy z optymalnymi opornościami z gładkiej rury.

Połączenia prowadzone po konstrukcji stelaża muszą być solidnie izolowane izolacją piankową z kauczuku syntetycznego odpornego na wysokie temperatury do 180°C i odpowiednio solidnie mocowane. Jak to wygląda na tej budowie pokazano na fot. 3. Uszkodzenia izolacji wynikają z działalności ptaków i są opisane w instrukcjach montażu instalacji solarnych (tych porządnym). To samo dotyczy ochrony przed ptakami prze-





wodu od czujnika temperatury wyjściowej z baterii. Skutecznymi sposobami zabezpieczenia jest owinięcie izolacji grubą folią aluminiową, nałożenie lupin z twardego PVC lub nawet założenie osłon z blachy aluminiowej czy ocynkowanej. Izolacja w osłonach musi być umieszczona na wszystkich odcinkach zewnętrznych rur połączeniowych na dachu i trasie transmisji ciepła do kotłowni. Wszystkie odcinki izolacji muszą być ze sobą poklejone odpowiednim klejem systemowym, a nie schowane pod czarodziejską szarą taśmą, której skuteczność nie przekracza roku. Na fot. 4 pokazano kolejny fragment instalacji. Sam sposób umocowania za pomocą pasków kablowych koloru białego, zaciśniętych na izolacji, daje wyobrażenie o wiedzy instalującego. Takie paski są typowe do spinania wiązek kabli elektrycznych czy innych przewodów wewnątrz pomieszczeń, gdzie nie ma dostępu promieniowanie UV. Paski odporne na UV mają zawsze kolor czarny i atesty odporności na promieniowanie - te białe, jak pokazuje doświadczenie, skruszeją po czasie nie dłuższym niż trzy lata. Chcę zaznaczyć, że tak długie odcinki rur w izolacji powinny być mocowane w uchwytych metalowych o takich wymiarach, by nie zginać izolacji. Kolejna sprawa to takie wykonanie wszystkich przejść przez poszycia dachowe, by trwale wyeliminować możliwość przenikania tędy nawet kapilarnej wilgoci i umożliwić ochronę przed utratą ciepła. Wody się nie oszuka, a wszelkie poprawki



często są bardzo trudne i drogie z uwagi na umiejscowienie na dachu (fot. 5). Instalatorzy muszą zrozumieć, że walczymy o drogie ciepło, którego każda strata to zmniejszenie sprawności instalacji, która, tak naprawdę, już niedługo może być jedyną zupełnie odnawialną, bez zasilania z zewnątrz.

Schodząc w dół do kotłowni, napotykamy kolejne kwiatki kształcone go instalatora. Na powrocie z dachu zauważyłem przeciek glikolu przy połączeniu polutowanego zakończenia rury karbowanej z instalacją miedzianą. Zakończenie rury nierdzewnej polutowano lutem wysokosrebrwym (ocena optyczna) z kształtką mosiężną typu półsrubunek (fot. 6). I tu znowu uwaga - kształtki wykonane z mosiądzu nie powinny być lutowane lutem twardym, gdyż w tem-

używać uszczelnień z silikonowych o-ringów, które łatwiej się układają i bezpiecznie uszczelniają nawet nieco skoszone płaszczyzny. Przy uszczelnianiu gładkich rur najszybsze są jednak połączenia metal-metal zaciskające się na stożkach lub pierścieniach typu conex. Takie połączenia nawet wielokrotnie rozkręcane gwarantują szczelność niezależnie od temperatury występującej w instalacjach solarnych. Coraz częściej też producenci kolektorów zaczynają stosować uszczelnienie na suwliwych o-ringach, które nie przenoszą momentu na uszczelnianą rurę, a jednocześnie stanowią kompensator termiczny. Tak naprawdę nie widziałem jeszcze rozwiązania idealnego w tych węzłach kolektorów.

Kolejny fragment tej instalacji solarnej to dwa połączone równolegle



peraturze ponad 700°C następuje odparowanie cynku ze stopu i mosiądz staje się kruchy. To też jest powód, dlaczego przepisy prawa budowlanego zabraniają użycia kształtek mosiężnych w instalacjach gazowych. Przeciek wynika najprawdopodobniej z zastosowania błędnego typu uszczelki. Wysoka penetracja glikolu uniemożliwia uszczelnienie za pomocą twardej uszczelki fibrowej czy kryngielitowej. Musi być zastosowana specjalna uszczelka grafitowana lub miękka silikonowa. Z silikonową trzeba bardzo uważać, gdyż jej dokręcenie musi być określonym momentem - za mały nie uszczelnia, za duży powoduje zniszczenie uszczelki. Zdecydowanie wygodniej

zasobniki biwalentne o pojemności 2 x 200 l zasilane od strony glikolu odcinkami rurociągu z rur miedzianych $\varnothing 28$ (fot. 6) - kompletny brak konsekwencji i sztuczne robienie kosztów. Wejście do trójnika $\varnothing 28$ rozdzielającego strumień glikolu na dwie równoległe węzownice solarne następuje z rury karbowanej DN 15 bez możliwości zrównoważenia hydraulicznego jest technicznym majstersztykiem. Ale to nie wszystko. Cały (ok. 1 m) odcinek miedziany obiegu solarnej polutowany jest lutem miękkim. Wytyczne projektowe CO-BRTI Instal i PCPM oparte na przepisach niemieckich wyraźnie podają, że lutem miękkim można lutować instalacje pracujące w temperaturze



To są dwa końce tej samej rury

max. 110°C. Moim zdaniem, w tym miejscu instalacji, w krytycznym słonecznym momencie letnich lipcowych dni przy awarii zasilania elektrycznego lub długotrwałym zaniku poboru ciepłej wody i wystąpienia zjawiska stagnacji, temperatura poduszki par glikolu może przekroczyć 150°C. Przy takiej temperaturze i wystąpieniu skoków ciśnienia nawet poniżej 6 barów (ogranicznik zaworu bezpieczeństwa) może nastąpić rozszczelnienie połączeń lutowanych uplastycznionym już lutem miękkim. Jak pisze producent solarów, nigdy przez 20 lat się to nie

wu tłumaczenie producenta, że glikol propylenowy nie jest trujący, jest ekologiczny, więc to nie jest wada instalacji. Brawo! To już wszystko o dziele wybitnego fachowca od strony instalacji solarnej, ale nie koniec problemów w kotłowni.

Dwa zasobniki ciepłej wody od strony poboru nie mają możliwości regulacji zrównoważenia, a więc ustawienia w miarę równego opróżniania z ciepłej wody. Na pewno nie ułatwi to w czasie eksploatacji utrzymania stabilnej temperatury na odbiornikach ciepłej wody. W efekcie zaoszczędzono na dwóch za-



Kolektor 2" ocynkowany zasilany z rury miedzianej Ø22

Uchwyty montażowe ocynkowane bez przekładek EPDM-a na rurach miedzianych

Filtr na powrocie z podgrzewacza zamontowany pionowo- nie do wyczyszczenia, niezgodnie z żadną instrukcją Panie Serwisancie

zdarzyło, ale świadczy to wyłącznie o ryzykanckim podejściu do sprawy. Poparzenia gorącym glikolem nikomu nie życzę i oby nie pytał o to kiedyś prokurator. Lut miękki jest w tym miejscu nielegalny. Nie będę złośliwy jak dodam, że całość obiegu glikolowego w obrębie kotłowni nie jest zaizolowana cieplnie.

I jeszcze mała uwaga - wylot zaworu bezpieczeństwa z obiegu solarnego pozwala na zrzut gorącego glikolu na... posadzkę, w odległości 0,5 m od studzienki chłonnej. I zno-

worach grzybkowych o średnicy 1". Czy było warto? Jest to kolejny dziecinny błąd instalatora lub projektanta (jeśli instalacja przeszła w ogóle przez ręce projektanta).

Na koniec tej galerii radosnej twórczości przedstawię jeszcze parę przykładów z części grzewczej. Źródłem ciepła jest gazowy kocioł kondensacyjny znanej marki o mocy 35 kW. Napełnianie wodą instalacji c.o. wykonano z trzech odcinków wężyka 1/2" o łącznej długości ok. 1,5 mb. Na żadnym nie ma oznaczeń

producenta. Nie ma też po żadnej jego stronie zaworu zwrotnego zapobiegającego ewentualnemu cofnięciu wody obiegowej c.o. do instalacji wody pitnej. Jest natomiast niezwykle sprytny i tani sposób pozbycia się kondensatu z kotła. Zdjęcie obrazuje całość (fot. 7) i nadaje się od razu na doniesienie do Wydziału Ochrony Środowiska w tym, podobno, uzdrowisku. A może zgodnie z poprzednim rozwiązaniem jest ekologicznie?

Do dzisiaj nie jest uruchomiony system ogrzewania ciepłej wody z kotła gazowego. Nie ma tylko czujników w zasobnikach c.w.u. w górnych pochwach na wysokości węzłow主任 kotłowych i nie mogłem się dopatrzeć ich przewodów w sterowniku kotła. Instalacja jest podobno po próbach wg inwestora.

Zakończę takimi drobiazgami jak pionowe zamontowanie filtrów na podejściu do kotła - fot. 8 (jak je skutecznie wyczyścić Panie Serwisancie od uruchomień?) czy zastosowanie ocynkowanych uchwyty do rur miedzianych. I ostatni niby detal - nigdzie nie znalazłem nawet śladów czy prób podłączenia metalowych części konstrukcji i instalacji do połączeń wyrównawczych budynku, a więc wykonania ekwipotentjalizacji tych elementów.

Jak na taką małą budowę, to wysoce specjalistyczna firma zasłużyła moim zdaniem na medal. Medal całkowitej indolencji w rozumieniu swojego zadania i miejsca w całym procesie budowy. Sądzę, że to wyjątkowej jakości dzieło znajdzie finał w sądzie. A jeśli nawet nie, to niech stanowi obraz fatalnej odporności części naszej instalatorskiej społeczności na wiedzę o nowoczesnych systemach sanitarnych, grzewczych czy solarnych i braku rozumienia rzemieślniczej solidności. Trzeba naprawdę przyjąć do wiadomości, że etap przysłowiowego pana hydraulika z dużym kluczem i małą głową - bezpowrotnie minął.

Jak wyeliminować z naszego środowiska takich wykonawców? Pytanie to traktuję jako, być może początek dyskusji, czekając na głosy Kolegów z branży.

Z instalatorskim pozdrowieniem,

•Miroslaw Wiktorczyk