

# Dlaczego warto zadbać o sporządzenie projektu instalacji ogrzewczej?

Wielu inwestorów uważa, że wykonanie instalacji ogrzewczej jest bardzo łatwe. Kupuje jakiś kocioł (często najtańszy), zdaje się na dobór grzejników dokonany przez sprzedawcę w hurtowni (na podstawie powierzchni użytkowej pomieszczeń), kupuje przewody o średnicach określonych „na oko” (z lepszym lub gorszym wycuciem), a samą instalację wykonuje często „znajomy, kolega lub szwagier”. A to najprostsza droga do problemów z późniejszą eksploatacją instalacji, kosztami ogrzewania, dokuczliwymi hałasami powstającymi w instalacji ogrzewczej. Czasami nie udaje się już tego naprawić. Do tego, koszty naprawy błędów są zazwyczaj wyższe, niż poczynione w trakcie budowy oszczędności. W przypadku kotłowni wadliwe rozwiązania i niefachowe wykonawstwo mogą stanowić nawet niebezpieczeństwo dla użytkowników.



tekst:  
Marian Dolata

**N**ową instalację ogrzewczą lub modernizację instalacji istniejącej wykonuje się na kilkadziesiąt lat i dlatego warto zadbać o jej poprawne rozwiązanie i prawidłowe wykonanie, a to zapewni komfort ogrzewania, niezawodność, niższe koszty eksploatacyjne. Często cena skłania inwestora do korzystania z usługi tańszej, niekoniecznie lepszej jakościowo. Dobry rezultat daje starannie przygotowana dokumentacja projektowa oraz powierzenie wykonania instalacji wykonawcy z odpowiednimi kwalifikacjami i doświadczeniem. Inwestorzy często nie zdają sobie sprawy, że istnieją projektanci instalacji ogrzewczych, dowiadują się o tym dopiero podczas poszukiwania pomocy, w celu usprawnienia niewłaściwie działającej instalacji.

**P**rojekt budowlany budynku – wymagany dla uzyskania pozwolenia na budowę – zawiera rozwiązania architektoniczne, obliczenia i rysunki konstrukcyjne obiektu oraz zazwyczaj tylko opisowo (i bardzo ogólnikowo) – instalacje wod-kan-gaz oraz ogrzewcze. Czyni to projekt tańszym, ale czy lepszym? Wielokrotnie zgłaszali się do nas, z prośbą o konsultację, inwestorzy z projektami budowlanymi, w których brakowało wskazania pomieszczenia zainstalowania kotła grzewczego (względnie o zbyt małej kubaturze), możliwości odprowadzania spalin, otworów i kanałów nawiewno-wywiewnych, danych o zapotrzebowaniu na moc cieplną do ogrzewania budynku. Gdyby w ramach projektu budowlanego powstał projekt instalacji ogrzewczej, to w trakcie budowy możliwe byłoby uwzględnienie związanych z tą instalacją bruzd, otworów, wnęk grzejnikowych, przewodów spalinowych i wentylacyjnych, wymaganej ewentualnej powierzchni dla podgrzewaczy wody użytkowej oraz zasobników ciepła.

**D**latego byłoby celowym, aby inwestorom uświadomić zalety i korzyści wynikające z opracowania projektu instalacji ogrzewczej. Projektanci tych instalacji posiadają stosowne uprawnienia budowlane, odpowiednią wiedzę i umiejętności, a swoim podpisem gwarantują prawidłowość opracowania projektu (odpowiadają za niego). Już w czasie wstępnej rozmowy pomogą inwestorowi w wyborze najkorzystniejszego rozwiązania, z uwzględnieniem jego możliwości finansowych. Dobrze działająca, prawidłowo zaprojektowana instalacja, przy nieco mniejszym komforcie użytkownika, nie musi być droga (grzejniki naścienne, proste sterowanie termostatem, kocioł dwufunkcyjny). Bardziej zasobnym inwestorom projektant przedstawi wybór zespołu urządzeń do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej: kocioł gazowy (olejowy) – kocioł na paliwo stałe (kominiek) – podgrzewacz pojemnościowy wody użytkowej – instalacja słoneczna – pompa ciepła.

Poniżej przytoczę niektóre sprawy, z którymi wielokrotnie spotkaliśmy się w dziale technicznym firmy Buderus Technika Grzewcza Sp. z o.o., które wskazują przede wszystkim na brak udziału projektanta instalacji ogrzewczej w procesie inwestycyjnym.

## Straty ciepła

Jednym z podstawowych warunków prawidłowego działania instalacji ogrzewczej jest wykonanie jej na podstawie prawdziwych danych o budynku. Przede wszystkim, należy **dobrze obliczyć straty ciepła!** Służy do tego Polska Norma, pozwalająca uwzględnić rzeczywiste przegrody budowlane i ich właściwości oraz zapotrzebowanie ciepła na wentylację. Pomyłka na tym etapie (lub pominięcie go) może skutkować niedogrzewaniem pomieszczeń przy niskich temperaturach powietrza zewnętrznego oraz powodować zbyt wysokie koszty ogrzewania w stosunku do rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Niewłaściwym, choć często spotykanym sposobem, jest obliczanie strat ciepła wg wskaźników zapotrzebowania/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Błąd może sięgać kilkudziesięciu procent! Proszę sobie wyobrazić pomieszczenie o powierzchni użytkowej 20 m<sup>2</sup>, w kilku sytuacjach: z jedną ścianą zewnętrzną, z trzema przegrodami zewnętrznymi, pod dachem, zbudowane przed 40-tu laty oraz obecnie (z dobrą izolacją): czy można zastosować ten sam wskaźnik, np. 120 W/m<sup>2</sup>? Zdecydowanie nie! To jest nieprawidłowe, tak jak jeden rozmiar ubrania nie przystaje do malca, młodzieńca i człowieka dorosłego; do człowieka szczupłego i korpulentnego. Obliczona wg tego wskaźnika moc kotła do ogrzewania domu o powierzchni 200 m<sup>2</sup>, wyniesie 24 kW. Dla budynków najnowszych o dobrej izolacyjności ścian zewnętrznych ta moc jest zawyżona.

## Dobór mocy kotła

**Prawidłowe obliczenie** zapotrzebowania budynku na ciepło jest **podstawą doboru mocy kotła**. Niepotrzebne przewymiarowanie kotła powoduje trudności eksploatacyjne (szczególnie kotłów na paliwo stałe) oraz obniżenie całorocznej sprawności kotła.

## Dobór grzejników

Niewłaściwe określenie strat ciepła powoduje nieprawidłowy dobór grzejników (niedogrzewanie, przegrzewanie pomieszczeń). Zazwyczaj są one przewymiarowane, co skutkuje większym kosztem inwestycyjnym. Jeżeli w danym obiekcie przewymiarowano wszystkie grzejniki, to można skorygować to zmianą parametrów pracy kotła. Jeżeli tylko niektóre – mogą wystąpić trudności z regulacją instalacji. Grzejnikowe zawory termostacyjne powinny służyć głównie do hydraulicznego zrównoważenia instalacji, a tylko w stopniu ograniczonym do zmniejszania strumienia przepływu czynnika grzewczego jako całości. Ograniczanie odbioru ciepła tylko po stronie grzejników nie daje oszczędności paliwa.

## Średnice rurociągów

**Nieprawidłowe średnice rurociągów** instalacji ogrzewczej mogą być przyczyną szumów w instalacji.

Przewody należy wymiarować tak, aby nie przekraczać zalecanych prędkości przepływu wody grzewczej. Zbyt duże prędkości przepływu zmniejszają także żywotność rurociągów. Na przykład „Wytyczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji z rur miedzianych” opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” podają, aby prędkość wody grzewczej w przewodach małych średnic nie przekraczała 0,3 m/s, a w przewodach większych od  $\varnothing 28$  mm nie powinna przekraczać 0,5 m/s.

## Dobór pomp obiegowych

**Zły dobór pomp** obiegowych c.o. Dość powszechnym błędem, kłopotliwym w skutkach (hałas), jest zbyt duże ciśnienie dyspozycyjne. Wysokość podnoszenia pompy obiegowej c.o. zależy wyłącznie od całkowitych oporów hydraulicznych obiegu grzewczego, a nie od wysokości geometrycznej instalacji!

## Naczynia zbiorcze

Zabezpieczeniem instalacji c.o. są **naczynia zbiorcze** (najczęściej zamknięte, membranowe). Ich zadaniem jest przejmowanie zwiększonej objętości zładu grzewczego, wskutek rozszerzalności wody grzewczej. Pojemność naczynia zbiorczego należy obliczać wg Polskiej Normy. Zbyt mała pojemność naczynia może powodować ubytki wody ze zładu przez zawór bezpieczeństwa na kotle (w układach zamkniętych) lub przez rurę przelewową (w układach otwartych – przy kotłach na paliwo stałe). Zdarza się, że pojemność membranowego naczynia zbiorczego zintegrowanego z kotłem naściennym jest niewystarczająca dla danej instalacji (np. długie przewody). Wówczas na instalacji należy zabudować dodatkowe naczynie zbiorcze.

## Właściwe pomieszczenie

**Pomieszczenie zainstalowania kotła** gazowego lub olejowego musi posiadać niezbędną kubaturę. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. wymaga, aby obciążenie cieplne służące do określenia wymaganej kubatury tego pomieszczenia nie było większe niż 4650 W/m<sup>3</sup> (dla kotłów pobierających powietrze do spalania z pomieszczenia). Zdarzało się, że niedotrzymanie tego warunku było powodem zatrzymania odbioru kotłowni przez jednostkę kontrolną (np. Państwową Inspekcję Pracy).

## Właściwy montaż

Naściennych **kotłów** gazowych **nie należy montować w pomieszczeniach mieszkalnych** (m.in. ze względu na instalację gazową z połączeniami gwintowanymi). Dla wyjaśnienia: kuchnie i łazienki, w świetle przepisów Prawa Budowlanego, nie są pomieszcze-

niami „mieszkalnymi”. Odnośnie wyboru pomieszczenia zainstalowania kotła: lepiej zamontować go w kuchni niż w łazience, ze względu na korzystniejsze warunki pracy.

## Przewody powietrzno-spalinowe

**Przez zewnętrzne ściany** wolnostojących budynków jednorodzinnych, zagrodowych oraz rekreacji indywidualnej **nie wolno wyprowadzać** indywidualnych koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych lub oddzielnych przewodów powietrznych i spalinowych od kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania, jeżeli ich **moc nominalna przekracza 21 kW**. Miarodajną wielkością jest moc nominalna, opisana na tabliczce znamionowej kotła; ograniczenie mocy kotła (o mocy nominalnej 24 kW) poprzez regulację serwisową do poziomu poniżej 21 kW nie spełnia ww. warunku, zawartego w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r.

## Kotły na paliwo stałe

**Kotłownie z kotłami na paliwo stałe** o mocy przekraczającej 25 kW powinny posiadać oświetlenie naturalne, wydzielony skład paliwa oraz żużłownię. Kotłów na paliwo stałe nie wolno stosować w zamkniętych systemach grzewczych (być może w niedalekiej przyszłości dojdzie do nowelizacji przepisów w tym zakresie).

## Przygotowanie c.w.u.

**Przy doborze urządzeń do przygotowania c.w.u.** należy zawsze rozpoznać **ilość jej punktów poboru**. Kocioł dwufunkcyjny zapewni przyzwoitą dostawę c.w.u. co najwyżej dla 2-3 punktów poboru. Odległość najdalszego punktu od kotła nie powinna przekraczać 8 m (w rozwinięciu). Przy większej ilości punktów poboru, chcąc zapewnić komfort korzystania z c.w.u., należy stosować podgrzewacze pojemnościowe oraz układ cyrkulacji c.w.u. Podgrzewacze należy dobierać wg obliczonych uprzednio współczynników mocy cieplnej  $N_L$ . Współczynnik  $N_L$  podgrzewacza (podany w jego karcie katalogowej) powinien posiadać wartość większą od współczynnika  $N_L$ , obliczonego dla danej instalacji c.w.u.

## Kotły gazowe kondensujące

Coraz większym zainteresowaniem cieszą się **kotły gazowe kondensujące**, charakteryzujące się większą sprawnością (do 108%), a tym samym mniejszym zużyciem gazu, co gwarantuje użytkownikom znaczne oszczędności. Należy jednak mieć na uwadze wa-

runek, którego należy dochować, aby do zjawiska kondensacji w kotle dochodziło: temperatura wody grzewczej powracającej do kotła nie powinna być wyższa niż 50°C. Taka temperatura wody grzewczej zapewni kondensację pary wodnej zawartej w spalinach (w dodatkowym wymienniku ciepła), dla których temperatura punktu rosy = 52-54°C (przy gazie ziemnym zawierającym ok. 90% metanu). Im niższa temperatura wody powrotnej, tym więcej ciepła jest odbieranego ze spalin, a sprawność kotła wzrasta.

Do współpracy z kotłem kondensującym najbardziej nadają się instalacje ogrzewania podłogowego lub z udziałem takiego ogrzewania. Niecelowe jest natomiast zastosowanie kotła kondensującego wyłącznie do podgrzewania wody użytkowej. Aby w pełni wykorzystać walory kotła kondensującego mającego współpracować z instalacją grzewczą z grzejnikami naściennymi, należy przewidzieć niższe parametry pracy takiej instalacji, np. 55°/45°C. Należy jednak mieć na uwadze, że wymaga to zamontowania grzejników o odpowiednio większej powierzchni ogrzewalnej (wyższe koszty inwestycyjne).

W naszym kraju istnieje jeszcze wiele instalacji grzewczych przewidzianych do pracy na parametrach 90°/70°C (w okresie minionym projektowano także instalacje o parametrach 95°/70°C, a nawet 100°/70°C!). Podłączając kocioł do takiej instalacji, uzyskamy kondensację w okresie sezonu grzewczego na poziomie tylko 40%, przy temperaturach powietrza zewnętrznego powyżej ok. +2°C. W tym przypadku należałoby się zatem zastanowić nad celowością zastosowania kotła kondensującego. Chyba że doszło (lub dojdzie w niedługim czasie) do termorenowacji budynku, co pozwoli na obniżenie parametrów pracy instalacji grzewczej. I tak np. przy parametrach 70°/50°C kondensacja będzie możliwa w przeciągu 90% czasu okresu grzewczego.

Mam nadzieję, że opisane powyżej spostrzeżenia skłonią inwestorów i część wykonawców do korzystania z usług projektantów instalacji grzewczych. Najczęściej koszt opracowania projektu będzie niższy od niepotrzebnie zawyżonych kosztów inwestycyjnych instalacji wykonanych bez projektu oraz od przyszłych, zawyżonych kosztów eksploatacyjnych. Należy zaznaczyć, że niektóre firmy instalatorskie również opracowują projekty, a część z nich współpracuje na stałe z projektantami, wg formuły: „... co cesarskie, cesarzowi”. Chodzi o to, aby wszystkie walory nowoczesnych urządzeń dostępnych na rynku instalacyjnym, wykorzystać jak najlepiej ku zadowoleniu inwestorów. Zadowolony z dobrze działającej instalacji inwestor z reguły jest źródłem nowych zleceń.

W razie potrzeby kontakt z projektantami ułatwią Państwu doradcy ds. projektowania w oddziałach naszej firmy – Buderus Technika Grzewcza Sp. z o.o. – w całej Polsce.