

mgr inż. Grzegorz Ojczyk\*

# Termomodernizacja c.o. w ramach kompleksowej termomodernizacji obiektów

**T**ermomodernizacja instalacji centralnego ogrzewania obejmuje: termostatykę; wymianę izolacji rurociągów; regulację hydrauliczną statyczną i dynamiczną; automatykę pogodową obiegów grzewczych oraz modernizację źródeł ciepła.

Pod pojęciem termostatyki należy rozumieć wszystkie zabiegi mające na celu regulację temperatury w pomieszczeniu. Aby oszczędzać energię, należy ograniczyć ilość ciepła przekazywanego przez źródło ciepła do pomieszczenia, a więc przez grzejnik w przypadku mieszkania lub nagrzewnicą np. w hali magazynowej. Oszczędzanie ciepła polega na doprowadzeniu takiej ilości ciepła, aby uzyskać żądaną temperaturę w pomieszczeniu. Podnoszenie temperatury pomieszczenia np. do 23°C zamiast oczekiwanych 20°C przynosi straty, czyli jest marnotrawstwem ciepła. W budownictwie mieszkaniowym do końca lat osiemdziesiątych XX wieku instalacje centralnego ogrzewania były wyposażane w znacznej części w grzejniki z zaworami bez możliwości zamontowania głowic termostatycznych. Jakość ich wykonania uniemożliwiała też ręczną regulację temperatury ze względu na nieuszczelnienie. Jedynym sposobem obniżenia temperatury było uchylanie okien. Późniejsze stosowanie ręcznych szczelnych zaworów regulacyjnych umożliwiło ograniczenie temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych bez konieczności otwierania okien, a zamontowanie podzielników kosztów ogrzewania na grzejnikach lub ciepłomierzy mieszkaniowych prawie zupełnie wyeliminowało regulację temperatury za pomocą okien. Stosowanie zaworów ręcznych jest jednak nieefek-

tywne, ponieważ wymaga zaangażowania człowieka, a ponadto jest mało dokładne. Rozwiązaniem optymalnym są zawory z głowicami termostatycznymi (fotografia 1), które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach w sposób automatyczny i precyzyjny. Uwzględniają zmienne zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń, wywołane przez zyski wewnętrzne (ludzie, urządzenia) lub zewnętrzne (słońce, sąsiednie pomieszczenia). Rozwiązaniem droższym, ale bardziej profesjonalnym są **zawory termostatyczne z głowicami elektronicznymi** lub **regulatory elektroniczne z siłownikami termicznymi**, które umożliwiają programowanie temperatury pomieszczeń w trybie tygodniowym, np. z uwzględnieniem „osłabienia” nocnego, nieobecności w pomieszczeniu, zmiany czasu lato/zima, lub zdalne sterowanie temperaturą w pomieszczeniach w ramach BMS.

Następnym krokiem termomodernizacyjnym jest ograniczanie strat ciepła związane z jego przesyłaniem wewnątrz budynku. W przypadku budynków mieszkalnych najczęściej trasa poziomych przewodów instalacji centralnego ogrzewania przebiega przez nieogrzewane piwnice, a pionowe odcinki instalacji prowadzone są w szachtach instalacyjnych. Ogrzewanie tych pomieszczeń przez źle zaizolowane rurociągi zazwyczaj jest niepożądane i przynosi dodatkowe straty. W celu uzyskania przewidzianej w Polskich Normach temperatury w nieogrzewanych piwnicach wystarczają zyski ciepła od pomieszczeń mieszkalnych znajdujących się powyżej. W przypadku piwnic ogrzewanych



Fot. 1. Zawór z głowicą termostatyczną

warto stosować grzejniki z głowicami termostatycznymi, aby kontrolować temperaturę w pomieszczeniach ogrzewanych. Dodatkowymi argumentami za wymianą izolacji cieplnej rurociągów centralnego ogrzewania jest zła jakość zastosowanych materiałów oraz niskie wymagania stawiane przez starą normę PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.

Pierwsza „fala” działań termomodernizacyjnych w budownictwie mieszkaniowym rozpoczęła się na początku lat dziewięćdziesiątych. W dużej części polegała na docieplaniu ścian zewnętrznych budynków oraz montażu nowych grzejnikowych zaworów regulacyjnych lub zaworów termostatycznych z głowicami. Pozostała część instalacji pozostawała bez zmian. Takie rozwiązanie spowodowało zmniejszenie zapotrzebowania budynków na strumień ciepła w porównaniu z zapotrzebowaniami przed termomodernizacją. Pojawiły się jednak problemy z regulacją hydrauliczną instalacji centralnego ogrzewania. Efektem tego była niestabilna praca zaworów termostatycznych typu on/off lub szumy i stuki „na zaworach”, wywołane niezdławioną nadwyżką ciśnienia dyspozycyjnego. Niestabilna praca instalacji grzewczej powoduje zwiększenie zapotrzebowania na ciepło. Znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na strumień ciepła pomieszczeń niesie za sobą konieczność zmniejszenia przepływów medium grzewczego, jeśli schłodzenie „na grzejniku” będzie takie samo. Zmiana przepływów w sposób oczywisty zaburzyła poprzednio wykonaną regulację hydrauliczną za pomocą kryz. Sy-

\* HERZ Armatura i Systemy Grzewcze Sp. z o.o.

tacja pogarsza się, gdy brakuje w modernizowanym obiekcie regulacji pogodowej temperatury zasilania. Wcześniej zaprojektowane grzejniki w nowych warunkach są znacznie przewymiarowane, co w efekcie końcowym owocuje dalszym zmniejszeniem przepływu obiegów grzewczych. Powoduje to dodatkowo wzrost ciśnienia dyspozycyjnego wskutek przesunięcia punktu pracy pompy w lewo w przypadku pomp bez falowników.

Obecnie **regulację hydrauliczną statyczną** realizuje się przez zamontowanie na pionach zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną i możliwością pomiaru przepływu (fotografia 2)



Fot. 2. Zawory regulacyjne z nastawą wstępną i możliwością pomiaru przepływu

oraz zaworów termostatycznych z nastawą wstępną lub zaworów powrotnych z nastawą wstępną (fotografia 3). Takie rozwiązanie umożliwia zrównoważenie statyczne instalacji pomiędzy poszczególnymi pionami oraz pomiędzy poszczególnymi grzejnikami w ramach pionów centralnego ogrzewania.

W budownictwie mieszkaniowym typowym rozwiązaniem jest grzejnik z zaworem termostatycznym. Regula-



Fot. 3. Zawór powrotny z nastawą wstępną

cja temperatury w pomieszczeniu ma charakter ilościowy, czyli wydajność źródła ciepła (grzejnika) regulowana jest przez dławienie przepływu medium grzewczego (przemykanie zaworów termostatycznych). Sam sposób regulacji niekorzystnie wpływa na zrównoważenie hydrauliczne. Sytuację poprawia **regulacja pogodowa obiegu grzewczego**, ponieważ dopasowuje temperaturę zasilania medium grzewczego do chwilowego zapotrzebowania na strumień ciepła. W przypadku większych budynków z przeszkleniami, gdzie chwilowe zapotrzebowanie na strumień ciepła zmienia się nie tylko w czasie (doba), ale także zależy od orientacji ścian zewnętrznych poszczególnych pomieszczeń (północ, południe), w celu zrównoważenia instalacji należy zastosować **regulację dynamiczną** za pomocą regulatora stałego ciśnienia (fotografia 4).

Regulatory tego typu stabilizują ciśnienie na pionie, na którym są zamontowane, oraz nie pozwalają na przenoszenie zakłóceń (zmian ciśnienia) z instalacji na grzejniki. W przypadku mniejszych instalacji zmiany ciśnienia w instalacji wywołane zamykaniem się zaworów termostatycznych minimalizuje się przez stosowanie zaworów tzw.

nadmiarowo-upustowych (fotografia 5).

W budownictwie mieszkaniowym i użyteczności publicznej automatyka pogodowa sterująca temperaturą zasilania obiegów grzewczych realizowana jest w ramach automatyki źródeł ciepła, np. kotłowni lub wymiennikowni. Nie sposób rozważyć termomodernizacji instalacji c.o. bez uwzględnienia źródeł ciepła. W ich przypadku to nie tylko zmiana urządzeń na nowe, ale stosowanie niezależnych obiegów grzewczych ze sterowaniem wg krzywych grzewczych, dopasowanym do charakteru odbiorników (grzejniki, nagrzewnice powietrza, zasobniki c.w.u.). Ze względu na hydraulikę poszczególnych obiegów grzewczych ważne jest stosowanie indywidualnych pomp obiegowych. W przypadku obiegów z regulacją ilościową wskazane jest stosowanie pomp elektronicznych, które umożliwiają stabilizację ciśnienia dyspozycyjnego.

W celu uzyskania żądanych efektów termomodernizacji należy przeprowadzić ją w sposób kompleksowy, przemyślany i poparty rachunkiem ekonomicznym. Proces termomodernizacji może być rozciągnięty w czasie, ale musi uwzględniać budynek, jego wyposażenie w postaci instalacji wewnętrznych oraz elementy systemu związanego z opomiarowaniem ciepła.



Fot. 4. Regulator stałego ciśnienia

## Konferencje firmy Virtus

Producenci wyrobów budowlanych starają się sprostać wymaganiom inwestorów, dotyczącym tempa wznoszenia budynków, możliwości kształtowania bryły architektonicznej, a także – co istotne – redukcji kosztów. Jednym z producentów spełniających te oczekiwania jest spółka **Solbet**. Z jej propozycjami mogli zapoznać się 19 kwietnia 2005 r. w Poznaniu uczestnicy **Spotkań Architektów**, tradycyjnie organizowanych przez firmę **Virtus**.

Firma ta istnieje od 1954 r. i specjalizuje się w produkcji materiałów ściennych, stropów gęstożebrowych oraz chemii budowlanej. Jej podstawowym produktem są bloczki z betonu komórkowego, szczególnie profilowane na pióro i wpust z uchwytem montażowym, produkowane z dokładnością 1 – 2 mm. Są ciepłe, lekkie, łatwe w obróbce, transporcie i montażu, niepalne, wytrzymałe, odporne na korozję biologiczną.

Bloczki stosowane są do wznoszenia ścian konstrukcyjnych, łączonych za pomocą Klejowej zaprawy murarskiej Solbet do cienkich spoin. Dzięki spoinie grubości ok. 1 mm możliwe jest

uzyskanie ściany jednorodnej termicznie. Łączenie tego rodzaju elementów nie wymaga stosowania spoiny pionowej, co zmniejsza zużycie zaprawy murarskiej oraz obniża koszty, a także czas budowy. Popularny bloczek o wymiarach 24 x 24 x 59 cm zastępuje w ścianie 17 cegieł. Materiał ten pozwala na wykonanie jednorodnych materiałowo ścian zewnętrznych, odpowiadających wymaganiom ochrony cieplnej budynku. Bloczki Solbet dostarczane są na budowę na paletach zabezpieczonych folią, co chroni je przed czynnikami atmosferycznymi w trakcie przechowywania. Do każdej palety dostarczana jest Klejowa zaprawa murarska Solbet do cienkich spoin.

Rzetelna informacja jest podstawą sukcesu w każdej sytuacji – wtedy, gdy jesteśmy klientami, a także gdy sami poszukujemy klientów, dlatego tak cenimy sobie możliwość uzyskania i zweryfikowania potrzebnej nam wiedzy. Na stronie **www.virtus.com.pl** znajdują się dodatkowe informacje o szkoleniach i konferencjach firmy Virtus.