

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W POLSCE

CEL I ZAKRES PROJEKTU

W latach 2000 – 2003 został zrealizowany wspólny duńsko-polski program „Ciepła woda użytkowa w budownictwie mieszkaniowym w Polsce” (skrót ang. HTW).

Program HTW jest jednym z elementów długoterminowej współpracy duńsko-polskiej w sektorze energetyki i ochrony środowiska. Współpraca ta, której początki sięgają roku 1989, najintensywniej rozwinęła się w sferze ciepłownictwa z uwagi na światową pozycję Danii w tej dziedzinie, a także ze względu na duże podobieństwo duńskich i polskich systemów ciepłowniczych (wysoki udział energii cieplnej wytwarzanej w skojarzeniu w ogólnym bilansie ciepła, powszechne stosowanie systemów ciepłowniczych i in.).

Program HTW został zaplanowany wspólnie przez Duńską Państwową Agencję Energetyczną (główny sponsor), polskie Ministerstwo Infrastruktury oraz Urząd Miasta Gdańsk (główny beneficjent), zaś zrealizowany przez duńsko-polskie konsorcjum pod kierownictwem duńskiej firmy inżynierskiej RAMBOLL, z udziałem duńskich firm DTI i ASTRA, w Polsce prowadzony przez Bałtycką Agencję Poszanowania Energii S.A. a także EIEE Poland oraz PNEC. Projekty demonstracyjne wdrażane były we współpracy z GPEC, SM Południe oraz UNITEX z Gdańska.

Celem programu było przeanalizowanie problemów występujących w polskich systemach ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i przedstawienie, w oparciu o duńskie doświadczenia, propozycji modernizacyjnych uwzględniających racjonalne użytkowanie energii, konkurencyjność cen ciepła oraz potrzeby ochrony środowiska.

Istniejące w Polsce systemy ciepłownicze, mimo znaczącej modernizacji, która miała miejsce w ostatnich latach, nadal borykają się z szeregiem problemów. Wśród nich najważniejsze to: korozja wewnętrzna, przewymiarowanie, wysokie koszty eksploatacyjne zewnętrznych instalacji czterorurowych. Zarówno wymienione tu, jak i inne uwarunkowania, włącznie z uregulowaniami taryfowymi oraz organizacyjno-prawnymi, decydują o jakości c.w.u.

Duńskie ciepłownictwo, dzięki wieloletniemu doświadczeniu i pracom badawczo-rozwojowym, zdołało rozwiązać większość problemów.

W oparciu o duńskie doświadczenia uczestnicy programu HTW sformułowali szereg propozycji modernizacyjnych. Najważniejsze z nich przetestowano w projektach demonstracyjnych na terenie miasta Gdańsk.

ZALECENIA PROJEKTU

Jednostkowe zapotrzebowanie na c.w.u

Projektowe, jednostkowe zapotrzebowanie na c.w.u. dla budownictwa wielorodzinnego w Polsce jest przewymiarowane. Zawyża to znacznie koszty eksploatacyjne, a także pogarsza jakość c.w.u. ze względu na długi czas wymiany wody w systemie. Doświadczenia duńskie wykazały, że po niedługim okresie przystosowawczym odbiorcy dostosowują się do zmniejszonego przepływu w systemie, nie odczuwając tego jako zmniejszenie komfortu korzystania z c.w.u.

Zalecana jest zmiana polskich norm projektowych w kierunku zmniejszenia wartości obliczeniowego zapotrzebowania c.w.u. na jednego użytkownika.

Regulacja układów cyrkulacyjnych

Powszechnie spotykany jest zbyt długi okres oczekiwania od chwili otwarcia punktu czerpalnego do chwili, gdy woda osiągnie temperaturę 55°C. Powoduje to niezadowolenie mieszkańców, szczególnie tych, którzy płacą za pogrzaną c.w.u. na podstawie pomiaru jej rzeczywistego zużycia. Przyczyną jest brak regulacji układów cyrkulacyjnych. Powoduje ono również nadmierny przepływ w układzie, co w konsekwencji prowadzi do zawyżonego zużycia energii elektrycznej na pompowanie. W wielu krajach z powodzeniem stosowane są termostatyczne zawory regulacyjne eliminujące ten problem.

Zalecane jest instalowanie zaworów regulacyjnych w układach cyrkulacyjnych. Po ich zainstalowaniu możliwa stanie się wymiana pomp cyrkulacyjnych na pompy o mniejszej wydajności i możliwe będzie stosowanie przewodów cyrkulacyjnych o mniejszych średnicach.

Normy projektowe na materiały stosowane dla przewodów c.w.u.

W projektowaniu przewodów c.w.u. stosuje się obecnie stalowe rury ocynkowane nawet dla tych systemów, gdzie ich stosowanie nie jest wskazane tj., gdzie woda wodociągowa jest miękka, gdyż pochodzi z ujęć powierzchniowych. Kontakt z tego typu wodą powoduje, że rury ulegają korozji w przeciągu kilku lat, a mieszkańcy narażeni są na „rdzawe” zabarwienie ciepłej wody.

Zalecane jest wprowadzenie zmian w normach projektowania przewodów na rzecz stosowania materiałów odpornych na korozję a także norm dotyczących stosowania aktywnych sposobów ochrony antykorozyjnej.

Ochrona antykorozyjna

Znaczna część starych instalacji c.w.u. zasilanych w miękką wodę wodociągową koroduje lub pokrywa się od wewnątrz warstwą związków wapnia. Wartość ochronna tej warstwy jest jednak bardzo wątpliwa. Istnieje ryzyko, że w niedługim czasie rurociągi zaczną korodować na dużą skalę i ulegać awariom. Doświadczenia duńskie potwierdzają znikomą korozję instalacji c.w.u., w których stosowana jest aktywna ochrona antykorozyjna (ochrona katodowa).

W celu przeciwdziałania korozji zaleca się stosowanie systemów aktywnej ochrony antykorozyjnej zarówno dla starych jak i dla nowo budowanych instalacji.

Zagadnienia strukturalne/systemowe

Nadal jeszcze wiele budynków ogrzewanych z miejskich systemów ciepłowniczych nie korzysta z możliwości zasilania w c.w.u. z tych systemów.

Należy dążyć do korzystania z miejskich systemów ciepłowniczych do zasilania budynków w c.w.u. Dotyczy to szczególnie miast, gdzie ciepło produkowane jest przez cały rok (jak np. w Gdańsku).

Obecnie w Polsce większość systemów c.w.u. jest już opomiarowanych. Jednakże nadal nie do końca sprecyzowany jest system rozliczeń kosztów ciepła, szczególnie w obrębie budynku i przy rozliczaniu grupowych węzłów cieplnych.

Zalecane jest wydanie poradnika podziału kosztów między ogrzewaniem i c.w.u. oraz między kosztami stałymi i zmiennymi. Proponowane w nim rozwiązania powinny zachęcać do racjonalnego użytkowania c.w.u.

Budynki ogrzewane z miejskich systemów ciepłowniczych stosunkowo prosto i tanio można zaopatrywać z tych systemów również w c.w.u., co wpłynie na zwiększenie efektywności systemów ciepłowniczych. Niestety, istniejący system taryfowy nie sprzyja takim rozwiązaniom.

Zalecane jest, aby wytwarzanie i przesył ciepła były realizowane w sposób najbardziej ekonomiczny i tak aby dla użytkowników c.w.u. cena ciepła z miejskich systemów ciepłowniczych była konkurencyjna w stosunku do ciepła z innych źródeł (niska składowa stała kosztów).

Zaleca się także wprowadzanie innych działań promocyjnych dla przygotowywania c.w.u. w oparciu o miejskie systemy ciepłownicze (np. promowanie niskich temperatur powrotu wody sieciowej, wprowadzenie niskich taryf letnich itd.).

Przedsiębiorstwo ciepłownicze powinno oferować odbiorcom usługi polegające na eksploatacji i konserwacji ich węzłów grupowych, węzłów indywidualnych i instalacji wewnętrznych.

PROJEKTY DEMONSTRACYJNE

Zastosowanie niekorodujących materiałów do wykonania instalacji c.w.u.

W dwóch blokach mieszkalnych w miejsce stalowych rur ocynkowanych, ulegających przyspieszonej korozji przy kontakcie z podgrzaną wodą wodociagową z ujęć powierzchniowych, zastosowano rury wielowarstwowe z polietylenu usieciowanego z wkładką aluminiową (PE-X/AL/PE-X).

Fot.1 Instalacja c.w.u. w nowowytbudowanym budynku spółdzielczym 32-rodzinnym – przewody rozdzielcze w piwnicy



Fot.2 Wymiana przewodów c.w.u. w istniejącym budynku komunalnym 38-rodzinnym – pion z podejściem do mieszkania

Centralne przygotowanie c.w.u. w węźle cieplowniczym zasilanym z miejskiej sieci cieplowniczej

W przedwojennej pięciorodzinnej kamienicy istniejący system przygotowania c.w.u. w podgrzewaczach gazowych zastąpiono systemem centralnym opartym o miejski system cieplowniczy. Wykonano nową centralną instalację c.w.u. z rur miedzianych, a istniejący węzeł cieplowniczy został rozbudowany o układ przygotowania c.w.u.



Fot.3 Węzeł cieplowniczy rozbudowany o funkcję przygotowania c.w.u.

Regulacja układów cyrkulacji c.w.u. za pomocą zaworów termostatycznych

Opomiarowanie zużycia c.w.u. w mieszkaniach

W ośmiu istniejących budynkach komunalnych wykonano regulacje układów cyrkulacyjnych za pomocą termostatycznych zaworów regulacyjnych zamontowanych u podstawy pionów cyrkulacyjnych oraz wymieniono zdelegalizowane wodomierze c.w.u. w mieszkaniach. Wymieniono również wszystkie zawory odcinające.

Aktywna ochrona antykorozyjna

Zostały wymienione cztery systemy ochrony antykorozyjnej bazujące na metodzie wapnowania na systemy oparte o ochronę elektrochemiczną (katodową). Systemy te są zainstalowane w grupowych węzłach cieplnych zaopatrujących od 100 do 1900 mieszkańców.

PRODUCTION OF HOT TAP WATER (HTW) IN THE RESIDENTIAL BUILDINGS IN POLAND

Already since 1989 Denmark has intensively cooperated with Poland in many fields, but energy and environment were dominated. In the field of energy, due to a number of similarities between (DH) systems etc.] this cooperation has proved to be very successful.

The project "Production of Hot Tap Water in the Residential Buildings in Poland" is an example of this collaboration.

The overall objective of this project is to promote improvements of the production and distribution of HTW in Poland, mainly with respect to energy efficiency, environmental impact, cost effectiveness and the quality of HTW. The dominating position of DH in Poland creates good conditions for energy efficient and environmental benign production of HTW on the basis of CHP or other competitive sources.

Mainly Danish experience was used to propose and test a number of technical, economical and managerial solutions, in order to demonstrate and convince Polish counterparts in the viability of Danish proposals:

- *The lower design demand was proposed in order to reduce present, overestimated Polish standard.*
- *To shorten of delay in warming HTW, the automatic balancing of re-circulation system was proposed. It is proposed to include a maximal acceptable delay time into the Polish design standards.*
- *Passive corrosion protection of pipes may be improved by use of proper pipe material. So, changes in Polish existing design requirements are proposed.*
- *It is advised to install active corrosion protection in system with galvanized steel pipes*
- *Awareness campaigns for customers are proposed to reduce water losses*
- *It is also proposed to issue guidelines for professionals dealing with HTW, as designers, plumbers, district heating companies.*
- *It is in general very efficient and simple to supply buildings with hot water, if they already are supplied with district heating. Therefore it is advised to produce and distribute DH at lowest costs all the year. The DH sales price to consumers should reflect the real cost structure and be competitive with sale of heating to local production of hot water. Consequently there should be no additional fixed capacity payment for use of HTW.*
- *Tariff incentives as (i) payment related to circulated hot water, (ii) low summer tariff and incentive for low return temperature are proposed.*
- *It is advised to encourage district heating companies to transfer operation and maintenance of consumer group substations, ordinary substations and internal networks to DH companies.*

Testing of the proposed technical solutions took place in Gdansk area.

The Danish Energy Authority sponsored the project. On Polish side the Ministry of Infrastructure and the City Council of Gdansk were counterparts.

Project was carried out by the consortium led by company RAMBOLL with Danish Technological Institute and ASTRA as partners. BAPE was the Polish partner in the consortium. Besides EIEE Poland and PNEC have participated.

Dansk Elektrolyse, Nordisk Wavin, Frese Armatur, Brunata, Clorius Controls and Armadan delivered equipment for the demonstration projects.

For further information contact BAPE: kgrecka@bape.com.pl or RAMBOLL: ad@ramboll.dk