

## Specyfikacja techniczna urządzeń do budowy węzłów cieplnych:

### 1. Wymagania ogólne:

Parametry robocze dla węzłów cieplnych:

Strona pierwotna:

- maks. temperatura wody sieciowej 135 °C;
- maks. ciśnienie robocze 1,6 MPa;
- maks. różnica ciśnień pomiędzy stroną sieciową i instalacyjną wymiennika 1,6 MPa.

Strona wtórna:

- maks. temperatura wody instalacyjnej 80 °C;
- maks. ciśnienie robocze 0,6 MPa.

### 2. Wymagania szczegółowe dla materiałów do budowy węzłów cieplnych:

Oferowane przez oferenta węzły cieplne powinny spełniać następujące wymagania:

- 2.1.1. Wymienniki muszą być odporne na pracę przy maksymalnej temperaturze 135 °C i przy maksymalnym ciśnieniu 1,6 MPa (oba warunki muszą być spełnione równocześnie).
- 2.1.2. Dobór wymiennika ciepła powinien być wykonany tak aby temperatura powrotu wysokiego parametru (obieg pierwotny) był wyższy od temperatury powrotu niskiego parametru (obieg wtórny) o maksymalnie 5°. Należy stosować wymienniki płytowe nierozbieralne (lutowane lub spawane). Spadek ciśnienia po stronie instalacji wewnętrznej wymiennika centralnego ogrzewania:  $\Delta p \leq 15$  kPa.
- 2.1.3. Należy stosować pompy bezdławnicowe, regulowane elektronicznie.
- 2.1.4. Pomiar ciepła należy realizować w oparciu o ciepłomierze z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu. Ciepłomierz winien być wyposażony w wewnętrzny moduł radiowy współpracujący z funkcjonującym w PEC systemem odczytów IZAR@NET.
- 2.1.5. Pomiar ilości wody służącej do napełniania i uzupełniania instalacji odbiorczych. Należy projektować wodomierze do wody gorącej, z modułem radiowym współpracującym z funkcjonującym w PEC systemem odczytów IZAR@NET. Należy zapewnić możliwość zaplombowania wodomierza w sposób uniemożliwiający ingerencję w pracę urządzenia, demontaż całości lub poszczególnych jego elementów. Nie dopuszcza się zabudowy na stałe układu bezpośredniego uzupełnienia zładu węzła nie mającego stałego dozoru.
- 2.1.6. Armatura węzła cieplnego powinna zapewniać pewność odcięcia.
- 2.1.7. Stosować przetworniki ciśnienia o zakresach pomiarowych /0-0,6MPa/0-10V/zas.24VDC przyłącze procesowe M20x1,5 z kurkiem manometrycznym.
- 2.1.8. Wymagania dla regulatora pogodowego. Regulacja pogodowa (w funkcji temperatury zewnętrznej) temperatury zasilania instalacji c.o. zgodnie z tzw. krzywą grzania; charakterystyka grzewcza określona krzywą łamaną składającą



się z co najmniej 3 odcinków, których współrzędne można wybierać z obszaru temperatury zewnętrznej od -30 do +20 lub w punktach -30, -15, -5, 0, +5, +20, temperatura zasilania c.o. od 20°C do 95°C. Regulator powinien umożliwiać zaprogramowanie stałowartościowego ograniczenia temperatury c.o. od góry w zakresie do 95°C. Okresowe obniżenie temperatury c.o. o wybraną przez użytkownika wartość. Dla każdego dnia tygodnia możliwy wybór przynajmniej jednego dowolnego okresu obniżenia temperatury c.o. - wymagana rozdzielczość programowania tego okresu nie gorsza niż jedna godzina. Swobodny wybór tzw. zewnętrznej temperatury progowej, przy osiągnięciu której ogrzewanie jest załączane lub wyłączane w trakcie sezonu grzewczego, a także poza sezonem grzewczym. Zakres wyboru zadanej temperatury progowej od 5°C do 20°C (ew. szerszy). Załączanie / wyłączanie ogrzewania winno być zsynchronizowane z załączaniem/ wyłączaniem pompy obiegowej c.o.. Ograniczenie temperatury powrotu wody sieciowej z węzła cieplnego wg zadanej charakterystyki pogodowej (w funkcji temperatury zewnętrznej).

- 2.1.9. Zastosowane zawory regulacyjne i siłowniki: zakres (stosunek kvs /kvr) regulacji zaworu nie mniejszy niż 50:1, wielkość przecieku zamkniętego zaworu nie powinna przekraczać 0,05% wartości kvs. Maksymalna, dopuszczalna różnica ciśnień zestawu zawór + siłownik winna zapewnić całkowite otwarcie (zamknięcie) zaworu dla różnicy ciśnień występującej w miejscu jego zabudowy, grzyb odciążony ciśnieniowo.
- 2.1.10. Na rurociągach sieciowych i instalacyjnych należy stosować wyłącznie czujniki temperatury zanurzeniowe.
- 2.1.11. Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia ciepłownicze powinna być zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana wyodrębnioną linią elektryczną z obwodu administracyjnego. Nie należy zasilać urządzeń z przedmiotowej rozdzielni niezwiązanych z urządzeniami ciepłowniczymi. Urządzenia elektryczne zainstalowane w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń zgodnie z obowiązującą normą. Ponadto instalacja elektryczna powinna być dostosowana do pracy w warunkach dużej wilgotności powietrza i podwyższonej temperatury.
- 2.1.12. Instalację elektryczną węzła należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” oraz ogólnie przyjętymi zasadami budowy urządzeń elektroenergetycznych. Pomieszczenie węzła należy traktować jako przejściowo wilgotne (wilgotność pow. 75%), gorące (temperatura czasowo przekracza 35°C). Należy stosować przewody kabelkowe, o izolacji 750V, osprzęt szczelny. W instalacji oświetleniowej należy stosować oprawy jarzeniowe. W pomieszczeniu powinny być co najmniej dwie oprawy. Średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić 150 – 200 lx. Oprawy oświetleniowe należy rozmieścić w taki sposób, aby zapewnić dobre oświetlenie urządzeń technologicznych, a w szczególności liczników ciepła, rozdzielnic elektrycznych, urządzeń automatyki, filtrów i pomp.

### 3. Dokumenty wymagane do dostarczenia przez oferenta celem dokonania szczegółowej oceny technicznej złożonej oferty:

Zestawienie zawierające informacje o producentach oraz typoszeregach oferowanych urządzeń w zakresie:

- wymienników ciepła;

- pomp obiegowych;
- liczników ciepła;
- regulatorów pogodowych;
- zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi;
- zaworów różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu;
- czujników temperatury;
- naczyń wzbiorniczych;
- routerów GSM.

4. Przedmiot oferty Wykonawcy musi spełniać wymogi jakościowe, funkcjonalne i techniczne określone przez Zamawiającego w opisie przedmiotu zamówienia, w tym dokumentacji technicznej składającej się na ten opis. Jednakże Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, które spełniają wymagania Zamawiającego w stopniu nie mniejszym niż wskazane parametry lub rozwiązania w ramach opisu przedmiotu zamówienia. Oznacza to, że przedmiot zamówienia lub rozwiązanie techniczne zaoferowane przez wykonawcę nie muszą mieć cech identyczności z wymogami określonymi przez Zamawiającego tj. nie muszą one być takie same. Przedstawione przez wykonawcę rozwiązanie równoważne powinno pozwolić na uzyskanie efektu założonego przez Zamawiającego. Równoważność to rozwiązania funkcjonalne, które nie są tożsame z opisem przedmiotu zamówienia, ale które powodują, że Zamawiający uzyska urządzenie w pełni odpowiadające jego potrzebom i celowi zamówienia. Udowodnienie równoważności jest obowiązkiem wykonawcy.