

## **Szczegółowe wymagania projektowe i techniczno - eksploatacyjne węzła cieplnego**

**Węzeł należy zaprojektować w taki sposób, aby maksymalny spadek ciśnienia dla węzła - licząc od zaworów odcinających przyłącza, nie przekraczał 100kPa.**

### **1. Projekt techniczny węzła cieplnego –dokumentacja techniczna**

#### **1.1 Dokumentacja techniczna winna być opracowana:**

- przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do projektowania;
- zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

#### **1.2 Dokumentacja powinna spełniać :**

- warunki wynikające z Prawa Budowlanego;
- wymogi określone rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz aktualnej normy PN-B/02423;
- inne wymogi określone obowiązującymi przepisami i normami.

#### **1.3 Zawartość projektu technicznego węzła cieplnego :**

- plan sytuacyjny na mapie miasta z zaznaczoną lokalizacją węzła i obiektami podłączonymi do węzła cieplnego,
- schemat technologiczny węzła (1 egzemplarz do pomieszczenia węzła);
- schemat połączeń urządzeń automatyki;
- schemat instalacji elektrycznej;
- rzut pomieszczenia;
- specyfikacja wyposażenia węzła (1 egzemplarz do pomieszczenia węzła) z nr katalogowymi poszczególnych urządzeń i armatury w tym wyposażenie rozdzielni elektrycznej;
- dokumentację podlegającą odbiorowi UDT (2 egzemplarze);
- pełne obliczenia węzła w tym karty doboru urządzeń;
- opis regulacji węzła wraz z obliczeniami hydraulicznymi z wyszczególnieniem oporów na poszczególnych urządzeniach, sumaryczne opory węzła, natężenia przepływu na poszczególnych układach,;
- schemat montażowy;
- opis techniczny określający zasady montażu charakterystycznych urządzeń;
- szczegóły rozwiązania odwodnień, odpowietrzeń oraz warunków płukania, napełnienia instalacji, ochrony przeciwporażeniowej, izolacji cieplnej, akustycznej, itp.;
- opis instalacji i urządzeń niewynikających z projektu technicznego - sposób zabezpieczenia pomieszczenia /drzwi, okna/, instalacja wod-kan., sposób spustu wody do kanalizacji - studzienka schładzająca, układ wentylacji pomieszczenia węzła, urządzenia socjalne itp.;
- zestawienie nastaw urządzeń regulacyjnych, obejmujące granice nastaw urządzenia i nastawy użytkownika właściwe dla mocy projektowej na sezon grzewczy i na sezon letni.
- opis technologii okresowej dezynfekcji termicznej ciepłej wody przy temperaturze nie niższej niż 70°C.

#### **1.4 Projekt podlega uzgodnieniu z właścicielem przyłączanego obiektu oraz PEC Sp. z o.o. w Świnoujściu. Uzgodnienia nie należy traktować jako weryfikacji projektu i nie zwalnia to projektanta z odpowiedzialności za przyjęte rozwiązania. Warunek uzgodnienia dokumentacji dotyczy również rozwiązań technicznych w zakresie modernizacji węzłów, instalacji i urządzeń podłączonych do wspólnej sieci cieplnej.**

Po uzgodnieniu jeden egzemplarz kompletnej dokumentacji pozostaje w PEC Sp. z o.o.

### **2 Dane do obliczeń węzła**

#### **2.1 Parametry pracy sieci**

- a) temperatury obliczeniowe 120/60°C; w okresie letnim 70/35°C.
- b) ciśnienie 1,6 MPa
- c) ciśnienie dyspozycyjne po stronie sieci 0,350 MPa
- d) nośnik ciepła - woda uzdatniona o parametrach jakościowych zgodnych z normą PN-EN 12952-12 woda do celów energetycznych dla obiegów zamkniętych.

#### **2.2 Parametry instalacji odbiorczych:**

Zgodnie z dokumentacją techniczną instalacji odbiorczych i obowiązującymi normami

### **3. Specyfikacja wymaganych podstawowych elementów i urządzeń węzła cieplnego – załącznik nr 2 oraz załącznik nr 3 do SWZ.**

Urządzenia i elementy węzła należy rozmieścić z uwzględnieniem wymagań Normy PN-B-02423 Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze, oraz zaleceń producenta zawartych w DTR.

### **Szczegółowe wymagania projektowe i techniczno - eksploatacyjne węzła cieplnego**

#### **3.1 Wymienniki ciepła:**

Stosować wymienniki ze stali kwasoodpornej: płytowe lutowane - dla instalacji centralnego ogrzewania., wentylacji i ciepła technologicznego,

oraz ciepłej wody użytkowej, (z zapasem mocy minimum +30% dla c.w.u)

**Wymiennik ciepła c.w.u. winien być lutowany lutem ze stali nierdzewnej, pozostałe wymienniki mogą być lutowane lutem miedziowym**

#### **3.2 Regulator pogodowy**

Zgodny z załącznikiem

#### **3.3 Urządzenia telemetrii zabudować w rozdzielnicy:**

- moduł telemetryczny komunikacyjny do regulatora

- 4-6 szt (w zależności od ilości obiegów) przetworniki zamontowane na stronie instalacji - zas/pow w/p, zas c.o., zas. c.w.u

- schemat połączeń i konfiguracje dostarcza firma dostarczająca regulator pogodowy

#### **Strona sieciowa węzła:**

#### **3.4 Filtroodmulnik z odpowietrzeniem i spustem sieciowym:**

z wkładem magnetycznym - montować na zasilaniu w/p

#### **3.5 Ogranicznik przepływu:**

zawór dynamicznej regulacji hydraulicznej zapewniający ograniczenie (sumarycznego) przepływu sieciowego do wielkości wynikającej z zamówionej mocy dla węzła z możliwością plombowania nastawy. Wymagany na powrocie strony sieciowej węzła cieplnego **+ dodatkowo zawór dynamicznej regulacji hydraulicznej na obiegu c.w. dla węzła 2-funkcyjnego i c.w. + c.t. dla węzła 3-funkcyjnego umożliwiający wykonanie podziału przepływu do zamówionej mocy cieplnej z rozdziałem na poszczególne obiegi.**

#### **3.6 Regulator różnicy ciśnień i przepływu:**

W przypadku jeżeli obciążenie regulatora dla przepływu obliczeniowego minimalnego jest poniżej 20%

należy w rurce impulsowej regulatora zastosować dławik.

#### **3.7 Zawór regulacyjny z siłownikiem.**

odrębny dla każdej sekcji wymienników /co, cw, ct/. zawór powinien posiadać funkcję awaryjnego zamykania

– montaż na zasilaniu strony sieciowej

#### **3.8 Filtr siatkowy**

200 oczek/cm<sup>2</sup> montować przed przepływomierzem ciepłomierzy

#### **3.9 Układy pomiarowe energii cieplnej:**

a) podliczniki - na powrotach strony sieciowej wymienników ciepła; z wyjątkiem węzłów jednofunkcyjnych

b) licznik główny sieciowy – na powrocie strony sieciowej węzła;

Wymagane liczniki z przepływomierzem ultradźwiękowym.

**Licznik główny sieciowy dobiera i dostarcza PEC Sp z o.o.**

W dostarczonych węzłach cieplnych w miejsce licznika głównego dostawca wstawia odpowiednią wstawkę zgodnie z SWZ. Producent węzła dostarcza 2 moduły komunikacyjne: moduł nr1 oraz moduł nr 2 (załącznik nr 3) PEC zamawia i dobiera licznik zgodnie z Załącznikiem nr 4.

**Wraz z króćcami i wkręconymi pochewkami do czujników temperatury.**

#### **Strona instalacyjna c.o./c.t.:**

#### **3.10 Czujnik temperatury bezpieczeństwa termostat – jednofunkcyjny.**

–pochewka / osłona mosiądz

#### **3.11 Pompa obiegowa**

stosować pompy z elektronicznie regulowanymi obrotami, przed pompami stosować filtry siatkowe.

Pompy z wejściem sterującym z regulatora pogodowego.

#### **3.12 Zawór bezpieczeństwa**

wg PN-B-02416. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci cieplnych.

#### **3.13 Układ uzupełniania instalacji odbiorczej.**

stosować układ automatycznego uzupełniania instalacji odbiorczej połączony z powrotem strony sieciowej z bypassem omijającym z zaworami odcinającymi

wodomierz – wymagany z impulsatorem NK oraz z pomocniczym okienkiem tarczowo-zegarowym, wyświetlanie zużycia na zegarze z minimum jednym miejscem po przecinku

### **Szczegółowe wymagania projektowe i techniczno - eksploatacyjne wężła ciepłego**

#### **Strona instalacyjna c.w.u.:**

##### **3.14 Czujnik temperatury bezpieczeństwa termostat – jednofunkcyjny**

– wymagana osłona ze stali nierdzewnej

##### **3.15 Pompa cyrkulacyjna**

Wymagane z regulacją elektroniczną. Przed pompami stosować filtry magnetyczne.

##### **3.16 Filtry magnetyczne**

na zasilaniu c.w.u i cyrkulacji

##### **3.17 Zawór bezpieczeństwa**

wg PN-B-02440. Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagana rura spustowa

##### **3.18 Zasobniki c.w.u epoksydowane**

Zaleca się zastosowanie wymiennika większej mocy bez użycia zasobnika (minimum 30%) – potwierdzone obliczeniami w projekcie. W przypadku braku odpowiedniej wydajności wymiennika przygotowania c.w.u,

**dostarczony zasobnik winien być uzbrojony (w komplecie spinka, zawory oraz korki) oraz anodę magnezową.**

**UWAGA: należy stosować armaturę oraz pochewki urządzeń pomiarowych ze stali nierdzewnej.**

#### **Strona instalacyjna zimnej wody:**

##### **3.19 Wodomierz -** dobrany do zapotrzebowania wody (z uwzględnieniem mocy na potrzeby c.w.u)

##### **3.20 Filtr magnetyczny**

##### **3.21 Zawór zwrotny /antyskażeniowy/**

**UWAGA: należy stosować armaturę oraz pochewki urządzeń pomiarowych ze stali nierdzewnej.**

#### **Instalacje odbiorcze w pomieszczeniu wężła:**

##### **3.22 Naczynie wzbiorcze - dla instalacji c.o.**

wg PN-B-02414. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.

Naczynie montować w pomieszczeniu wężła - łączyć z powrotem instalacji odbiorczej rurą bezpieczeństwa.

**UWAGA: należy przygotować trójnik na stronie instalacyjnej CO umożliwiający podłączenie naczynia przeponowego.**

#### **Armatura:**

##### **3.23 Zawory odcinające, spustowe, zwrotne i odpowietrzenia**

- armatura odcinająca węzeł od sieci (na powrocie zawór regulacyjny) i instalacji odbiorczych winna znajdować się w pomieszczeniu wężła.

- podstawowe urządzenia wężła powinny być połączone rurociągami w sposób rozłączny zaworami /kurkami/ odcinającymi kulowymi.

- na rurociągach układów pompowych stosować zawory zwrotne

- w najwyższych punktach rurociągów wężła należy zainstalować odpowietrzenia

- zawory spustowe instalować w najniższych punktach rurociągów głównych urządzeń wężła.

#### **Aparatura kontrolno pomiarowa:**

##### **3.24 Pomiary ciśnienia**

wymagane jest opomiarowanie ciśnienia w następujących punktach wężła:

- na zasilaniu i powrocie wejścia sieciowego do wężła

- przed i za regulatorem różnicy ciśnień

- przed i za wymiennikiem po stronie sieciowej i po stronie instalacyjnej

- przed i za układami pompowymi

- na zasilaniu i powrocie instalacji odbiorczej

Stosować manometry standardowe wskazówkowe - klasy 1.6;1.0 o zakresie pomiaru 50 do 100% większym od mierzonego ciśnienia roboczego. Wymagane w wykonaniu typ przemysłowy model 111.222

##### **3.25 Pomiary temperatury**

Pomiar temperatur miejscowy - termometry cieczowe /nie rtęciowe/ szklane w obudowie metalowej z zakresem pomiaru odpowiednim dla temperatur obliczeniowych w mierzonych punktach. **Pochewki termometrów wykonane ze stali nierdzewnej dla układu przepływu CWU.**

Wymagane jest opomiarowanie temperatury w następujących punktach:

- na zasilaniu i powrocie – strona sieciowa

**Szczegółowe wymagania projektowe i techniczno - eksploatacyjne węzła cieplnego**

- za wymiennikami na zasilaniu i powrocie
- *po stronie sieciowej zamontować króćce pomiarowe z pochawkami dla czujników temperatury licznika głównego ciepła wraz ze śrubunkami*

Dla czujników wykonawczych regulacji automatyki stosować czujniki zanurzeniowe Pt1000

- dla instalacji c.w.u. powłoka / pochawka ze stali nierdzewnej
- dla instalacji c.o. / c.t. powłoka / pochawka ze stopu miedzi
- temperatura zewnętrzna /czujnik Pt 1000 do montażu zewnętrznego
- *Nie stosować /montować czujnika procesowego powrotu na instalacji sieciowej w.p.*

4. Warunki dopuszczenia węzła cieplnego do eksploatacji we współpracy z siecią ciepłowniczą PEC Sp. z o.o.: badania dopuszczające węzeł cieplny przez UDT.