

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

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

### **1. Projekt techniczny węzła ciepłego –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 ciepłego :**

- plan sytuacyjny na mapie miasta z zaznaczoną lokalizacją węzła i obiektami podłączonymi do węzła ciepłego,
- 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 ciepłej.**

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 135/65°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 ciepłego – załącznik nr 2 do SWZ**

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

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.

#### **3.1 Wymienniki ciepła:**

Stosować wymienniki ze stali kwasoodpornej:

płytkowe 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 miedzanym**

#### **3.2 Regulator pogodowy**

Wymagany firmy Samson , Trovis 5573-1 jedno/dwufunkcyjny lub 5578 trzy-funkcyjny

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

- Samson moduł telemetryczny Samson WM3 E

- 4 przetworniki Aplisens AS zamontowane na stronie instalacji - zas/pow w/p, zas c.o. , zas. z.w.u

- schemat połączeń i konfiguracje dostarcza firma SAMSON Polska

#### **Strona sieciowa węzła:**

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

z wkładem magnetycznym - montować na zasilaniu w odległości minimum 0,7 m od innych urządzeń

#### **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 zawór typu Ballorex – na powrocie strony sieciowej węzła ciepłego + **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:**

wymagany firmy Samson - typ 46-7 lub 47-1.

W przypadku jeżeli obciążenie regulatora dla przepływu obliczeniowego minimalnego jest poniżej 20% należy w rurce impulsowej regulatora zastosować dławik typ 1402-1074

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

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

– 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 firmy Kamstrup.

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

W dostarczonych węzłach ciepłych w miejsce licznika głównego dostawca wstawia odpowiednią wstawkę według załącznika nr 2 do SWZ. Producent węzła dostarcza 2 moduły: moduł **HC-003-32** i moduł HC-003-20.

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

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

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

– wymagany firmy Samson - typ 5343 - 2 pochewka / osłona mosiądz

#### **3.11 Pompa obiegowa**

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

Wymagana firmy Grundfos Magna3.

#### **3.12 Zawór bezpieczeństwa**

wg PN-B-02416. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłych – Wymagania. Wymagane typu SYR

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

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

stosować układ automatycznego uzupełniania instalacji odbiorczej połączony z powrotem strony sieciowej typu SAMSON 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

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

#### **3.14 Czujnik temperatury bezpieczeństwa STW - jednofunkcyjny**

– wymagany firmy Samson, typ 5343 -2 pochewka / osłona ze stali nierdzewnej

#### **3.15 Pompa cyrkulacyjna**

wymagane elektroniczne pompy firmy Grundfos. 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 – Wymagania. Wymagane zawory typu SYR 32/40.

#### **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 - mocy**

#### **3.20 Filtr magnetyczny**

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

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

#### *Instalacje odbiorcze w pomieszczeniu węzła:*

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

wg PN-B-02414. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorniczymi przeponowymi – Wymagania. Wymagane REFLEX.

Naczynie montować w pomieszczeniu węzła - 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 typu Ballorex) i instalacji odbiorczych winna znajdować się w pomieszczeniu węzła.
- podstawowe urządzenia węzła powinny być połączone rurociągami w sposób rozłączny zaworami /kurkami/ odcinającymi kulowymi.
- na rurociągach układów pompowych stosować zawory zwrotne
- w najwyższych punktach rurociągów węzła należy zainstalować odpowietrzenia
- zawory spustowe instalować w najniższych punktach rurociągów głównych urządzeń węzła.

#### *Aparatura kontrolno pomiarowa:*

#### **3.24 Pomiary ciśnienia**

wymagane jest opomiarowanie ciśnienia w następujących punktach węzła:

- na zasilaniu i powrocie wejścia sieciowego do węzła
- przed i za regulatorem różnicy ciśnień
- przed i za wymiennikiem po stronie sieciowej i po stronie instalacyjnej
- przed i za układami pompowymi

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

- 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. Wymagane producenta SIKA.

**Pochewki termometrów wykonane ze stali nierdzewnej dla układu przepływu CWU.**

wymagane jest opomiarowanie temperatury w następujących punktach:

- na zasilaniu i powrocie – strona sieciowa

- 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 firmy Samson

- dla instalacji c.w.u. powłoka / pochewka ze stali nierdzewnej

- dla instalacji c.o. / c.t. powłoka / pochewka ze stopu miedzi

- temperatura zewnętrzna /czujnik Pt 1000/ Samson

- ***Nie stosować / montować czujnika procesowego powrotu na instalacji sieciowej w.p.***

#### **4. Warunki dopuszczenia węzła ciepłego do eksploatacji we współpracy z siecią ciepłowniczą PEC Sp. z o.o. :**

- badania dopuszczające węzeł ciepły przez UDT.