



**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

ul. Daszyńskiego 2, 72-600 Świnoujście tel.: 91 321 36 48 fax.: 91 322 46 59

email: sekretariat@pec.swinoujście.pl [www.pec.swinoujście.pl](http://www.pec.swinoujście.pl)

Sąd Rejonowy Szczecin-Centrum w Szczecinie XIII Wydział Gospodarczy

KRS: 0000152456 NIP: 855-00-03-746 REGON: 811113334 Kapitał zakładowy: 8 247 000,00zł

**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 nie wynikających 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<sup>0</sup>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



**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

ul. Daszyńskiego 2, 72-600 Świnoujście tel.: 91 321 36 48 fax.: 91 322 46 59

email: sekretariat@pec.swinoujście.pl [www.pec.swinoujście.pl](http://www.pec.swinoujście.pl)

Sąd Rejonowy Szczecin-Centrum w Szczecinie XIII Wydział Gospodarczy

KRS: 0000152456 NIP: 855-00-03-746 REGON: 811113334 Kapitał zakładowy: 8 247 000,00zł

- 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 3**

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:

płytowe lutowane - dla instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji i ciepła technologicznego,  
oraz ciepłej wody użytkowej, (z zapasem mocy minimum +25% 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 ethernet 5590-3

- 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 przepływu sieciowego do wielkości wynikającej z zamówionej mocy dla węzła z możliwością plombowania nastawy. Wymagany zawór typu Ballorex – na powrocie strony sieciowej węzła ciepłego.

**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-003-30 i moduł HC-003-20.

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



**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

ul. Daszyńskiego 2, 72-600 Świnoujście tel.: 91 321 36 48 fax.: 91 322 46 59

email: sekretariat@pec.swinoujście.pl [www.pec.swinoujście.pl](http://www.pec.swinoujście.pl)

Sąd Rejonowy Szczecin-Centrum w Szczecinie XIII Wydział Gospodarczy

KRS: 0000152456 NIP: 855-00-03-746 REGON: 811113334 Kapitał zakładowy: 8 247 000,00zł

*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

**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 winnie być uzbrojny (w komplecie spinka, zawory oraz korki) oraz anoda magnezowa**

*Strona instalacyjna zimnej wody*

**3.19 Wodomierz - dobrany do zapotrzebowania - mocy**

**3.20 Filtr magnetyczny**

**3.21 Zawór zwrotny /antyskażeniowy/**

*Instalacje odbiorcze w pomieszczeniu węzła*

**3.22 Zawór regulacyjny - ogranicznik przepływu - dla instalacji odbiorczej co i ct**

na powrocie instalacji. Wymagane zawory typu Ballorex

**3.23 Naczynie wzbiorcze -dla instalacji c.o.**

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

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



**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

ul. Daszyńskiego 2, 72-600 Świnoujście tel.: 91 321 36 48 fax.: 91 322 46 59

email: sekretariat@pec.swinoujście.pl [www.pec.swinoujście.pl](http://www.pec.swinoujście.pl)

Sąd Rejonowy Szczecin-Centrum w Szczecinie XIII Wydział Gospodarczy

KRS: 0000152456 NIP: 855-00-03-746 REGON: 811113334 Kapitał zakładowy: 8 247 000,00zł

**Armatura**

**3.24 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**

**3.25 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
- 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

**3.26 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.

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.