

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**MONTAŻU WĘZŁA CIEPLNEGO**

Część:

***Węzeł cieplny w budynku przy ul. Wojska Polskiego 70 w Orzyszu.***

Nazwa Inwestora, adres:

**Zakład Energetyki Ciepłej w Orzyszu Sp. z o.o.**  
ul. Kajki 4, 12-250 Orzysz

Wykonawca projektu:

**JUWA sp. z o.o.**  
ul. Gen. Sosabowskiego 22, 15 - 082 Białystok

Nazwa opracowania:

***„Modernizacja i budowa systemu ciepłowniczego Orzysza – poprawa efektywności dystrybucji ciepła i likwidacji lokalnych źródeł niskoemisyjnych”***

Branża:

Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego

Podpis

Instalacje  
sanitarne

Projektant:

**mgr inż. Beata Karolina Korzeniewska**  
upr. nr PDL/0048/POOS/12

Współpraca:

**inż. Magdalena Drozdowska**

Data opracowania:

Kwiecień 2021r.

## **Spis treści**

### **1. Opis techniczny**

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania.
- 1.3. Stan istniejący
- 1.4. Dane wyjściowe
- 1.5. Dane technologiczne węzła cieplnego
- 1.6. Materiały
- 1.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i ciepłochronne
- 1.8. Próby instalacji
- 1.9. Automatyczna regulacja
- 1.10. Układ pomiarowo - rozliczeniowy
- 1.11. Wytyczne montażu
- 1.12. Warunki odbioru układu pomiarowego energii cieplnej
- 1.13. Wytyczne budowlane i branżowe
- 1.14. Uwagi końcowe

### **2. Obliczenia**

### **3. Zestawienie urządzeń wchodzących w skład węzła**

### **4. Zestawienie materiałów poza węzłem**

### **5. Rysunki**

- W.1. Plan sytuacyjny – skala 1:500
- W.2. Schemat technologiczny węzła cieplnego
- W.3. Rzut pomieszczenia węzła cieplnego – skala 1:50

## OPIS TECHNICZNY

### Projekt techniczny montażu wężła ciepłego w budynku przy ul. Wojska Polskiego 70 w Orzyszu.

#### 1.1. Podstawa opracowania.

- Uzgodnienia i umowa zawarta z Inwestorem
- Inwentaryzacja pomieszczenia wężła
- Oferta firmy Danfoss Poland Sp. z o.o.
- Obowiązujące normy i przepisy Prawa Budowlanego.
- Aktualne normy i wytyczne

#### 1.2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania technologii wymiennikowego wężła ciepłego pracującego na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Wojska Polskiego 70 w Orzyszu. Projekt obejmuje dobór urządzeń, ustawienie wężła kompaktowego w pomieszczeniu i połączenie go z przyłączem sieci ciepłej wysokoparametrowej oraz instalacjami wewnętrznymi.

#### 1.3. Stan istniejący.

Budynek przy ul. Wojska Polskiego 70 jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym, pięciokondygnacyjnym, podpiwniczonym. Źródłem ciepła do ogrzewania budynku i produkcji ciepłej wody użytkowej była dotychczas kotłownia opalana olejem opałowym, zlokalizowana w piwnicy budynku.

Lokalizację projektowanego wężła ciepłego przewidziano w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku.

Oświetlenie pomieszczenia – naturalne (2 szt.) oraz sztuczne. W pomieszczeniu wężła istnieje instalacja kanalizacyjna. Pomieszczenie nie posiada wentylacji nawiewnej ani wywiewnej.

Instalacja elektryczna – istniejąca oprawa oświetleniowa (1 szt.).

#### 1.4. Dane wyjściowe

Parametry pracy projektowanego dwufunkcyjnego wężła ciepłego:

- |   |           |
|---|-----------|
| – woda sieciowa w okresie zimowym               | 125/65 °C |
| – - woda sieciowa w okresie letnim              | 65/35 °C  |
| – wewnętrzna instalacja c.o.                    | 80/60 °C  |
| – wewnętrzna instalacja c.w.u.                  | 55/10 °C  |
| – maksymalne ciśnienie sieci wysokoparametrowej | 16,0 bar  |
| – ciśnienie dopuszczalne w instalacji c.o.      | 3,0 bary  |
| – ciśnienie dopuszczalne w instalacji c.w.u.    | 6,0 bar   |
| – maksymalne ciśnienie dyspozycyjne wężła       | 120 kPa   |

**Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.**

**Qc.o.= 90,0 kW**

**Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.**

**Qc.o.= 45,0 kW**

### **1.5. Dane technologiczne węzła ciepłego.**

Rodzaj węzła – węzeł dwufunkcyjny, pracujący na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

Węzeł c.o. – pracować będzie w oparciu o jeden wymiennik płytowy o wymuszonym obiegu wody instalacyjnej z pompą obiegową, zainstalowaną na przewodzie zasilającym.

Zabezpieczenie instalacji c.o. – układ zamknięty - naczyniem przeponowe wzbiórcze oraz zawór bezpieczeństwa zamontowany na wyjściu z wymiennika c.o. (przed pierwszym zaworem odcinającym instalację).

Uzupełnienie zładu c.o. wodą sieciową z przewodu powrotnego sieci ciepłej.

Węzeł c.w.u. – węzeł pracujący w oparciu o wymiennik płytowy z pompą cyrkulacyjną i stabilizatorem o pojemności 300l. Zabezpieczenie instalacji zaworem bezpieczeństwa.

Węzeł ciepły zostanie dostarczony jako kompletne urządzenie na ramie w dwóch częściach: węzeł przyłączeniowy i węzeł c.o. + c.w.u. - poza ramą naczynie przeponowe wzbiórcze. Węzeł należy umieścić w piwnicy budynku, w wydzielonym pomieszczeniu, w miejscu wskazanym na rzucie w części graficznej opracowania. Dokładne gabaryty węzła będą sprecyzowane po złożeniu zamówienia na dostawę w firmie produkcyjnej.

Sposób podłączenia węzła ciepłego do przyłącza sieci ciepłej oraz instalacji pokazano na rzucie w części graficznej opracowania.

W najwyższych punktach instalacji c.o. należy zamontować zawory odpowietrzające, natomiast w najniższych - zawory spustowe.

### **1.6. Materiały.**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom oraz posiadać wymagane Prawem Budowlanym dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

*Węzeł kompaktowy* - wg schematu i zestawienia urządzeń i armatury jako kompletne urządzenie.

*Rurociągi* – po stronie wody sieciowej należy zastosować rury stalowe przewodowe bez szwu wg PN-EN 10216-2:2004 ze stali P235GH, łączone przez spawanie.

Po stronie wody instalacyjnej centralnego ogrzewania należy zastosować rury stalowe instalacyjne ze szwem wg PN-EN 10217-2:2004/A1 ze stali P235GH, łączone przez spawanie.

Po stronie wody zimnej – rurociągi z rur stalowych wg PN-74/H-7 4200 ocynkowanych o połączeniach gwintowych.

Po stronie wody ciepłej i cyrkulacji – z rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10312:2006 łączonych za pomocą systemowych łącz zaciskanych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste i czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury poddawane tzw. odbiorowi oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

Przy przejściach rurociągów przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych, a przez inne przegrody w otworach luźnych. Przewody należy mocować do ścian i stropów za pomocą haków lub uchwytów.

*Armatura i osprzęt* – zgodnie z oznaczeniami na rysunkach i zestawieniem materiałów. Po stronie sieciowej zaprojektowano zawory odcinające o połączeniach spawanych PN16, temperatura pracy 130°C. Po stronie instalacyjnej c.o. zaprojektowano zawory odcinające gwintowane kulowe o połączeniach gwintowanych PN10, temperatura pracy 110°C. Po stronie wody zimnej i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zawory o połączeniach gwintowanych PN10, temperatura pracy 60°C.

### 1.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i ciepłochronne

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać dla rur stalowych czarnych zgodnie z instrukcją KOR-3A, obowiązującymi normami i przepisami, w tym wytycznymi producenta zastosowanych do malowania farb. Rury należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, następnie malować dwukrotnie farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury do 150°C.

Wykonywanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być dostosowane do temperatury pracy nośnika, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz zawilgoceniem.

Izolację cieplną wykonać zgodnie z normą PN-B-02421:2000 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

Przy wykonywaniu izolacji cieplnych należy uwzględniać szczegółowe wymagania zawarte w WTWiORB część C. Zabezpieczenia i izolacje. Niezależnie od kontroli jakości producenta Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów.

Izolację wykonać otulinami termoizolacyjnymi z płaszczem ochronnym o grubościach podanych w poniższej tabeli:

Minimalna grubość izolacji [mm]			
Średnica DN	do 60°C	95°C	135°C
<20	15	20	30
25	15	20	30
32	15	25	35
40	15	25	40
50	20	25	40
65	20	30	45
80	25	35	50

100	25	40	55
125	30	45	60

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/M-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu.

### 1.8. Próby instalacji

Po zakończonym montażu przeprowadzić płukanie rurociągów wodą wodociągową oraz próby ciśnieniowe.

Po stronie wody sieciowej próbę szczelności

- na zimno należy przeprowadzić pod ciśnieniem 2,0 MPa w czasie 30 min; próbę należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej; po dokonanej próbie rurociągi należy opróżnić
- na gorąco wodą sieciową pod ciśnieniem panującym w sieci ciepłowniczej przez okres 72h (ruch próbny).

Instalację c.o. bezpośrednio po płukaniu należy napęlnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania inhibitora korozji. Po napęlnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności. Badanie szczelności instalacji wodą rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Następnie należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Ciśnienie próbne 5 bar, czas trwania próby 30 minut. Podczas wykonywania próby po stronie instalacyjnej węzła naczynie wzbiorcze ciśnieniowe powinno być odłączone. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z „Wytocznymi projektowania instalacji centralnego ogrzewania”- Zeszyt 2 Wymań technicznych COBRTI INSTAL. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy przeprowadzić badanie działania na zimno.

Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji bezpośrednio po płukaniu należy napęlnić wodą. Po napęlnieniu instalacji wodą należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń i kompletność zaślepień, brak roszenia na dławnicach zaworów. Do instalacji w najniższym jej punkcie należy podłączyć pompę ręczną wyposażoną w zbiornik wody, manometr zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Badanie szczelności możemy rozpocząć co najmniej po jednej dobie od napęlnienia instalacji wodą i jej odpowietrzeniu jak też stwierdzeniu braku roszenia. Należy podnieść za pomocą pompy ciśnienie w instalacji do wysokości ciśnienia próby. Ciśnienie próby 10 bar, czas trwania próby 30 minut. Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną, poddaje próbie szczelności w stanie gorącym wodą o temperaturze 60°C, przy ciśnieniu roboczym instalacji. Obserwuje się przy tym zmiany wydłużeń cieplnych, pracę kompensatorów zachowanie uchwytów na instalacji. Instalacja w czasie próby nie może wykazywać roszenia.

Woda w węzłach ciepłowniczych powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

Odbiór robót węzła cieplnego powinien być wykonany zgodnie z PN-B-02423:1999/Ap1:2000 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze oraz zgodnie z WTWiORB część E: Roboty instalacyjne sanitarne.

### **1.9. Automatyczna regulacja**

System regulacji automatycznej węzła projektuje się w oparciu o regulator pogodowy ECL Comfort 310, 230V. Jest to regulator pogodowy z aplikacją w formie klucza, interfejsami komunikacyjnymi, funkcją zdalnego sterowania oraz dostępem poprzez internet do zarządzania układem ogrzewania poprzez komputer PC lub smartphone.

Regulator posiada funkcję automatycznego uzupełniania zładu z przewodu powrotnego sieci ciepłej z wodomierzem skrzydełkowym realizowany przez regulator pogodowy z przetwornikiem ciśnienia i zaworem elektromagnetycznym dla obiegu c.o. Zabezpieczenia uzupełniania zładu ciśnieniowe oraz czasowe realizowane przez regulator pogodowy. Regulator posiada funkcję nocnego obniżenia temperatury realizowanego zgodnie z czasowym harmonogramem wpisanym w regulatorze. Układ regulacji włącza się i wyłącza w zależności od temperatury zewnętrznej.

### **1.10. Pomiar energii cieplnej**

Do pomiaru ilości pobieranego ciepła przewidziano licznik ciepła mierzący ciepło ogólne. Zaprojektowano kompaktowy licznik ciepła Multical 603 firmy Kamstrup z przepływomierzem ultradźwiękowym o przepływie nominalnym  $Q_p=2,5\text{m}^3/\text{h}$ . Montaż licznika głównego na przewodzie powrotnym wody sieciowej.

Montaż układów pomiarowych energii cieplnej - wg instrukcji obsługi, kierunek przepływu wody sieciowej przez wodomierz - zawsze zgodnie ze strzałką na korpusie.

### **1.11. Wytyczne montażu**

Węzeł cieplny zostanie dostarczony jako kompletne urządzenie na ramie w wersji stojącej lub wiszącej. Przed montażem prefabrykowanego węzła cieplnego należy w pomieszczeniu wykonać wszystkie niezbędne prace budowlane. Pomieszczenie węzła ciepłowniczego oraz jego podstawowe wyposażenie powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-02423:1999. Węzeł należy umieścić w pomieszczeniu w miejscu wskazanym na rzucie zamieszczonym w części graficznej opracowania. Przewody instalacyjne wychodzące z węzła kompaktowego należy połączyć z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.

W miejsce projektowanej automatyki i wodomierzy liczników ciepła w węźle kompaktowym zamontować wstawki odpowiedniej długości. Tuleje czujników zabezpieczyć korkami.

Po wykonaniu prac spawalniczych węzeł należy poddać płukaniu (sprawdzić czystość filtroadmulników) i próbie ciśnieniowej. Urządzenia węzła ciepłowniczego powinny być szczelne zarówno w stanie zimnym jak i gorącym. Następnie wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i izolację cieplną.

Po ukończeniu prac montażowych w miejscu wstawek zamontować zawory regulatorów automatycznej regulacji oraz przepływomierze liczników ciepła (wstawki pozostawić na wyposażeniu węzła) i

czujniki temperatury. Następnie należy podłączyć urządzenia przewodami impulsowymi zgodnie z DTR producenta. Przewody impulsowe licznika ciepła prowadzić w rurkach ochronnych, a przelicznik umieścić w szafce. Nie dopuszcza się skracania przewodów impulsowych od licznika ciepła.

#### *Montaż rurociągów.*

Rurociągi stalowe należy łączyć poprzez spawanie. Spawacze wykonujący spawanie rurociągów powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia dozoru technicznego. Rurociągi instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji łączyć za pomocą złączek gwintowanych.

Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej niż zewnętrzna średnica rury przewodowej o co najmniej 2 cm przy przejściach przez przegrodę pionową oraz 1 cm przy przejściach przez przegrody poziome. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się.

Rurociągi należy montować na wspornikach lub uchwytych tak, aby nie obciążały króćców przyłączeniowych do armatury. Minimalne odległości pomiędzy uchwytami przedstawiono w tabeli poniżej:

Średnica rurociągu DN	Odległość [m]
15-20	1,5
25-32	2,5
40	3,0
50	3,5
65-80	4
100	4,5

#### *Montaż urządzeń.*

Rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego przedstawione zostało w części graficznej opracowania. Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w instrukcjach montażu i obsługi. Urządzenia należy montować w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi.

#### *Montaż armatury.*

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia i czy armatura wewnątrz jest czysta. Armaturę zaporową należy montować tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie.

### **1.12. Warunki odbioru układu pomiarowego energii cieplnej**

#### *Montaż układu pomiarowego*



W celu zamontowania układu pomiarowo-rozliczeniowego należy przed podłączeniem węzła:

- w miejscu regulatora przepływu i różnicy ciśnień zamontować wstawkę o odpowiedniej długości,
- w miejscu przepływomierzy zamontować wstawki gwintowane o odpowiedniej długości,
- w miejscu zaworów regulacyjnych zamontować wstawki odpowiadające długości zaworów,
- spawać króciec z rury stalowej  $\varnothing 17,2 \times 2$  z gwintem zewnętrznym 3/8" dla przewodu impulsowego regulatora i zamontować zawór kulowy  $\varnothing 10$ ,
- spawać króćce termometrów oporowych w rurociągi zasilający i powrotny. Króciec zaślepić gwintowanymi korkami,
- dokonać płukania instalacji,
- sprawdzić stan czystości odmulacza i filtrów, (potwierdzić protokołem stan czystości instalacji węzła)
- wykonać próbę szczelności o ciśnieniu 2,0 MPa po stronie pierwotnej (tj. po stronie wysokich parametrów), po stronie instalacyjnej ciśnienie robocze +0,2 MPa (lecz nie mniej niż 0,4MPa).
- po pozytywnej próbie wykonać ruch próbny węzła,
- zdemontować wstawki gwintowane oraz kołnierzowe i zamontować w to miejsce przepływomierz z nowymi uszczelkami oraz zawory regulacyjne.

Przy montażu wodomierza zwrócić uwagę, aby kierunek przepływu był zgodny ze strzałką na korpusie wodomierza.

- zamontować czujniki termometrów oporowych i kontrolnych z uszczelkami klingerytowymi, oraz przewody impulsowe regulatora przepływu,
- zamontować na ścianie osłony mechanizmu liczącego (skrzynki stalowe) a w nich przeliczniki wykonać połączenie przewodów sygnałowych łącząc czujniki temperatury na zasilaniu i powrocie oraz przepływomierz z przelicznikiem.

Przewodów sygnałowych nie można zmieniać (skracać, zginać, przedłużać), należy prowadzić je z dala od instalacji elektrycznych i uważać, aby nie dotykały rurociągów.

- wyregulować przepływ wody przez węzeł poprzez właściwe ustawienie regulatora przepływu,
- zabezpieczyć rurociągi antykorozyjnie i termicznie,
- stopniowo odpowietrzyć i napełnić instalację węzła cieplnego powoli otwierając zawory odcinające najpierw na zasilaniu, potem na powrocie.

Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać pomiarów kontrolnych. Odnotować początkowy stan licznika, dokonać regulacji.

Zapłombować połączenia przepływomierza, termometrów oporowych, urządzenia liczącego i jego osłony. Oplombować należy również nastawę na regulatorze przepływu. Rozruch próbny i pomiary uwierzytelniające układu pomiarowego należy prowadzić przy udziale dostawcy ciepła.

Odbiór końcowy instalacji pomiarowej winien być przeprowadzony komisyjnie z udziałem dostawcy ciepła, wykonawcy i użytkownika. Pozytywny odbiór końcowy należy potwierdzić protokołem.

#### *Odbiór układu pomiarowego*

Układ pomiarowy może być przyjęty jako podstawa do rozliczeń, gdy:

- sprawdzone zostaną cechy legalizacji,
- wykonany zostanie odbiór uwierzytelniający z zabezpieczeniem urządzeń pomiarowych oraz oplombowania, oplombować należy również nastawę na regulatorze różnicy ciśnień,
- urządzenie zostanie uruchomione wraz z przeprowadzeniem pomiarów kontrolnych,
- Inwestor zgłosi urządzenie do stosowania oraz zawrze umowę na dostawę ciepła według wskazań licznika,
- czynności wyszczególnione powyżej winny być przeprowadzone w obecności inwestora, wykonawcy i dostawcy ciepła.

Na te czynności należy sporządzić protokół.

Przed zawarciem umowy z określeniem obowiązków stron nie wolno uruchamiać urządzeń pomiarowych.

### 1.13. Wytyczne budowlane i branżowe

Pomieszczenie przeznaczone na zainstalowanie urządzeń technologiczno-energetycznych węzła ciepłego, zwane dalej pomieszczeniem węzła musi odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r. poz. 1422) oraz Polskiej Normie PN-B-02423:1999.

Zgodnie z powyższymi dokumentami, węzeł ciepły powinien być zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu, na poziomie piwnic, przy ścianie zewnętrznej budynku. Nie może być ono przechodnie ani wspólne, tzn. przeznaczone również do innych celów. W pomieszczeniu węzła mogą być zamontowane wyłącznie urządzenia przewidziane w projekcie technologii węzła.

**Drzwi wejściowe** – do pomieszczenia węzła łącznie z ościeżnicą należy wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową. Drzwi otwierane od strony pomieszczenia węzła, zamykane na zamek patentowy z kompletem kluczy. Wymiary drzwi w świetle 0,9x2,0m.

**Ściany i sufit** – należy wybić istniejący fundament w pomieszczeniu węzła (wym. 120x180cm, gr. 15cm). Powierzchnię ścian i sufitu w pomieszczeniu należy wyrównać, uzupełnić tynki. Ściany i sufit pomieszczenia węzła powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci. Wytrzymałość ścian powinna umożliwiać zamontowanie podparć pod rury i urządzenia.

**Posadzka** – należy wyrównać posadzkę poprzez wykonanie szlichty betonowej. Posadzka w pomieszczeniu węzła ciepłego powinna być gładka, zabezpieczona przed poślizgiem, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury.

**Wentylacja pomieszczenia węzła** – w pomieszczeniu węzła ciepłego należy zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną poprzez montaż kanałów wentylacyjnych. Należy wykonać kanał wywiewny 0,14x0,14m z kratką zabezpieczającą. Należy wykonać kanał nawiewny typu „Z” z rur PVC DN150. Wlot do kanału powinien być usytuowany na zewnętrznej ścianie budynku na wysokości min. 2m powyżej poziomu terenu. Wylot z kanału w pomieszczeniu węzła powinien znajdować się nie wyżej niż 0,5m nad podłogą. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką metalową.

**Instalacja kanalizacji** – należy udrożnić istniejącą studzienkę kanalizacyjną.

**Instalacja elektryczna** – rozdzielnica główna węzła kompaktowego oraz instalacja elektryczna i automatyki węzła kompaktowego są w zakresie dostawy producenta węzła.

W pomieszczeniu należy wykonać:

- podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z DTR
- instalację oświetleniową z oprawami jarzeniowymi (1szt.)
- instalację gniazd wtykowych z jednym gniazdem wtykowym o napięciu 230V
- podlicznik energii elektrycznej
- wykonać instalację przeciwporażeniową i uziemienie ochronne

Węzeł cieplny zasilić z tablicy głównej.

#### **1.14. Uwagi końcowe.**

- Zgodnie z postanowieniem Prawa Budowlanego właściciel lub zarządca obiektu budowlanego zobowiązany jest użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem i wymogami ochrony środowiska oraz utrzymywać go w takim stanie, aby nie wystąpiło zagrożenie życia lub zdrowia użytkowników oraz bezpieczeństwa mienia.
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E: Roboty instalacyjne sanitarne oraz część C: Zabezpieczenia i izolacje.
- Wszystkie urządzenia i elementy węzła powinny być rozmieszczone z uwzględnieniem wymagań i zaleceń producenta urządzeń zawartych w DTR oraz z uwzględnieniem wymagań normy PN-B-02423:1999, Ap.1:2000.

**Dopuszcza się zastosowanie węzłów innych producentów pod warunkiem, że będą one spełniały normy i wymagane Prawem Budowlanym dopuszczenia oraz będą posiadały projektowane parametry pracy. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały stanowią jedynie wskazania standardu im stawianego i mogą być zastąpione przez inne, posiadające co najmniej opisany standard, materiały i urządzenia.**

Opracowała:

mgr inż. Beata Karolina Korzeniewska