

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

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

Część:

***Węzeł cieplny w budynku nr 172 na terenie jednostki wojskowej 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 - 182 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 <b>mgr inż. Beata Karolina Korzeniewska</b> upr. nr PDL/0048/POOS/12	
	Współpraca: <b>inż. Magdalena Drozdowska</b>	

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 branżowe
- 1.14. Uwagi końcowe.

### **2. Obliczenia, doборы urządzeń.**

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

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

### **5. Wymiana pomp obiegowych – zestawienie**

### **6. Karty katalogowe pomp obiegowych**

### **7. Rysunki**

- W.1 Plan sytuacyjny - skala 1:2000
- W.2 Schemat technologiczny węzła cieplnego.
- W.3 Rzut pomieszczenia węzła cieplnego – skala 1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

### **Projekt techniczny montażu węzła cieplnego w budynku nr 172 na terenie jednostki wojskowej w Orzyszu.**

#### **1.1. Podstawa opracowania.**

- Uzgodnienia i umowa zawarta z Inwestorem
- Inwentaryzacja pomieszczenia węzła
- 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 węzła cieplnego, pracującego na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej budynków zlokalizowanych na terenie jednostki wojskowej w Orzyszu. Węzeł cieplny zlokalizowany będzie w budynku nr 172, w którym obecnie funkcjonuje kotłownia wodna niskoparametrowa opalana olejem opałowym.

Projekt obejmuje dobór urządzeń, ustawienie węzła dwufunkcyjnego wymiennikowego c.o. i c.w.u. i połączenie go z przyłączem sieci ciepłej wysokoparametrowej oraz z istniejącymi instalacjami wewnętrznymi w kotłowni.

#### **1.3. Stan istniejący.**

W budynku nr 172 na terenie jednostki wojskowej w Orzyszu, funkcjonuje kotłownia wodna niskoparametrowa, opalana olejem opałowym. Istniejąca kotłownia pracuje w oparciu o dwa kotły wodne olejowe Buderus G-605 o mocy nominalnej 600 kW każdy, w układzie ze sprzęgłem hydraulicznym.

Kotłownia pracuje w układzie zamkniętym z dwoma naczyniami wzbiorczymi Reflex N o pojemności 400l każde.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w dwóch pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej BUDERUS LT o pojemności 950 l każdy. Istniejące kotły pozostawia się na wypadek awarii.

Kotłownia zasila w ciepło do ogrzewania oraz w ciepłą wodę użytkową następujące budynki, zlokalizowane na terenie jednostki wojskowej:

- budynek koszarowy nr 171
- budynek koszarowy nr 172
- warsztat nr 174
- wartownię nr 180

- budynek sztabowy nr 181
- garaż nr 326
- garaż nr 327.

Łączne zapotrzebowanie mocy na cele centralnego ogrzewania w/w budynków wynosi 920kW. Łączne maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy na ciepłą wodę użytkową dla w/w budynków wynosi 280kW.

Przesył ciepłej wody użytkowej i czynnika grzewczego do ogrzewania budynków odbywa się poprzez istniejącą czteroprzewodową niskoparametrową sieć ciepłą.

Lokalizację projektowanego węzła wymiennikowego przewidziano w istniejącym pomieszczeniu magazynu oleju, w którym obecnie zamontowanych jest 10 szt. zbiorników oleju o pojemności 2000l każdy. Zbiorniki podzielone są na dwie sekcje po 5 sztuk.

W związku z planowaną lokalizacją projektowanego węzła ciepłego w istniejącym magazynie oleju, przewidziano jego przebudowę i adaptację tego pomieszczenia na węzeł ciepły. W istniejącym pomieszczeniu magazynu oleju należy zdemontować jedną sekcję zbiorników oleju (5szt.) i wydzielić pomieszczenie węzła ciepłego poprzez wybudowanie ściany działowej. Aby zapewnić dostęp z zewnątrz do wydzielonego pomieszczenia węzła ciepłego, należy w ścianie zewnętrznej wykonać otwór drzwiowy i zamontować drzwi zewnętrzne.

#### 1.4. Dane wyjściowe.

Parametry pracy projektowanego dwufunkcyjnego węzła ciepłego:

- woda sieciowa w okresie zimowym	125/72 °C
- woda sieciowa w okresie letnim	65/35 °C
- wewnętrzna instalacja c.o.	90/70 °C
- wewnętrzna instalacja cwu.	55/10 °C
- maksymalne ciśnienie sieci wysokoparametrowej	1,6 bar
- ciśnienie dopuszczalne w instalacji c.o.	3,0 bar
- ciśnienie dopuszczalne w instalacji cwu	6,0 bar
- maksymalne ciśnienie dyspozycyjne węzła	100 kPa

**Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. Qc.o.= 920,0 kW**

**Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepła na c.w.u. Qc.w.u.max= 280 kW**

#### 1.5. Dane technologiczne węzła ciepłego.

Rodzaj węzła – węzeł dwufunkcyjny pracujący na potrzeby instalacji c.o. oraz cwu.

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

Zabezpieczenie instalacji c.o. – istniejące w kotłowni naczynia przeponowe wzbiórcze Reflex N400 (2szt.) i zawór bezpieczeństwa na wyjściu z wymiennika (przed pierwszym zaworem odcinającym).

Uzupełnienie zładu c.o. wodą uzdatnioną w istniejącej stacji zmiękczenia z istniejącego zbiornika wody uzdatnionej.

Węzeł c.w.u. – z dwustopniowym podgrzewem c.w.u.: pierwszy stopień pracujący w oparciu o wymiennik płytowy skręcany, drugi stopień w oparciu o istniejące w kotłowni pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej BUDERUS LT (2 szt.) o pojemności 950 l.

Wielkość wymiennika pracującego w pierwszym stopniu podgrzewu c.w.u. została dobrana na połowę wartości maksymalnego godzinowego zapotrzebowania ciepła na c.w.u.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. – zaworem bezpieczeństwa.

Węzeł cieplny zostanie dostarczony jako kompletne urządzenie na ramie.

Węzeł należy umieścić w projektowanym pomieszczeniu węzła cieplnego, w miejscu wskazanym na rzucie w części graficznej opracowania. Dokładne gabaryty będą sprecyzowane po złożeniu zamówienia na dostawę w firmie produkcyjnej.

Sposób podłączenia węzła cieplnego do przyłącza cieplnego i instalacji w istniejącej kotłowni pokazano na rzucie części graficznej opracowania.

#### **1.6.Instalacje technologiczne.**

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

*Węzeł wymiennikowy* – wg schematu i zestawienia urządzeń i armatury jako kompletne urządzenie, dostarczone z zaworami regulacyjnymi, licznikiem ciepła, armaturą, umieszczony na ramie. Zastosować wymienniki płytowe:

- wymiennik c.o. – lutowany - płyty EN1.4404 (AISI316L)
- wymiennik c.w.u. – skręcany - płyty 0,5mm, AISI316L

o następujących parametrach pracy:

- maksymalne ciśnienie pracy                      16 bar
- maksymalna temperatura pracy                      130°C

*Rurociągi* – po stronie wody sieciowej oraz wody instalacyjnej należy zastosować rury stalowe przewodowe ze szwem zgodnie z PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie.

Po stronie wody zimnej - rurociągi z rur stalowych wg PN-74/H-74200 ocynkowanych o połączeniach gwintowych, po stronie wody ciepłej – z rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10312:2006 łączonych za pomocą systemowych złącz 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. W instalacjach wody zimnej niedopuszczalne jest łączenie rur stalowych ocynkowanych przez spawanie.

Przy przejściach rurociągów przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy

przewodzą 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 wody sieciowej oraz po stronie wtórnej przewidziano zawory o połączeniach spawanych PN16, temperatura pracy 130°C.

Po stronie wody użytkowej przewidziano zawory kulowe o połączeniach gwintowanych PN10, temperatura pracy 90°C.

*Wymiana istniejących pomp obiegowych* – w zakresie opracowania ujęto wymianę istniejących w kotłowni pomp obiegowych centralnego ogrzewania, pompy ładującej cwu oraz pompy cyrkulacyjnej. Wyszczególnienie istniejących pomp przeznaczonych do wymiany wraz z zestawieniem projektowanych w ich miejsce pomp zamieszczone zostało w zestawieniu materiałów.

W istniejącym magnetoodymulaczu, zamontowanym w kotłowni należy wymienić wkład na nowy.

### **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.

Zaprojektowano izolację cieplną rurociągów z prefabrykowanych łupków lub mat w wykonaniu jednowarstwowym do temperatury 150°C. Izolację wykonać poprzez nałożenie otuliny (elastyczna otulina z wełny pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, wyposażona w zakładkę samoprzylepną) o grubościach podanych w poniższej tabeli:

Średnica rurociągu	Grubość odbiorowa izolacji [mm]	
	Zasilanie	Powrót
DN250	75	55
DN200	70	50
DN150	65	45
DN125	60	45
DN100	55	40
DN80	50	35
DN65	45	30
DN50	40	25
DN40	40	25
DN32	35	25
DN25	30	20

Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Izolacje wykonać i odebrać wg normy PN-77/M-34030 i PN-85/B-02421.

Rurociągi wody zimnej izolować otulinami ze spienionego PE o grubości 10[mm].

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

### 1.8 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 smartphonę.

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.

### 1.9. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

*Pomiar energii cieplnej* - do pomiaru ilości pobieranego ciepła przewidziano licznik ciepła mierzący ciepło ogólne. Dobrano kompaktowy licznik ciepła Kamstrup Multical 603 z przepływomierzem ultradźwiękowym o przepływie nominalnym  $Q_p=25\text{m}^3/\text{h}$ .

Montaż układu pomiarowego energii cieplnej – wg instrukcji obsługi, kierunek przepływu wody sieciowej – zgodnie ze strzałką na korpusie.

### 1.10. 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,
- zdemonstrować wstawki gwintowane oraz kołnierzone 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.

### 1.11. Wytyczne montażu

Wymienniki wraz z zaworami regulacyjnymi, licznikiem i armaturą zostaną dostarczone jako kompletne urządzenie na ramie. Przed montażem 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 wychodzące z węzła należy włączyć do istniejącego układu w kotłowni, w miejsca wskazane na schemacie technologicznym, zamieszczonym w części graficznej niniejszego opracowania.

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

Po wykonaniu prac spawalniczych węzeł należy poddać płukaniu 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 miejsce wstawek zamontować zawory regulatorów automatycznej regulacji oraz przepływomierz licznika ciepła (wstawki pozostawić na wyposażeniu węzła) i czujniki temperatury. Następnie 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, rurociągi wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych należy łączyć poprzez połączenia gwintowane, rurociągi wody ciepłej łączyć za pomocą systemowych złączy zaciskanych.

Spawacze wykonujący spawanie rurociągów powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia dozoru technicznego.

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 wzdłużne przemieszczanie się.

Rurociągi podpirać na słupach stawianych na posadzce lub konstrukcjach wsporczych mocowanych do słupów. Dla podparć, zawieszów i zamocowań należy stosować podwieszenia sprężynowe i podparcia ślizgowe. Rurociągi należy montować na wspornikach lub uchwytach tak, aby nie obciążały króćców przyłączeniowych do armatury.

#### *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. Próby instalacji**

Po zakończonym montażu przeprowadzić płukanie rurociągów wodą wodociągową oraz wykonać próby ciśnieniowe. Po stronie wody sieciowej próbę szczelności należy przeprowadzić pod ciśnieniem 2,0 MPa.

Próbie wytrzymałości i płukanie strony wysoko - parametrowej węzła ciepłego należy wykonać z zdemontowanym przepływomierzem. Montażu przepływomierza i czujek licznika ciepła dokonać po powyższych próbach.

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 ciepłego 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.

### **1.13. Wytyczne 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.

W pomieszczeniu węzła mogą być zamontowane wyłącznie urządzenia przewidziane w projekcie technologii węzła.

Projektowane pomieszczenie węzła ciepłego zostanie wydzielone w istniejącym w budynku nr 172 magazynie oleju poprzez wybudowanie ściany działowej, po uprzednim demontażu jednej sekcji zbiorników

oleju (5 szt.). Projektowaną ścianę działową od strony pomieszczenia magazynu oleju do wysokości 90cm nad podłogą należy wykonać jako szczelną.

**Drzwi wejściowe** - aby zapewnić dostęp z zewnątrz do wydzielonego pomieszczenia węzła ciepłego, należy w ścianie zewnętrznej wykonać otwór drzwiowy i zamontować drzwi zewnętrzne stalowe o wymiarach 1,2x2,0m. Drzwi zamykane na zamek patentowy z kompletem kluczy.

**Ściany i sufit** – 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** – 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. Pomieszczenie węzła ciepłego wyposażone jest w istniejący wywietrzak dachowy. W celu zapewnienia dopływu powietrza świeżego do pomieszczenia, należy wykonać kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 300x250mm. 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 wykonać studzienkę schładzającą, bezodpływową o średnicy DN600 i głębokości h=0,6m. Studzienka schładzająca nie może być zlokalizowana pod konstrukcją wsporczą węzła.

**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 ciepły 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