

STRONA TYTUŁOWA

PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKT WĘZŁA CO

nazwa obiektu budowlanego:

**PRZEBUDOWA, REMONT, (TERMOMODERNIZACJA) DOCIEPLENIE
BUDYNKÓW NAUKOWO-DYDAKTYCZNYCH**

adres obiektu budowlanego:

ul. Sucha, budynek B, C,D 85-796 Bydgoszcz

kategoria obiektu budowlanego:

kategoria IX

jednostka ewidencyjna:

046101_1, Bydgoszcz

obręb i numery działek ewidencyjnych:

dz. nr ew. 2/24, 3/10, 4/10 obręb 250

imię, nazwisko i adres Inwestora:

**Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
ul. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz**

nazwa i adres jednostki projektowania:

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe „DOSAN II”

Ryszard Okoński

Ul. T. Duracza 6/7, 85-791 Bydgoszcz, NIP: 554-141-19-35, Regon 091630457

Projektant dr inż. Ryszard Okoński
nr upr. GPKG-I-7342-71/96, specjalność instalacyjna

Bydgoszcz, 01.09.2017 r.

PROJEKT TECHNICZNY

wężła cieplnego dla budynków B,C,D,

SPIS TREŚCI:

1. Dane ogólne
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Opis ogólny
2. Opis techniczny
 - 2.1. Wyposażenie wężła cieplnego
 - 2.1.1. Wymienniki ciepła
 - 2.1.2. Pompy obiegowe
 - 2.1.3. Urządzenia automatycznej regulacji
 - 2.1.4. Urządzenia filtrujące
 - 2.1.5. Układ uzupełnienia instalacji c.o.
 - 2.1.6. Naczynia wzbiornicze ciśnieniowe
 - 2.1.7. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)
 - 2.1.8. Urządzenia do kontroli i pomiarów
 - 2.1.9. Połączenia rurowe
 - 2.1.10. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna
3. Założenia konstrukcyjne
4. Wytyczne budowlane dotyczące pomieszczenia wężła cieplnego
5. Informacja o BIOZ
6. Obliczenia hydrauliczne wraz z doбором urządzeń
7. Rysunki
 - Rzut poziomy pomieszczenia
 - Schemat technologiczny

Wykonawca projektu oświadcza, że niniejsza dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Dokumentacja, wykonana zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i normami, została sprawdzona i uznana za sporządzoną prawidłowo. Może ona być skierowana do realizacji.

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Klienta,
- katalogi urządzeń i liczników ciepła,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Opis ogólny.

Od strony pierwotnej węzeł cieplny połączony jest z siecią ciepłą, natomiast od strony wtórnej z instalacją centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego.

Ciepło przekazywane będzie z sieci ciepłej do instalacji c.o. za pośrednictwem wysokosprawnych płytowych wymienników ciepła. Prawidłowy obieg czynnika grzewczego będzie zapewniony poprzez pompy obiegowe.

Połączenie pośrednie instalacji c.o. z zewnętrzną siecią ciepłą wymaga zastosowania naczynia ciśnieniowego, które przejmuje zmiany objętości czynnika grzewczego przy wzroście temperatury oraz stabilizację ciśnienia statycznego. Instalacja c.o. będzie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa. Ubytki wody w instalacji c.o. będą uzupełniane z rurociągu powrotnego sieci ciepłej.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w układy kontrolno - pomiarowe, które będą spełniać następujące funkcje:

- ⇒ Automatyczna kontrola temperatury instalacji c.o. będzie realizowana za pomocą regulatora Danfoss, ECL Comfort 310,
- ⇒ Ilość zużytej energii będzie mierzona za pomocą licznika ciepła,
- ⇒ Pomiar temperatury i ciśnienia wody sieciowej oraz instalacyjnej zapewnią termometry i manometry.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w szkrzynkę rozdzielczą, z której zasilane będą urządzenia elektryczne.

Bilans: c.o. 240 kW

2. Opis techniczny

2.1. Wyposażenie węzła cieplnego

Węzeł powinien być wyposażony w następujące grupy urządzeń:

1. wymienniki ciepła c.o.,
2. pompy obiegowe c.o.
3. urządzenia automatycznej regulacji.
4. urządzenia filtrujące.
5. układ uzupełnienia instalacji c.o.
6. naczynia wzbiorcze ciśnieniowe,
7. osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa),
8. urządzenia do kontroli i pomiarów,

9. urządzenia elektryczne,
10. wszelkie niezbędne połączenia rurowe.

Projektowany węzeł cieplny wyposażony będzie w skrzynkę rozdzielczą, z której zasilane będą urządzenia elektryczne.

2.1.1. Wymienniki ciepła

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, w celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. projektuje się indywidualny węzeł wymiennikowy typu DSP FLEX-HB-245 - 1Fco. Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymiennikach płytowych firmy Danfoss.

Konstrukcja wymienników tego typu pozwala na osiągnięcie dużych mocy cieplnych, przy niewielkich rozmiarach samego wymiennika. Ze względu na to, że po obu stronach powierzchni wymiany ciepła zachodzi konwekcja wymuszona, a przepływ ma charakter burzliwy, to współczynnik przenikania ciepła może dochodzić do 2 - 5 kW/(m²K). Wymienniki te zapewniają wysokie schłodzenia wody sieciowej.

Wymienniki ciepła wykonane są ze stali konstrukcyjnej wysokiej jakości - jest to stal kwasoodporna typu AISI 316.

Kompaktowy układ węzła i odpowiedni układ zamocowania wymienników uniemożliwia przenoszenie na ich króćce sił i momentów gnących od instalacji.

2.1.2. Pompy obiegowe c.o.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewnią pompy obiegowe typu Magna3 firmy Grundfos.

2.1.3. Urządzenia automatycznej regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury w instalacji c.o. System złożony jest z urządzeń firmy Danfoss i tworzą go:

- elektroniczny regulator temperatury typu ECL Comfort 310, 230V (A266)
- zawór regulacyjny c.o. typu VM2 z siłownikiem,
- czujnik temperatury instalacji c.o. typu ESMU 100,
- termostat ST-1,
- czujnik temperatury zewnętrznej ESMT.

Do stabilizacji ciśnienia po stronie sieciowej zastosowano zawór regulacyjny różnicy ciśnienia typu AVPQ firmy Danfoss (dostarcza KPEC Bydgoszcz).

2.1.4. Urządzenia filtrujące

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej filtrodmulnik typu FO2M.

2.1.5. Układ uzupełnienia instalacji c.o.

Projektowany węzeł cieplny będzie wyposażony w system uzupełnienia instalacji c.o. z wody sieciowej, składający się z:

- zaworów odcinających,
- zaworu uzupełniania zładu,
- wodomierza,
- filtra siatkowego.

2.1.6. Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe

W celu zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia na skutek powiększania objętości nośnika ciepła przy wzroście temperatury zaprojektowano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze typu N firmy Reflex. Jest to naczynie przeponowe typu zamkniętego. Elastyczna przepona oddzielająca poduszkę gazową od nośnika ciepła, zabezpiecza zład przed napowietrzeniem. Projektowane naczynia wzbiorcze będą montowane w pomieszczeniu węzła, co znacznie uprości ich obsługę eksploatacyjną.

2.1.7. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa)

Węzeł cieplny będzie wyposażony w kulowe zawory odcinające:

- po stronie parametrów wysokich – spawalne (główne odcinające) i gwintowane (odpowietrzenia i odwodnienia),
- po stronie parametrów niskich – zawory kulowe gwintowane/spawalne.

Cały system c.o., wraz urządzeniami współpracującymi (wymyenniki, pompy, naczynia ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną za pomocą zaworów bezpieczeństwa typu SYR. Po stronie wody sieciowej nie jest wymagany zawór bezpieczeństwa, ponieważ wszystkie urządzenia w tym obiegu muszą wytrzymać ciśnienie robocze sieci, a cały system jest zabezpieczony w źródle ciepła.

W celu odpowietrzenia węzła w najwyższych jego punktach zamontowane będą przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory kulowe. W najniższych miejscach węzła - po stronie sieciowej i instalacyjnej - zostaną zamontowane przewody z zaworami kulowymi, które umożliwią odwodnienia urządzeń. Na instalacji c.o. należy zamontować zawór automatycznego odprowadzenia powietrza typu TACO.

2.1.8. Urządzenia do kontroli i pomiarów

Węzeł cieplny będzie wyposażony w urządzenia pozwalające mierzyć zużycie energii cieplnej oraz kontrolować pracę:

1. ultradźwiękowy licznik energii cieplnej główny (dostarcza KPEC Bydgoszcz), składający się z:

- ⇒ miernika objętości przepływu,
- ⇒ dwóch czujników temperatury,
- ⇒ elektronicznego mechanizmu liczącego + M-Bus

2. termometry techniczne - zamontowane w miejscach pomiaru temperatury czynnika grzewczego,

3. manometry - zamontowane w punktach, gdzie następuje zmiana ciśnienia

2.1.9. Połączenia rurowe.

Linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej c.o. w zakresie węzła cieplnego będą wykonane z rur czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Łączenia między nimi zostaną wykonane za pomocą spawania.

2.1.10. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać po przeprowadzeniu próby hydraulicznej. Zewnętrzne powierzchnie rurociągów należy oczyścić i pomalować za pomocą powłok ochronnych i lakieru do metalu. Następnie wszelkie linie przesyłowe wody sieciowej i instalacyjnej w obrębie węzła prefabrykowanego należy zaizolować cieplnie.

Izolacja prefabrykowana producenta węzłów cieplnych dla rurociągów wykonana z otuliny izolacyjnej z poliuretanu Steinonorm® typ 310 (od Dn100 – Łubka twarda).

Grubości otuliny izolacyjnej z poliuretanu po stronie sieciowej wynoszą:

Dn40 mm grubość izolacji w mm = 20,

Dn50 mm grubość izolacji w mm = 20,

Dn65 mm grubość izolacji w mm = 25,

Grubości warstwy izolacyjnej po stronie instalacyjnej wynoszą:

Dn50 mm grubość izolacji w mm = 20,

Dn80 mm grubość izolacji w mm = 25,

Izolacja wymienników standardowa dostarczana przez jego producenta.

4. Założenia konstrukcyjne.

- 3.1. Po wykonaniu montażu urządzeń, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.
- 3.2. Wszystkie przewody przesyłowe i urządzenia zostaną zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok ochronnych, a następnie pokryte lakierem do metalu.
- 3.3. Wymienniki ciepłe, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła cieplnego zostaną pokryte izolacją termiczną typu STEINONORM.
- 3.4. Projektowany węzeł cieplny zainstalowany będzie w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu. Jest to węzeł o konstrukcji szkieletowej z możliwością demontażu. Wielkość podzespołów pozwala na zastosowanie transportu ręcznego poprzez drzwi o wymiarach 0.8 x 2.0 metra.
- 3.5. Włączenie węzła do pracy wymaga podłączenia 10 króćców: zasilania i powrotu wody sieciowej, zasilania i powrotu instalacji c.o., naczyń zbiorczych c.o.. Aby zapewnić prawidłową pracę węzła należy, po uruchomieniu węzła, przeprowadzić regulację automatyki ciepłowniczej.

4. Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła (wg. PN-99/B-02423)

Pomieszczenie, w którym będzie podłączony węzeł cieplny musi spełniać określone wymagania oraz być wyposażone w instalacje umożliwiające wypełnienie założonych funkcji węzła cieplnego. A zatem:

- pomieszczenie węzła cieplnego powinno mieć oświetlenie elektryczne i dzienne,
- powinien być min. jeden wpust podłogowy DN 100 i zlew oraz studzienka schładzająca, z której woda spływa grawitacyjnie do kanalizacji,
- posadzka pomieszczenia powinna być betonowa i pomalowana farbą odporną na ścieranie i wodę oraz wyprofilowana ze spadkami do wpustu podłogowego,
- drzwi stalowe z atestowanym zamkiem o szerokości min. 80 cm,
- okna osiatkowane, zabezpieczone przed włamaniem,
- wywiew grawitacyjny, w przypadku braku okien dodatkowy mechaniczny,
- wentylacja nawiewna – kanał „Z”.

Pozostałe warunki wykonania i odbioru węzłów cieplnych określone są w normach:
PN-71/B-10420 – urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN76/B-02440 – Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-92/M-34031 – Rurociągi pary i wody gorącej. Wymagania i badania techniczne

PN-B-02414:1999 – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

5. Informacja „BIOZ”

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- montaż instalacji, armatury, urządzeń oraz modułów (segmentów) węzła cieplnego,
- wykonanie próby szczelności,
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonywanie prac budowlanych,
- wykonywanie robót elektrycznych,
- czynności rozruchowe i regulacyjne.

Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót.

Podczas prac instalacyjnych istnieje możliwość poparzenia .

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Środki bezpieczeństwa.

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- Dz. U. Nr 129/1997, poz. 844, z późn. zm. - stosownie do prowadzonych robót,
- Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313, z późn. zm. - podczas transportu materiałów sposobem ręcznym,
- Dz. U. Nr 40/2000, poz. 470, - w zakresie prac spawalniczych,
- Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401, - przy pozostałych robotach.

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu działki.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz. U. Nr 91/2002, poz. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

Uwagi końcowe.

Z uwagi na zakres i rodzaj prowadzonych robót realizacja inwestycji nie wymaga opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - "planu bioz" wg Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126.

W celu uzgodnienia projektu przez Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy należało zaprojektować węzeł CO w oparciu o konkretne urządzenia techniczne. Wykonawca może zrealizować powyższy zakres przedmiotu zamówienia w oparciu o system równorzędnych urządzeń po uzgodnieniu powyższego z Inwestorem, Projektantem i KPEC.

Jeżeli w dokumentacji projektowej znajdują się znaki towarowe lub nazwy własne, to uznać należy że świadczą one o jakości materiałów/urządzeń i mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów/urządzeń. W takim przypadku Zamawiający informuje, że dopuszcza składanie ofert, których poszczególne materiały/urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej mogą być zastąpione materiałami/urządzeniami równoważnymi. Za produkty równoważne Zamawiający uzna te, które posiadają nie gorsze parametry techniczne, niż te które wskazują nazwy własne, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej

6. Obliczenia hydrauliczna wraz z doborem urządzeń

7. Rysunki