

REKON

Biuro Usług Kosztorysowo-Projektowych, 80-298 Gdańsk ul. Dedala 4
tel. 601/08-20-46 tel./fax. 58 301-00-53

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY

Temat: TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO C.O. + C.W.U.

Obiekt: „Adaptacja budynku magazynowego KPP w Lęborku do funkcji biurowo garażowej”.

Adres inwestycji : Lębork, ul. Toruńska 5, dz. nr 21/3

**Inwestor : Wojewódzka Komenda Policji w Gdańsku
Ul. Okopowa 15, 80-819 Gdańsk**

Projektował:
mgr inż. Bogdan Doliński upr. nr POM/0016/POOS/03

Sprawdził:
mgr inż. Marek Najdowski upr. nr POM/0170/PWOS/07

Gdańsk, grudzień 2013

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I OPIS TECHNICZNY

- 1.** Przedmiot opracowania
- 2.** Podstawa opracowania
- 3.** Dane wyjściowe
- 4.** Charakterystyka projektowanego układu technologicznego
- 5.** Warunki techniczne wykonania i montażu węzła.
- 6.** Próby szczelności
- 7.** Zabezpieczenia antykorozyjne
- 8.** Izolacja termiczna
- 9.** Wskazówki wykonawcze
- 10.** Zagadnienia BHP
- 11.** Instalacja elektryczna

II WYSZCZEGÓLNIENIE ELEMENTÓW

Informacja BIOZ

III RYSUNKI

1. Plan zagospodarowania terenu 1:500.
2. Rzut pomieszczenia węzła
3. Schemat technologiczny węzła

I OPIS TECHNICZNY

Do projektu węzła cieplnego dwufunkcyjnego C.O, i C.W. zlokalizowanego w budynku jednorodzinnym przy ul. Abrahama 49A w Gdańsku..

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kompaktowego dwufunkcyjnego węzła cieplnego c.o.; c.wu firmy DANFOSS dla adaptowanego budynku magazynowego KPP w Lęborku do funkcji biurowo garażowej przy ul. Toruńskiej 5 .

Projekt obejmuje węzeł zasilający instalację c.o., c.wu

Instalacja wewnętrzna c.o., jest wykonana z rur stalowych oraz z rur PEX-c. Instalacja wewnętrzna c.w. jest wykonana z rur polipropylenowych „BOR”. z wkładką stabi oraz z rur PEX-c

2. Podstawa opracowania

1. Warunki techniczne MPEC nr 517/ 2013 z 06.11.2013.
2. Ogólne założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła cieplnego
3. Projekty techniczne branżowe instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania ,cieplej i zimnej wody , kanalizacji .
4. Obowiązujące normy i przepisy.

3. Dane wyjściowe

L.p.	Rodzaj ciepła	Ilość ciepła [kW]	Przepływ zimną G [m³/h]	Parametry instalacji [°C]	Opory instalacji [kPa]
1.	Centralne ogrzewanie Q_{co}	40	0,71	80/60	25
2.	Ciepła woda użytkowa Q_{cw}	10	0,25	60/5	20
3.	ΣQ	50	0,96		

Parametry sieci: zima 120/70°C
lato 70/35°C

4.Charakterystyka projektowanego układu technologicznego.

Zaprojektowano kompaktowy dwufunkcyjny węzeł cieplny firmy DANFOSS w postaci odrębnych modułów (moduł c.o., moduł c.w.u., oraz moduł węzła podłączeniowego) Kompaktowy węzeł będący przedmiotem projektu to węzeł wymiennikowy. Po stronie zasilania połączony będzie rurociągami z siecią ciepłowniczą, a po stronie odbiorów energii cieplnej z instalacją wewnętrzną C.O. oraz instalacją C.W. i cyrkulacji. Węzły wyposażone będą w wymienniki płytowe firmy Danfoss. Obieg wody w instalacji C.O. realizowany będzie przy pomocy pompy obiegowej zainstalowanej na rurociągu powrotnym. Zastosowano pompę obiegową MAGNA 25-100 1x230V Grundfos. W obiegu wody w instalacji cyrkulacji zastosowano pompę UPS 25-60 N 1x230V Grundfos Zmiany objętości wody instalacyjnej c.o. kompensowane będą przy pomocy przeponowego naczynia wzbiórczego przyłączonego do rurociągu powrotnego instalacji C.O. Ubytki wody w instalacji C.O. uzupełniane będą wodą sieciową. Wymiennik, naczynie wzbiórcze oraz instalacja C.O. zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa SVH DN20/3,0 BAR MTR.

Zasilanie pompy obiegowej c.o. i cyrkulacyjnej c.w.u. wykonać na oddzielnych wyłącznikach elektrycznych.

Automatyka węzła:

Kompaktowy węzeł ciepłowniczy wyposażony będzie w automatykę spełniającą :

- regulację temperatury wody zasilającej w instalacji C.O. w zależności od temperatury zewnętrznej, ograniczenie temperatury powrotu z węzła.
- wyłączenie pompy obiegowej C.O. w przypadku przekroczenia zadanej temperatury zewnętrznej
- możliwość cyklicznego uruchamiania pompy obiegowej C.O. i zaworu regulacyjnego w reżimie pracy „dzień , oraz osłabienie w nocy”.
- regulację temp. ciepłej wody użytkowej

Projektowany układ automatycznej regulacji składa się z:

- regulatora Danfoss ECL Comfort 310, 230V (A368)-
- zaworów regulacyjnych na C.O. VM 2 Danfoss z siłownikiem
- zaworów regulacyjnych na C.W. typu VM2 Danfoss z siłownikiem
- czujników temperatury wody instalacyjnej Pt500
- czujnika temperatury zewnętrznej
- regulatora różnicy ciśnień AVPQ DN15 PN16 Kvs=1,6m³/h 0,2÷1,0 bar_0,06÷1,4 m³/h Danfoss

Regulacja budynku będzie zgodna z wybranym programem dobowym.

Do pomiaru zużytego ciepła przez węzeł dobrano ciepłomierz zamontowany na rurociągu powrotnym z miejskiej sieci. Przyjęto ciepłomierz Supercal 531 (LBTL) z ultradźwiękowym kołnierzowym przetwornikiem przepływu np. Kamstrup Ultraflow q=1,5 m³/h, d=20 mm. Licznik ciepła wyposażać w moduł komunikacyjny GSM Vector..

Wykonawca węzła pozostawi miejsce ok. 1,5 m na przewodzie powrotnym na układ pomiarowy, który będzie dostarczany i montowany przez MPEC Sp. z o.o.

Do kontroli parametrów pracy węzła, na rurociągach wody sieciowej i instalacyjnej zainstalowane zostaną manometry i termometry tarczowe służące do pomiarów miejscowych.

W celu zabezpieczenia urządzeń zainstalowanych w węźle przed zanieczyszczeniami węzeł wyposażony będzie w:

- filtr siatkowy kołnierzowy montowany na rurociągu zasilającym sieci o wysokich parametrach,
- filtry siatkowe mufowe na rurociągach przed wymiennikami

Węzeł kompaktowy wyposażony będzie w armaturę odcinającą kulową z przyłączami gwintowanymi po stronie wody instalacyjnej, po stronie sieciowej zawory z króćcami do wspawania.

5. Warunki techniczne wykonania i montażu węzła.

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu R-35 wg normy PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie posiadających świadectwo badania jakości ZETOM.

Rury, zwężki, kolana i kołnierze stosowane do montażu po stronie wody sieciowej powinny spełniać wymagania stawiane dla rurociągów klasy 4 wg PN-92/M-34031.

Armatura:

- po stronie wody sieciowej zastosowano armaturę kulową , kołnierzową, spełniającą warunki PN 16 oraz temp. 130°C .
- po stronie instalacji wewnętrznej c.o. i oraz c.w. zastosowano również armaturę kulową , kołnierzową lub gwintowaną, spełniającą warunki PN 10 oraz temp. 100°C .

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania węzła kompaktowego- wg WTWiORB-M cz II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

6. Próby szczelności

Po wykonaniu węzła kompaktowego u wytwórcy należy całą instalację ciśnieniową węzła przepłukać wodą, a następnie poddać ją próbie ciśnieniowej. Próba ciśnieniowa powinna być wykonana zgodnie z warunkami zawartymi w PN-92/M-34031.

Wielkość ciśnienia próbnego::

- rurociągi po stronie wody sieciowej: 2,4 MPa,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej c.o.: 0,9 MPa.
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej c.w. i c.c.w.: 0,9 MPa.

Po zamontowaniu węzła na obiekcie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową „na gorąco” na parametry robocze czynników po stronie sieciowej i instalacyjnej.

7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe w węźle należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich. Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN-70/H-97051.

Wymagana jakość przygotowania powierzchni do malowania:

- rurociągi po stronie wody sieciowej: 2-gi stopień czystości wg PN-70/H-97052,
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej: 3-ci stopień czystości wg PN-70/H-97052.

Rurociągi wody sieciowej malować:

- dwukrotnie silikonową farbą o symbolu 7820-654-840,
- dwukrotnie silikonową farbą nawierzchniową termoodporną o symbolu 7860-654-850.

Rurociągi wody instalacyjnej malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01 (Unikor),
- jednokrotnie farbą nawierzchniową o symbolu 1313-4691-952 (Fegmal).

Konstrukcje stalowe malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313 322 23 XX01 (Unikor)
- jednokrotnie emalią Autorenolak o symbolu 1313-2111.

8. Izolacja termiczna

Rurociągi w obrębie wężła należy zaizolować stosując otulinę termoizolacyjną Steinonorm 300

Własności izolacji:

- współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze 40°C wg. DIN 52613: $\lambda = 0,037 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- zakres odporności na temperaturę : od -500°C do +135°C,
- klasa odporności ogniowej wg DIN 4102:B2.

Grubość izolacji należy przyjmować zgodnie z wytycznymi producenta.

9. Wskazówki wykonawcze

Regulator elektroniczny wchodzący w skład zestawu firmy „DANFOSS” zamontowany zostanie w obrębie zestawu wężła kompaktowego.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić około 3 m nad terenem na północnej lub północno-wschodniej ścianie budynku.

Czujniki należy montować w kierunku przeciwnym do przepływu wody. Zawory regulacyjne należy montować na przewodach tak, aby siłowniki znalazły się w położeniu:

- zawór regulacyjny c.w.: do góry
- zawór regulacyjny c.o.: do góry
- zawór regulacyjny c.w.: do góry
- regulator różnicy ciśnienia: do dołu

8. Wytyczne rozruchu i regulacji wężła ciepłowniczego

Przed rozpoczęciem rozruchu wężła należy dokładnie przepłukać wodą rurociągi po stronie sieciowej i instalacyjnej oraz oczyścić wkłady filtrów siatkowych.

Rozruch wężła przeprowadzić w następującej kolejności:

- sprawdzić i wyregulować ciśnienie poduszki gazowej w naczyniu wzbiorczym zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta,
- napełnić zład C.O. wodą sieciową zgodnie z warunkami zawartymi w instrukcji eksploatacji,
- uruchomić pompę obiegową C.O. i wyregulować przepływ do wartości obliczeniowej,
- otworzyć główne zawory odcinające po stronie sieciowej i wyregulować przepływ wody sieciowej do wartości obliczeniowej,
- wprowadzić nastawy statyczne i dynamiczne do regulatora zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta oraz wytycznymi MPEC Sp. z o.o.,

- uruchomić automatykę.

9. Wytyczne budowlane

W pomieszczeniu węzła cieplnego zapewniona będzie wentylacja nawiewno-wywiewna. Betonowa posadzka węzła powinna być wykonana jako antypoślizgowa, ze spadkiem do kratki ściekowej.

Odpływ do kanalizacji powinien być wykonany poprzez studzienkę schładzającą o wymiarach 0,6x0,6x0,8 m. Wszystkie spusty z odwodnień i odpowietrzeń należy sprowadzić nad zlew, kratkę lub lejek ściekowy. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Drzwi do węzła należy wykonać metalowe otwierane na zewnątrz pod naciskiem o szer. min 0,9m

10. Zagadnienia BHP

Elementy urządzeń z rur muszą być zaizolowane.

Studzienka w posadzce musi być zabezpieczona pokrywą.

Drzwi do pomieszczenia powinny być zamykane od zewnątrz, a od wewnątrz otwierane pod naciskiem.

Usytuowanie rur pod przejściami na wysokości 2,0 m.

Należy wykonać instalację zabezpieczającą przed porażeniem elektrycznym.

Przy wykonaniu robót demontażowych wyłączyć instalację elektryczną.

Wymagane jest właściwe oświetlenie pomieszczeń i urządzeń. Wentylacja pomieszczenia węzła powinna zapewniać temp. niższą od 25°C.

Obsługa węzła oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż. Wszystkie prace w węźle należy wykonać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia wykonawcze, prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

11. Instalacja elektryczna

W węźle cieplnym należy wykonać instalację oświetleniową, podłączenia kompaktowego węzła cieplnego. Należy wykonać także system ochrony przeciwporażeniowej. Instalacje elektryczne wykonać zgodnie wg projektu elektrycznego, który stanowi oddzielną dokumentację.

INFORMACJA BIOZ

1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.

- montaż kompaktowego węzła cieplnego.
- montaż rurociągów i urządzeń węzła cieplnego

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W budynku przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji należy liczyć się z występowaniem innych instalacji technicznych w tym energetycznych.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄCE STANOWIĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Projektowane elementy zagospodarowania terenu nie stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Podczas prowadzenia robót budowlanych występują ciągłe zagrożenia związane z :

- używaniem elektronarzędzi
- transport urządzeń i materiałów
- praca na wysokościach – drabiny, rusztowania
- montażem urządzeń i rurociągów

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do robót każdy pracownik powinien odbyć szkolenie BHP oraz instruktaż na temat występowania zagrożeń podczas prowadzenia prac. Instruktaż powinien zawierać:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- określenie zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone do tego osoby

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W celu zapobiegania powstawaniu zagrożeń pracownicy powinny być wyposażeni w: rękawice robocze, odzież ochronną, buty robocze, kaski ochronne, okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami).

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji kierownik budowy powinien zaznajomić pracowników z rodzajami zagrożeń, które mogą wystąpić w trakcie realizowania całego zakresu robót budowlanych a w szczególności z przebiegiem kabli energetycznych oraz zasadami pracy w rejonie przebywania ludzi. Ponadto powinien zapoznać pracowników z istniejącymi instalacjami budowlanymi, z którymi spotkają się w trakcie wykonywanych prac. Prace na wysokościach powinny być wykonywane zgodnie z przepisami z bhp.

W rejonie prowadzonych robót nie wolno: palić otwartego ognia i papierosów, odpoczywać i spożywać posiłków.

Prace związane z podłączeniem urządzeń do instalacji elektrycznej powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe i uprawnienia.

Przy robotach budowlano-montażowych należy przestrzegać zasad bhp.

Opracował:

mgr inż. Bogdan Doliński