

OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO

KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPLNEGO

dla potrzeb istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 11
Piotrków Trybunalski, ul. Szmidta 3, dz. nr ew. 168

Spis zawartości opracowania

I Część opisowa

1.0. Dane ogólne, stan projektowany	1
2.0. Wpływ inwestycji na środowisko.....	1
3.0. Podstawowe wielkości charakteryzujące istniejący budynek oraz dane do doboru węzła.....	1
4.0. Opis techniczny rozwiązania.....	1
4.1. Wyposażenie węzła cieplnego.....	1
4.2. Wymiennik ciepła.....	2
4.3. Pompa obiegowa c.o.....	2
4.4. Urządzenia automatycznej regulacji.....	2
4.5. Urządzenia filtrujące.....	2
4.6. Układ uzupełnienia zładu instalacji co.....	2
4.7. Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe instalacji co.....	2
4.8. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa, zawór regulujący natężenie przepływu).....	2
4.9. Urządzenia do kontroli i pomiarów.....	3
4.10. Połączenia rurowe.....	3
4.11. Pomieszczenie węzła.....	3
4.12. Uwagi do wykonania węzła cieplnego.....	3
5.0. Uwagi końcowe.....	3
6.0. Informacje dotyczące B.I.O.Z.....	4

II Część rysunkowa

I Część opisowa

1.0. Dane ogólne, stan projektowany.

Tematem opracowania jest:

- Jednofunkcyjny, kompaktowy węzeł cieplny co.

Opracowanie zostało przygotowane dla potrzeb istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 11 zlokalizowanej w miejscowości Piotrków Trybunalski, ul. Szmidta 3, dz. nr ew. 168. Opracowanie wykonano na zlecenie inwestora którym jest: Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski.

Budynek będzie podłączony do sieci cieplnej nowoprojektowanym przyłączem cieplnym z miejskiej sieci cieplnej (według osobnego opracowania).

W budynku zostanie zamontowany jednofunkcyjny, kompaktowy węzeł cieplny zasilający nowoprojektowaną wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- Plan zagospodarowania terenu
- Projekt termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej
- Uzgodnienia z głównym projektantem.
- Warunki Techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej + projekt przyłącza.

2.0. Wpływ inwestycji na środowisko.

Projektowane instalacje nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko, w którym wg. projektu mają być zlokalizowane. Wszystkie materiały służące do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne, warunkujące ich stosowanie w budownictwie, a gwarantujące zakładaną szczelność i bezpieczeństwo eksploatacyjne.

3.0. Podstawowe wielkości charakteryzujące istniejący budynek oraz dane do doboru węzła.

Zapotrzebowanie ciepła dla modułu c.o. wynosi $Q_{c.o.} = 192 \text{ kW}$, $t_z / t_p = 80/60^\circ\text{C}$,

Opory instalacji co wynoszą $\sim 87,4 \text{ kPa}$,

Pojemność zładu $V \sim 1,5 \text{ m}^3$

Wysokość geometryczna $\sim 13 \text{ m}$.

4.0. Opis techniczny rozwiązania.

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, w celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. projektuje się indywidualny węzeł kompaktowy (wymiennikowy). Celem, jaki zakładamy przy projektowaniu węzła cieplnego c.o. jest uzyskanie komfortu cieplnego ogrzewanych pomieszczeń.

4.1. Wyposażenie węzła cieplnego.

Węzeł powinien być wyposażony w następujące grupy urządzeń:

- wymiennik ciepła c.o.,

- pompę obiegową : c.o.
- urządzenia automatycznej regulacji,
- urządzenia filtrujące,
- układ uzupełnienia instalacji c.o.,
- naczynie wzbiorcze ciśnieniowe,
- osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa),
- urządzenia do kontroli i pomiarów,
- urządzenia elektryczne
- wszelkie niezbędne połączenia rurowe.

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

Obliczenia, dobór wymienników, wykaz urządzeń wchodzących w skład węzła oraz schemat węzła stanowią załącznik do części opisowej projektu.

4.2. Wymiennik ciepła.

Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymienniku płaszczowo-rurowym typu JAD. Wymienniki te zapewniają wysokie schłodzenia wody sieciowej. Kompaktowy układ węzła i odpowiedni układ zamocowania który uniemożliwia przenoszenia na jego króćce sił i momentów gnących od instalacji.

4.3. Pompa obiegowa c.o.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewnia pompa obiegowa Magna 50-120 F firmy Grundfos. Specjalny układ sterowania powoduje cykliczne, krótkotrwałe uruchamianie pompy c.o. w okresie letnim.

4.4. Urządzenia automatycznej regulacji.

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

- elektroniczny regulator temperatury c.o ECL Comfort 310+klucz A368
- zawór regulacyjny typu VM2 DN25 kvs 4,0 z siłownikiem AMV 23
- czujnik temperatury wody sieciowej c.o.
- czujnik temperatury instalacji c.o.,
- czujnik temperatury zewnętrznej.
- termostaty bezpieczeństwa.

Stabilizację przepływu i ciśnienia po stronie sieciowej węzła osiąga się przez zastosowanie regulatora różnicy ciśnień i przepływu typu AVPQ4 kvs 6,3 DN25 firmy Danfoss.

4.5. Urządzenia filtrujące.

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej filtrowdmulacz magnetyczny FO2M DN32. Po stronie instalacyjnej c.o. oraz na uzupełnieniu zładu zastosowano filtry siatkowe odpowiednio DN65 i DN15.

4.6. Układ uzupełnienia zładu instalacji co.

Projektowany węzeł cieplny będzie wyposażony w system uzupełnienia zładu instalacji co składający się z:

- zaworów odcinających,
- wodomierza,
- zaworu zwrotnego
- Zaworu elektromagnetycznego z cewką EV220B uruchamianego z regulatora ECL Comfort 310 zapewniającego dopuszczanie wody z funkcją blokady uzupełnienia w przypadku rozszczelnienia instalacji wewnętrznej

4.7. Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe instalacji co.

W celu zabezpieczenia instalacji c.o przed nadmiernym wzrostem ciśnienia na skutek powiększania objętości nośnika ciepła przy wzroście temperatury zaprojektowano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze f-my Reflex. Dobrano naczynie przeponowe typu NG o pojemności 140l (jest to naczynie przeponowe typu zamkniętego. Elastyczna przepona oddzielająca poduszkę gazową od nośnika ciepła, zabezpiecza zład przed napowietrzeniem. Projektowane naczynie wzbiorcze będą montowane w pomieszczeniu węzła, co znacznie uprości obsługę eksploatacyjną.)

4.8. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa, zawór regulujący natężenie przepływu).

Węzeł cieplny będzie wyposażony w zawory odcinające:

- po stronie parametrów wysokich – zawory kołnierzowe odcinające oraz zawory kulowe odpowietrzenia i odwodnienia spawane i kołnierzowe.
- po stronie parametrów niskich – zawory kulowe odcinające gwintowane i spawane.

Cały system c.o. wraz z urządzeniami współpracującymi (wymenniki, pompy, naczynie ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną za pomocą dwóch zaworów bezpieczeństwa typu SYR1915 DN25 3,0bar.

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 odwodnienie urządzeń. Urządzeniem regulującym

natężenie przepływu nośnika ciepła, będzie regulator różnicy ciśnienia i przepływu typu AVPQ4 DN25 firmy Danfoss montowany na rurociągu zasilającym z sieci ciepłej (po stronie wysokich parametrów).

4.9. Urządzenia do kontroli i pomiarów.

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

1. Ultradźwiękowy licznik energii cieplnej składający się z:

- miernika objętości przepływu SONO 1500CT,
- dwóch czujników temperatury,
- elektronicznego mechanizmu liczącego LEC-5-OPTO.

Przelicznik z czujnikami temperatury jest zespołem, który mierzy temperaturę wody sieciowej na zasilaniu i na powrocie węzła, otrzymuje sygnał z miernika przepływu, a następnie oblicza i wskazuje ilość dostarczonego ciepła.

2. Termometry techniczne - zamontowane w miejscach pomiaru temperatury czynnika grzewczego,
3. Manometry - zamontowane w punktach, gdzie następuje zmiana ciśnienia.

4.10. Połączenia rurowe.

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

4.11. Pomieszczenie węzła

Projektowany węzeł cieplny zainstalowany będzie w przeznaczonym do tego celu pomieszczeniu. Zaprojektowany węzeł jest węzłem kompaktowym z możliwością demontażu. Wielkość podzespołów pozwala na zastosowanie transportu ręcznego poprzez drzwi o wymiarach 0.8 x 2.0 metra.

W pomieszczeniu węzła należy wykonać dwa wpusty podłogowe DN100, podłączenie pod spusty z rozdzielaczy oraz zamontować nowy zlew techniczny. Spływ ścieków do studzienki-schładzającej DN1000 przykrytej włazem typu lekkiego. Pojemność studni min 750 ltr co stanowi połowę zładu instalacji grzewczej. Studzienkę wyposażać w typową pompę do wody brudnej, pływakową o maksymalnej temperaturze pracy 55°C. Odpływ z pompy do istniejącego pionu kanalizacyjnego. Instalację kanalizacji grawitacyjnej w obrębie pomieszczenia węzła wykonać z rur żeliwnych, odcinek kanalizacji tłocznej z rur PE-HD DN40, natomiast odpowietrzenie z rur PCV typu HT.

W pomieszczeniu węzła zostanie zamontowany zlew techniczny z wylewką wody zimnej i ciepłej oraz polewaczka DN1/2' z możliwością podłączenia węzła. Instalację wody należy zasilić z istniejących przewodów rozprzewadzających. Odprowadzenie ścieków ze zlewu technicznego do istniejącego pionu należy wykonać z rur PCV DN50.

Istniejące pomieszczenie węzła posiada dwa okna o wymiarach 0,9x0,9m zapewniające oświetlenie naturalne pomieszczenia. Wentylacja wywiewna grawitacyjna pomieszczenia węzła realizowana jest przez istniejące kanały wywiewne.

4.12. Uwagi do wykonania węzła cieplnego.

Po wykonaniu montażu urządzeń, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności w całym układzie.

Wszystkie przewody przesyłowe zostaną zabezpieczone przed korozją za pomocą powłok ochronnych, a następnie pokryte lakierem do metalu.

Wymienniki cieplne, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła cieplnego zostaną pokryte izolacją termiczną typu STEINONORM.

Włączenie węzła do pracy wymaga podłączenia króćców: zasilania i powrotu wody sieciowej, zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej a także naczynia wzbiorczego przeponowego c.o.

Aby zapewnić prawidłową pracę węzła należy, po uruchomieniu węzła, przeprowadzić regulację automatyki ciepłowniczej.

Pozostałe warunki wykonania i odbioru węzłów cieplnych dla branży ciepłowniczej mają być wykonane zgodnie z normami:

PN-B-02423:1999/Ap1:2000- Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.

Urządzeniami, które podlegają dozorowi przez UDT są: zamknięte naczynia przeponowe typu Reflex, wymienniki ciepła, filtroomulmiki w zależności od średnicy oraz osprzęt zabezpieczający czyli zawory bezpieczeństwa.

5.0. Uwagi końcowe.

Prace wykonywać zgodnie z:

- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 8. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych
- Warunkami wynikającymi z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 – „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U.nr 75 z 2002r, poz.690 z późn. zm.),
- Projekt rozpatrywać razem z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi,
- Zamierzenie budowlane musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno – budowlanym i prawnym, które można stosować w odniesieniu do tego obiektu.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, izolacji cieplnej i dźwiękowej.
- W czasie budowy należy zachować właściwe warunki BHP i p.poż. dotyczące: robót montażowych instalacji.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt przestrzegania obowiązujących przepisów oraz spełnienia ewentualnych późniejszych (w trakcie budowy) wymogów władz administracyjnych.
- Przy wyborze stosowanych materiałów i urządzeń technicznych należy kierować się ich jakością, mając na

uwadze takie kryteria jak: trwałość, niewielka ilość niezbędnych prac konserwacyjnych przy ich eksploatacji, funkcjonalność, energooszczędność

- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w budownictwie (art.10 Prawa Budowlanego) muszą mieć dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania.
- Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
 - wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
 - decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennik budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu,
 - wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

6.0. Informacje dotyczące B.I.O.Z.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane, informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia stanowi podstawę do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikację obiektu budowlanego oraz warunki prowadzenia robót.

Obowiązek sporządzania przed rozpoczęciem budowy planu „bioz” spoczywa na kierowniku budowy.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia składać się będzie z części opisowej oraz z części graficznej.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.

- Całe zamierzenie inwestycyjne obejmuje projekt budowy węzła ciepłego dla potrzeb istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 11 - Piotrków Trybunalski, ul. Szmidta 3, dz. nr ew. 168.

Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika z ogólnych zasad wiedzy technicznej i nie zamierza się wprowadzać żadnych eksperymentalnych metod prowadzenia budowy.

- Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:
 1. montaż rurociągów – szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach związanych z łączeniem za pomocą spawania poszczególnych elementów instalacji.
 2. podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń.
- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 1. przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac instalacyjnych i ogólnobudowlanych,
 2. przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót; całość prac należy wykonać z „Warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano- montażowych”, przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach,
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 1. drogi dojazdowe i ewakuacyjne powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu,
 2. na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
 3. umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo - informacyjnych.

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

inż. Marcin Wężyk

mgr inż. Przemysław Kozłowski