

OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO

PRZYŁĄCZA CIEPŁNEGO ORAZ KOMPAKTOWEGO WĘZŁA CIEPŁNEGO

dla potrzeb istniejącego budynku Gimnazjum nr 2
Piotrków Trybunalski, ul. Broniewskiego 5, dz. nr ew. 122/3

Spis zawartości opracowania

I Część opisowa

1.0. Spis rysunków.....	1
2.0. Dane ogólne, stan projektowany.....	1
3.0. Wpływ inwestycji na środowisko.....	1
4.0. Podstawowe wielkości charakteryzujące istniejący budynek.....	2
5.0. Opis techniczny rozwiązania.....	2
5.1. Przyłącze ciepłe.....	2
5.2. Instalacja alarmowa przyłącza ciepłego.....	2
5.3. Wypośażenie węzła ciepłego.....	2
5.4. Wymiennik ciepła.....	3
5.5. Pompy obiegowe c.o.....	3
5.6. Urządzenia automatycznej regulacji.....	3
5.7. Urządzenia filtrujące.....	3
5.8. Układ uzupełnienia instalacji.....	3
5.9. Naczynie wzbiorcze ciśnieniowe.....	3
5.10. Osprzęt (zawory zaporowe, bezpieczeństwa, zawór regulujący natężenie przepływu).....	3
5.11. Urządzenia do kontroli i pomiarów.....	3
5.12. Połączenia rurowe.....	4
5.13. Uwagi do wykonania przyłącza i węzła ciepłego.....	4
6.0. Uwagi końcowe.....	4
7.0. Informacje dotyczące B.I.O.Z.....	4

II Część rysunkowa

I Część opisowa

1.0. Spis rysunków.

• Plan zagospodarowania terenu	(skala 1:500)	- rys. 1
• Profil przyłącza wody gorącej	(skala 1:100/100)	- rys. 2
• Schemat montażowy sieci	(skala 1:250)	- rys. 3
• Schemat instalacji alarmowej	(skala 1:250)	- rys. 4
• Szczegół przejścia ciepłociągu przez ścianę budynku	(skala 1:50)	- rys. 5
• Szczegół pomieszczenia węzła ciepłego	(skala 1:25)	- rys. 6
• Przekrój przez pomieszczenie węzła ciepłego	(skala 1:25)	- rys. 7
• Studzienka betonowa DN1000	(skala 1:25)	- rys. 8

2.0. Dane ogólne, stan projektowany.

Tematem opracowania jest:

- Przyłącze ciepła dla istniejącego budynku Gimnazjum.
- Jednofunkcyjny węzeł cieplny co

Opracowanie zostało przygotowane dla potrzeb istniejącego budynku Gimnazjum nr 2 zlokalizowanego w miejscowości Piotrków Trybunalski, ul. Broniewskiego 5, dz. nr ew. 122/3. Opracowanie wykonano na zlecenie inwestora którym jest: Miasto Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10, 97-300 Piotrków Trybunalski.

Budynek projektuje się podłączyć do istniejącej sieci ciepłej nowoprojektowanym przyłączem o średnicy DN80, DN65 i DN40. Średnica początkowej części projektowanego przyłącza dobrana została z uwzględnieniem możliwości późniejszego podłączenia do niego przedszkola Samorządowego.

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

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- Plan zagospodarowania terenu
- Projekt termomodernizacji budynku Gimnazjum Nr 2 zlok. przy ul. Broniewskiego 5 w Piotrkowie Trybunalskim
- Uzgodnienia z głównym projektantem.
- Warunki Techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej.

3.0. 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.

4.0. Podstawowe wielkości charakteryzujące istniejący budynek.

Zapotrzebowanie ciepła dla modułu c.o. wynosi $Q_{c.o.} = 246,5 \text{ kW}$, $t_z / t_p = 75/65^\circ\text{C}$,
Opory instalacji co wynoszą około 40 kPa,
Pojemność zładu $V \sim 3,8 \text{ m}^3$
Wysokość geometryczna $\sim 11 \text{ m}$.

5.0. Opis techniczny rozwiązania.

5.1. Przyłącze ciepłe.

Budynek projektuje się podłączyć do istniejącej sieci ciepłej nowoprojektowanym przyłączem o średnicy DN80/160, DN65/140 i DN40/110. Średnica początkowej części projektowanego przyłącza dobrana została z uwzględnieniem możliwości późniejszego podłączenia do niego budynku przedszkola Samorządowego nr 8 (przyjęto zapotrzebowanie co na poziomie 220 kW zgodnie z informacją z Urzędu Miasta Piotrków Trybunalski).

Przyłącza należy wykonać z rur stalowych preizolowanych zgodnie z lokalizacją podaną na planie zagospodarowania terenu. Na trasie przyłącza zostanie umieszczona studzienka betonowa DN1000 z preizolowanymi zaworami odcinającymi i odpowietrznikami. Włączenia dokonać do pozostawionego odejścia na sieci DN80/160. Zmiany kierunku trasy sieci przez zastosowanie prefabrykowanych kolan preizolowanych. W miejscach połączeń zastosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie (mufa termokurczliwa z klejem, sieciowana radiacyjnie do zalewania płynną pianką PUR z korkami do wtopienia, Mufy nie wymagające stosowania opasek na końcach złącza ani dodatkowego zabezpieczenia otworów wlewowych po zamontowaniu korków. Mufy pokryte są na końcach klejem termotopliwym zapobiegającym wnikaniu wilgoci.). Przejścia pod jezdniami wykonać metodą bezwykopową w stalowych rurach osłonowych.

Rura przewodowa to atestowana stalowa rura bez szwu ze stali R-35, lub wg DIN-1629 ze stali St 37.0 lub PN-EN 10216-2/A1 ze stali P235GH albo atestowana stalowa rura ze szwem wg DIN – 1626 ze stali St 37.0 lub wg PN-EN 10217-2/A1 i PN-EN 10217-5/A1 ze stali P235GH. natomiast rura osłonowa wykonana jest zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253 z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Izolacja czyli sztywna pianka poliuretanowa odpowiada wymaganiom normy PN-EN 253. Rury muszą posiadać instalację alarmową kompatybilną z rurami Alstom Power FlowSystem.

Roboty ziemne należy wykonać jako wąsko-przestrzenne z zachowaniem warunków normy PN-B-10736/99 oraz z normą PN-B-06050. W strefach kompensacyjnych (po zewnętrznej stronie kolan $< 90^\circ$) wykonać poszerzenia wykopów wg. wymiarów podanych w wytycznych producenta systemu rur preizolowanych.

Przed założeniem muf rurociągi należy poddać próbie wodnej, na zimno przy ciś. 2.4MPa. Wszystkie połączenia spawane należy poddać badaniom, metodą nieniszczącą (badanie ultradźwiękowe lub radiologiczne)..

Rurociąg układać należy na podsypce piaskowej grubości 0,10m. Rurociąg należy zasypać piaskiem - warstwa gł. 20cm i zagęścić do 95%. Na wierzchniej warstwie obsypki ułożyć taśmę ostrzegawczą z PE lub PVC. Pozostały wykop zasypać gruntem rodzimym lub wymienionym bez gruzu, kamieni i innych zanieczyszczeń i zagęścić warstwami do 98% Proctora.

Po wykonaniu przyłączy należy w stanie odkrytym zgłosić je do geodezyjnej inwentaryzacji oraz odbioru technicznego.

5.2. Instalacja alarmowa przyłącza ciepłego.

Projektowane przyłącze musi posiadać instalację alarmową podłączoną do istniejącego systemu alarmowego i kompatybilną z systemem rur ALSTOM Power Flow System. W każdej z rur preizolowanych musi znajdować się przewód czujnikowy i przewód powrotny. W pomieszczeniu kotłowni należy zlokalizować dwie puszkę przyłączeniową – (np.LOGSTOR – 6715), dwie końcówki zerujące – (np.LOGSTOR – 6723) oraz dwa uziemienia – (np.LOGSTOR – 6708). Należy wykonać połączenie instalacji alarmowej projektowanego przyłącza ciepłego z istniejącą instalacją alarmową sieci ciepłej.

5.3. Wyposażenie węzła ciepłego.

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi, w celu dostarczenia do budynku ciepła na potrzeby c.o. projektuje się indywidualny węzeł kompaktowy (wymyślnikowy). Celem, jaki zakładamy przy projektowaniu węzła ciepłego c.o. jest uzyskanie komfortu ciepłego ogrzewanych pomieszczeń. Aby to osiągnąć, 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 węzły ciepłe wyposażone będą 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.

5.4. Wymiennik ciepła.

Transformacja parametrów termodynamicznych w węźle następuje w wymienniku płaszczowo-rurowym typu JAD „K” W wymiennikach typu K powierzchnię wymiany ciepła stanowi węzownica wykonana z rur poddanych procesowi specjalnego formowania. Powstałe w ten sposób karbowanie wielokrotnie intensyfikuje wymianę ciepła.

Wymienniki te zapewniają wysokie schłodzenia wody sieciowej. Kompaktowy układ węzła i odpowiedni układ zamocowania uniemożliwia przenoszenia na jego króćce sił i momentów gnących od instalacji.

5.5. Pompy obiegowe c.o.

Prawidłowy obieg wody instalacyjnej c.o. zapewniają dwie pompy obiegowe Magna 40-120 F firmy Grundfos w układzie równoległym pracujące zamiennie. Specjalny układ sterowania powoduje cykliczne, krótkotrwałe uruchamianie pompy c.o. w okresie letnim. Za pompami należy zamontować zawory zwrotne.

5.6. Urządzenia automatycznej regulacji.

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

- elektroniczny regulator temperatury c.o. ECL Comfort 310
- zawór regulacyjny typu VB2 DN20 z siłownikiem AMV 23
- czujnik temperatury instalacji c.o.,
- czujnik temperatury wody sieciowej 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 DN25 firmy Danfoss.

5.7. Urządzenia filtrujące.

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej filtroadmulacz magnetyczny FO2M DN50 oraz filtr siatkowy . Po stronie instalacyjnej c.o. zastosowano filtroadmulacz magnetyczny FO2M DN65. Na doprowadzeniu zimnej wody do uzupełnienia zładu zastosowano również filtr siatkowy.

5.8. Układ uzupełnienia instalacji.

Projektowany węzeł ciepły będzie wyposażony w system uzupełnienia instalacji 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

5.9. Naczynie wzbiornicze ciśnieniowe.

W celu zabezpieczenia instalacji c.o przed nadmiernym wzrostem ciśnienia na skutek powiększania objętości nośnika ciepła przy wzroście temperatury zaprojektowano ciśnieniowe naczynie wzbiornicze f-my Reflex. Dobrano naczynie przeponowe typu N o pojemności 500l (jest to naczynie przeponowe typu zamkniętego. Elastyczna przepona oddzielająca poduszkę gazową od nośnika ciepła, zabezpiecza zład przed napowietrzeniem. Projektowane naczynie wzbiornicze będą montowane w pomieszczeniu węzła, co znacznie uprości obsługę eksploatacyjną.)

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

Węzeł ciepły 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 (wymienniki, pompy, naczynie ciśnieniowe) jest zabezpieczony od wzrostu ciśnienia ponad wartość dopuszczalną za pomocą zaworu bezpieczeństwa typu SYR1915 DN40 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).

5.11. Urządzenia do kontroli i pomiarów.

Węzeł ciepły 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.

5.12. 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.

5.13. Uwagi do wykonania przyłącza i 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 ciepłe, osprzęt i linie przesyłowe w granicach węzła cieplnego zostaną pokryte izolacją termiczną typu STEINONORM.

Projektowane węzły cieplne zainstalowane będą w przeznaczonych do tego celu pomieszczeniach. Są to węzły o konstrukcji szkieletowej z możliwością demontażu. Wielkość podzespołów pozwala na zastosowanie transportu ręcznego poprzez drzwi o wymiarach 0.8 x 2.0 metra.

Włączenie węzła do pracy wymaga podłączenia króćców: zasilania i powrotu wody sieciowej, zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania 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, filtry-odmulniki w zależności od średnicy oraz osprzęt zabezpieczający czyli zawory bezpieczeństwa.

6.0. Uwagi końcowe.

Zastosowane w projekcie urządzenia, armatura i materiały zostały dobrane w celu uzgodnienia projektu z gestorem sieci ciepłej. Można je zastąpić urządzeniami, armaturą i materiałami innych producentów jeśli posiadają takie same bądź lepsze parametry i właściwości techniczne. Projekt ze zmienionymi urządzeniami i armaturą należy ponownie uzgodnić z gestorem sieci.

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:
 - o wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
 - o 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,
 - o 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.

7.0. 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 przyłącza ciepłnego oraz węzła ciepłnego dla potrzeb istniejącego budynku Gimnazjum nr 2 - Piotrków Trybunalski, ul. Broniewskiego 5, dz. nr ew. 122/3.

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 elementów ciepłociągu (rury, studzienki) - szczególną uwagę należy zachować przy pracach wykonywanych w wykopach
 2. montaż ciepłociągu i węzła – szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach związanych z łączeniem za pomocą spawania poszczególnych elementów instalacji.
 3. podłączenie instalacji do źródeł zewnętrznych poprzedzić odpowiednimi próbami a ponadto poinformować o tym całą załogę i sprawdzić, czy podłączenie nie spowoduje dodatkowych zagrożeń
 4. wykonywanie robót ziemnych na głębokości od 0,8 m do 1,5 m dla instalacji ciepłowniczych.
- 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 niebezpieczeństwom wynikającym 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.

OPRACOWNIE:
inż. Marcin Wężyk