
Inwestor:

Powiat Piski
ul. Warszawska 1
12-200 Pisz

Opracowanie:

INSTAL PROJEKT Janusz Skiba
ul. Brzozowa 98
05-600 Grójec
tel. 530 803 090

PROJEKT BUDOWLANY

**Poprawa efektywności energetycznej
warsztatów szkolnych Zespołu Szkół Zawodowych
z Biblioteką Publiczną w Pisz, dz. nr 355/17, obręb Pisz 2,
ul. Gizewiusza 3, 12-200 Pisz**

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
mgr inż. Janusz Skiba	PDK/0111/POOS/08	

Grójec, maj 2021 r.

Spis treści

PROJEKT BUDOWLANY	1
SPIS TREŚCI.....	2
SPIS RYSUNKÓW	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	4
3.1. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO OBIEKTU	4
3.2. ŹRÓDŁO CIEPŁA	5
3.3. PRZYJĘTY SYSTEM OGRZEWANIA POMIESZCZEŃ.....	6
3.4. PROJEKTOWANE PRZEWODY INSTALACJI CO	6
3.5. REGULACJA HYDRAULICZNA INSTALACJI.....	6
3.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI GRZEWOCZEJ.....	7
3.7. PŁUKANIE I NAPEŁNIANIE INSTALACJI	7
3.8. ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI	8
3.9. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW	8
3.10. WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI	9
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	14
5. OBLICZENIA, DOBÓR URZĄDZEŃ I SCHEMAT WĘZŁA CIEPLNEGO.....	17

Spis rysunków

Rys. 1. Rzut parteru – inst. CO	skala 1:100
Rys. 2. Rzut półpiętra – inst. CO	skala 1:100

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania dla inwestycji polegającej na termomodernizacji budynku warsztatów szkolnych w ZSZ z biblioteką pedagogiczną w Pisz, na działce nr 355/17 obręb PISZ2, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie obliczeń zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń warsztatów szkolnych po termomodernizacji obiektu oraz przygotowanie projektu instalacji centralnego ogrzewania wodnego z uwzględnieniem parametrów przegród po termomodernizacji.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- a) zlecenie generalnego wykonawcy;
- b) projekt branży architektonicznej obiektu;
- c) przepisy, normy i wytyczne wykonania obliczeń zapotrzebowania na ciepło oraz wykonania instalacji centralnego ogrzewania;

3. Opis rozwiązań projektowych

Opracowanie obejmuje obliczenia i opis rozwiązań budowlanych dla budynku warsztatów szkolnych zlokalizowanych w ZSZ z Biblioteką pedagogiczną w Pisz po termomodernizacji, zlokalizowanych na nieruchomości o numerze ewidencyjnym 355/17 obręb Pisz 2.

Do wyznaczenia całkowitego zapotrzebowania na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane oraz wentylację sporządzono bilans strat ciepła w oparciu o dane z podkładów architektoniczno-budowlanych i przekazanych wytycznych projektowych. Wszystkie obliczenia zostały wykonane w programie komputerowym OZC, na podstawie którego wyznaczono dane niezbędne do zaprojektowania instalacji centralnego ogrzewania.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać odwodnienie istniejących przewodów instalacji centralnego ogrzewania i grzejników a następnie je zdemontować. Sposób utylizacji zdemontowanych elementów należy ustalić z Inwestorem.

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne użyte w dokumentacji mają charakter określający wyposażenie czy poziom wykonania urządzeń. Podczas realizacji inwestycji można użyć produktów równoważnych, zapewniających takie same parametry jakościowe i techniczne.

3.1. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla instalacji grzewczej przyjęto zgodnie z tablicą 1. dla III strefy klimatycznej. W poniższych

obliczeniach przyjęto wentylację mechaniczną. Rozpatrywany obiekt znajduje się w IV strefie klimatycznej.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

- sale wykładowe	+20 °C
natryski, szatnie, umywalnie	+24 °C
toalety	+20 °C
komunikacje, klatki schodowe	+16 °C
pomieszczenia warsztatów	+16 °C
pozostałe pomieszczenia warsztatów szkolnych	+16 °C

Tablica 1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Pora roku	Temperatura obliczeniowa [°C]	Wilgotność względna [%]	Uwagi
Zima	-22	100	PN-82/B-02403
Lato	+30	45	PN-76/B-03420

3.2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej jest miejska sieć ciepłownicza doprowadzona do pomieszczenia węzła cieplnego zlokalizowanego w obiekcie. W pomieszczeniu węzła cieplnego zlokalizowane są urządzenia transformujące wodę grzejną o parametrach sieciowych do parametrów wody grzewczej 70/55°C oraz rozdzielacz z którego zasilane są poszczególne obiegi grzewcze (szkoła, warsztaty itp.).

W celu umożliwienia regulacji parametrów pracy węzła za pomocą urządzeń do zdalnego nadzoru i zarządzania pracą węzła i instalacji CO.

Dla tego celu został dobrany węzeł mieszania pompowego o mocy 210kW, według specyfikacji materiałowej przedstawionej w załączniku nr 1.

Węzeł należy zlokalizować w pomieszczeniu nr 1.11 i połączyć za pomocą przewodów z odejściem na obieg grzewczy warsztatów szkolnych. Rurociągi w obrębie węzła należy wykonać z rur stalowych, łączonych poprzez spawanie, izolowane termicznie za pomocą pianki PE.

Urządzenia należy zasilć elektrycznie, mocowanie węzła za pomocą systemowych zawiesi i podpór producenta.

Dla umożliwienia zdalnej komunikacji, należy zastosować regulator 5573-11, licznik ciepła z modułem M-bus. Licznik włączamy po linii M-bus do regulatora 5573-11.

Regulator podłączamy do modułu telemetrycznego WM3GE+, za pomocą karty SIM od dowolnego operatora i zarządzać pracą węzła z poziomu każdego urządzenia mobilnego. Jeżeli zostanie doprowadzony przewód LAN z komputerowej sieci szkolnej, to w każdym komputerze w szkole będzie również możliwość zarządzania

węzłem. W/w wymaga zalogowania się hasłem, hasło będzie dostępne tylko dla osób upoważnionych.

3.3. Przyjęty system ogrzewania pomieszczeń

Ogrzewanie pomieszczeń zostało oparte o ogrzewanie grzejnikowe o parametrach $T_z/T_p=75/55$ °C zasilająca grzejniki:

- płytowe z wkładką zaworową, ożebrowaniem konwekcyjnym i osłonami bocznymi, z podejściem dolnym; oznaczenie na rysunkach CV

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć we wsporniki, odpowietrzniki i w zawór termostatyczny wraz z głowicą.

UWAGA:

W pomieszczeniach łazienek, pralni, suszarni należy zastosować grzejniki z dodatkowym zabezpieczeniem antykorozyjnym.

3.4. Projektowane przewody instalacji CO

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur PP-R stabilizowanych włóknem szklanym PN16 (SDR7.4) do instalacji wody zimnej i ciepłej oraz instalacji ogrzewania niskotemperaturowego, $T_{max}=90$ °C, $P_{max}=1,6$ MPa ($T_{rob}=20$ °C) lub $P_{max}=0,8$ MPa ($T_{rob}=60$ °C). Typ połączeń - zgrzewanie mufowe. Lub innych rur przystosowanych do zastosowania w instalacjach centralnego ogrzewania.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić natynkowo, wykorzystując trasy po zdemontowanej istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

W strefie przypodłogowej instalację należy prowadzić w prefabrykowanych korytach.

Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów. Instalację należy mocować za pomocą systemowych wsporników danego producenta rur.

Podejścia do grzejników wykonać bezpośrednio z przewodu zasilającego w ścianie za pomocą złącza alternatywnego do rury wielowarstwowej lub kolana montażowego do przyłączy grzejnikowych.

Uwaga:

Podczas montażu rur i kształtek systemu należy przestrzegać wytycznych montażowych danego producenta.

3.5. Regulacja hydrauliczna instalacji

Pod każdym pionem, na powrocie instalacji CO, zaprojektowano przelotowy zawór regulacyjny z możliwością pomiaru różnicy ciśnienia, z zaworami pomiarowymi. Nastawa wstępna poprzez ograniczenie skoku grzybka.

Końcowa regulacja instalacji c.o. odbywa się poprzez termostatyczne zawory grzejnikowe. Na każdym grzejniku należy zapewnić możliwość odpowietrzenia –

poprzez odpowietrznik dostarczany w komplecie z grzejnikiem. Zawory odpowietrzające należy również montować w najwyższym punkcie instalacji.

UWAGA:

Przed oddaniem instalacji grzewczej do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne wszystkich zaworów równoważących instalacji grzewczej w celu dopasowania przepływów projektowanych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Równoważenie całej instalacji należy zakończyć protokołem z odbytej regulacji hydraulicznej.

Na każdym zaworze należy wpisać dobrane nastawy.

3.6. Próba szczelności instalacji grzewczej

Po zmontowaniu instalacji centralnego ogrzewania ale przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badanie szczelności. Powinno być one wykonane wodą zimną.

Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z „Wymaganiami technicznymi - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

3.7. Płukanie i napełnianie instalacji

- Płukanie instalacji:

W czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób

szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm^3 . Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

○ Napełnianie instalacji:

Instalację należy napełnić wodą odpowiadającą przepisom zawartym w normie PN - 93/C-04607. Zabudowane urządzenia wymagają konserwacji przed rozpoczęciem każdego sezonu grzewczego i należy poddać je serwisowi. W instalacji należy dokonywać okresowych przeglądów i kontroli. Wszystkie czynności przy urządzeniach powinni wykonać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy. Zaleca się montaż urządzenia do odgazowania próżniowego instalacji w celu poprawy jej działania i trwałości.

3.8. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Instalację centralnego ogrzewania należy odpowietrzać przy pomocy odpowietrzników manualnych przy grzejnikach i odpowietrzników automatycznych z zaworem stopowym montowanych w najwyższych jej punktach (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową projektu). Przewody prowadzić w budynku ze spadkiem w kierunku źródła ciepła. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 3‰. Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia instalacji a spadek przewodów będzie zbyt mały do opróżnienia instalacji z wody, odwodnienie instalacji można dokonać przez przedmuch instalacji sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

3.9. Izolacja termiczna przewodów

W celu minimalizacji strat ciepłych, rury prowadzone w przestrzeni pomieszczeń oraz w posadzkach należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi o grubości zgodnej z wymaganiami izolacyjności cieplnej (tab. poniżej) z załącznika nr 2 do rozporządzenia ws warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

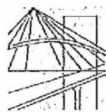
Należy przestrzegać wytycznych producenta, co do właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Sprawdzenie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję (peszle) od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

3.10. Wymagania dla podpór i zawiesi

Projektowane rurociągi należy podpirać na wspornikach przy ścianach lub suficie, podwieszać do stropu za pomocą systemowych zawiesi stosując punkty stałe i przesuwne. Mocowanie rurociągów można wykonać również poprzez zastosowanie konstrukcji wsporczej wykonanej np. z profili stalowych (ze stali walcowanej) i zakotwionych do posadzki, ścian i stropu na danej kondygnacji. Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Do obejm należy zastosować okładzinę z EPDM zapewniającą izolację akustyczną w przypadku stosowania obejm bez okładziny. Dla rur wielowarstwowych podwieszanych pod stropem do średnicy Ø25 włącznie zamiast obejm można zastosować profil podtrzymujący.

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



PODKARPACKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/KK/0054/0051/08

Rzeszów, 2008- 12 - 31

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.)

stwierdzamy, że

Pan JANUSZ SKIBA

magister inżynier

/kierunek studiów- inżynieria środowiska /

ur. [REDACTED] r., miejsce urodzenia – [REDACTED]
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0111/POOS/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako
mgr inż. Andrzej Hliniak
inż. Stanisław Dołęgowski



Otrzymują:
1. Pan Janusz Skiba
ul. Czarnieckiego 12/22
37-450 Stalowa Wola
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Pan Janusz Skiba

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,**
 - 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy**
- II. Na mocy § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), uprawnienia budowlane uprawniają do:
- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłownicze, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.
 - oraz do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Zbigniew Plewako



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-ZIQ-RHU-WRH *

Pan Janusz Zygmunt Skiba o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0087/07

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-28 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakresem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania w budynku warsztatów szkolnych.

Realizacja robót w kolejności:

1. Roboty rozbiórkowe istniejącej instalacji CO.
2. Montaż rurociągów i armatury.
3. Montaż grzejników
4. Próby i odbiory.
5. Prace wykończeniowe

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi piesze powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie odzieży oraz ustępy. Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyziębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład obowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwację i przechowywania.

Zmechanizowany i pomocniczy sprzęt powinien być przed rozpoczęciem pracy i przed zmianą sprawdzony pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadających normom i warunkom technicznym. Narzędzia takie należy niezwłocznie wycofać z użytku.

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne
- szkolenie okresowe

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinni zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bhp.

5. 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:

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przepisami

Na podstawie oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy, wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby oraz wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej – kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń

5. Obliczenia, dobór urządzeń i schemat węzła ciepłego

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła ciepłego

Obiekt: Pisz

Parametry obliczeniowe węzła ciepłego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć o. grzewczy:	75°C	55°C
instalacja c.o.:	75°C	55°C
Ciśnienie dyspozycyjne sieci:	100,00 kPa	

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	Dn (sieć) [mm]	Dn (inst.) [mm]	$\Delta p_{\text{sieć}}$ [kPa]	Δp_{inst} [kPa]
$Q_{\text{zmieszanie}} = 210,0 \text{ kW}$	Zmieszanie	1				

Przepływy obliczeniowe węzła - sieć:	
Węzeł w okresie przejściowym	9,15 m³/h

Obliczenia strona sieciowa

Obliczenia strona siłowa

				Okres grzewczy/przejsiowy			Lato		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
<u>Przylacze węzła zasilanie</u>									
Zawór kulowy Dn65	1	180	Dn 65	9,26	0,66	0,26	0,00	0,00	0,00
Filtr, Dn65	1	75	Dn 65	9,26	0,66	1,52	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,29			0,00
<u>Powrót</u>									
Licznik energii cieplnej, Qn=10	1	39	Dn 40	9,15	1,74	5,50	0,00	0,00	0,00
Zawór kulowy Dn65	1	180	Dn 65	9,15	0,65	0,26	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,60			0,00
				Razem:			Razem:		
				8,43			0,00		
<u>Obwód regulacyjny c.o. zasilanie</u>									
Zawór mieszający dn40-25	1	25	Dn 40	9,26	1,76	13,72	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,50			0,00
<u>Powrót</u>									
Zawór Dn50	1	36	Dn 50	9,15	1,09	6,46	0,00	0,00	0,00
pozostałe opory:						0,59			0,00
				Razem:			Razem:		
				21,27			0,00		
<u>Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:</u>				29,70			0,00		
<u>Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:</u>				27,66			0,00		
<u>Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:</u>				28,00			0,00		
<u>Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:</u>				30,04			0,00		

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego

Obiekt: Pisz

Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)
sieć o. grzewczy:	75°C	55°C
instalacja c.o.:	75°C	55°C

Moce cieplne:

$Q_{c.o.} =$	210,0 kW
--------------	----------

Obliczenia strona instalacyjna

typ	ilość [szt.]	kv [m ³ /h]	Dn [mm]	G [m ³ /h]	c (dla Dn) [m/s]	Δp [kPa]
Obwód c.o.						
zasilanie						
Zawór kulowy Dn65	1	180	Dn 65	9,26	0,66	0,26
Zawór zwrotny Dn65	1	81	Dn 65	9,26	0,66	1,31
Zawór mieszający dn40-25	1	25	Dn 40	9,26	1,76	13,72
pozostałe opory:						0,93
Powrót						
Filtr, Dn65	1	75	Dn 65	9,15	0,65	1,49
Zawór kulowy Dn65	1	180	Dn 65	9,15	0,65	0,26
pozostałe opory:						0,50
Dodatkowe opory:						5,00
Razem:						23,46

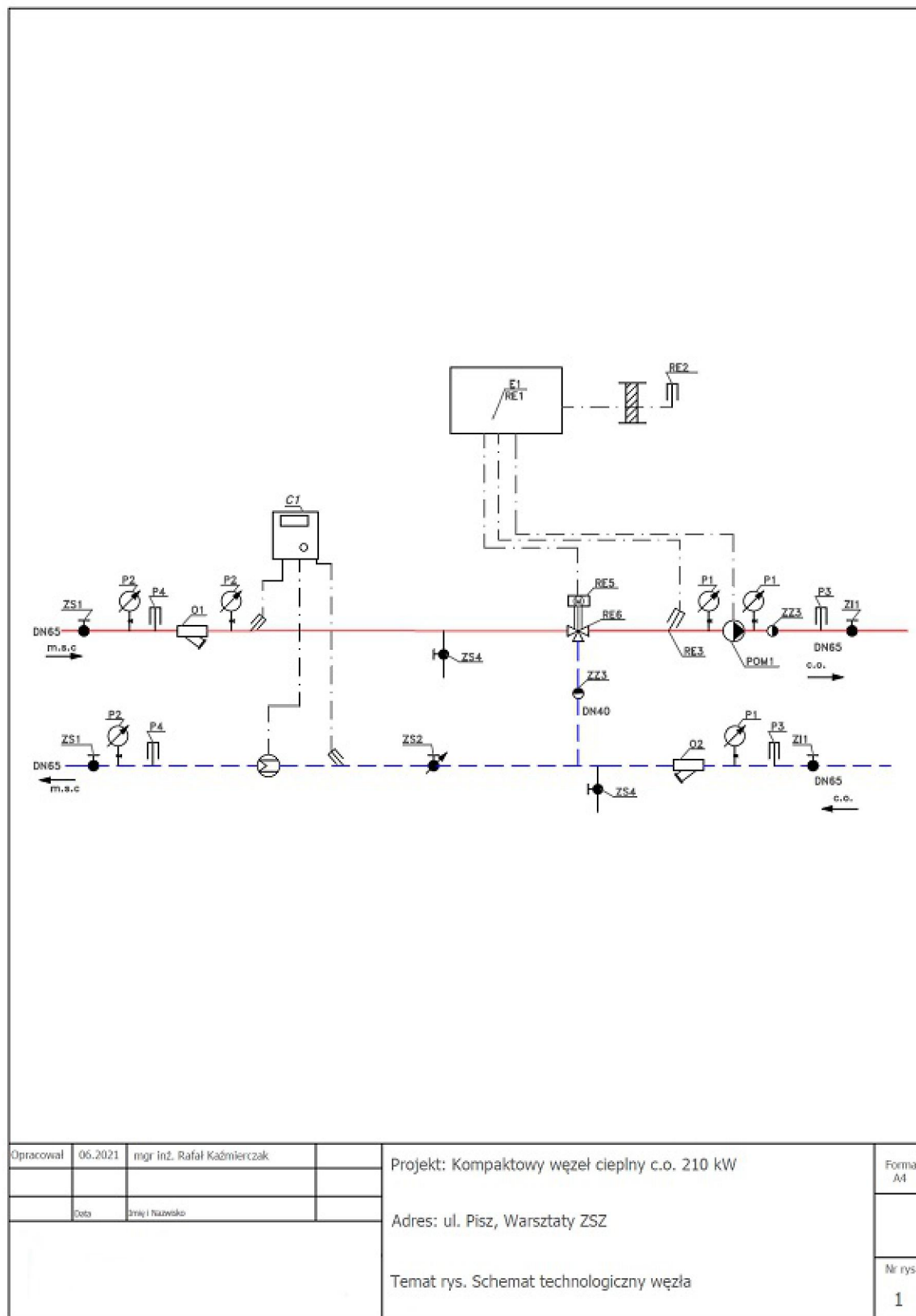
Dobór pompy obiegowej c.o.

opory węzła:	23,46	kPa	
opory instalacji:	45,00	kPa	
wymagana wysokość podnoszenia	68,46	kPa	6,8
wymagany przepływ:	9,15	m³/h	

Kompaktowy węzeł ciepłyny	
Moc węzła	210 kW
c.o.	210
Adres:	Pisz, Warszlaki ZSZ

Lp.	Nazwa	Typ	Dn	Producent	Ilość
Układ regulacji temperatury – pogodowy					
RE1	Regulator pogodowy	5573-11		M-BUS	1
	Moduł telemetryczny	WM3GE+			1
RE2	Czujnik temperatury zewnętrznej	5227-5		ZEWNETRZNY	1
RE3	Czujnik temperatury c.o.	5277-3/80	15	MOSIADZ	1
RE5	Napęd elektryczny c.o.	5824-20			1
RE6	Zawór regulacyjny c.o. trójdrogowy	3226 KV-25	40		1
Pompa obiegowa					
POM1	Pompa c.o.		40	230V	1
Układ pomiarowy energii cieplnej – str. sieciowa					
Ultradźwiękowy licznik ciepła					
C1	Moduł - podłączyć do regulatora	Qn-10	40	gwint	1
	Moduł - podłączyć do regulatora	M-Bus			1
Układ pomiarów miejscowych					
P1	Manometry - strona instalacyjna c.o.	0-0,6MPa	20x1,5	M100 111.10.100	3
P2	Manometry - strona sieciowa	0-0,6MPa	20x1,5	M100 111.10.100	3
P3	Termometry - strona instalacyjna c.o.	0-120C	15	bimetaliczny	2
P4	Termometry - strona sieciowa	0-120C	15	bimetaliczny	2
Zawory odcinające – str. sieciowa					
ZS1	Odciecie główne węzła	gwint	65	R250X009	2
ZS2	Zawór balansujący		50	50H	1
ZS4	Spusty i odpowietrzenia c.o.	gwint	15	R250X003	2
Zawory odcinające – str. instalacyjna					
ZI1	Odciecie c.o.	gwint	65	KP7	2
ZI5	Spusty i odpowietrzenia	gwint	15	KPS1	1
Zawory zwrotne					
ZZ3	Zawór zwrotny dla ukl. c.o.	zz gwint	65	ZZ7	2
Urządzenia oczyszczające					
O1	Str. sieciowa	f gwint	65	fig. 823 PN1628 oczek	1
O2	Str. instalacyjna c.o.	f gwint	65	F08	1
Układ sterowania węzła cieplnego					
I1	Rozdzielnia zasilająco-sterownicza				1
Elementy pozostałe					
I1	Izolacja termiczna				1

Spusty i odpowietrzenia montowane w najniższych i najwyższych punktach węzła. Ilość spustów i odpowietrzeń może ulec zmianie w zależności od konstrukcji węzła.



RYSUNKI