

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

---

## **ZAŁĄCZNIKI**

1.	Zawartość opracowania .....	2
2.	Spis rysunków .....	3
3.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	4
4.	Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego projektanta .....	13
5.	Zaświadczenie o członkostwie w izbie budowlanej projektanta .....	14
6.	Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego sprawdzającego .....	15
7.	Zaświadczenie o członkostwie w izbie budowlanej sprawdzającego .....	16
8.	Oświadczenie .....	17

## **OPIS TECHNICZNY**

1	Podstawa opracowania .....	18
2	Przedmiot i zakres opracowania .....	18
3	Charakterystyka budynku .....	18
4	Opis projektowanej instalacji wod-kan .....	18
4.1	Instalacja zimnej wody i ciepłej .....	18
4.2	Izolacja termiczna .....	19
4.3	Uwagi .....	20
4.4	Próba ciśnieniowa .....	20
4.5	Kompensacja .....	20
4.6	Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	21
4.7	Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej .....	21
4.8	Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji wod-kan .....	21
5	Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania .....	22
5.1	Dane ogólne .....	22
5.2	Przewody .....	22
5.3	Ogrzewanie podłogowe .....	22
5.4	Zalecany stan budynku przed wykonaniem ogrzewania podłogowego .....	23
5.5	Izolacja cieplna .....	23
5.6	Wykonanie płyty grzewczej .....	24
5.7	Uruchomienie i regulacja ogrzewania podłogowego .....	25
5.8	Napełnianie instalacji i uruchomienie .....	25
5.9	Wymagania dotyczące wody obiegowej .....	25
5.10	Wytyczne branżowe – branża elektryczna (opcja) .....	25
5.11	Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania .....	26
5.12	Izolacja termiczna .....	26
6	Opis projektowanej instalacji wentylacji .....	27
7	Uwagi .....	27

## **SPIS RYSUNKÓW**

Rys. nr S1– Rzut kondygnacji 1 - instalacja wod-kan

Rys. nr S2– Rzut kondygnacji 2 - instalacja wod-kan

Rys. nr S3– Rzut kondygnacji 0 - instalacja c.o.

Rys. nr S4– Rzut kondygnacji 1 - instalacja c.o. i wentylacji

Rys. nr S5– Rzut kondygnacji 2 - instalacja c.o. i wentylacji

Rys. nr S6– Rozwinięcie instalacji c.o.

Rys. nr S7– Schemat kotłowni

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

- OBIEKT:** Modernizacja infrastruktury edukacyjno-społecznej w gm. Cegłów  
w Zespole Szkolnym w Cegłowie  
Cegłów, ul. Poprzeczna (dz. Nr 131/3, 131/10),
- INWESTOR:** Gmina Cegłów  
ul. Tadeusza Kościuszki 4, 05-319 Cegłów
- PROJEKTANT:** mgr inż. Bartosz Kowalczyk

Mińsk Mazowiecki, czerwiec 2023r.

## **I. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej, instalację kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wentylacji w budynku Zespołu Szkolnego w Cegłowie.

## **II. Istniejące obiekty budowlane**

Teren budowy stanowi modernizowany budynek Zespołu Szkolnego w Cegłowie.

## **III. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie**

Nie dotyczy. Wszystkie roboty prowadzone wewnątrz modernizowanego budynku.

## **IV. Przewidywane zagrożenia**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

### **a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy**

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie BHP i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

### **b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:**

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

### **a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:**

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

### **b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:**

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

### **c) wady materiałowe czynnika materialnego:**

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

### **d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:**

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.\

# MIĘDZYNARODOWA KARTA CHARAKTERYSTYKI ZAGROŻEŃ ZAWODOWYCH

## MONTER INSTALACJI SANITARNYCH


### Kto to jest monter instalacji sanitarnych?





Jest to pracownik, który montuje, instaluje oraz zapewnia prawidłowe funkcjonowanie instalacji grzewczych (centralnego ogrzewania) i wodno-kanalizacyjnych w budynkach mieszkalnych, biurowych i przemysłowych.

### Jakie zagrożenia wiążą się z wykonywaniem tego zawodu?

- Monterzy pracujący w kanałach mogą ulec poważnemu zatruciu, niekiedy śmiertelnemu toksycznymi gazami i/lub w wyniku niedoboru tlenu.
- Monterzy są narażeni na urazy wynikające z poślizgnięcia się i upadków.
- Praca monterów często jest związana z wysiłkiem fizycznym, dźwiganiem ciężarów, wymuszoną pozycją ciała podczas pracy oraz ruchami monotypowymi. To może zwiększać ryzyko urazów a także powodować bóle pleców, ramion i rąk.

### Czynniki środowiska pracy związane z wykonywanym zawodem oraz ich możliwe skutki dla zdrowia

<b>Czynniki mogące powodować wypadki</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca na wysokości (drabiny, podesty) - możliwość urazów w wyniku upadku z wysokości</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Śliska, nierówna nawierzchnia - możliwość urazów w wyniku poślizgnięcia, potknięcia i upadku (szczególnie podczas przenoszenia ciężkich i niewygodnych ładunków)</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upadek ciężarów na stopy i inne części ciała - możliwość urazów</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostre narzędzia - możliwość urazów w wyniku ukłucia, przecięcia, przekłucia</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gazy, uwalniane w systemie kanalizacji podczas konserwacji i czyszczenia, jak również niedobór tlenu - możliwość uduszenia</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gorące powierzchnie sprzętu, przewodów, gorąca woda lub para - możliwość poparzenia</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prąd elektryczny - możliwość porażenia w przypadku wadliwie działającego sprzętu elektrycznego</li> </ul>	
<b>Czynniki fizyczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nagłe i duże różnice temperatur powietrza w wyniku przemieszczania się pomiędzy obszarami o niskiej i wysokiej temperaturze - możliwość infekcji górnych dróg</li> </ul>	

	oddechowych oraz stresu termicznego	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promieniowanie ultrafioletowe oraz rozpryski metalu podczas spawania - możliwość uszkodzenia wzroku i poparzeń</li> </ul>	<div>5</div> <div>6</div>
<b>Czynniki chemiczne i pyły</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substancje chemiczne zawarte w klejach, farbach czy lakierach, masach uszczelniających, topnikach oraz kwas chlorowodorowy, chlorek cynkowy, smoła i rozpuszczalniki, smary oraz ołów nieorganiczny - możliwość ostrych i przewlekłych zatruć</li> </ul>	<div>3</div>
<b>Czynniki biologiczne</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasożyty (m. in. tęgoryjec dwunastnicy, glista ludzka, pleśń, roztocza, w tym kleszcze) - możliwość chorób zakaźnych</li> </ul>	
<b>Czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nadmierny wysiłek fizyczny podczas podnoszenia i przenoszenia ciężarów, wymuszona pozycja ciała, wykonywanie czynności powtarzalnych (np. wkręcanie śrub) - możliwość dolegliwości bólowych wynikających z przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego</li> </ul>	<div>7</div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niezadowolenie z pracy spowodowane monotonią, niskim wynagrodzeniem, pracą w pomieszczeniach zamkniętych, konfliktowymi stosunkami ze współpracownikami i zwierzchnikami - możliwość stresu psychicznego</li> </ul>	

#### Działania profilaktyczne

- 1

 Należy sprawdzić drabinę przed wejściem na nią. Nigdy nie należy wchodzić na niestabilnie ustawioną drabinę lub drabinę o śliskich szczeblach.
- 2

 Należy stosować obuwie ochronne ze spodami przeciwpoślizgowymi.
- 3

 Należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa przy wchodzeniu do zamkniętych pomieszczeń.
- 4

 Należy stosować rękawice termoizolacyjne podczas pracy w kontakcie z gorącymi powierzchniami, częściami gorących urządzeń, płynami i parą wodną.
- 5

 Należy stosować do spawania hełm z przyłbicą chroniącą przed promieniowaniem ultrafioletowym oraz okulary spawalnicze stosowane przy spawaniu gazowym.
- 6

 Należy stosować okulary przeciwdpryskowe podczas cięcia, szlifowania i wiercenia.
- 7

 Należy stosować bezpieczne metody podnoszenia i przenoszenia ciężkich lub nieporęcznych ładunków oraz stosować urządzenia mechaniczne ułatwiające podnoszenie i przenoszenie.

## **V. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do robót spawalniczych pracownicy muszą zostać zapoznani z zasadami korzystania z butli do gazów technicznych. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Szkolenia w dziedzinie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenia wstępne i szkolenia okresowe. Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

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. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP 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. W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

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

## **VI. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz modernizowanego budynku Zespołu Szkolnego w Cegłowie. Z tego względu przed rozpoczęciem prac należy:

- wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobą nieupoważnioną – miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- zapewnić dostęp do energii elektrycznej oraz wody,
- zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne,
- zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- zapewnić właściwą wentylację,
- zapewnić łączność telefoniczną,
- urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje elektryczne na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, a ponadto przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych, przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc, przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu. W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych. Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż: 120 litrów – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków, 90 litrów - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 litrów w



przypadku korzystania z natrysków, 30 litrów – przy pracach wyżej nie wymienionych.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej. W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża. Jadalnia powinna składać się z dwóch części: jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m<sup>2</sup> powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek, pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych. W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5,00 m - od stałego stanowiska pracy. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

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. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami 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, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno

powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione. Roboty demontażowe instalacji grzewczych należy przeprowadzać poza sezonem grzewczym.

W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną. Malowanie farbami zawierającymi trujące składniki jest dozwolone tylko pędzlem.

Przy wykonywaniu prac spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Ręczne przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 l powinno być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. Przewożenie napełnionych lub opróżnionych butli bez nałożonych kołpaków ochronnych jest zabronione. Przy przewożeniu butli pojazdami nie przystosowanymi do tego celu butle powinny być zabezpieczone pierścieniami gumowymi lub przełożone sznurem w dwóch miejscach na swojej długości bądź w inny, podobny sposób. Jednoczesne przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione. Butle na budowie i w czasie transportu należy chronić przed zanieczyszczeniem tłuszczem, działaniem promieni słonecznych, deszczu i śniegu. Przechowywanie w tym samym pomieszczeniu butli z tlenem i materiałów lub gazów tworzących w połączeniu z nim mieszaninę wybuchowa jest zabronione. W czasie pobierania gazów technicznych butle powinny być ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu. Odległość płomienia palnika od butli nie może być mniejsza niż 1 m. Butlę, która nagrzewa się od wewnątrz, należy usunąć poza miejsce pracy, otworzyć zawór oraz polewać ją silnym strumieniem wody lub środkiem gaśniczym. Węże do tlenu i acetyleny powinny różnić się między sobą barwą lub inną łatwo dostrzegalną cechą, a długość ich powinna wynosić co najmniej 5m. Nie wolno zmieniać przeznaczenia węży używanych uprzednio do innych gazów. Miejsca uszkodzone w wężach powinny być wycięte. Łączenie końców dwóch węży należy wykonywać za pomocą specjalnych łączników metalowych, o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego węża. Zamocowanie węży na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników powinno być dokonane wyłącznie za pomocą płaskich zacisków. Stosowanie do tlenu i acetyleny przewodów igielitowych lub z innych tworzyw sztucznych o podobnych właściwościach jest zabronione. W razie zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego odmrażanie tych urządzeń powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione.

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.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych z tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna, itp.). Wymienione wyżej adresy i numery telefonów powinny być znane każdemu z pracowników nadzoru technicznego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 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 przeznaczeniem,
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

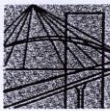
Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- 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.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/303/06/S

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Bartosz Kowalczyk**  
**magister inżynier**

**urodzony dnia 18 marca 1977 roku w Mińsku Mazowieckim, syn Andrzeja**

**uzyskał**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr MAZ/0515/POOS/06**

**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 odstępuje się od uzasadniania decyzji.

**Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.**

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FFK-87W-LL2 \*

Pan BARTOSZ KOWALCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0088/07

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-05 11:38:09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

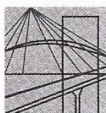
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Polska Izba Inżynierów Budownictwa  
Mazowieckie Centrum Informatyczne  
ul. Sienkiewicza 10  
05-110 Żelazna  
tel. 22 66 66 66  
e-mail: biuro@piib.org.pl





sygn. akt MAZ/7131-7132/ 183 /09 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Piotr Grajewski**

**magister inżynier**

**urodzony dnia 4 kwietnia 1977 roku w Augustowie, syn Michała**

**uzyskał**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/0210/PWOS/09**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

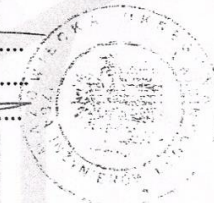
2/ mgr inż. Irena Churska

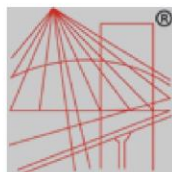
3/ mgr inż. Krzysztof Booss

.....

.....

.....





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-VRY-PML-ZWX \*

Pan PIOTR GRAJEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0580/09  
adres zamieszkania ul. OSIEDLOWA 7 m. 44, 16-300 AUGUSTÓW  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-23 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią prawa budowlanego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji wody zimnej, ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wentylacji dla modernizacji infrastruktury edukacyjno-społecznej w gm. Cegłów (Cegłów, ul. Poprzeczna (dz. Nr 131/3, 131/10),) został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant – mgr inż. Bartosz Kowalczyk

MAZ/0515/POOS/06

Sprawdzający – mgr inż. Piotr Grajewski

MAZ/0210/PWOS/09



# **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego instalacji wody zimnej, ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wentylacji dla modernizacji infrastruktury edukacyjno-społecznej w gm. Ceglów w Zespole Szkolnym w Ceglówie w miejscowości Ceglów, ul. Poprzeczna 27 (dz. nr 131/3, 131/10)**

## **1 Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Rysunki z projektu architektoniczno - budowlanego budynku j.w.
- Dane techniczne wytyczne producentów urządzeń.
- Uzgodnienia z Inwestorem o zakresie robót, zastosowanych rozwiązaniach i materiałach.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690 Nr 33/03 poz. 270).
- PN-92/B-01706, PN-81/B-10700/00, PN-81/B-10700/10, PN-81/B-10700/02, PN-83/B-10700/04).

## **2 Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wody zimnej, ciepłej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wentylacji dla modernizacji infrastruktury edukacyjno-społecznej w gm. Ceglów.

## **3 Charakterystyka budynku**

Modernizowany budynek będzie zasilany w ciepło z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej na kondygnacji 0. Projektowane parametry pracy instalacji c.o. 45/35°C. Woda do modernizowanej części budynku na cele bytowo-gospodarcze zostanie doprowadzona z istniejącej instalacji w budynku (istniejące przyłącze wodociągowe). Ścieki sanitarne odprowadzone zostaną do kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ulicy poprzez istniejącą instalację w budynku. Wody opadowe z dachu budynku zostaną odprowadzone poprzez zewnętrzne rury spustowe do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Przyłącza do budynku istniejące bez zmian.

## **4 Opis projektowanej instalacji wod-kan**

### **4.1 Instalacja zimnej wody i ciepłej**

Woda zimna przeznaczona na cele bytowo-gospodarcze będzie doprowadzona z istniejącej instalacji w budynku.

Ciepła woda użytkowa dla modernizowanej części budynku będzie doprowadzana z istniejącej kotłowni. Wysokość zainstalowania podejść do baterii w zależności od zastosowanej armatury.

Zaprojektowano instalację wody zimnej pod nowoprojektowane przybory z rur np. BOR Plus PN 20 z polipropylenu typ 3. Instalację wody ciepłej pod nowoprojektowane przybory z rur np. BOR Plus PN 20 z polipropylenu typ 3 stabilizowanego wkładką aluminiową. Wszystkie nowoprojektowane przybory zasilic w wodę zimną i ciepłą z istniejących pionów.

Przewody główne poprowadzono w szachtach oraz w bruzdach ścian (podejścia do baterii). Odcinki przewodów ułożone w warstwach posadzki należy prowadzić w otulinie cieplnej THERMACOMPACTS firmy THERMAFLEX o grubości 6mm. W miejscach przejścia przewodów wody przez ściany i stropy należy je prowadzić w tulejach ochronnych producenta rur z uszczelnieniem np. elastyczną poliuretanową masą uszczelniającą. Przewody wody zimnej w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej zaizolowano otuliną np. Thermaflex:- 9mm. Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ.

Rozprowadzenie przewodów, trasy, pokazano w części graficznej opracowania. Trasy robót zanikowych instalacji muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi obiektu. Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie na ciśnienie 0,9 MPa.

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej w miejscach przejścia rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać przepusty instalacyjne (z wyłączeniem pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez te ściany i strop do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych), a także o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach klatki schodowej, o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych ścian i stropu.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

**Rozmieszczenie wsporników oraz montaż instalacji wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.**

#### 4.2 Izolacja termiczna

Izolację cieplną należy zastosować na całej powierzchni prostych odcinków, połączeń przewodów, kształtek, armatury (bez siłowników zaworów regulacyjnych) i wykonać zgodnie z PN-00/B-02421.

Przewody zaizolować izolacją podtynkową np. Thermocompact firmy Thermaflex. Izolacja powinna posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacja powinna spełniać również wymagania ochrony p.poż.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią producenta.

#### **Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 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 poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

### 4.3 Uwagi

- 1 . Przewody instalacji wody prowadzone w posadzce należy prowadzić tzw. „zakosami” w linii falistej - zapewniającymi właściwą kompensację wydłużeń termicznych rur. Rura wodna nie może znajdować się w bezpośredniej styczności z betonem.
2. Próba ciśnieniowa musi być wykonana przed położeniem posadzki.
- 3 . Instalacje powinny być wykonane przez przeszkolonego wykonawcę w zakresie instalacji z tworzyw sztucznych w układzie podposadzkowym.
- 4 . Przejście rur stalowych z jednej strefy pożarowej do drugiej strefy wykonać z uszczelnieniem np. ochronną masą ognioodporną uszczelniającą CP 601S do rur niepalnych systemu HILTI z izolacją z niepalnej wełny mineralnej. Do rur palnych o średnicy  $\phi$  50mm -  $\phi$  160mm typ CP648S.
5. Podczas zalewania rur betonem, powinny one pozostać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Podyktowane to jest możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych.
6. Zastosowane przewody oraz izolacje cieplne i akustyczne muszą spełniać klasę reakcji na ogień A1<sub>L</sub>; A2<sub>L</sub>-s1, d0; A2<sub>L</sub>-s2, d0; A2<sub>L</sub>-s3, d0; B<sub>L</sub>-s1, d0; B<sub>L</sub>-s2, d0 oraz B<sub>L</sub>-s3, d0. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wodociągowej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

### 4.4 Próba ciśnieniowa

Wszystkie instalacje wodne muszą być poddane próbie ciśnienia przed zakryciem. Ciśnienie próbne musi wynosić 1,5 - krotną wartość ciśnienia roboczego. Przy próbie ciśnienia instalacji należy się starać o możliwie niezmienną temperaturę czynnika próbnego. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 - krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 min. być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 min, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Obliczenia wykonano zgodnie z PN - 92 / B - 01706. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, rozdział 6 „Instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne”, oraz PN - 81 / B - 10700.00 i PN - 81 / B - 10700.02 . Instalacja z.w. i c.w. powinna być wykonana przez przeszkoloną firmę.

### 4.5 Kompensacja

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ. Przy każdym odejściu od pionu należy wykonać punkt stały, usytuowany pod trójnikiem.

#### **4.6 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Kanalizacja sanitarna będzie odbierać ścieki z przyborów sanitarnych i odprowadzać do kanalizacji sanitarnej znajdującej się w ulicy poprzez istniejącą instalację w budynku.

Instalację bytową zaprojektowano z przewodów PVC.

Istniejące piony kanalizacyjne prowadzone są w szachtach/ścianach. Nowoprojektowane odejścia od nowoprojektowanych przyborów skryte w bruzdach ściennych pod tynkiem do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej.

Piony odpowietrzane są istniejącymi rurami wychodzącymi ponad dach.

Pion kanalizacyjny oraz odejścia od przyborów skryte w bruzdach ściennych pod glazurą oraz pod posadzką.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulei osłonowej producenta rur. Należy zastosować podwójne zabezpieczenie mocowań kanalizacji sanitarnej przy przejściu pionu w poziom.

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej w miejscach przejścia rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać przepusty instalacyjne (z wyłączeniem pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez te ściany i strop do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych), a także o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach klatki schodowej, o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych ścian i stropu.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Zastosowane przewody oraz izolacje cieplne i akustyczne muszą spełniać klasę reakcji na ogień A<sub>1L</sub>; A<sub>2L-s1</sub>, d0; A<sub>2L-s2</sub>, d0; A<sub>2L-s3</sub>, d0; B<sub>L-s1</sub>, d0; B<sub>L-s2</sub>, d0 oraz B<sub>L-s3</sub>, d0. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji kanalizacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Uwaga. Maksymalna odległość od pionu kanalizacji do ustępu powinna wynosić 1,0 do 1,5m. Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku 1 przykanalikiem Ø160.

#### **4.7 Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej**

Podejścia i piony należy poddać obserwacji podczas przepływu wody odprowadzanej z grupy przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacji należy napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

#### **4.8 Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji wod-kan**

1. Instalację należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”. Odbiór robót wg PN-74/B-10400.
2. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”.
3. Montaż instalacji i nadzór należy powierzać Wykonawcom i Inspektorom nadzoru posiadającym odpowiednie kwalifikacje /certyfikat/ wydany przez producenta w specjalizacji montażu nowoczesnych instalacji z tworzyw sztucznych.
4. Wytycznymi producentów i dostawców urządzeń,
5. Wszystkie zainstalowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
6. Roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów bhp i ppoż.

**Trasy robót zanikowych instalacji (przewodów wody zimnej i ciepłej), muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi lokalu (obiektu).**

## **5 Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania**

### **5.1 Dane ogólne**

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną dla części modernizowanej w systemie rozdzielaczowym, dwururową, pompową, zasilaną z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej na kondygnacji 0.

Parametry pracy instalacji	<b>45/35 °C</b>
Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. dla części modernizowanej	<b>86,3kW</b>
Pojemność instalacji dla części modernizowanej	<b>1234 l</b>
Ciśnienie dyspozycyjne dla części modernizowanej	<b>38,9kPa</b>

Podstawą przyjęcia wartości zapotrzebowania na moc cieplną dla budynku są obliczenia wykonane w programie Audytor OZC. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród przyjęto na podstawie projektu architektonicznego.

Istniejące piony centralnego ogrzewania wraz z odpowietrznikami oraz grzejniki w pomieszczeniach modernizowanych należy zdemontować.

### **5.2 Przewody**

Przewody główne wychodzące z istniejącego rozdzielacza do poszczególnych rozdzielaczy należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez zaciskanie np. SANHA. Przewody główne prowadzić pod stropem parteru.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego przejścia przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2cm.

Zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej w miejscach przejścia rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać przepusty instalacyjne (z wyłączeniem pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez te ściany i strop do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych), a także o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach klatki schodowej, o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych ścian i stropu.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, należy zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Zastosowane przewody oraz izolacje cieplne i akustyczne muszą spełniać klasę reakcji na ogień A1<sub>L</sub>; A2<sub>L</sub>-s1, d0; A2<sub>L</sub>-s2, d0; A2<sub>L</sub>-s3, d0; B<sub>L</sub>-s1, d0; B<sub>L</sub>-s2, d0 oraz B<sub>L</sub>-s3, d0. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

### **5.3 Ogrzewanie podłogowe**

Instalację ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur wielowarstwowych pert/al/pert w systemie np. BetaSKIN firmy Comap.

Dokładna charakterystyka poszczególnych grzejników podłogowych jest opisana na rzutach oraz rozwinięciu projektowanej instalacji.

Pętle układać spiralnie na warstwie styropianu z ekranem z folii aluminiowej.

Zastosować rozdzielacze ogrzewania podłogowego typu np. 9000TP wraz z wkładkami zaworowymi termostatycznymi, z regulacją wstępną i przepływomierzami oraz pełnym osprzętem odpowietrzającym, spustowo-napełniającym firmy Comap. Rozdzielacze należy umieścić w szafkach podtynkowych lokalizacja podana na rysunkach.

Przewody przechodzące przez linie dylatacji należy prowadzić w osłonowych tulejach o długości nie mniejszej niż 20 cm z każdej strony linii dylatacji.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach będzie realizowana przez regulatory termostatyczne firmy Comap, które będą oddziaływać na poszczególne pętle ogrzewania podłogowego za pośrednictwem siłowników elektrycznych Comap.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane poprzez odpowietrzniki automatyczne zamontowane na belkach rozdzielacza.

Regulacja instalacji za pomocą zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną wmontowanych w rozdzielaczach oraz przepływomierzach rozdzielaczy.

**Uwaga!:** Aby zapobiec pękaniu posadzki należy starannie wykonać dylatacje rozdzielające poszczególne płyty grzejne oraz dokładnie oddzielić płyty grzejne od ściany stosując taśmę brzegową.

Do betonu przykrywającego rury grzejnika podłogowego należy zastosować plastyfikator do betonu w proporcji wg wytycznych producenta plastyfikatora.

#### 5.4 Zalecany stan budynku przed wykonaniem ogrzewania podłogowego

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie powinny być:

- Zamontowana zewnętrzna stolarka okienna i drzwiowa,
- Zakończone prace montażowe przewodów instalacji elektrycznych, sanitarnych i dokonany ich odbiór,
- Zamurowane (zamknięte) bruzdy instalacyjne,
- Zakończone prace tynkarskie i sztukatorskie,
- Usunięte zbędne materiały budowlane,
- Podłoża, na których będzie układana izolacja ciepłochronna (styropian) powinny być posprzątane a nierówności powstałe w wyniku tynkowania usunięte. Nierówności podłoża nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 5-8 mm na całej długości,
- Przygotowane ogrzewanie zapewniające temperaturę wewnętrzną w budynku na poziomie min. 5°C.

#### 5.5 Izolacja cieplna

Izolację cieplną należy wykonać z płyt styropianowych wysokiej twardości o gęstości minimum 20 kg/m<sup>3</sup> – zgodnie z BN-91/6363-02. Pod styropianem ułożyć folię przeciwwilgociową z polietylenu.

Grubość izolacji wraz z wylewką i warstwami wykończeniowymi wg. proj. architektonicznego – zawarta w projekcie budowlanym.

Poszczególne płyty izolacyjne warstwy systemowej należy połączyć ze sobą poprzez sklejenie ich taśmą izolacyjną w celu zabezpieczenia przed przedostaniem się wody lub betonu w głąb izolacji.

Wykonać izolację brzegową za pomocą taśmy brzegowej ze „ślinakiem” z pianki polietylenowej o grubości 10mm i wysokości 150mm. Pomiędzy płytami grzewczymi przykleić bezpośrednio na izolacji cieplnej systemowe profile dylatacyjne o wysokości 10cm. Szczeliny dylatacyjne muszą przebiegać od warstwy izolacyjnej aż do wykładziny podłogi. Rury węzownicy należy układać tak, aby ograniczyć do minimum prowadzenie rur przez dylatacje. Rury instalacji przyłączeniowej, które przecinają szczelinę dylatacyjną układać w rurze ochronnej „peszel” wystającej po 20cm z obu stron profilu dylatacyjnego. Końcówki peszla należy zakleić taśmą samoprzylepną, aby uniemożliwić dostanie się zaprawy do wnętrza peszla.

Przewody nie będące częścią grzejników podłogowych oraz główne przewody rozprowadzające należy zaizolować cieplnie przy pomocy otuliny THERMAFLEX o grubości 9mm.

**Podczas układania warstwy wykończeniowej podłogi przestrzeń nad dylatacją należy wypełnić materiałem trwale elastycznym, np. żywicą syntetyczną – dylatacja musi przebiegać od warstwy izolacyjnej, aż do fugi warstwy wykończeniowej podłogi.**

## 5.6 Wykonanie płyty grzewczej

Płytę grzejną wykonać z zaprawy cementowej z dodatkiem plastyfikatora. Plastyfikator należy zastosować zgodnie z instrukcją producenta. Zalecana zawartość cementu w posadzce powinna wynosić 320-350 kg/m<sup>3</sup>. Zaprawę należy wykonać z cementu portlandzkiego. Dla kruszywa wymagane jest uziarnienie do 8mm, natomiast udział frakcji 0-4mm  $\leq$  70%. Do wykonania płyty grzejnej należy użyć cementu marki 35, jako kruszywa użyć piasku naturalnego oraz grys z twardych skał drobnoziarnistych. Woda zarobowa stosowana do przygotowania zaprawy musi spełniać wymagania normy. Każda porcja betonu powinna mieć dokładnie taką samą recepturę dla kruszywa, cementu, wody i czasu mieszania. Beton powinien być urabiany do jednolitej konsystencji suchoplastycznej, nienawodnionej. Nie zaleca się podawania betonu agregatem tynkarskim – prace te należy wykonywać ręcznie. Wylewkę należy zabezpieczyć przed chodzeniem po niej w początkowym okresie wiązania betonu – przez minimum 7 dni. Wylewkę należy podlewać wodą raz dziennie po upływie 24 godzin od ułożenia, przez okres minimum siedem dni. Dojrzewanie betonu winno trwać 28 dni, w tym okresie nie wolno posadzki obciążać mechanicznie, należy ograniczyć wietrzenie pomieszczenia przez zamknięcie otworów okiennych tak, aby płyta grzejna dojrzewała w takich samych warunkach na całej powierzchni. W celu uzbrojenia betonu w szlachcie zatopić siatkę z drutu stalowego 3mm o oczkach 10x10cm. Siatka powinna być zgodna wymiarowo z polem dylatacyjnym (siatka nie może dotykać taśmy dylatacyjnej); końce drutów w siatce należy podgiąć do góry dla wyeliminowania możliwości ich kontaktu z powierzchnią rury.

Podczas wykonywania posadzki instalacja ogrzewania podłogowego powinna być pod ciśnieniem 0,2-0,3MPa w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów powstałych podczas realizacji wcześniejszych prac. Podczas wykonywania płyty grzejnej należy zachować szczelność pomiędzy taśmą brzegową a warstwą izolacji przeciwwilgociowej. Zaprawa nie może się dostać do szczeliny dylatacyjnej lub mieć kontakt z elementami konstrukcyjnymi budynku.

## 5.7 Uruchomienie i regulacja ogrzewania podłogowego

W okresie rozruchu należy utrzymywać przez 3 doby temperaturę zasilania równą 25°C, następnie podwyższać o 5°C/dobę, aż do osiągnięcia projektowanej temperatury maksymalnej tj. 45°C. **Uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania zaprawy (20-28 dni).**

Grzejniki podłogowe należy wygrzewać celem pozbycia się wilgoci z wylewki. Jest to warunek, który należy spełnić przed rozpoczęciem układania warstwy wykończeniowej podłogi.

Instalację ogrzewania podłogowego należy wyregulować za pomocą zaworów regulacyjnych na rozdzielaczach wg nastaw (przepływów) podanych na rysunkach.

## 5.8 Napełnianie instalacji i uruchomienie

Napełnienie instalacji centralnego ogrzewania powinno przebiegać etapami. Najpierw należy zamknąć wszystkie zawory odcinające i rozpocząć napełnianie instalacji od rozdzielaczy. W tym celu należy podłączyć do zaworu spustowego w dolnej belce rozdzielacza przewód podłączony do instalacji wody wodociągowej, a do zaworu spustowego górnej belki należy podłączyć przewód z odprowadzeniem do naczynia tak, aby można było obserwować wypływ cieczy z obiegu c.o. Wszystkie zawory termostaticzne na belce rozdzielacza, zawory odcinające na belce górnej jak również automatyczne odpowietrzniki muszą być zamknięte. Każdy obieg grzejnika podłogowego należy napełniać oddzielnie. Następnie otwieramy zawór w dolnej belce rozdzielacza i napełniamy ją wodą. Otwieramy zawór spustowy w górnej belce i otwieramy zawór odcinający na górnej belce i na końcu napuszczamy pod ciśnieniem wodociągowym wodę do pierwszego obwodu poprzez otworzenie zaworu termostaticznego.

**UWAGA!** Aby dokładnie napełnić instalację i wypchnąć całe powietrze zalegające w obwodach ogrzewania podłogowego ciśnienie wody musi mieć min 0,3MPa.

Kiedy nastąpi wypływ cieczy przez górną belkę do naczynia należy zamknąć zawór odcinający na górnej belce rozdzielacza a dopiero później zawór termostaticzny.

W ten sposób należy postępować z każdym obwodem aż do napełnienia wszystkich. Dopiero na końcu należy napełnić główne rozprowadzenia.

Przed uruchomieniem instalacji należy otworzyć wszystkie zawory odcinające sprawdzić jeszcze raz wszystkie połączenia rozłączne czy są szczelne, odtworzyć odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczach.

Po uruchomieniu pomp i całkowitym odpowietrzeniu instalacji należy dokonać nastaw przepływu. Podczas regulacji wszystkie siłowniki elektryczne oraz głowice termostaticzne muszą być zdjęte z wkładek zaworowych.

## 5.9 Wymagania dotyczące wody obiegowej

- Woda obiegowa w instalacji powinna spełniać warunki normy: PN-93/C-04607.
- Woda powinna być bez zawiesin i zanieczyszczeń.
- Przed napełnieniem instalację należy dokładnie przepłukać wodą surową.

Płukanie instalacji powinno stanowić przejściowy warunek odbioru instalacji /protokół odbioru/.

## 5.10 Wytyczne branżowe – branża elektryczna (opcja)

Sterowanie instalacją ogrzewania podłogowego będzie realizowane przez elektryczne siłowniki Comap typu M050 M30x1,5 montowanymi na wkładkach termostaticznych 9060P przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. Do skrzynek rozdzielaczy centralnego ogrzewania należy doprowadzić przewód



elektryczny 230V. Pomiędzy modulem sterującym a termostatami pokojowymi poprowadzić przewód 5x1,5mm<sup>2</sup>. Usytuowanie termostatów ustalić z Inwestorem. **Wszystkie prace wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, zaleceniami producentów materiałów i urządzeń oraz ze sztuką budowlaną.**

### **5.11 Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania**

Instalację należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6, maj 2003r., wydawca COBRTI INSTAL oraz zgodnie z wytycznymi producentów zaprojektowanych urządzeń i materiałów.

Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie na ciśnienie  $p_{\text{próby}}=0,6\text{MPa}$ .

Po poddaniu instalacji ciśnieniu próby instalację należy wyregulować nastawiając nastawy zaworów przy rozdzielaczach i zaworów przygrzejnikowych (zgodnie z rozwinięciem instalacji).

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia - zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych, naczynie wzbiorcze musi być odłączone.

Z uwagi na znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne zawarte w wodzie grzejnej, instalacja musi zostać wypłukana szczególnie starannie.

### **5.12 Izolacja termiczna**

Izolację cieplną należy zastosować na całej powierzchni prostych odcinków, połączeń przewodów, kształtek, armatury (bez siłowników zaworów regulacyjnych) i wykonać zgodnie z PN-00/B-02421.

Przewody zaizolować izolacją podtynkową np. Thermocompact firmy Thermaflex. Izolacja powinna posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacja powinna spełniać również wymagania ochrony p.poż.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z technologią producenta.

#### **Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów**

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 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 poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody ułożone w podłodze	9 mm

Zastosowane przewody i izolacje cieplne muszą spełniać klasę reakcji na ogień A1<sub>L</sub>; A2<sub>L</sub>-s1, d0; A2<sub>L</sub>-s2, d0; A2<sub>L</sub>-s3, d0; B<sub>L</sub>-s1, d0; B<sub>L</sub>-s2, d0 oraz B<sub>L</sub>-s3, d0;

## **6 Opis projektowanej instalacji wentylacji**

W modernizowanej części budynku wentylacja zapewniona będzie poprzez istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. W pomieszczeniach WC przewidziano dodatkowo montaż nowych kratek wentylacyjnych oraz wentylatorów ściennych - wg części rysunkowej.

## **7 Uwagi**

1. Wykonawca, lub podmiot przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i nienagannie funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji. Wszelkie uwagi do dokumentacji wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne zmiany na etapie realizacji uzgodnić wcześniej z projektantem. Nie upoważnia to jednak wprost wykonawcy do żądania dodatkowego wynagrodzenia.

2. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.

3. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić wszystkie wymiary w naturze.

4. Należy sygnalizować jednostce projektowania wystąpienie kolizji i zagrożeń dla prawidłowej realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót.

5. Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem atesty, badania i certyfikaty.

6. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.

7. Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną.