



BIURO PROJEKTOWO WYKONAWCZE
53-136 WROCŁAW ul. Sokola 58/4
NIP 899-102-95-51 TEL. 602170331

STRONA TYTUŁOWA

stadium projektu	PROJEKT WYKONAWCZY
nazwa zamierzenia budowlanego	BUDOWA INSTALACJI OGRZEWANIA HALI NR 1 i 2 NA TERENIE ZAJEZDNI TRAMWAJOWEJ „GAJ”
adres inwestycji	ul. Kamienna 74, 50-345 Wrocław dz. nr 4, obręb 0022 Wrocław gmina Wrocław, powiat wrocławski, woj. dolnośląskie
identyfikatory działek ewidencyjnych	026401_1.0022.AR26.4
nazwa inwestora, adres inwestora	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Sp. z o.o. 50-316 Wrocław, ul. B. Prusa 75-79

zespół autorski	imię i nazwisko	specjalność i numer uprawnień budowlanych	zakres opracowania	data opracowania	podpis
Projektant	mgr inż. Wojciech Pacyński	do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych, nr 64/78/Wwm	Branża sanitarna	25.10.2022	
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Witek	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych, nr 270/02/DUW nr 64/78/Wwm	Branża sanitarna	25.10.2022	

Spis zawartości projektu wykonawczego instalacji ogrzewania hali nr 1

Strona tytułowa projektu (str. 1-2)

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 3-7)

1. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
2. Kopie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektantów,
3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektantów do właściwej izby samorządu zawodowego.

II. Projekt wykonawczy - część opisowa (str. 8-19)

III. Część rysunkowa

Lp.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
1.	01	Plan sytuacyjny	1:500
2.	02	Plan sytuacyjny	1:250
3.	03	Profil zewnętrznej instalacji grzewczej	1:500/100
4.	04	Rzut hali nr 1 i 2 – instalacja grzewcza	1:100
5.	05	Schemat instalacji grzewczej hali 1 i 2	-
6.	06	Rzut i schemat rozdzielaczy ciepła	1:50

I.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Wrocław, 15 października 2022

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art.34. ust.3d, pkt. 3. ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (Dz.U. 2021, poz. 2351) oświadczam, że:

PROJEKT WYKONAWCZY

pt.: **BUDOWA INSTALACJI OGRZEWANIA HALI NR 1 NA TERENIE ZAJEzdNI TRAMWAJOWEJ „GAJ”**

adres inwestycji: **ul. Kamienna 74, 50-345 Wrocław, dz. nr 4, obręb 0022 Wrocław, gmina Wrocław, powiat wrocławski, woj. dolnośląskie**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJE SANITARNE

mgr inż. Wojciech Pacyński

mgr inż. Tomasz Witek

.....

.....

I.2. KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH PROJEKTANTÓW



WOJEWODA DOLNOŚLĄSKI
RR.IX.U-1.7131.7132-1594/02

Wrocław, dnia 20 grudnia 2002 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późniejszymi zmianami), w związku z art. 1 ust. 2 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23, poz. 221)

n a d a j ę

Panu **Tomaszowi Witek**
magistrowi inżynierowi inżynierii środowiska
urodzonemu dnia 4 grudnia 1972 we Wrocławiu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 270/02/DUW

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

UZASADNIENIE

Komisja egzaminacyjna powołana przez Wojewodę Dolnośląskiego Zarządzeniem nr 46 z dnia 17 marca 1999 r. (Dz. Urz. Nr 6, poz. 209, z późniejszymi zmianami) stwierdziła, że Pan Tomasz Witek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. W związku z powyższym orzekam jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Dolnośląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Witek
ul. Inżynierska 52/10
53-229 Wrocław
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Wojewoda DOLNOŚLĄSKI

Janusz Sargielaniec
DYREKTOR WYDZIAŁU
Rozwoju Regionalnego

ODPIS

Wrocław, dnia 1 marca 1978r.

URZĄD WOJEWÓDZTWA WROCŁAWSKIEGO
I MIASTA WROCŁAWIA
Wydział Gospodarki Przestrzennej
i Ochrony Środowiska
Wrocław, pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 64/78/Wwm

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit.b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

**Obywatel Wojciech Pacyński
magister inżynier urządzeń sanitarnych
urodzony dnia 27 sierpnia 1950r. we Wrocławiu**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta w specj. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych

Obywatel mgr inż. Wojciech Pacyński jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.

Otrzymuje:

mgr inż. Wojciech Pacyński

Wrocław, Sokola 58/4

Dokument uprawnień budowlanych podpisał z up. WOJEWODY mgr inż. Krystyna Głowaczewska i Z-ca Dyrektora Wydziału. Pieczęć okrągła z Godłem Państwa i napisem w otoku: URZĄD WOJEWÓDZTWA WROCŁAWSKIEGO I MIASTA WROCŁAWIA.

Odpis uprawnień budowlanych wydano na podstawie dokumentów otrzymanych z Dolnośląskiego Urzędu Wojewódzkiego we Wrocławiu – nr archiwalny akt 1228/S

Wrocław, dnia 12 października 2011r.



I.3. KOPIE ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-AMA-JJT-URZ *

Pan Tomasz Piotr Witek o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0682/03
adres zamieszkania ul. Inżynierska 52/10, 53-229 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-07 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-WAG-18K-CGM *

Pan Wojciech Pacyński o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/4707/01
adres zamieszkania ul. Sokola 58/4, 53-136 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-09 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.)

II. PROJEKT WYKONAWCZY – CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ:

1.	PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	9
2.	DANE IDENTYFIKACYJNE INWESTYCJI	9
3.	ZAKRES I PARAMETRY TECHNICZNE INWESTYCJI.....	9
4.	PODSTAWY OPRACOWANIA.....	10
5.	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	11
6.	PROJEKTOWANA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWCZA.....	11
7.	PROJEKTOWANA INSTALACJA GRZEWCZA W HALI NR 1 ORAZ ZASILANIE ISTNIEJĄCYCH APARATÓW GRZEWCZYCH W HALI NR 2	13
8.	WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPiA	15

1. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji ogrzewania w hali nr 1, zlokalizowanej na terenie zajezdni tramwajowej „Gaj” we Wrocławiu przy ul. Kamiennej 74, dz.nr 4.

W zakresie niniejszego opracowania jest zaprojektowanie sposobu ogrzewania jednej z hal obsługi technicznej pojazdów tramwajowych (hala nr 1), zmiana sposobu zasilania ogrzewania hali nr 2. W zakresie niniejszego opracowania znajduje się również projekt zewnętrznej instalacji grzewczej, zlokalizowanej pomiędzy istniejącymi budynkami administracyjnym i budynkiem hal nr 1, 2 i 3 (ww. zewnętrzna instalacja grzewcza zasilać będzie w ciepło hale nr 1 i nr 2).

Celem opracowania jest podanie technicznego rozwiązania zadania j.w., w tym: obliczenia zapotrzebowania ciepła do ogrzania hal nr 1 i nr 2, określenie trasy oraz warunków wykonania i montażu zewnętrznej instalacji grzewczej, rozmieszczenie urządzeń grzewczych w hali nr 1, określenie średnic rurociągów oraz elementów uzbrojenia i materiałów instalacji grzewczych w hali nr 1 i 2, dobór armatury regulacyjnej dla istniejących urządzeń grzewczych w hali nr 2. W skład opracowania wchodzi opis techniczny oraz rysunki.

2. DANE IDENTYFIKACYJNE INWESTYCJI

2.1. Nazwa inwestycji

Budowa instalacji ogrzewania hali nr 1 i 2 na terenie zajezdni tramwajowej „Gaj”

2.2. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja przebiegać będzie na terenie następujących działek:

Lp.	Nr ewid. działki	Obręb	Uwagi (opis użytkowania terenu)	Właściciel działki
1	4	Wrocław 026401_1.0022.AR26.4	Zajezdnia tramwajowa	Miasto Wrocław

2.3. Inwestor

Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Sp. z o.o.
50-316 Wrocław, ul. B. Prusa 75-79

2.4. Jednostka projektowa

Biuro Projektowo Wykonawcze Elżbieta Pacyńska
ul. Sokola 58/4, 53-136 Wrocław NIP 8991029551

3. ZAKRES I PARAMETRY TECHNICZNE INWESTYCJI

Zakres niniejszego projektu obejmuje część liniową podziemnej instalacji grzewczej pomiędzy budynkiem administracyjnym a budynkiem hal nr 1, 2 i 3, wewnętrzną instalacji grzewczą w hali nr 1 oraz adaptację istniejącego układu grzewczego w hali nr 2.

Poza zakresem niniejszego opracowania znajduje się przebudowa istniejącego węzła ciepła zlokalizowanego w istniejącym budynku administracyjnym oraz przebudowa instalacji grzewczych wewnątrz istniejącego budynku administracyjnego (odrębne opracowanie).

Parametry techniczne instalacji grzewczej:

Instalacja zewnętrzna

Projektuje się instalację grzewczą o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne w instalacji zewnętrznej 0,60 MPa
- Temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym (zmienna) 90/70 °C
- Technologia wykonania – bezkanałowy system rur preizolowanych

Instalacje wewnętrzne

- Ciśnienie nominalne w instalacji wewnętrznej 0,60 MPa
- Temperatura czynnika grzewczego w sezonie grzewczym (zmienna) 90/70 °C
- Technologia wykonania – system tradycyjny – rury stal. ze szwem wg PN-EN 10217-1:2019-05

4. PODSTAWY OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- [1] zlecenie Inwestora;
- [2] mapa zasadnicza w skali 1:500;
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2021, poz. 2351);
- [4] Projekt Budowlano – Wykonawczy układów zmieszania pompowego centralnego ogrzewania i wentylacji wykonany przez MPEC Serwis Północ Sp. z o.o. marzec 2008 – dokumentacja dostarczona przez zamawiającego,
- [5] Inwentaryzacja budowlana hali nr 1, 2 i 3 w formacie DWG dostarczona przez Inwestora
- [6] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - instalacje sanitarne
- [7] Warunki techniczne projektowania, wykonania i odbioru sieci cieplnych z rur i elementów preizolowanych
- [8] inne obowiązujące normy i wytyczne techniczne oraz przepisy dotyczące projektowania i eksploatacji instalacji grzewczych.
- [9] wizja lokalna
- [10] katalogi i wytyczne projektowania sieci cieplnych preizolowanych wybranego producenta systemu rur preizolowanych, który przyjęto w niniejszym opracowaniu

Poniżej przedstawiono obowiązujące przepisy oraz normy, które Wykonawca winien stosować podczas realizacji niniejszego projektu.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, zmiana Dz.U. z 2007r. Nr 49, poz. 330).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 27 sierpnia 2002 roku, Dz. U. Nr 151, poz. 1256, w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Min. Gospodarki z 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr 40, poz. 470)
- Rozporządzenie Min. Gospodarki z 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. Nr 191, poz. 1596, zm. Dz.U. z 2003 r. Nr 178, poz. 1745).
- Rozporządzenie Min. Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bhp przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912).
- Rozporządzenie Min. Gospodarki z 20.09.2001 r. w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263)
- Rozporządzenie Min. Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bhp przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 012).
- Ustawa z 24.8.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229; ost. zm. Dz.U. z 2005 r. Nr 100, poz. 836)
- PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- PN-EN 13480-1:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 13480-2; 4; 5: 2002 U — Rurociągi przemysłowe metalowe. Kontrola i badanie.
- PN-EN 287-1:2007 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1: Stale

- PN-EN ISO15607:2005 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie -- Postanowienia ogólne dotyczące spawania.
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.
- PN-B-01421:1990 Ciepłownictwo - Nazwy i określenia.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo - Sieci ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.

5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren, po którym przebiegać będzie projektowana instalacja grzewcza stanowi teren wewnętrzny zajezdni tramwajowej z infrastrukturą naziemną i podziemną w postaci:

- torowisk tramwajowych,
- słupów trakcyjnych,
- linii energetycznych podziemnych ,
- kanalizacji deszczowej

Na terenie działki inwestora, w zakresie objętym niniejszym opracowaniem, zlokalizowane są istniejące budynki: budynek hal nr 1, 2 i 3 oraz budynek administracyjny. Teren jest utwardzony w 90%. Teren zielony stanowi pas o szerokości około 2 m, zlokalizowanym przy budynku administracyjnym.

6. PROJEKTOWANA ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWCA

Na terenie objętym niniejszym opracowaniem została zaprojektowana zewnętrzna podziemna instalacja grzewcza.

Projektowana instalacja grzewcza włączona będzie do wewnętrznej instalacji grzewczej w pomieszczeniach piwnicy budynku administracyjnego. Granicę zakresu niniejszego opracowania stanowi mufa przejściowa zmiany materiału instalacji rurowej grzewczej w pomieszczeniu piwnicznym przy ścianie zewnętrznej budynku (lokalizacja wg rysunkowej części niniejszego projektu). Przebudowa istniejącej instalacji grzewczej wewnątrz budynku administracyjnego wraz z węzłem ciepła stanowi zakres odrębnego projektu.

Projektowana podziemna zewnętrzna instalacja grzewcza została zaprojektowana w systemie giętkich rur preizolowanych Flexalen 600 produkcji Thermaflex o średnicy $\varnothing 110/200$ (rury VS-R200A110). Zaprojektowane rury charakteryzują się łatwym montażem, wysoką odpornością na temperatury i ciśnienia 95°/8bar.

Trasa instalacji, zagłębienia i spadki podano w części rysunkowej projektu. Projektowana trasa zapewni kompensację wydłużeń termicznych rurociągów.

Dla projektowanej instalacji grzewczej w przejściu przez ścianę zewnętrzną budynku administracyjnego należy wykonać systemowe przejście wodo- i gazoszczelne w systemie Flexalen.

Projektowana instalacja grzewcza na odcinkach zlokalizowanych pod torami tramwajowymi będzie prowadzona w stalowych przepustowych rurach ochronnych DN250 (rury $\varnothing 273,0 \times 8$ mm ze stali gat.S235JRH, S355JRH). Długości rur ochronnych oraz ich usytuowanie pokazano na planie PZT i na profilu. Rury ochronne muszą być zakończone szczelnymi manszetami z EPDM. Rura przewodowa w rurze ochronnej musi być ułożona na płozach. Maksymalny rozstaw płóz – 1,5 m.

Stalowe rury ochronne j.w. należy wykonać metodą przecisku hydraulicznego. Wielkości komór technologicznych do przecisku oraz sposób ich zabezpieczenia określi wykonawca przecisku.

Wejście instalacji grzewczej do budynku hali nr 3 (odcinek podziemny tuż przy budynku hali nr 3) należy wykonać z rur stalowych ze stali P235GH preizolowanych w płaszczu z HDPE, np. produkcji Radpol.

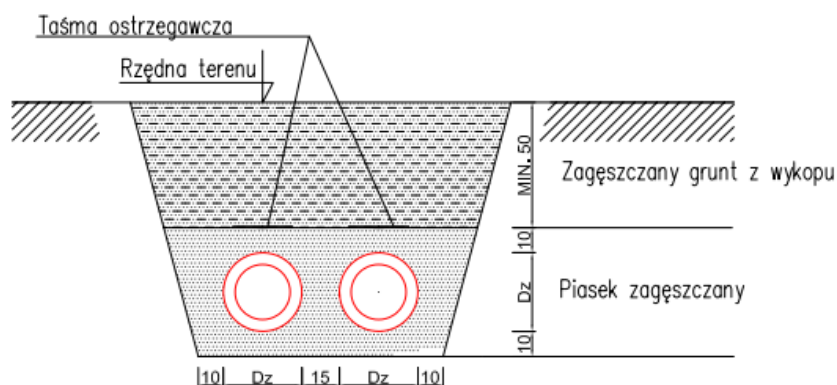
Połączenie w ziemi systemu elastycznych polibutylenowych rur preizolowanych z systemem stalowych rur preizolowanych sztywnych należy wykonać za pomocą systemowych muf przejściowych (lokalizacja muf przejściowych wg rysunkowej części niniejszego projektu)

Przejście rur preizolowanych przez ścianę fundamentową budynku hali nr 3 należy wykonać w rurach osłonowych z uszczelnieniem końcówek rur osłonowych.

Wykonanie wykopów

Ułożenie rur należy wykonać zgodnie ze standardowym schematem ułożenia rur preizolowanych w wykopie. zamieszczonym w wytycznych producenta systemów preizolowanych.:

- wykop należy wykonać o 100 mm głębszy, niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych i wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową;
- zasypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 150 mm powyżej rur należy wykonać ręcznie;
- do wykonania podsypki oraz zasyпки piaskowej należy stosować piasek o maksymalnej wielkości ziaren < 16mm, ziarna <0,075mm max. 9%, ziarna <0,02mm max. 3%, oraz współczynnika nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$, z materiałów należy usunąć większe, ostre ziarna mogące uszkodzić rury płaszczowe lub złącza;
- w minimalnej odległości 150 mm powyżej rur należy ułożyć taśmy ostrzegawcze;
- od poziomu 150 mm do wypełnienia wykopu można wykorzystać grunt rodzimy i wykonać zagęszczanie przy pomocy wibratora płytowego z maksymalnym naciskiem płyty 100 kPa;
- zagęszczanie winno być przeprowadzane warstwami co 15 cm przy wymaganym stopniu zagęszczenia min. 99% ZPPr (Zmodyfikowana Próba Proctora).



CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁU WYPEŁNIAJĄCEGO

- maksymalna wielkość ziaren < 16mm
- dopuszcza się do 10% wagowej zawartości o średnicy do 0,075 mm lub o średnicy do 0,020 mm
- wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$

Minimalna warstwa przykrycia przewodów rurociągów cieplnych od skrajni rury do powierzchni terenu, bez konieczności stosowania dodatkowego zabezpieczenia wynosi 0,5 m. Głębokość dna wykopu oraz rzędne osi rur podano na rys nr 03. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą :PN/B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne oraz z innymi przepisami uwzględniającymi bezpieczeństwo wykonawcy i osób postronnych.

7. PROJEKTOWANA INSTALACJA GRZEWCZA W HALI NR 1 ORAZ ZASILANIE ISTNIEJĄCYCH APARATÓW GRZEWCZYCH W HALI NR 2

7.1. Opis projektowanej instalacji grzewczej

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych wodnych będzie węzeł ciepła, usytuowany w pomieszczeniu technicznym w budynku administracyjnym. Projekt przebudowy istniejącego węzła ciepła stanowi odrębne opracowanie. W pomieszczeniu rozdzielaczy (w budynku administracyjnym) na instalacji zasilającej halę nr 1 i 2 należy przewidzieć zawór trójdrogowy mieszający w celu prowadzenia regulacji temperatury zasilania wg krzywej grzewczej zależnej od temperatury zewnętrznej (wg projektu węzła ciepła - odrębne opracowanie).

BILANS MOCY:

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania hal nr 1 i 2 obliczono na podstawie PN-EN 12831. Projektowaną temperaturę obliczeniową dla okresu zimowego przyjęto: +16°C.

Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło:

- hala nr 1	184,9 kW
- hala nr 2	145,2 kW

Straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne dla hali nr 1 pokrywane będą za pomocą projektowanej instalacji w systemie powietrznym (za pomocą aparatów grzewczych z nagrzewnicami wodnymi, pracujących na powietrzu obiegowym).

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe dwururowe, na parametry wody grzewczej 90/70°C.

W hali nr 1 przewidziano zamontowanie 18 aparatów grzewczych typu LEO S2 FLOWAIR o mocy grzewczej $Q = 10,3$ kW każdy.

W hali nr 2 zamontowano 16 aparatów grzewczo wentylacyjnych typu LEO FB 20V FLOWAIR o mocy znamionowej 21,0 kW (stan istniejący). Na podstawie powyższych wyników obliczeń zapotrzebowania ciepła w hali nr 2, wymagana jednostkowa moc grzewcza urządzenia (pojedynczego aparatu grzewczego) w hali nr 2 powinna wynosić $q = 9,0$ kW (warunek spełniony). Projektuje się zmianę sposobu zasilania istniejących aparatów grzewczych w czynnik grzewczy: istniejąca instalacja grzewcza zostanie zdemontowana w całości. Aparaty grzewcze zostaną zasilane z projektowanego rozdzielacza w hali nr 3 oraz nowej instalacji grzewczej ułożonej na trasie istniejących rurociągów. (wykorzystanie istniejących zawiesi ściennych)

Rozdział instalacji grzewczej na poszczególne odgałęzienia zasilające poszczególne części hal nr 1 i 2, sposób ich zasilania pompowego i regulacji hydraulicznej instalacji przedstawiono w rysunkowej części niniejszego projektu

Projektowane rozdzielacze ciepła dla zasilania hal nr 1 i 2 zostały zlokalizowane w przestrzeni hali 3 (pom. HALA 3.1) – wg rysunkowej części niniejszego projektu.

Zaprojektowano rozdzielacze DN200, w wykonaniu warsztatowym, cztero-sekcyjnym.

Dla zapewnienia dostarczenia czynnika grzewczego dobrano pomy obiegowe:

POMPA OBIEGU HALA 1 STRONA LEWA TYPU YONOS MAXO 30/0,5-12 PN10

G2", PN10, P1=0,3kW, 1~230V, I=1,33A

G=4,70 m³/h, H=7,56 m H₂O

POMPA OBIEGU HALA 1 STRONA PRAWA TYPU YONOS MAXO 30/0,5-12 PN10

G2", PN10, P1=0,3kW, 1~230V, I=1,33A

G=4,70 m³/h, H=7,56 m H₂O

POMPA OBIEGU HALA 2 STRONA LEWA TYPU YONOS MAXO 30/0,5-12 PN10

G2", PN10, P1=0,3kW, 1~230V, I=1,33A

G=3,60 m³/h, H=10,42 m H₂O

POMPA OBIEGU HALA 2 STRONA PRAWA TYPU YONOS MAXO 30/0,5-12 PN10

G2", PN10, P1=0,3kW, 1~230V, I=1,33A

G=3,60 m³/h, H=10,42 m H₂O

Dla zapewnienia cyrkulacji czynnika grzewczego na końcówkach za ostatnim odbiornikiem w halach nr 1 i 2 zaprojektowano zawór nadmiarowo-upustowy np. prod. IMI typ BPV DN20. Zawory j.w. zapewnią także bezpieczną pracę pomp obiegowych w przypadku zamknięcia się wszystkich zaworów regulacyjnych dwudrogowych przy odbiornikach ciepła.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy układu hydraulicznego zaprojektowano zawory równoważące np. Honeywell Kombi-2+B przed każdym aparatem grzewczym oraz na przewodach powrotnych do projektowanego rozdzielacza DN200. Średnica oraz nastawa wg części rysunkowej niniejszego projektu.

Obecnie istniejące aparaty grzewcze w hali nr 2 załączane są włącznikiem ściennym. Proponuje się zamontować nowy system sterowania istniejącymi aparatami grzewczymi, analogiczny jak projektowany system sterownia w hali nr 1.

7.2. Rurociągi instalacji grzewczych. Wytyczne montażu

Instalację grzewczą należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10217-1:2019-05, łączonych przez spawanie. Połączenia z armaturą kołnierzowe i gwintowane. Przewody instalacji grzewczych należy prowadzić w otulinach izolacyjnych.

Odwodnienie instalacji przewiduje się w najniższych punktach poprzez zamontowanie zaworów spustowych. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować zawory odpowietrzające. Jako armaturę odpowietrzającą należy zastosować wyłącznie zawory kulowe (odpowietrzniki automatyczne ewentualnie jako elementy dodatkowe). Instalację powinno prowadzić się ze spadkiem w kierunku przeciwnym do odpowietrzników.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić kitem trwale plastycznym. Przejścia rurociągów przez przegrody stanowiące oddzielenia p.poż. należy wykonać jako przejścia instalacyjne p.poż. w klasie odporności równej klasie odporności oddzielenia pożarowego.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą być mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia,
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej.

Rurociągi montować na systemowych zawieszach jednego producenta w rozstawach odpowiadających wymogom stawianym dla poszczególnych średnic:

DN	Montaż pionowo	Montaż inaczej
-	m	m
20	2	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50	4,6	3,5
65	4,9	3,8
80	5,2	4,0
100	5,9	4,5
>100	5,9	4,5

Trasę przewodów oraz lokalizację elementów grzejnych przedstawiono w części rysunkowej projektu. Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów stalowych

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie rurociągi oraz konstrukcje wsporcze wykonane ze stali węglowej.

Malowanie rurociągów i kształtek ciepłowniczych

Zabezpieczeniu antykorozyjnemu podlegają wszystkie rury i kształtki rurociągów instalacji grzewczej. Powierzchnie zewnętrzne oczyścić do S.A.2,5 wg PN-ISO-8501-1/1996 (drugi stopień wg PN-70/H – 97050) a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Następnie malować farbami ftlowo silikonowymi przeciwrdzewnymi (2 warstwy podkładowe, 2 warstwy nawierzchniowe o sumarycznej grubości powłoki malarskie minimum 240µm.). Powłoki malarskie nakładać po przeprowadzeniu prób i sprawdzeniu poprawności budowy.

Konstrukcje wsporcze (wieszaki)

Przewiduje się zastosowanie systemowych zawiesi do rurociągów, produkcji NICZUK lub HILTI.

Próby ciśnieniowe

Próby ciśnienia przeprowadzić po ułożeniu instalacji grzewczej. Przed przystąpieniem do próby instalację dokładnie przepłukać. Próbę szczelności na zimno i gorąco wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ITB „Część E: Roboty instalacyjne sanitarne, zeszyt 3: Instalacje grzewcze” oraz wytycznymi producenta rur.

Po otrzymaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych na zimno i na gorąco przewody zaizolować termicznie

7.3. Wytyczne zasilania nagrzewnic

Przy każdej nagrzewnicy wodnej aparatu grzewczego przewidziano zastosowanie układu regulacyjnego, składającego się z zaworu regulacyjnego 2-drogowego z siłownikiem na zasilaniu oraz zaworu równoważącego na powrocie oraz ręcznych zaworów odcinających kulowych na zasilaniu i powrocie.

7.3. Izolacja termiczna rurociągów

Izolacja cieplna przewodów musi spełniać wymagania NRO (klasa reakcji na ogień min. BL-s3, d0). Należy stosować następujące grubości izolacji termicznej dla rurociągów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Dla przewodów instalacji grzewczych prowadzonych w przestrzeniach nieogrzewanych – 100% wymagań wg punktów 1 – 4.

8. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE I AKPIA

8.1. Wytyczne zasilania aparatów grzewczo wentylacyjnych

Zasilanie aparatów grzewczo-wentylacyjnych w energię elektryczną należy wykonać z istniejącej rozdzielni elektrycznej w hali nr 2. Zasilanie 230V należy wykonać przewodem YDY żo 3 x 2.5 mm² lub

kablem N2XH-j 3 x 2,5mm². Zabezpieczenie instalacji wykonać wyłącznikiem nadprądowym C16A np S301 C/16A. Całkowita moc elektryczna zamontowanych urządzeń w hali nr 1 wynosi około 2,3 kW. Również należy zasilić w energię elektryczną cztery pompy cyrkulacyjne. Każda z tych pomp jest o następujących parametrach , P1=0,3kW, 1~230V, I=1,33A.

8.2. Wytyczne AKPiA

W celu zapewnienia optymalnej pracy aparatów grzewczych w hali nr 1 zaprojektowano sterowanie z zastosowaniem czterech stref:

- Strefy 1 i 4 – aparaty grzewczo wentylacyjne umieszczone w pobliżu bram wjazdowych
- Strefy 2 i 3 - części „środkowe” hali nr 1

Każda z ww. stref będzie sterowana indywidualnie. Układ sterowania pracą wybranej grupy aparatów grzewczych składa się z:

NTC – naścienny czujnik temperatury,

HMI – sterownik – zaawansowany układ regulacji wentylatorów 3-biegowych.

SRQ2d1/2” – zawór dwudrogowy z siłownikiem elektrycznym (zamontowany na zasilaniu każdego aparatu grzewczego)

