



**MAG INSTAL**  
technika grzewcza i sanitarna

Nazwa opracowania	<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b>
Inwestor	<b>Sieć Badawcza Łukasiewicz – Warszawski Instytut Technologiczny 02-673 Warszawa ul. RACJONALIZACJI 6/8</b>
Jednostka Projektowania	<b>Mag Instal Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K. 02-220 Warszawa ul. Łopuszańska 37</b>
Adres i kategoria obiektu budowlanego:	<b>Budynek kultury nauki i oświaty 01-796 Warszawa ul. DUCHNICKA 3 Kategoria obiektu budowlanego: IX</b>
Identyfikatory działek ewidencyjnych:	<b>dz. nr 6/5 obręb 70303 jedn. ewid. 146519_8.0303.6/5</b>

## WYMIANA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zespół autorski:

Projektant (branża instalacji sanitarnej):

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

Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	
mgr inż. Justyna Wciślińska	MAZ/0520/POOS/06	.....
OPRACOWAŁ: inż. Ernest Klein		

Sprawdzający (branża instalacji sanitarnej):

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

Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych	
mgr inż. Bartłomiej Uściński	MAZ/0477/POOS/10	.....

Data opracowania:

**28 CZERWIEC 2023**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>OŚWIADCZENIE .....</b>	<b>4</b>
<b>CZĘŚĆ I.....</b>	<b>5</b>
<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>5</b>
<b>CZĘŚĆ II OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>8</b>
1. DANE OGÓLNE .....	8
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	8
2. INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	8
3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	9
3.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	9
3.2. INFORMACJA O WPŁYWIE EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....	9
3.3. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW .....	9
3.4. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI INWESTYCYJNEJ .....	9
4. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY .....	9
4.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	9
5. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH.....	10
5.1. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI .....	10
5.2. OBLICZENIE STRAT CIEPŁA .....	10
5.3. STAN PROJEKTOWANY .....	10
5.4. DANE OGÓLNE .....	14
5.5. ARMATURA ZASTOSOWANA W PROJEKCIE (PARAMETRY ROBOCZE 1,0 MPA/100°C).	14
5.6. GRZEJNIKI (PARAMETRY ROBOCZE 0,6 MPA/950C).....	15
5.7. RÓWNOWAŻENIE I REGULACJA INSTALACJI .....	15
5.8. PRÓBA CIŚNIENIOWA, CZYSZCZENIE I MAŁOWANIE PRZEWODÓW, IZOLACJA. ....	16
5.9. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI. ....	16
5.10. MONTAŻ, PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI .....	16
5.11. UWAGI KOŃCOWE.....	18
6. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA -WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO .....	18
6.1. WODY OPADOWE.....	18
6.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH.....	18
6.3. EMISJA HAŁASU, WIBRACJI ORAZ PROMIENIOWANIA.....	18
6.4. WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, GLEBĘ I WODY GRUNTOWE .....	18
6.5. ANALIZA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO .....	18
<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>19</b>
ZAŁĄCZNIK 1. UPRAWNIENIA. PROTOKÓŁ ZAŁOŻEŃ TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNYCH SPEC. ....	20
ZAŁĄCZNIK 3. WYKAZ NORM .....	31
ZAŁĄCZNIK 4. WYCIĄG Z OBLICZEŃ CIEPLNYCH.....	32
ZAŁĄCZNIK 5. WYCIĄG Z OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH.....	35
ZAŁĄCZNIK 6. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEGRÓD .....	37
ZAŁĄCZNIK 7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	38

Załącznik 8. Zestawienie rur.....	43
Załącznik 9. Zestawienie nastaw zaworów podpionowych.....	45
<b>Część rysunkowa.....</b>	<b>48</b>

Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku	Strona
Plan sytuacyjny	-:-	rys. nr 1	49
Zespół budynków - rzut piwnicy	1:200	rys. nr 2	50
Budynek nr 1 - rzut piwnicy	1:100	rys. nr 3	51
Budynek nr 2 - rzut piwnicy	1:100	rys. nr 4	52
Budynek nr 5 - rzut piwnicy	1:100	rys. nr 5	53
Budynek nr 1 - rzut parteru	1:100	rys. nr 6	54
Budynek nr 2 - rzut parteru	1:100	rys. nr 7	55
Budynek nr 5 - rzut parteru	1:100	rys. nr 8	56
Budynek nr 1 - rzut piętra I	1:100	rys. nr 9	57
Budynek nr 2 - rzut piętra I	1:100	rys. nr 10	58
Budynek nr 5 - rzut piętra I	1:100	rys. nr 11	59
Budynek nr 1 - rzut piętra II	1:100	rys. nr 12	60
Budynek nr 2 - rzut piętra II	1:100	rys. nr 13	61
Budynek nr 5 - rzut piętra II	1:100	rys. nr 14	62
Budynek nr 1 - rzut piętra III	1:100	rys. nr 15	63
Budynek nr 2 - rzut piętra III	1:100	rys. nr 16	64
Budynek nr 5 - rzut piętra III	1:100	rys. nr 17	65
Budynek nr 1 - rozwinięcie instalacji c.o.	-:-	rys. nr 18	66
Budynek nr 2 - rozwinięcie instalacji c.o.	-:-	rys. nr 19	67
Budynek nr 5 - rozwinięcie instalacji c.o.	-:-	rys. nr 20	68

## **OŚWIADCZENIE**

z dnia 28 czerwca 2023 r.

Zgodnie z aktualną treścią obowiązującej ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w zespole budynków przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Justyna Wciślińska

**MAZ/0520/POOS/06**

Zgodnie z aktualną treścią obowiązującej ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w zespole budynków przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

mgr inż. Bartłomiej Uściński

**MAZ/0477/POOS/10**

# **CZĘŚĆ I**

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

Opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury  
Z dnia 23 czerwca 2003r.

w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony  
zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### **STRONA TYTUŁOWA**

#### **Adres obiektu i numer ewidencyjny działki**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Warszawski Instytut Technologiczny  
ul. Duchnicka 3, 01-796, Warszawa  
dz. nr 6/5 obręb 70303 jedn. ewid. 146519\_8.0303.6/5

#### **Imię i nazwisko inwestora, adres inwestora**

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Warszawski Instytut Technologiczny  
ul. Racjonalizacji 6/8  
02-673, Warszawa

#### **Dane projektanta sporządzającego informację**

mgr inż. Justyna Wciślińska  
nr upr. MAZ/0520/POOS/06  
02-220, Warszawa, ul. Łopuszańska 37

## **PODSTAWA OPRACOWANIA:**

1. Projekt architektoniczno-budowlany modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Duchnickiej 3, Warszawa
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021r. poz. 2351)
3. Rozporządzenie. Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. Nr 120, Poz. 1126

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT**

Zakres robót obejmuje modernizację instalacji centralnego ogrzewania w zespole budynków przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie.

- A. Organizacja placu budowy.
- B. Wykonanie robót demontażowych opisanych w projekcie.
- C. Wykonanie robót montażowych opisanych w projekcie.
- D. Roboty dodatkowe związane z wykonywaniem instalacji centralnego ogrzewania.

### **2. WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH**

Zespół budynków przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie, w skład którego wchodzi budynek nr 1, 2 i 5.

### **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI / TERENU MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Brak elementów zagospodarowania obiektu i działki mogących wpływać na zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### **4. SKALA, RODZAJ, MIEJSCE I CZAS WYSTĄPIENIA PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ.**

Przewidywane zagrożenie może wystąpić:

- A. Od pracującego sprzętu budowlanego i transportowego.
- B. W wyniku upadku montowanych i demontowanych elementów instalacji c.o. oraz narzędzi (uderzenia spadającymi przedmiotami).
- C. W wyniku poparzenia podczas prac zgrzewalniczych.
- D. W wyniku prac na wysokości.

### **5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW**

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący:

- A. Zapoznanie pracowników z warunkami BHP dla robót instalacyjnych szczególnie w zakresie wykonywania robót przy pomocy elektronarzędzi.
- B. Zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- C. Konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.
- D. Właściwego używania narzędzi.
- E. Sposobu komunikacji umożliwiającego szybką ewakuację w przypadku wystąpienia pożaru, awarii i innych zagrożeń.

6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM.

- A. Prowadzenie robót zgodnie z przepisami BHP.
- B. Używanie sprawnego technicznie sprzętu i narzędzi.
- C. Stosowanie środków ochrony osobistej.
- D. Zapewnienie środków łączności pracowników z nadzorem.
- E. Zapewnienie sprawnego, posiadającego instrukcję używania, sprzętu ratunkowego.
- F. Kontrola używanego sprzętu i narzędzi.
- G. Organizacja i realizacja robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
- H. Przestrzeganie przy realizacji robót przepisów i zasad Instrukcji dla obsługi maszyn i urządzeń technicznych.
- I. Wyposażenie i stosowanie przez pracowników odzieży, obuwia i sprzętu ochronnego dostosowanego do warunków i występujących zagrożeń.
- J. Maszyny, urządzenia i sprzęt będzie spełniał wymogi w zakresie ich bezpiecznej i higienicznej eksploatacji, wyposażenie w odpowiednie i sprawne urządzenia bezpieczeństwa, a w szczególności osłony i zabezpieczenia elementów maszyn stwarzających niebezpieczeństwo.

**Pouczenie:**

- przy pracach budowlanych szczególnie należy zachować wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy, a wszelkie prace wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane,
- zabronione jest wbudowanie w obiekt materiałów i urządzeń nie dopuszczonych do zastosowania w budownictwie i nie posiadających stosownych atestów,

## **CZĘŚĆ II OPIS TECHNICZNY**

do projektu architektoniczno-budowlanego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania  
w zespole budynków  
Warszawa, ul. Duchnicka 3

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi:

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodnienia z Inwestorem co do materiałów i urządzeń
- Dane katalogowe producentów urządzeń
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowe
- Inwentaryzacja budynku.
- Dokumentacja archiwalna:
  - ✓ „Inwentaryzacja architektoniczna budynku nr 1, styczeń 1979 r.”
  - ✓ „Projekt architektoniczno – budowlany budynku nr 1, listopad 1980r.”
  - ✓ „Inwentaryzacja technologiczna zagospodarowania obiektu nr 2, marzec 1976 r.”
  - ✓ „Inwentaryzacja technologiczna zagospodarowania obiektu nr 3, marzec 1976 r.”
  - ✓ „Audyt energetyczny zespołu budynków biurowych Instytutu Mechaniki Precyzyjnej przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie”, wrzesień 2010r.

#### **1.2. Zakres opracowania**

W zakres opracowania wchodzi:

1. Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną budynku.
2. Wymiana instalacji c.o. od rozdzielaczy do grzejników (bez wymiany grzejników).
3. Regulacja instalacji c.o.:
  - a. Dobór nastaw zaworów termostatycznych
  - b. Dobór nastaw zaworów podpionowych.

Projekt nie obejmuje:

1. Obliczenia i doboru urządzeń węzła ciepłowniczego – odrębne opracowanie

Przy opracowywaniu oparto się na danych zawartych w dokumentacji archiwalnej oraz inwentaryzacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku.

Architektura budynku zgodnie z dokumentacją udostępnioną przez Inwestora.

### **2. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania sprawdzono zgodnie z przepisami prawa:



- Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019r. poz.1065 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640 z późn. zmianami).
- Prawem budowlanym z 07.07.1994r. (Dz. U. z 2021r. poz. 2351),

stwierdzono, że

- projektowana inwestycja obejmuje wyłącznie roboty budowlane prowadzone w budynku Inwestora.
- projektowana inwestycja nie wprowadza ograniczeń w zagospodarowaniu działek sąsiednich.
- obszar oddziaływania obiektu zawarty jest w granicach działki dz. nr 6/5 obręb 70303 jedn. ewid. 146519\_8.0303.6/5

### **3. Zagospodarowanie terenu**

#### **3.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest wymiana wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku kultury, nauki i oświaty przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie.

#### **3.2. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej**

Przedmiotowa działka nie leży w obszarze eksploatacji górniczej.

#### **3.3. Informacja o wpisie do rejestru zabytków**

Przedmiotowy budynek (budynek nr 1 – ZOL21034) jest wpisany do rejestru zabytków. Budynek jest ujęty w gminnej ewidencji zabytków m. st. Warszawy.

#### **3.4. Opis istniejącego stanu zagospodarowania działki inwestycyjnej**

- Teren Inwestora położony jest w jednostce urbanistycznej oznaczonej w m.p.z.p. symbolem A13.UN(U) (usługi nauki) rej. terenu Żoliborza Południowego
- Zabudowa: zespół budynków;
- Ukształtowanie terenu: teren płaski;
- Uzbrojenie w działce do budynku Duchnicka 3 pozostawia się istniejące, inwestycja nie obejmuje zmian w zagospodarowaniu terenu;
- Komunikacja wewnętrzna: nawierzchnie utwardzone.

### **4. Projekt architektoniczno - budowlany**

#### **4.1. Charakterystyka obiektu**

Zespół budynków będący przedmiotem opracowania zlokalizowany jest w Warszawie przy ul. Duchnickiej 3. W zakres opracowania wchodzi 3 budynki biurowo – laboratoryjno – produkcyjne stanowiące 1 obiekt.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną – 601 kW.

Pierwsza zabytkowa część budynku (budynek nr 1) jest całkowicie podpiwniczona, posiada cztery kondygnacje naziemne i dwie klatki schodowe. W piwnicach znajdują się pomieszczenia warsztatowe i gospodarcze oraz techniczne (podrozdzielnia budynku nr 1). Na kolejnych piętrach zlokalizowano pomieszczenia biurowe i laboratoryjne oraz bibliotekę.

Druga część budynku (budynek nr 2) jest częściowo podpiwniczona, ma cztery kondygnacje. Z budynkiem nr 1 połączona 3-kondygnacyjnym łącznikiem (łącznik przynależny do obiektu nr 2). W piwnicach zlokalizowano pomieszczenia gospodarcze oraz nowoprojektowaną podrozdzielnię ciepła dla budynku nr 2. Na parterze oraz kolejnych kondygnacjach znajdują się pomieszczenia biurowe.

Trzecia część budynku (budynek nr 5) jest częściowo podpiwniczona. W piwnicach znajdują się pomieszczenia warsztatowe, magazynowe oraz pomieszczenie techniczne (podrozdzielnia budynku nr 5 oraz nowoprojektowany węzeł cieplny).

## **5. Opis instalacji sanitarnych**

### **5.1. Charakterystyka istniejącej instalacji**

W chwili obecnej źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia olejowa, wyposażona w dwa kotły Wagner z palnikami olejowymi, zlokalizowana w budynku nr 5. Instalacja wykonana jako jednostrefowa, pompowa dwururowa z rozdziałem dolnym w systemie otwartym. Czynnik grzewczy doprowadzany do grzejników za pomocą przewodów stalowych. Grzejniki w lokalach członowe żeliwne (TA-1, T-4) oraz grzejniki z rur gładkich (GS) i ożebrowanych (GŻ).

### **5.2. Obliczenie strat ciepła**

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla III strefy przyjęto zgodnie z PN-EN-12831  $\Theta_e = -20^{\circ}\text{C}$ . Obliczeniowe straty ciepła budynku zostały przeliczone wg normy PN-EN 12831 i PN-EN ISO 6946. Temperatury wewnętrzne przyjęto wg Rozporządzenia 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 z późniejszymi zmianami).

Współczynniki ciepła zostały przyjęte na podstawie dokumentacji archiwalnej (audyt energetyczny).

### **5.3. Stan projektowany**

Budynek zasilany będzie w czynnik grzewczy poprzez węzeł wymiennikowy zlokalizowany w piwnicy budynku nr 5 zasilany z sieci ciepłowniczej. Aby umożliwić rozliczanie budynków, każdy z budynków posiadać będzie własną podrozdzielnię. Podrozdzielnie ciepła zlokalizowano w piwnicy – dla budynku 1 i 5 w miejscu istniejącym, dla budynku nr 2 w nowoprojektowanym.

Instalacja została wykonana jako jednostrefowa, pompowa, dwururowa, z rozdziałem dolnym. Parametry pierwotne instalacji  $T_z/T_p = 90/70^{\circ}\text{C}$ .

Projektuje się instalację c.o. jako jednostrefową, pompową z rozdziałem dolnym, w układzie zamkniętym, która będzie pracowała na parametrach  **$T_z/T_p = 80/55^{\circ}\text{C}$** .

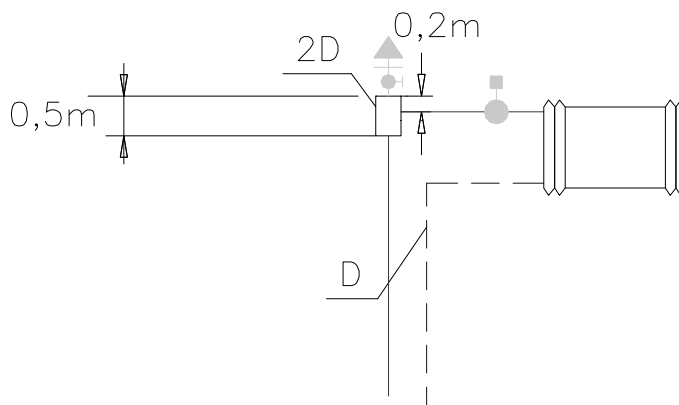
Współczynniki przenikania ciepła przyjęto na podstawie informacji z audytu energetycznego budynku z września 2010 r. Straty budynku zostały przeliczone wg normy PN-EN 12831 i PN-EN ISO 6946.

Ze względu na brak wytycznych od Inwestora co do temperatury w pomieszczeniach laboratoryjnych i warsztatowych temperatury wewnętrzne przyjęto w oparciu o 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).

Współczynniki przenikania ciepła zostały powtórnie przeliczone – szczegółowe obliczenia znajdują się w osobnym opracowaniu.

Odpowietrzenie instalacji nastąpi poprzez zamontowanie automatycznych odpowietrzników miejscowych firmy OVENTROP z zaworem stopowym i odcinającym na końcach pionów. Przy grzejnikach na ostatniej kondygnacji zamontować odpowietrzniki przygrzejnikowe.

**SZCZEGÓŁ ODPOWIETRZENIA NA KOŃCU PIONU:**

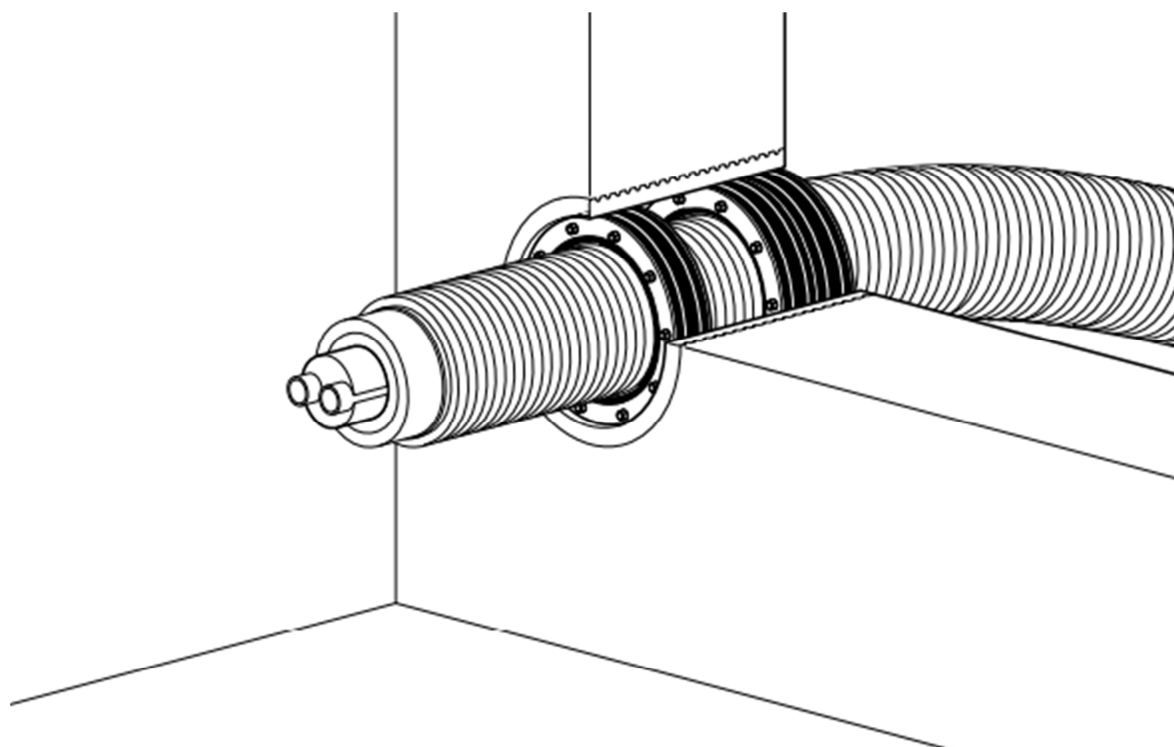


Projektuje się całkowitą wymianę przewodów istniejącej instalacji z rur stalowych.

Odcinki instalacji od rozdzielacza głównego do rozdzielaczy podrozdzielni w poszczególnych budynkach (tranzyt) zaprojektowane jako wykonane z rur PP-3 Stabi. Przewód zasilający podrozdzielnie budynków nr 1 i 2 z węzła ciepłego projektuje się jako prowadzony istniejącym kanałem c.o.. Kanał zlokalizowany jest na zewnątrz budynków (pod placem pomiędzy budynkami). Ze względu na brak możliwości zinwentaryzowania kanału (brak rewizji) i stwierdzenia jego stanu, przewód do rozdzielni 1 i 2, przewiduje się jako wykonany w technologii preizolowanej np. Unor ECOFLEX.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zweryfikować stan kanału i możliwość poprowadzenia nim rur. Prowadzenie rur zgodnie z zaleceniami Producenta.

Każde przejście przewodów przez ściany zewnętrzne budynku musi być jako szczelne z użyciem pierścieni uszczelniających PWP Uponor Ecoflex,



Przewody poziome rozprowadzono w piwnicach w układzie samo kompensującym ze spadkiem 5‰ w kierunku podrozdzielni.

W budynku nr 1 przewody poziome zostały zaprojektowane po obwodzie budynku, zarówno pionowy jak i poziomy zaprojektowano w miejscu obecnie istniejącej instalacji, zgodnie z częścią rysunkową. Pion grzewczy tzw. świecowy na korytarzu zastąpiono pionem z grzejnikami członowymi aluminiowymi.

W budynku nr 2 część instalacji znajdującej się w podpiwniczonej części budynku poprowadzono starym śladem. Odcinki instalacji zasilające pionowy o nr 38-49 pierwotnie prowadzone były w kanałach znajdujących się pod częścią niepodpiwniczoną. Ze względu na zły stan kanałów oraz możliwość poprowadzenia przewodów po wierzchu, zaprojektowano zasilanie tych pionów z poziomu parteru, wg rysunku nr 07. Przewody zasilające pionowy o nr 35-37 oraz 50-51 prowadzić w istniejących kanałach.

W budynku nr 5 przewody prowadzone „starym śladem”.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych. Przewody w miejscach przejść i korytarzach prowadzone poniżej 1,9m od poziomu podłogi do spodu przewodu z izolacją należy wyraźnie oznaczyć, w sposób zapewniający widoczność przeszkody także w ciemności.

**Dostęp do zaworów pionu należy zapewnić przez udostępnienie kluczy do pomieszczeń, w których znajdują się zawory, osobom konserwującym instalację i zarządcy budynku oraz przez wyraźne oznakowanie miejsc montażu zaworu.**

Poziomy instalacji prowadzić zgodnie z rysunkami „Rzut piwnicy”..

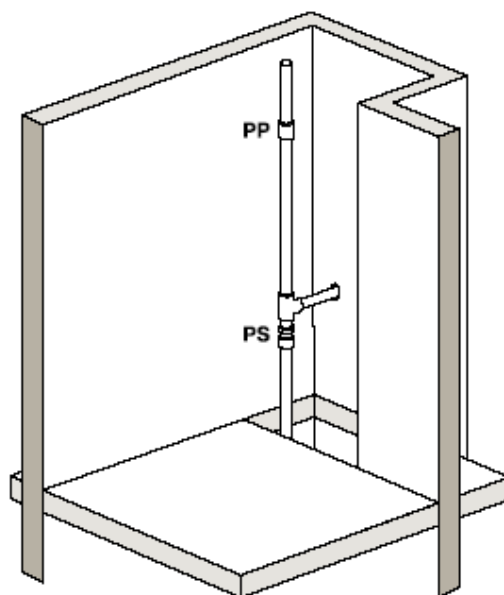
Piony instalacji c.o. prowadzić „po wierzchu”, zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

Piony wraz z gałązkami grzejnikowymi wykonano jako „natynkowe”, przy przejściach przez stropy w tulejach ochronnych.

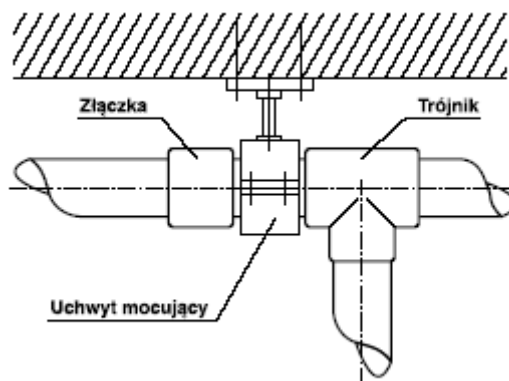
Odwodnienie pionów poprzez zawory odcinające, kulowe, z kurkiem spustowym zamontowane u podstawy pionu oraz poprzez spusty w zaworach regulacyjnych Hydrocontrol R firmy Oventrop.

**Kompensację przewodów zaprojektowano w oparciu o założenia systemowe i wytyczne Producenta. Należy stosować systemowe podpory stałe i przesuwne.**

W celu kompensacji wydłużeń termicznych należy stosować punkty stałe. Dla pionów stosować je przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem.



Dla poziomów – w punktach zaznaczonych na rzucie piwnic oraz przed i za zainstalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem (filtry, osadniki itp.).



Punkty stałe należy umieszczać w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Instalacja wykonana została z rur z polipropylenu typ 3 stabilizowanych perforowaną wkładką aluminiową w systemie BOR PLUS Stabi + firmy Wavin, łączonych, za pomocą zgrzewania ( $t_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$ ,  $p_{\max} 0,6\text{MPa}$ ).

Ze względu na wykonanie instalacji z rur polipropylenowych w celu zabezpieczenia ich przed przegrzaniem należy zastosować w węźle zawór regulacyjny z funkcją STW. **Nastawa zaworu STW  $85^{\circ}\text{C}$ .**

**Zabezpieczenie przed przegrzaniem należy zaprojektować i wykonać w węźle przed wykonaniem wymiany instalacji c.o. .**

#### **UWAGA:**

**Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności z dokumentem odniesienia to jest Polską Normą lub aprobatą techniczną.**

#### 5.4. Dane ogólne

##### Węzeł cieplowniczy

Ciśnienie dyspozycyjne	49,6	kPa
$T_Z/T_P$	80/55	°C
Moc projektowana	601,0	kW
Zład	12 986	dm <sup>3</sup>

##### Podrozdzielnia w budynku nr 1

Ciśnienie dyspozycyjne	31,9	kPa
$T_Z/T_P$	80/55	°C
Moc projektowana	227,96	kW
Zład	3390	dm <sup>3</sup>

##### Podrozdzielnia w budynku nr 2

Ciśnienie dyspozycyjne	33,93	kPa
$T_Z/T_P$	80/55	°C
Moc projektowana	245,92	kW
Zład	4 811	dm <sup>3</sup>

##### Podrozdzielnia w budynku nr 5

Ciśnienie dyspozycyjne	25,2	kPa
$T_Z/T_P$	80/55	°C
Moc projektowana	126,9	kW
Zład	2 304	dm <sup>3</sup>

#### 5.5. Armatura zastosowana w projekcie (parametry robocze 1,0 MPa/100°C).

- Ręczne zawory równoważące podpionowe ze spustem typu Hydrocontrol VTR3 (VFC) firmy Oventrop, montowane pod pionami na powrocie oraz na zasilaniu przy rozdzielaczach jako para do regulatora różnicy ciśnień Hydromat DTR (DFC).
- Zawory odcinające Hydrocontrol ATR firmy Oventrop, montowane pod pionami na zasilaniu.
- Zawory odcinające kulowe ze spustem firmy Valvex, montowane pod pionami nr 27, 28, 62, 63, 64 na zasilaniu i powrocie,
- Regulatory różnicy ciśnień HYDROMAT DFC (DTR), montowane przy rozdzielaczach na powrocie,
- Zawory odcinające kulowe kołnierzowe firmy DZT, montowane przy rozdzielaczach w węźle cieplowniczym
- Odpowietrzniki automatyczne miejscowe firmy OVENTROP z zaworem odcinającym na końcu każdego pionu,
- Termostatyczne zawory grzejnikowe RFV9-P z głowicami UNI LH,

- Termometr na rozdzielaczu zasilającym i na każdym przewodzie powrotnym z instalacji.

### **5.6. Grzejniki (parametry robocze 0,6 MPa/950C).**

Elementami grzejnymi są istniejące grzejniki żeliwne (TA-1, T-4), z rur gładkich (GS) i ożebrowanych (GŻ) oraz grzejniki stalowe płytowe i członowe aluminiowe.

Rozmieszczenie oraz typ grzejników w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto na podstawie inwentaryzacji. W przypadku niedostępnych pomieszczeń przyjęto grzejniki charakterystyczne dla układu danego pionu. W pomieszczeniach niedogrzewanych zwiększono liczbę członów grzejników (dokrętki). Dla pomieszczeń przegrzewanych przewiduje się zredukowanie liczby ogniw lub ilości grzejników (zgodnie z częścią rysunkową)

W budynku nr 1 korytarze ogrzewane były za pomocą tzw. „pionu świecowego”. Pion zastąpiono pionem grzejnikowym z grzejnikami członowymi aluminiowymi (zgodnie z częścią rysunkową).

W budynku nr 2 ze względu na znaczne przegrzewanie korytarzy i niektórych pomieszczeń przewidziano demontaż części grzejników tam występujących. Grzejniki do demontażu oznaczono na rysunkach. Grzejniki typu GS występujące w pomieszczeniach nr 56 i 57 nie dostarczają wymaganej mocy. W związku z powyższym przewiduje się ich demontaż i zastąpienie ich grzejnikami członowymi aluminiowymi. Wielkość grzejników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W budynku nr 5 zamieniono usytuowanie grzejników w korytarzu. Na ostatniej kondygnacji zastosowano grzejnik GŻ-2 1,25 a na 3 piętrze grzejnik GŻ-2 0,75 m (pion nr 59).

Usytuowanie grzejników w miejscach istniejących.

**Regulację hydrauliczną instalacji przeprowadzono z uwzględnieniem 10% rezerwy powierzchni grzejnej z uwagi na zastosowanie zaworów termostatycznych.**

Dla grzejników zabudowanych lub usytuowanych pod stropem należy stosować głowice z czujnikami wyniesionymi.

**Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności z dokumentem odniesienia to jest Polska Norma lub aprobatą techniczną.**

### **5.7. Równoważenie i regulacja instalacji**

Regulacji przepływu nośnika ciepła dokonano przy pomocy:

- Zaworów regulacyjnych Hydrocontrol VTR3 (VFC) firmy Oventrop,
- Regulatorów różnicy ciśnień Hydromat DTR (DFC) firmy Oventrop
- Termostatycznych zaworów grzejnikowych RFV9 firmy Oventrop,

**Ustawienie regulacji na pionach i nastaw zaworów termostatycznych - po wypłukaniu instalacji, co powinno być potwierdzone przez inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy.**

Wartości nastaw zaworów podpionowych i termostatycznych zaworów grzejnikowych podano na rozwinieciu instalacji c.o.

Po zamontowaniu zaworów podpionowych i wykonaniu nastaw należy je odkręcić do końca na pełen przepływ.

Armaturę należy montować zgodnie z zaleceniami producenta, a w szczególności zgodnie ze strzałką umieszczoną na korpusie zaworu oraz dopuszczalną pozycją pracy.

Zawory regulacyjne Hydrocontrol VTR3 (VFC) należy połączyć za pomocą rurki impulsowej z regulatorami różnicy ciśnień Hydromat DTR (DFC).

Głowice zaworów termostatycznych w trakcie eksploatacji muszą być bezwzględnie odsłonięte (czujnik temperatury znajduje się w głowicy).

Wielkości i usytuowanie zespołów grzejnikowych pokazano w graficznej części opracowania (rzuty i rozwinięcie). W miejscach ogólnodostępnych zastosować głowice termostatyczne zabezpieczone przed kradzieżą.

### 5.8. Próba ciśnieniowa, czyszczenie i malowanie przewodów, izolacja.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na:

$$p_{\text{próby}} = 6\text{bar}$$

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić przy odłączonym naczyniu wzbiorczym. Następnie wszystkie przewody rozprowadzające biegnące w piwnicy, podejścia pod piony do wysokości stropu piwnicy oraz piony przy wejściach do budynku należy zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej „STEINONORM”. Grubość izolacji w/g warunków technicznych Dz.U.2008 Nr 201 poz. 1238.

L.p.	Średnica rury x grubość [mm]	Grubość izolacji [mm]
1	20x2,8	20
2	25x3,5	20
3	32x4,4	30
4	40x5,5	30
5	50x6,9	40
6	63x8,6	50
7	75x8,4	60
8	90x10,1	70
9	110x12,3	80

### 5.9. Zabezpieczenie instalacji.

Projekt węzła cieplnego oraz dobór urządzeń wg odrębnego opracowania.

**Dane do obliczeń węzła na potrzeby centralnego ogrzewania:**

Ciśnienie dyspozycyjne	<b>50,4</b>	kPa
$T_z/T_p$	<b>80/55</b>	°C
Moc projektowana	<b>601,0</b>	kW
Zład	<b>12 986</b>	dm <sup>3</sup>

### 5.10. Montaż, próby i odbiór instalacji

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej::

- Wytycznymi Techniczno-Eksploatacyjnymi SPEC,
- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wyd. 1988 r.



- Roboty powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” (PKTSGGIK, 1996) oraz wytycznymi dostawców poszczególnych urządzeń.
- Wytycznymi i instrukcjami producentów urządzeń

Wszystkie zmiany materiałowe oraz urządzeń muszą być uzgodnione z Inwestorem oraz zaakceptowane przez Projektanta i Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji Wykonawca powinien zapoznać się ze stanem istniejącym instalacji.

Materiały i urządzenia zastosowane do wykonania instalacji muszą posiadać dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadać dopuszczenia Dozoru Technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie stosowane wyroby zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z póź. zm.:

- powinny posiadać znak CE, świadczący o zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- być umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
- dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną
- są umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

**Wszystkie zmiany materiałowe oraz urządzeń muszą być uzgodnione z Inwestorem oraz zaakceptowane przez Projektanta i Inspektora Nadzoru.**

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- Próbę ciśnieniową wykonać przy odłączonym naczyniu przeponowym wzbiórczym.
- W czasie wykonywania próby szczelności wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia
- Z uwagi na dużą wrażliwość na zanieczyszczenie mechaniczne zaworów regulacyjnych - cała instalacja musi być wypłukana szczególnie starannie.

Po usunięciu ewentualnych nieszczelności i uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić próbę na gorąco zgodnie z PN-91/B-02419.

Instalacje c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozporządzeniu (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690) głowice termostatyczne powinny umożliwiać użytkownikom uzyskanie w pomieszczeniach temperatury nie niższej niż 16°C.

### **5.11. Uwagi końcowe**

1. Wszelkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów PPOŻ. i BHP.
2. Dokumentacja opracowana została w oparciu o uzgodnienia z Inwestorem dotyczące stosowanych materiałów i zakresu opracowania
3. Obliczenia strat ciepła dla obiektu znajdują się w osobnym opracowaniu
4. Inwestor zobowiązany jest zapewnić użytkownikom instalacji c.o. informację na temat zasad działania zaworów termostatycznych i warunków eksploatacji instalacji wyposażonej w zawory termostatyczne.
5. Przewody prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku węzła.
6. Przejścia przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.
7. Dopust wody uzdatnionej do instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z projektem węzła.
8. W węźle ciepłowniczym należy stosować pełną automatykę zgodnie z wymogami SPEC-u.
9. Wykonać regulację węzła po stronie sieciowej.

**Ze względu na wykonanie instalacji z rur polipropylenowych w celu zabezpieczenia ich przed przegrzaniem należy zastosować w węźle zawór regulacyjny z funkcją STW. Nastawa zaworu STW 85°C.**

### **6. Charakterystyka ekologiczna -wpływ obiektu na środowisko**

Nie przewiduje się zmiany sposobu użytkowania budynku. Jego wpływ na środowisko w zakresie zapotrzebowania na ciepłą i zimną wodę oraz ilości ścieków gospodarczych i odpadów nie ulegnie zmianie.

#### **6.1. Wody opadowe**

Wody opadowe zebrane z połaci dachowych odprowadzane są rurami do kanalizacji miejskiej.

#### **6.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych**

Planowana inwestycja nie będzie emitowała zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i spełni warunki ochrony środowiska.

#### **6.3. Emisja hałasu, wibracji oraz promieniowania**

Budynek nie emituje żadnych szkodliwych wibracji, hałasu oraz promieniowania.

#### **6.4. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, glebę i wody gruntowe**

Projektowane prace budowlane prowadzone będą w obrębie budynku, więc nie wprowadzają żadnych zakłóceń ekologicznych w charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych, jak również nie wpływają na istniejący drzewostan.

#### **6.5. Analiza systemów zaopatrzenia w energię i ciepło**

Budynek jest podłączony do sieci ciepłowniczej, która jest źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania. Docelowo ma być też źródłem na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

## **ZAŁĄCZNIKI**

- 1. Uprawnienia. Protokół założeń techniczno – eksploatacyjnych SPEC.**
- 2. Warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej.**
- 3. Wykaz norm.**
- 4. Wyciąg z obliczeń cieplnych.**
- 5. Wyciąg z obliczeń hydraulicznych.**
- 6. Zestawienie współczynników przenikania ciepła przegród (wg Audytu energetycznego budynku z września 2010 r.)**
- 7. Zestawienie materiałów.**
- 8. Zestawienie rur.**
- 9. Zestawienie nastaw zaworów podpionowych.**

## **Załącznik 1. Uprawnienia. Protokół założeń techniczno – eksploatacyjnych SPEC.**



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 431 /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:**

**Pani Justyna Wciślińska**

**magister inżynier**

**urodzona dnia 30 sierpnia 1977 roku w Radomiu , córka Mieczysława**

**uzyskała**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/0520/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 odwozie 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 .....





**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pani Justyna Wciślińska  
ul. Stryjskich 6 m. 124  
02-791 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-LN4-EXV-M1U \***

Pani JUSTYNA WCIŚLIŃSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0086/07  
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 2023-01-16 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.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





sygn. akt. MAZ/7131/ 520 /10 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2010 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 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Bartłomiejowi Piotrowi Uścińskiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 23 marca 1983 roku w Warszawie, synowi Piotra**

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0477/POOS/10**

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

#### **Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

#### UZASADNIENIE

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

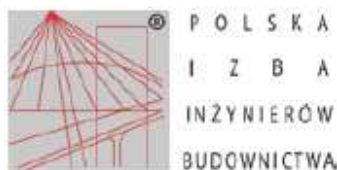
- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwołliński



#### Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Piotr Uściński  
ul. Rozłogi 14 m. 30  
01-310 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/u





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-FYA-LYT-84K \*

Pan BARTŁOMIEJ PIOTR UŚCIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0117/11  
adres zamieszkania ul. WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-03 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

**Protokół ogólnych założeń techniczno - eksploatacyjnych dla instalacji c.o.,  
ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych**

1. Zasilanie instalacji – wymiennikowe.
2. Temperatury obliczeniowe centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego:
  - 2.1. Budynki nie modernizowane, bez termorenowacji, bez wymiany instalacji - maksymalna temperatura powrotu 60 °C do max 65 °C (w uzasadnionych przypadkach).
  - 2.2. Budynki modernizowane, z wymianą instalacji - temperatura powrotu 55 °C.
  - 2.3. Budynki nowe lub kompleksowo modernizowane (z termorenowacją i wymianą instalacji) - max temperatura powrotu 50 °C.

**Uwaga :** - temperaturę zasilania instalacji określa projektant  
- dla instalacji zasilanych z węzłów grupowych stanowiących własność SPEC S.A. oraz we wszystkich nietypowych przypadkach parametry pracy ustalane są indywidualnie w uzgodnieniu ze SPEC S.A. S.A..
3. Parametry ciepłej wody użytkowej – 55 do 60 °C na kurku czerpalnym.
4. Zalecenia i wymagania szczegółowe dla instalacji c.o. /nowoprojektowanych i wymienianych/
  - 4.1. Zalecenia systemowe.  
Instalacja systemu zamkniętego, dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym.
  - 4.2. Rurociągi.  
Z rur stalowych lub miedzianych ewentualnie z tworzyw sztucznych o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej.  
**Uwaga:** - dla nowoprojektowanych instalacji nie wprowadza się ograniczeń w średnicach rurociągów; dla instalacji z rur stalowych, wymienianych z pozostawieniem grzejników istniejących, minimalną średnicę pionu określa się na Dn 15,  
- dla materiałów o dopuszczalnej temperaturze pracy poniżej 124°C stosować automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.
  - 4.3. Grzejniki.  
Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.  
Grzejniki żeliwne - wyłącznie wytwarzane w procesach czystych lub dostarczane w stanie wolnym od zanieczyszczeń produkcyjnych (odlewniczych). Grzejniki z rur miedzianych w instalacji ze zwykłej stali, stosować z przekładką dielektryczną tylko przy podwyższonej jakości wody obiegowej. Wyklucza się stosowanie grzejników aluminiowych w instalacjach z miedzi. Grzejniki dobierać z rezerwą powierzchni ogrzewalnej rzędu 10 - 15%.
  - 4.4. Zawory przygrzejnikowe  
Zawory termostaticzne – z wbudowaną regulacją przepływu lub z zewnętrznym elementem regulacyjnym. W pomieszczeniach mieszkalnych (budynki wielorodzinne) nastawa termostatu powinna mieć ograniczenie od dołu w wysokości 16°C.
  - 4.5. Armatura, osprzęt.  
Nowoczesne konstrukcje o wysokiej klasie uszczelnień, nie wymagające ciągłej konserwacji i spełniające wymogi systemu zamkniętego. Zaleca się stosować zawory regulacyjne ręczne lub automatyczne z króćcami spustowo- pomiarowymi, jako armatura pomocnicza - zawory (kurki) kulowe.  
Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.
  - 4.6. Pomiar zużycia ciepła (budynki mieszkalne).  
Urządzenia do indywidualnego rozliczenia (rozdziału) kosztów ogrzewania dla poszczególnych mieszkań i lokali.
  - 4.7. Pompy.  
W instalacjach z zaworami termostaticznymi stosować pompy z płynną - automatyczną regulacją prędkości obrotowej. Układ sterowania powinien zapewnić pracę naprzemienną pomp - pracująca/rezerwowa. Kolejność pracy zmieniana w cyklu czasowym. W węzłach zautomatyzowanych pompy sterować z regulatora elektronicznego.
  - 4.8. Urządzenia pomocnicze.  
Filtry przed pompami. Dla istniejących instalacji wymagany wysokosprawny (magnetyczny) odmulacz na powrocie instalacji.



- 4.9. Jakość wody obiegowej.  
Woda uzdatniana o jakości zgodnej z aktualną normą. Jeżeli woda uzupełniająca nie spełnia wszystkich wymogów normy, dla instalacji z grzejnikami stalowymi o mocy powyżej 75 kW zaleca się stosować inhibitory korozji.
5. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.t..  
Ogólne zalecenia i wymagania analogiczne jak dla instalacji c.o..
- 5.1. Wymagania szczegółowe.  
- zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem  
- automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.  
- nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.
6. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.w..  
6.1. Rurociągi.  
Rury miedziane, ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych (z warunkiem automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem) lub inne certyfikowane do pracy w temp. do 80°C. Wyklucza się stosowanie rur stalowych ocynkowanych.
- 6.2. Wodomierz c.w. na każdym przyłączy instalacyjnym do punktów czerpalnych, zalecane jednopunktowe przyłączenie do pionu instalacji dla poszczególnych mieszkań.
- 6.3. Ciepłomierz do określenia zużycia ciepłej wody w budynkach mieszkalnych - jako urządzenie służące tylko do rozliczeń wewnętrznych (poza SPEC S.A.).
- 6.4. Centralna cyrkulacja pompowa z pompami cyrkulacyjnymi (cyrkulacyjno-ladującymi) ; dla układów bezzasobnikowych z dodatkowym obiegiem wewnętrznym (spinką) o przepływie ok. 0,2 G<sub>cw</sub><sup>max</sup>. Pompę dobierać na ok. 0,4 G<sub>cw</sub><sup>max</sup>. Dodatkowe wymagania jak w punkcie 4.7. Przed pompami stosować filtr magnetyczny
- 6.5. Rozwiązania projektowe umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji poprzez przegrzanie instalacji do min. 70 °C.
7. Wymagania ogólne dla instalacji c.o., c.t., i c.w..  
7.1. W instalacjach c.o. i c.t. ogrzewanych z m.s.c. nie dopuszcza się wykonywania regulacji z upustami wody zasilającej do powrotnej.
- 7.2. Całkowite opory instalacji łącznie z elementami znajdującymi się w węźle nie powinny przekraczać 60kPa.
- 7.3. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 7.4. Poszczególne materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w w/w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.
8. Założenia dodatkowe:  
Dla celów projektowych, granicę podziału instalacji węzła cieplnego i instalacji odbiorczej stanowią:  
- dla instalacji c.o. i c.t. pierwsze zawory przed rozdzielaczami od strony węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze znajdują się w pomieszczeniu węzła cieplnego lub pierwsze/ostatnie zawory na instalacji c.o., c.t. znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze są usytuowane poza pomieszczeniem węzła cieplnego lub ich brak,  
- dla instalacji ciepłej wody użytkowej - pierwsze od strony wymiennika zawory zamontowane na dopływie wody zimnej i na dopływie wody podgrzanej oraz pierwszy zawór odcinająco-regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w. w pomieszczeniu węzła,  
- dla instalacji elektrycznych – rozdzielnia elektryczna odbiorów urządzeń węzła.
- Uwaga :** - rozdzielacze są częścią instalacji, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji, oraz w dokumentacji węzła  
- urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji odbiorczych są układy do stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła ; sposób ich podłączenia (w tym lokalizacja zaworów odcinających) powinien być jednoznaczny w zakresie podziału.
9. Dokumentacja techniczna instalacji zasilanych z węzłów cieplnych podlega weryfikacji w SPEC S.A. pod względem eksploatacyjnym.
10. Do uzgodnienia należy składać po 2 egz. projektu instalacji c.o. i 1 egz. projektu instalacji c.w..

## Załącznik 2. Warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej



Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej SA  
ul. Stefana Batorego 2, 02-591 Warszawa  
t 22 576 10 00  
f 22 825 38 44  
spec@spec.waw.pl, bs@spec.waw.pl  
www.cieplodlawarszawy.pl

Infolinia Biura Sprzedaży 22 576 10 20  
Pogotowie Ciepłownicze 993 lub 22 658 58 88 do 89

Dział Technologii

t 22 658 55 12

f 22 658 55 04

e-mail: Dariusz.Pietrzak@spec.waw.pl

e-mail: warunki.techniczne@spec.waw.pl

Instytut Mechaniki Precyzyjnej

ul. Duchnicka 3

01-796 Warszawa

Nr sprawy: PST/DP/Z-11-0030/war/ 63 /603/12

Warszawa, 21.08.2012 r.

**Dotyczy: warunków technicznych przyłączenia węzła ciepłego do sieci ciepłowniczej**

Na podstawie złożonego wniosku z dnia 19.07.2012 r. (otrzymanego w dniu 19.07.2012 r.) Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. określa techniczne warunki przyłączenia węzła ciepłego dla budynku zlokalizowanego na działce nr ewid. 6/5 z obr. 7-03-03 przy ul. Duchnickiej 3.

### I - Warunki techniczne przyłączenia:

Przyłączenie obiektów do sieci ciepłowniczej nastąpi na podstawie zawartej ze SPEC S.A. umowy przyłączeniowej.

*W celu uzgodnienia szczegółów realizacji i warunków umowy, na minimum 6 miesięcy przed planowanym terminem realizacji inwestycji, prosimy Inwestora o kontakt z Biurem Rozwoju Rynku 02-591 Warszawa ul. Stefana Batorego 2 tel. [22] 576-14-67, fax. [22] 576-10-80.*

Warunkiem rozpoczęcia prac wykonawczych dot. przyłączenia inwestycji do sieci ciepłowniczej (s.c.) jest uprzednie podpisanie umowy przyłączeniowej.

- Charakter zabudowy : budynek biurowy
- Inwestor : Instytut Mechaniki Precyzyjnej  
01-796 Warszawa, ul. Duchnicka 3
- Przydział mocy ciepłej :

adres / nr budynku	Nr ewid. SPEC S.A.	N <sub>co</sub> (kW)	Razem (kW)
ul. Duchnicka 3	Z-11-0030	600,0	600,0

Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy cieplnych wymaga wystąpienia o korektę warunków przyłączenia.

- Planowany przez Inwestora termin odbioru ciepła: 2013 r.
- Miejsce włączenia do s.c. : komora ciepłownicza T-23/L-4, zlokalizowana na sieci ciepłowniczej 2xDN250 w ulicy Przasnyskiej r. Rydygiera.  
W miejscu włączenia do s.c. na przyłączu, najbliższe jak to możliwe miejsca włączenia, należy zaprojektować zawory odcinające.
- Dla inwestycji aktualnie nie jest wymagane zaprojektowanie oraz wykonawstwo kanalizacji teletechnicznej.

NIP 525-000-56-56  
REGON 015314764

KRS 0000146143, Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy, XIII Wydział Gospodarczy  
Rachunek: Pekao S.A. nr 50 1240 6003 1111 0000 4940 1093

\*Kapitał zakładowy: 721 398 100,00 zł opłacony w całości

Skład Zarządu: Prezes Zarządu – Michał Machlejd, Wiceprezes Zarządu – Jean-Pierre Corbin,  
Członkowie Zarządu – Andrzej Szymanek, Beata Kurdelska, Lutz Alberto Richieri Hanania



- Pomieszczenia techniczne na węzły ciepne należy lokalizować przy zewnętrznej ścianie budynku, możliwie najbliżej od strony wskazanego miejsca zasilenia z sieci ciepłowniczej.
- Przy projektowaniu inwestycji należy uwzględnić „Warunki lokalizacji obiektów w pobliżu czynnych sieci ciepłowniczych” – dostępne na stronie [www.cieplodlawarszawy.pl](http://www.cieplodlawarszawy.pl) → *Strefa Klienta* → *Jak się przyłączyć* → *Dokumenty* → *Dokumenty do pobrania + formularze*. Powyższe nie dotyczy ustaleń oraz uzgodnionych odstępstw w SPEC S.A.
- Wyposażenie węzła ciepłego w elementy automatyki:  
Regulator przepływu i licznik ciepła dostarcza i montuje SPEC S.A. (powyższe urządzenia pozostają na majątku SPEC S.A.). W tym celu (na minimum miesiąc przed planowanym terminem uruchomienia węzła) należy pisemnie wystąpić do SPEC S.A. dołączając, do wglądu, uzgodnioną w SPEC S.A. dokumentację techniczną obejmującą dobór i montaż elementów automatyki.
- Miejsce montażu przetwornika przepływu ciepłomierza - rurociąg powrotny modułu przyłączeniowego węzła ciepłego.
- Dane hydrauliczne - parametry ciśnienia w miejscu włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej:  $\Delta p_{zimna} = 0,59 \text{ MPa}$ ,  $\Delta p_{lato} = 0,20 \text{ MPa}$ ,  $p_{zasil.} = 0,97 \text{ MPa}$  (8,7atn + 1atm).
- Wszelkie prace (w tym wcinka związane z przerwą w przesyle ciepła mogą być wykonywane w terminie od 1 maja do 31 sierpnia. Możliwość realizacji robót poza tym terminem uzależniona jest od warunków atmosferycznych oraz od uzyskania zgody SPEC S.A. (na pisemny wniosek zainteresowanego).
- Przy realizacji sieci ciepłowniczej, własnym staraniem, prace należy prowadzić pod nadzorem SPEC S.A., (adres siedziby i telefony kontaktowe - na stronie [www.cieplodlawarszawy.pl](http://www.cieplodlawarszawy.pl)), zgodnie z warunkami obowiązującymi w SPEC S.A. w okresie wykonywania robót, w tym dotyczącymi sprawowania nadzorów.
- Rozpoczęcie oraz zakończenie robót dot. sieci ciepłowniczych i węzłów ciepłych należy zgłaszać do SPEC S.A., dla potrzeb dokonywania odbiorów technicznych i końcowych oraz zakwalifikowania do eksploatacji.
- Warunkiem prowadzenia robót dotyczących przyłączenia jest uprzednie podpisanie umowy przyłączeniowej.
- Roboty należy wykonywać na podstawie właściwych projektów, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z Prawem budowlanym i przepisami wykonawczymi z nim związanymi.
- Przed odbiorem energii cieplnej prosimy o zawarcie umowy kompleksowej dostarczania ciepła w Biurze Sprzedaży SPEC S.A. ul. Stefana Batorego 2.

## **II - Warunki ogólne:**

Uzgodnieniu w SPEC S.A. podlegają projekty wykonawcze węzłów ciepłych oraz sieci ciepłowniczej (przyłączy).

Projekty należy składać do uzgodnienia w Dziale Technologii przy ul. Wejnerta 27 pok. 205 codziennie w godzinach 7<sup>15</sup> ÷ 15<sup>00</sup> (projekt dot.: sieci ciepłowniczej oraz węzła ciepłego w 2 egz.), wraz z wypełnionym zleceniem – formularz oraz wzór przykładowego wypełnienia - patrz strona internetowa [www.cieplodlawarszawy.pl](http://www.cieplodlawarszawy.pl) → *Strefa Klienta* → *Taryfy i cenniki*.

Jednocześnie informujemy, że wymagania techniczne i wytyczne dla sieci ciepłowniczej oraz założenia techniczno-eksploatacyjne do projektowania węzła ciepłego, a także warunki techniczne i wymogi dla projektów składanych do uzgodnienia w SPEC S.A. są dostępne na stronie internetowej [www.cieplodlawarszawy.pl](http://www.cieplodlawarszawy.pl) → *Strefa Klienta* → *Dla Projektanta*.

Założenia dla instalacji wewnętrznych zamieszczone są w „Wytycznych projektowania węzłów ciepłych”.

Pomieszczenie węzła winno spełniać warunki wymienione w „Wytycznych projektowania węzłów cieplnych” cz.1 pkt. 4.1 ([www.cieplodlawarszawy.pl](http://www.cieplodlawarszawy.pl) → Strefa Klienta → Dla Projektanta).

Miejsce rozgraniczenia własności oraz miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji lub urządzeń, między Odbiorcą a SPEC S.A. zostaje określone w umowie przyłączeniowej. Tabela regulacyjna dla nośnika ciepła, jako integralna część umowy kompleksowej dostarczania ciepła, jest przekazywana Odbiorcy razem z ww. umową.

Niniejsze pismo zawiera warunki techniczne przyłączenia. Warunki ekonomiczne przyłączenia zostaną przedstawione na etapie umowy przyłączeniowej.

Przy dalszej korespondencji dotyczącej opiniowanej inwestycji prosimy powoływać się na nadany numer ewidencyjny **Z-11-0030**.

Niniejsze warunki techniczne przyłączenia aktualne są przez okres **dwóch lat** od daty wydania.

Wydział Zarządzania Systemem Ciepłowniczym  
Z-ca Dyrektora ds. Technologii

mgr inż. Paweł Szymanowski

Załączniki: (dla Mag Instal Sp. z o.o.)

1. Plan sytuacyjny - szt. 1

Do wiadomości:

1. Mag Instal Sp. z o.o.  
ul. Łopuszańska 30  
02-220 Warszawa
2. HS
3. HP + komplet materiałów
4. PST a/a

### **Załącznik 3. Wykaz norm**

PN-EN 215:2005/A1:2006	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i metody badań – norma uznaniowa
PN-EN 442-1:1999/A1:2005	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-2:1999/A2:2005	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 13789:2008	Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-EN 12828	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania
PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
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, 109/04 poz. 1156 , Nr 201/08 poz. 1238).	

#### Załącznik 4. Wyciąg z obliczeń cieplnych

##### BUDYNEK NR 1

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Wymiana instalacji c.o.	
	Instytut Mechaniki Precyzyjnej	
Miejscowość:	Warszawa	
Adres:	Duchnicka 3	
Projektant:	MAG INSTAL	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m3·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła $\delta$ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_g$ :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	3614,2	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:	12769,4	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	154591	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	80711	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	227964	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	227964	W



## BUDYNEK NR 2

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Wymiana instalacji c.o.	
	Instytut Mechaniki Precyzyjnej	
Miejscowość:	Warszawa	
Adres:	Duchnicka 3	
Projektant:	MAG INSTAL	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m3·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła $\delta$ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_g$ :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_H$ :	4659,2	m2
Kubatura ogrzewana budynku $V_H$ :	16204,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	158222	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	105905	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	245921	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	245921	W

# BUDYNEK NR 5

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Wymiana instalacji c.o.	
	Instytut Mechaniki Precyzyjnej	
Miejscowość:	Warszawa	
Adres:	Duchnicka 3	
Projektant:	MAG INSTAL	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m3·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła $\delta$ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_g$ :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:	2705,6	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:	9107,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	73121	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	58149	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	126912	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	126912	W

## Załącznik 5. Wyciąg z obliczeń hydraulicznych

### BUDYNEK NR 1

Nazwa projektu:	Wymiana instalacji c.o.						
Lokalizacja....:	Duchnicka 3 IMP						
Projektant.....:	MAGINSTAL						
Parametry czynnika grzejącego:							
Tz,[°C].....:	80,00	Typ C:	55,00				
Tprz,[°C].....:	60,47						
Rodz. czynnika:	Woda						
Parametry źródła ciepła:							
Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:	0				
Informacje o typach rur:							
Typ A:	BOR-S PL	Typ B:	BOR-S PL	Typ C:	BOR-S PL	Typ D:	PN74244
Typ E:	BOR-S PL	Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:							31930
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:							1688
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:							3,033
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:							3390
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:							227964
Moc tracona..... Qtr,[W]:							33702

### BUDYNEK NR 2

Nazwa projektu:	Wymiana instalacji c.o.						
Lokalizacja...:	Duchnicka 3 IMP						
Projektant.....:	MAGINSTAL						
Parametry czynnika grzejnego:							
Tz,[°C].....:	80,00	Tp,[°C]:			55,00		
Tprz,[°C].....:	53,69						
Rodz. czynnika:	Woda						
Parametry źródła ciepła:							
Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:			0		
Informacje o typach rur:							
Typ A:	BOR-S PL	Typ B:	BOR-S PL	Typ C:	BOR-S PL	Typ D:	PN74244
Typ E:	LAYPEXCL	Typ F:	BOR-S PL	Typ G:		Typ H:	
Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:							33929
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:							1739
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:							2,634

Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	4811
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	245921
Moc tracona..... Qtr,[W]:	44593

#### BUDYNEK NR 5

Nazwa projektu:	Wymiana instalacji c.o.						
Lokalizacja...:	Duchnicka 3 IMP						
Projektant.....:	MAGINSTAL						
Parametry czynnika grzejącego:							
Tz,[°C].....:	80,00	Typ:	TP	[°C]:		55,00	
Tprz,[°C].....:	50,11						
Rodz. czynnika:	Woda						
Parametry źródła ciepła:							
Opór hydr.[Pa]:	0	Pojemność [l]:				0	
Informacje o typach rur:							
Typ A:	BOR-S PL	Typ B:	BOR-S PL	Typ C:	BOR-S PL	Typ D:	PN74219
Typ E:	BOR-S PL	Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]: 25193							
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]: 2389							
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]: 1,186							
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]: 2304							
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]: 126912							
Moc tracona..... Qtr,[W]: 21598							

**Załącznik 6. Zestawienie współczynników przenikania ciepła przegród**

Wartości współczynników przenikania ciepła zostały oszacowane na podstawie inwentaryzacji obiektu oraz informacji z dokumentacji archiwalnej i od inwestora.

**Zestawienie współczynników przenikania ciepła "U"**

Opis przegrody	Współczynnik "U"
-	W/(m <sup>2</sup> K)
Ściany kondygnacji 0-2 budynek nr 1	1,108
Ściany kondygnacji 3 budynek nr 1	0,243
Ściany kondygnacji 0-2 budynek nr 2 i 5	0,221
Ściana zewnętrzna z LUXFERÓW	4,545
Ściany piwnic przylegające do gruntu	1,164
Ścianka wewnętrzna 12 cm	2,264
Ścianka wewnętrzna 20 cm	1,752
Ścianka wewnętrzna 40 cm	1,119
Ścianka wewnętrzna 50 cm	0,948
Ścianka wewnętrzna 65 cm	0,908
Dach budynek nr 1	0,220
Dach nadbudowy w budynku nr 1	0,204
Dach budynek nr 2	0,179
Dach budynek nr 5	0,193
Podłogi piwnic	1,031
Podłogi na gruncie w budynku nr 2 i 5	0,968
Strop między kondygnacjami	1,876
Okna drewniane w budynkach nr 1, 2 i 5	1,460
Okna połaciowe w budynku nr 1	1,6
Drzwi zewnętrzne i bramy	2,6
Drzwi wewnętrzne	2,6

## Załącznik 7. Zestawienie materiałów

<b><u>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – BUDYNEK NR 1</u></b>		
<b>Typ zaworu</b>	<b>Średnica</b>	<b>Ilość</b>
<b>-</b>	<b>mm</b>	<b>szt.</b>
<b>OVENTROP - zawory termostatyczne</b>		
RFV9-P	15	173
<b>OVENTROP - głowice termostatyczne</b>		
UNI LH	-	173
<b>OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne</b>		
COMBI-4-P-O	15	173
<b>OVENTROP - zawory regulacyjne</b>		
HYDROCONTROL - VTR3	15	3
HYDROCONTROL - VTR3	20	6
HYDROCONTROL - VTR3	25	12
HYDROCONTROL - VTR3	32	1
HYDROCONTROL - VFC	65	2
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
HYDROMAT DFC1	65	2
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
HYDROCONTROL - ATR	20	7
HYDROCONTROL - ATR	25	14
HYDROCONTROL - ATR	32	1
ZAWKUL-KOŁN	80	2
<b>Rozdzielacze</b>		
Rozdzielacz z rury stalowej	159x5mm L=0,8m	2
<b>Grzejniki aluminiowe członowe</b>		
Al./4	14 el.	3
<b>Grzejniki żeliwne członowe - ilość dokrętek (dodatkowych ogniw)</b>		
T-1	-	35
T-4	-	2
<b>Razem</b>		<b>37</b>
<b>Grzejniki żeliwne członowe - ilość ogniw do demontażu</b>		
T-1	-	1
T-4	-	2
<b>Razem</b>		<b>3</b>
<b>Grzejniki aluminiowe członowe - ilość dodatkowych ogniw</b>		
Al./4	-	42
<b>Razem</b>		<b>42</b>

<b><u>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – BUDYNEK NR 2</u></b>		
<b>Typ zaworu</b>	<b>Średnica</b>	<b>Ilość</b>
<b>-</b>	<b>mm</b>	<b>szt.</b>
<b>OVENTROP - zawory termostatyczne</b>		
RFV9-P	15	217
<b>Razem</b>		<b>217</b>
<b>OVENTROP - głowice termostatyczne</b>		
UNI LH	-	217
<b>OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne</b>		
COMBI-4-P-O	15	217
<b>Razem</b>		<b>217</b>
<b>OVENTROP - zawory regulacyjne</b>		
HYDROCONTROL - VTR1	25	1
HYDROCONTROL - VTR1	32	3
HYDROCONTROL - VTR1	40	1
HYDROCONTROL – VTR1	50	2
HYDROCONTROL – VTR3	15	7
HYDROCONTROL – VTR3	20	19
HYDROCONTROL – VTR3	25	3
HYDROCONTROL - VFC	65	1
<b>Razem</b>		<b>37</b>
<b>OVENTROP - regulator różnicy ciśnień</b>		
HYDROMAT DTR30	DN20	4
HYDROMAT DTR30	DN25	1
HYDROMAT DTR30	DN32	1
HYDROMAT DTR30	DN40	1
HYDROMAT DTR30	DN50	1
<b>Razem</b>		<b>8</b>
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
ZAW-KUL	15	6
ZAW-KUL	20	2
ZAWKUL-KOŁN	80	2
<b>Razem</b>		<b>10</b>
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
HYDROCONTROL - ATR	15	2
HYDROCONTROL - ATR	20	16
HYDROCONTROL - ATR	25	11
<b>Razem</b>		<b>29</b>
<b>Rozdzielacze</b>		
Rozdzielacz z rury stalowej	159x5mm L=1,0m	2
<b>Grzejniki aluminiowe członowe</b>		

Al. 600	7 el.	3
<b>Grzejniki żeliwne członowe - ilość dokrętek</b>		
T-1	-	19
<b>Razem</b>		<b>19</b>
<b>Grzejniki żeliwne członowe - ilość elementów do demontażu</b>		
T-0	-	4
T-1	-	84
<b>Razem</b>		<b>88</b>
<b>Grzejniki aluminiowe członowe - ilość dokrętek</b>		
AL/1	-	6
<b>Razem</b>		<b>6</b>
<b>Grzejniki aluminiowe członowe - ilość członów do demontażu</b>		
AL/1	-	5
<b>Razem</b>		<b>5</b>
<b>Grzejniki żeliwne do demontażu w całości</b>		
T-0	22 el.	1
T-1	10 el.	1
T-1	15 el.	2
T-1	21 el.	1
T-4	10 el.	3
T-4	11 el.	1
<b>Razem</b>		<b>9</b>



<b><u>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – BUDYNEK NR 5</u></b>		
<b>Typ zaworu</b>	<b>Średnica</b>	<b>Ilość</b>
<b>-</b>	<b>mm</b>	<b>szt.</b>
<b>OVENTROP - zawory termostatyczne</b>		
RFV9-P	15	123
<b>OVENTROP - głowice termostatyczne</b>		
UNI LH	-	123
<b>OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne</b>		
COMBI-4-P-O	15	123
<b>OVENTROP - zawory regulacyjne</b>		
HYDROCONTROL - VTR1	32	2
HYDROCONTROL - VTR1	40	1
HYDROCONTROL – VTR3	15	10
HYDROCONTROL – VTR3	20	6
<b>Razem</b>		<b>19</b>
<b>OVENTROP - regulator różnicy ciśnień</b>		
HYDROMAT DTR30	20	1
HYDROMAT DTR30	25	1
HYDROMAT DTR30	32	1
<b>Razem</b>		<b>3</b>
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
HYDROCONTROL - ATR	15	3
HYDROCONTROL - ATR	20	11
HYDROCONTROL - ATR	25	2
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
ZAW-KUL	15	8
ZAWKUL-KOŁN	80	2
<b>Rozdzielacze</b>		
Rozdzielacz z rury stalowej	159x5mm L=0,8m	2

<b><u>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW -CAŁOŚĆ</u></b>		
<b>Typ zaworu</b>	<b>Średnica</b>	<b>Ilość</b>
<b>-</b>	<b>mm</b>	<b>szt.</b>
<b>OVENTROP - zawory termostatyczne</b>		
RFV9-P	15	513
<b>Razem</b>		513
<b>OVENTROP - głowice termostatyczne</b>		
UNI LH	-	513
<b>OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne</b>		
COMBI-4-P-O	15	513
<b>Razem</b>		513
<b>OVENTROP - zawory regulacyjne</b>		
HYDROCONTROL - VTR3	15	20
HYDROCONTROL - VTR3	20	31
HYDROCONTROL - VTR3	25	15
HYDROCONTROL - VTR3	32	1
HYDROCONTROL – VTR1	25	1
HYDROCONTROL – VTR1	32	5
HYDROCONTROL – VTR1	40	2
HYDROCONTROL – VTR1	50	2
HYDROCONTROL - VFC	65	3
<b>Razem</b>		80
<b>OVENTROP - regulator różnicy ciśnień</b>		
HYDROMAT DTR30	20	5
HYDROMAT DTR30	25	2
HYDROMAT DTR30	32	2
HYDROMAT DTR30	40	1
HYDROMAT DTR30	50	1
HYDROMAT DFC1	65	2
<b>Razem</b>		13
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
ZAW-KUL KOŁN	80	6
<b>Razem</b>		6
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
ZAW-KUL	15	14
ZAW-KUL	20	2
<b>Razem</b>		16
<b>OVENTROP - zawory odcinające</b>		
HYDROCONTROL - ATR	15	5
HYDROCONTROL - ATR	20	34
HYDROCONTROL - ATR	25	27

HYDROCONTROL - ATR	32	1
<b>Razem</b>		<b>67</b>

### **Załącznik 8. Zestawienie rur**

<b><u>ZESTAWIENIE RUR – BUDYNEK NR 1</u></b> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS</b> - rury w kolorze białym na gałązki i piony	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	804
25×3,5	150
32×4,4	90
40×5,5	6
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS</b> - rury w kolorze szarym na poziomy w piwnicy	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	12
25×3,5	54
32×4,4	144
40×5,5	36
50×6,9	60
63×8,6	102
75×8,4	60

<b><u>ZESTAWIENIE RUR – BUDYNEK NR 2</u></b> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS</b> - rury w kolorze białym na gałązki i piony	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	918
25×3,5	180
32×4,4	18
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS</b> - rury w kolorze szarym na poziomy w piwnicy	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	36
25×3,5	198
32×4,4	180
40×5,5	84
50×6,9	120
63×8,6	96
75×8,4	12

<b>ZESTAWIENIE RUR – BUDYNEK NR 5</b> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS - rury w kolorze białym na gałązki i piony</b>	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	738
25×3,5	120
32×4,4	24
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS - rury w kolorze szarym na poziomy w piwnicy</b>	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
25×3,5	42
32×4,4	42
40×5,5	126
50×6,9	60

<b>ZESTAWIENIE RUR – WSZYSTKIE BUDYNKI</b> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS - rury w kolorze białym na gałązki i piony</b>	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	2460
25×3,5	450
32×4,4	132
40×5,5	6
<b>Rury BOR-PLUS: Stabi PLUS - rury w kolorze szarym na poziomy w piwnicy</b>	
Średnica [mm]	Długość szacunkowa [m]
20×2,8	48
25×3,5	294
32×4,4	366
40×5,5	246
50×6,9	240
63×8,6	198
75×8,4	72
RAZEM	4512
<b>Rury BOR PLUS: Stabi PLUS – rury w kolorze szarym na tranzyt pomiędzy budynkami</b>	
110x12,3	310
<b>RURA POJEDYNCZA PREIZOLOWANA UPNOR ECOFLEX THERMO SINGLE</b>	
110x10/200	2x65=130m

**Załącznik 9. Zestawienie nastaw zaworów podpionowych**

NR PIONU	ARMATURA	NASTAWA	ŚREDNICA DN
1	H-CTR VTR3	2.2	20
2	H-CTR VTR3	2.6	20
3	H-CTR VTR3	2.4	25
4	H-CTR VTR3	1.4	25
5	H-CTR VTR3	2.2	25
6	H-CTR VTR3	1.4	25
7	H-CTR VTR3	1.6	25
8	H-CTR VTR3	2.4	15
9	H-CTR VTR3	1.8	25
10	H-CTR VTR3	1.5	32
11	H-CTR VTR3	4.6	25
12	H-CTR VTR3	2.6	25
13	H-CTR VTR3	3.4	20
14	H-CTR VTR3	2.2	25
15	H-CTR VTR3	1.6	25
15A	H-CTR VTR3	2	20
15K	H-CTR VTR3	2.4	15
16	H-CTR VTR3	1.25	25
17	H-CTR VTR3	2	20
18	H-CTR VTR3	1.6	25
19	H-CTR VTR3	1.4	15
20	H-CTR VTR3	2	20
21,22	H-CTR VTR3	3.6	20
23	H-CTR VTR3	3.2	20
24	H-CTR VTR3	2.6	20
25	H-CTR VTR3	3	20
26	H-CTR VTR3	2.2	20
27,28	H-CTR VTR3	1.8	20
29	H-CTR VTR3	2	15
30	H-CTR VTR3	1.8	15
31	H-CTR VTR3	1.8	15
32	H-CTR VTR3	2	15
33	H-CTR VTR3	2	15
34	H-CTR VTR3	3.2	25
35-37	H-CTR VTR1	2.8	32
35-37	HYDROMAT DTR30	12,5 kPa	20
35	H-CTR VTR3	1.8	25
36	H-CTR VTR3	3.4	20
37	H-CTR VTR3	3.8	20

38-41	H-CTR VTR1	3.2	40
38-41	HYDROMAT DTR30	10 kPa	25
38	H-CTR VTR3	3.8	20
39	H-CTR VTR3	3.6	20
40	H-CTR VTR3	3.2	20
41	H-CTR VTR3	3	20
42-45	H-CTR VTR1	2.4	32
42-45	HYDROMAT DTR30	10 kPa	20
42	H-CTR VTR3	2.6	20
43	H-CTR VTR3	3.2	20
44	H-CTR VTR3	1.4	15
45	H-CTR VTR3	3.6	20
46-49	H-CTR VTR1	2.6	32
46-49	HYDROMAT DTR30	10 kPa	20
46	H-CTR VTR3	2.4	15
47	H-CTR VTR3	3.4	20
48	H-CTR VTR3	3.6	20
49	H-CTR VTR3	3	25
50-51	H-CTR VTR1	3.4	25
50-51	HYDROMAT DTR30	15 kPa	20
50	H-CTR VTR3	3	20
51	H-CTR VTR3	3.4	20
53	H-CTR VTR3	2.4	15
54	H-CTR VTR3	2.6	20
55	H-CTR VTR3	1	15
56	H-CTR VTR3	1.4	15
57	H-CTR VTR3	2	15
58	H-CTR VTR3	3	15
59	H-CTR VTR3	4	20
61	H-CTR VTR3	1.8	15
62-64	H-CTR VTR3	2.4	20
65	H-CTR VTR3	3	15
66	H-CTR VTR3	3.2	15
67	H-CTR VTR3	2.75	15
68	H-CTR VTR3	3	20
69	H-CTR VTR3	2.8	15
70	H-CTR VTR3	2.8	20
71	H-CTR VTR3	3.2	20
R-B1	HYDROCONT-VFC	4.7	65
R-B1	HYDROCONT-VFC	4.6	65
R-B1	HYDROMAT DFC1	1.6(25 kPa)	65
R-B1	HYDROMAT DFC1	1.6(25 kPa)	65
R – B2	H-CTR VTR1	5.5	50

R – B2	H-CTR VTR1	2.8	50
R – B2	HYDROCONT-VFC	4.1	65
R – B2	HYDROMAT DTR30	25 kPa	40
R – B2	HYDROMAT DTR30	20 kPa	32
R – B2	HYDROMAT DTR30	25 kPa	50
R – B5	H-CTR VTR1	5.5	40
R – B5	H-CTR VTR1	4.5	32
R – B5	H-CTR VTR1	4	32
R – B5	HYDROMAT DTR30	17.5 kPa	32
R – B5	HYDROMAT DTR30	17.5 kPa	20
R – B5	HYDROMAT DTR30	12.5 kPa	25

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**