

MAG INSTAL

TECHNIKA GRZEWCZA I SANITARNA

02 – 220 Warszawa; ul. Łopuszańska 30; tel. 022 846 80 80, 022 577 07 57; fax: 022 577 07 56;

Nazwa opracowania	PROJEKT WYKONAWCZY	
Obiekt	ZESPÓŁ BUDYNKÓW BIUROWYCH INSTYTUTU MECHANIKI PRECYZYJNEJ	
Adres	Ul. DUCHNICKA 3 Warszawa	
Inwestor	INSTYTUT MECHANIKI PRECYZYJNEJ Ul. Duchnicka 3 Warszawa	
MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. W BUDYNKACH 1, 2 i 5		
Projektował:		
mgr inż. Justyna Wciślińska	MAZ/0520/P OOS/06
Opracowanie:		
inż. Katarzyna Ćwikła	
Sprawdził:		
mgr inż. Bartłomiej Uściński	MAZ/0477/P OOS/10
PAŹDZIERNIK 2012		

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 16.04.2004 r. nowelizującą ustawę – Prawo Budowlane (DZ.U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że projekt wykonawczy wymiany instalacji centralnego ogrzewania w zespole budynków biurowych 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

mgr inż. Bartłomiej Uściński MAZ/0477/POOS/10

INFORMACJA BIOZ

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

Nazwa i adres obiektu: Zespół budynków biurowych
ul. Duchnicka 3
Warszawa

Inwestor: Instytut Mechaniki Precyzyjnej
ul. Duchnicka 3
Warszawa

Projektant: mgr inż. Justyna Wciślińska
02-791 Warszawa
ul. Stryjeńskich 6/124
nr upr. MAZ/0520/POOS/06

CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ROBÓT

- A. Organizacja placu budowy.
- B. Wykonanie robót demontażowych opisanych w projekcie.
- C. Wykonanie robót montażowych opisanych w projekcie.

2. WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zespół budynków biurowych przy ul. Duchnickiej 3 w Warszawie.

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

Nie dotyczy

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 centralnego ogrzewania (uderzenia spadającymi przedmiotami).
- C. W wyniku poparzenia podczas prac zgrzewalniczych i spawalniczych.

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do prac należy przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący:

- A. Zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- B. Konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.
- C. Właściwego używania narzędzi.
- D. Sposób 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.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

INFORMACJA BIOZ	3
OPIS TECHNICZNY	7
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
2. ZAKRES OPRACOWANIA	7
3. OPIS INSTALACJI C.O.	8
3.1 Charakterystyka obiektu	8
3.2 Charakterystyka instalacji	8
3.3 Dane ogólne	13
3.4 Armatura zastosowana w projekcie (parametry robocze 0,6 MPa/100 ⁰ C)	13
3.5 Grzejniki (parametry robocze 0,6 MPa/100 ⁰ C)	14
3.6 Regulacja instalacji	15
3.7 Próba ciśnieniowa, czyszczenie i malowanie przewodów, izolacja.	16
4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	16
8. MONTAŻ, PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI	17
9. UWAGI KOŃCOWE	18

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.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- Sytuacja	- rys. nr 1
- Zespół budynków - rzut piwnicy.....	- rys. nr 2
- Budynek nr 1 - rzut piwnicy.....	- rys. nr 3
- Budynek nr 2 - rzut piwnicy.....	- rys. nr 4
- Budynek nr 5 - rzut piwnicy	- rys. nr 5
- Budynek nr 1 - rzut parteru.....	- rys. nr 6
- Budynek nr 2 - rzut parteru.....	- rys. nr 7
- Budynek nr 5 - rzut parteru.....	- rys. nr 8
- Budynek nr 1 - rzut piętra I.....	- rys. nr 9
- Budynek nr 2 - rzut piętra I.....	- rys. nr 10
- Budynek nr 5 - rzut piętra I.....	- rys. nr 11
- Budynek nr 1 - rzut piętra II.....	- rys. nr 12
- Budynek nr 2 - rzut piętra II.....	- rys. nr 13
- Budynek nr 5 - rzut piętra II.....	- rys. nr 14
- Budynek nr 1 - rzut piętra III.....	- rys. nr 15
- Budynek nr 2 - rzut piętra III.....	- rys. nr 16
- Budynek nr 5 - rzut piętra III.....	- rys. nr 17
- Budynek nr 1 - rozwinięcie instalacji c.o.....	- rys. nr 18
- Budynek nr 2 - rozwinięcie instalacji c.o.....	- rys. nr 19
- Budynek nr 5 - rozwinięcie instalacji c.o.....	- rys. nr 20

OPIS TECHNICZNY

do projektu modernizacji instalacji centralnego ogrzewania
w zespole budynków biurowych,
Warszawa, ul. Duchnicka 3

1. Podstawa opracowania

- 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.

2. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

1. Obliczenie zapotrzebowania na moc ciepłą 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

3. Opis instalacji c.o.

3.1 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 – 601,4 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).

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).

3.2 Charakterystyka instalacji

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 **$T_z/T_p=80/55^{\circ}\text{C}$** .

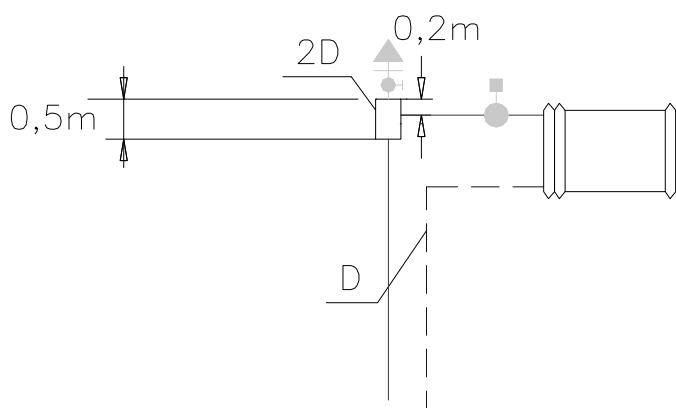
Współczynniki przenikania ciepła przyjęto na podstawie informacji z audytu energetycznego budynku z września 2010 r. Straty budynku zostały przeliczone wg normy PN-EN 12831 i PN-EN ISO 6946.

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:



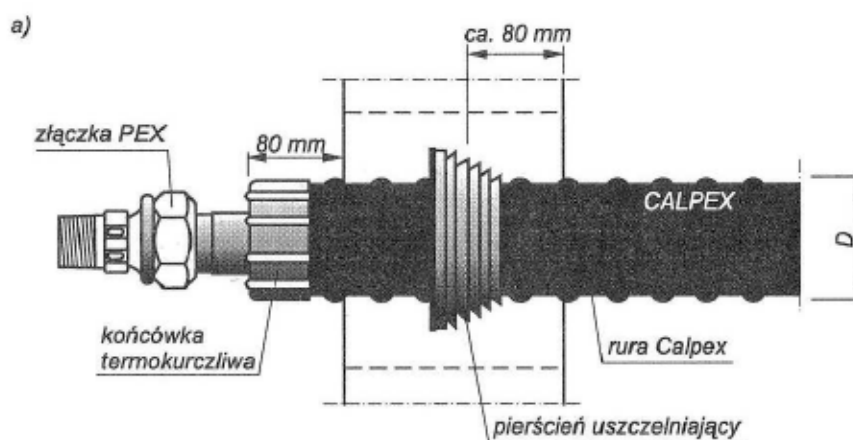
Projektuje się całkowitą wymianę przewodów istniejącej instalacji z rur stalowych.

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. CALPEX.

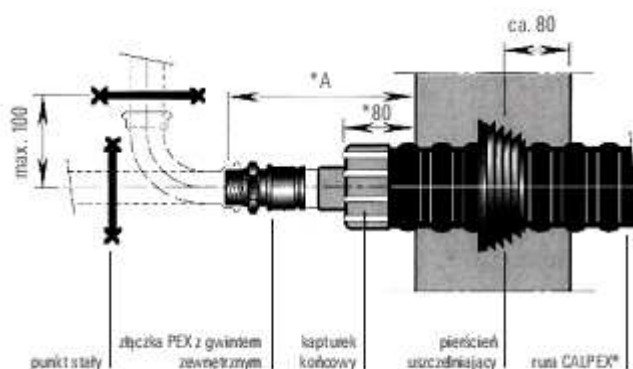
Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zweryfikować stan kanału i możliwość poprowadzenia nim rur. Prowadzenie rur zgodnie z zaleceniami Producenta.

Zgodnie z zasadami każde przejście przewodów przez ściany zewnętrzne budynku musi być wykonane jako szczelne wg poniższego schematu.



Połączenie z instalacją z rur PP-3 Stabi wykonać **wewnątrz budynków** zgodnie z wytycznymi Producenta.

Przyłącze z gwintem zewnętrznym



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 piony jak i poziomy zaprojektowano w miejscu obecnie

istniejącej instalacji, zgodnie z częścią rysunkową. Pion grzewczy t.zw. 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 piony 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 zasilenie tych pionów z poziomu parteru, wg rysunku nr 6. Przewody zasilające piony 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 wyraźne oznakowanie miejsc montażu zaworu.

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

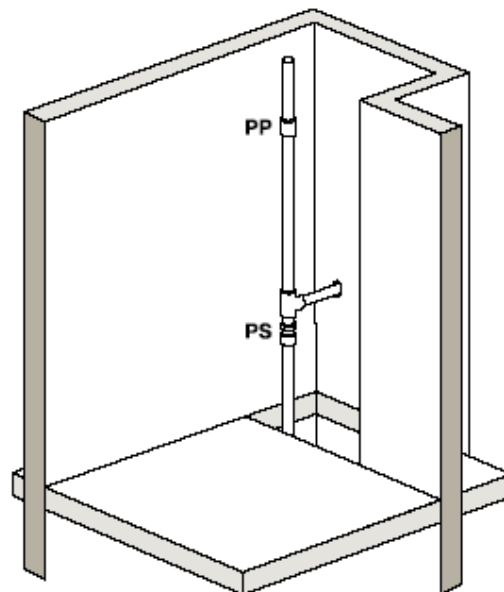
Piony instalacji c.o. prowadzić „po wierzchu”, zgodnie z rysunkową częścią opracowania.

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

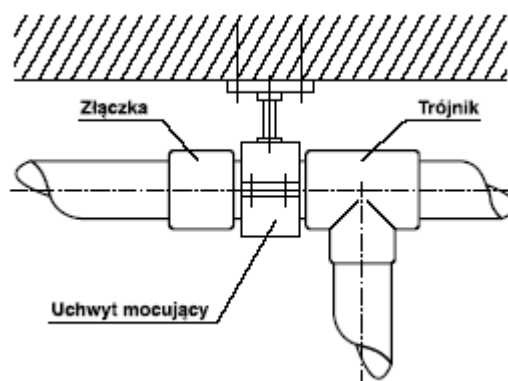
Odwodnienie pionów poprzez zawory odcinające, kulowe, z kurkiem spustowym zamontowane u podstawy pionu oraz poprzez spusty w zaworach regulacyjnych Hydrocontrol R firmy Oventrop.

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} 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°C .**

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

3.3 Dane ogólne

Węzeł cieplowniczy

Ciśnienie dyspozycyjne	40,0	kPa
T_Z/T_P	80/55	°C
Moc projektowana	601,4	kW
Zład	14 695	dm ³

Podrozdzielnia w budynku nr 1

Ciśnienie dyspozycyjne	32,3	kPa
T_Z/T_P	80/55	°C
Moc projektowana	228,55	kW
Zład	3 368	dm ³

Podrozdzielnia w budynku nr 2

Ciśnienie dyspozycyjne	31,4	kPa
T_Z/T_P	80/55	°C
Moc projektowana	245,93	kW
Zład	4 818	dm ³

Podrozdzielnia w budynku nr 5

Ciśnienie dyspozycyjne	22,7	kPa
T_Z/T_P	80/55	°C
Moc projektowana	126,9	kW
Zład	2 291	dm ³

3.4 Armatura zastosowana w projekcie (parametry robocze 0,6 MPa/100°C).

- Ręczne zawory równoważące podpionowe ze spustem typu Hydrocontrol VTR3 (VFC) firmy Oventrop, montowane pod pionami na powrocie oraz na zasileniu 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 zasileniu 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 RFV6-P z głowicami UNI LH,
- Termometr na rozdzielaczu zasilającym i na każdym przewodzie powrotnym z instalacji.

W pomieszczeniu wlotu wody nie należy montować armatury oraz należy stosować uszczelnienie gazoszczelne tulei.

3.5 Grzejniki (parametry robocze 0,6 MPa/100°C).

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 tz „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 dostarczą 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 Normą lub aprobatą techniczną.

3.6 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 RFV6 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 rozwinięciu 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 termostaticzne zabezpieczone przed kradzieżą.

3.7 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 wzbiórczym. 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	20x3,4	20
2	25x4,2	20
3	32x5,4	20
4	40x6,7	30
5	50x8,4	30
6	63x10,5	42
7	75x12,5	50
8	90x15,0	60
9	110x18,4	73,2

4. Zabezpieczenie instalacji

Projekt węzła cieplnego oraz dobór urządzeń wg odrębnego opracowania.

Dane do obliczeń węzła na potrzeby centralnego ogrzewania:

Ciśnienie dyspozycyjne	40,0	kPa
T_Z/T_P	80/55	°C
Moc projektowana	601,4	kW
Zład	14 695	dm ³

8. 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 późn. 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 deklarację 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 deklarację 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.

9. 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.

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.**



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 odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, 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:

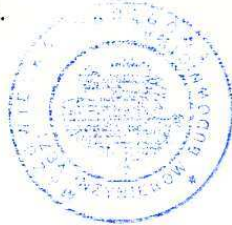
- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

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.

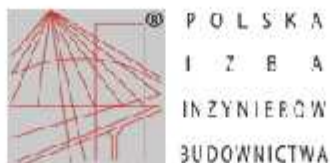
III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

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. Stryjeńskich 6 m. 124
02-791 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-261-56S-283 *

Pani JUSTYNA WCIŚLIŃSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0086/07
adres zamieszkania ul. STRYJEŃSKICH 6/124, 02-791 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-02-01 do 2013-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-01-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



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 ciepłych,
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 ciepłe, 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.

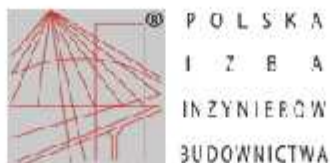
Skład Orzekający

- 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-5J2-Q3T-JIP *

Pan BARTŁOMIEJ PIOTR UŚCIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0117/11
adres zamieszkania ul. ROŻŁOGI 14 m.30, 01-310 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-03-01 do 2013-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-02-08 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

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

1. Zasilenie 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 czepalnym.
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_W^{max}. Pompę dobierać na ok. 0,4 G_W^{max}. 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.o. 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 COBRT 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 odpływie 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..



Stoleczne 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.) Stoleczne 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 _{co} (kW)	Razem (kW)
ul. Duchnicka 3	Z-11-0030	600,0	600,0

Każdorazowa zmiana wnioskowanych mocy ciepłych 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 przyłączy, najbliższej 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, XII Wydział Gospodarczy
Rachunek: Pekao S.A. nr 50 1240 6003 1111 0000 4640 1093
Kapitał zakładowy: 721 399 100,00 zł opłacony w całości
Skład Zarządu: Prezes Zarządu – Michał Machlejd, Wiceprezes Zarządu – Jean-Pierre Corbin,
Członkowie Zarządu – Andrzej Szymanek, Beata Kurdejska, Luiz 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 → *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: $\Delta p_{zimna} = 0,59\text{MPa}$, $\Delta p_{lato} = 0,20\text{MPa}$, $p_{zasil.} = 0,97\text{MPa}$ ($8,7\text{atn} + 1\text{atm}$).
- 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), 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. Wejnera 27 pok. 205 codziennie w godzinach 7¹⁵ ÷ 15⁰⁰ (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 → *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 → *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 ciepłych” cz.1 pkt. 4.1 (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



3/3

31

Załącznik nr 3

WYKAZ NORM I PRZEPISÓW:

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 nr 4

Nazwa projektu:	Modernizacja instalacji c.o.
	Instytut Mechaniki Precyzyjnej
Miejscowość:	Warszawa
Adres:	Duchnicka 3
Projektant:	MAG INSTAL

BUDYNEK NR 1

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:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	3614,2	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	12769,4	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	154591	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	80711	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	228555	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{Hl} :	228555	W

BUDYNEK NR 2

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:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	4659,2	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	16204,0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	155449	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	105905	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	245927	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{H1} :	245927	W

BUDYNEK NR 5

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:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	2705,6	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	9107,0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	73121	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	58149	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	126911	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	126911	W

Załącznik nr 5

Lokalizacja....:	Duchnicka 3 IMP
Projektant....:	MAGINSTAL
Data obliczeń :	Piątek, 28 Września 2012, 8:44

BUDYNEK NR 1

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	80.00	Tp, [°C]:	55.00
Tprz, [°C].....:	60.70		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	BOR-STAB	Typ B:	BOR-STAB	Typ C:	BOR-STAB	Typ D:	PN74244
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	32335
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	1649
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	3.039
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	3336
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	228553
Moc tracona..... Qtr, [W]:	30808
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	245434

BUDYNEK NR 2

Parametry czynnika grzejącego:

Tz, [°C]	80.00	TP, [°C]:	55.00
Tprz, [°C]	53.68		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	BOR-STAB	Typ B:	BOR-STAB	Typ C:	BOR-STAB	Typ D:	PN74244
Typ E:	LAYPEXCL	Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	31430
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	1739
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	2.626
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	4799
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	245921
Moc tracona..... Qtr, [W]:	43737
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	289213

BUDYNEK NR 5

Parametry czynnika grzejącego:

Tz, [°C]	80.00	TP, [°C]:	55.00
Tprz, [°C]	50.15		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	BOR-STAB	Typ B:	BOR-STAB	Typ C:	BOR-STAB	Typ D:	PN74219
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	22732
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	2387
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	1.184
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	2285
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	126912
Moc tracona..... Qtr, [W]:	21087
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	147846

Zestawienie współczynników przenikania ciepła "U"

Opis przegrody	Współczynnik "U"
-	W/(m ² 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

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – BUDYNEK NR 1

Typ zaworu	Średnica	Nr katalogowy	Ilość
-	mm	-	szt.
OVENTROP - zawory termostatyczne			
RFV6-P	15	-	170
OVENTROP - głowice termostatyczne			
UNI LH	-	-	170
OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne			
COMBI-4-P-O	15	-	170
OVENTROP - zawory regulacyjne			
HYDROCONTROL - VTR3	15	106 03 04	2
HYDROCONTROL - VTR3	20	106 03 06	7
HYDROCONTROL - VTR3	25	106 03 08	7
HYDROCONTROL - VTR3	32	106 03 10	6
HYDROCONTROL - VFC	65	106 26 51	2
OVENTROP - zawory odcinające			
HYDROMAT DFC	65	106 46 51	2
OVENTROP - zawory odcinające			
HYDROCONTROL - ATR	20	106 75 06	1
HYDROCONTROL - ATR	25	106 75 08	11
HYDROCONTROL - ATR	32	106 75 10	10
Grzejniki stalowe płytowe - RADSON			
KMP 33 900	0,75	-	1
Grzejniki aluminiowe członowe - Ferolli			
Pol.8 800	14 el.	-	3
Grzejniki żeliwne członowe - ilość dokrętek (dodatkowych ogniw)			
T-1	-	-	35
T-4	-	-	2
Razem			37
Grzejniki żeliwne członowe - ilość ogniw do demontażu			
T-1	-	-	1
T-4	-	-	2
Razem			3
Grzejniki aluminiowe członowe - ilość dodatkowych ogniw			
Pol 8 800	-	-	42
Razem			42

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – BUDYNEK NR 2

Typ zaworu	Średnica	Nr katalogowy	Ilość
-	mm	-	szt.
OVENTROP - zawory termostatyczne			
RFV6-P	15	-	217
Razem			217
OVENTROP - głowice termostatyczne			
UNI LH	-	-	217
OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne			
COMBI-4-P-O	15	109 07 62	217
Razem			217
OVENTROP - zawory regulacyjne			
HYDROCONTROL - VTR3	15	106 03 04	8
HYDROCONTROL - VTR3	20	106 03 06	18
HYDROCONTROL - VTR3	25	106 03 08	4
HYDROCONTROL – VTR3	32	106 01 10	3
HYDROCONTROL – VTR3	40	106 01 12	1
HYDROCONTROL – VTR3	50	106 01 16	2
HYDROCONTROL - VFC	65	106 26 51	1
Razem			37
OVENTROP - regulator różnicy ciśnień			
HYDROMAT DTR	15	106 45 04	1
HYDROMAT DTR	20	106 45 06	1
HYDROMAT DTR	25	106 45 08	3
HYDROMAT DTR	32	106 45 10	1
HYDROMAT DTR	40	106 45 12	1
HYDROMAT DTR	50	106 45 16	1
Razem			8
OVENTROP - zawory odcinające			
ZAW-KUL	15	-	4
ZAW-KUL	20	-	4
Razem			8
OVENTROP - zawory odcinające			
HYDROCONTROL - ATR	15	106 75 04	1
HYDROCONTROL - ATR	20	106 75 06	5
HYDROCONTROL - ATR	25	106 75 08	22
HYDROCONTROL - ATR	32	106 75 10	1
Razem			29
Grzejniki aluminiowe członowe			
Al. 600	7 el.	-	3
Grzejniki żeliwne członowe - ilość dokrętek			

T-1	-	-	19
Razem			19
Grzejniki żeliwne członowe - ilość elementów do demontażu			
T-0	-	-	4
T-1	-	-	84
Razem			88
Grzejniki aluminiowe członowe - ilość dokrętek			
POL 6. 600	-	-	6
Razem			6
Grzejniki aluminiowe członowe - ilość członów do demontażu			
Pol 6. 600	-	-	5
Razem			5
Grzejniki żeliwne do demontażu w całości			
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
Razem			9

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – BUDYNEK NR 5

Typ zaworu	Średnica	Nr katalogowy	Ilość
-	mm	-	szt.
OVENTROP - zawory termostatyczne			
RFV6-P	15	-	123
OVENTROP - głowice termostatyczne			
UNI LH	-	-	123
OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne			
COMBI-4-P-O	15	109 07 62	123
OVENTROP - zawory regulacyjne			
HYDROCONTROL - VTR3	15	106 03 04	10
HYDROCONTROL - VTR3	20	106 03 06	6
HYDROCONTROL – VTR3	32	106 01 10	2
HYDROCONTROL – VTR3	40	106 01 12	1
Razem			19
OVENTROP - regulator różnicy ciśnień			
HYDROMAT DTR	32	106 45 10	3
Razem			3
OVENTROP - zawory odcinające			
HYDROCONTROL - ATR	20	106 75 06	6
HYDROCONTROL - ATR	25	106 75 08	10
OVENTROP - zawory odcinające			
ZAW-KUL	15	-	8

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW -CAŁOŚĆ

Typ zaworu	Średnica	Nr katalogowy	Ilość
-	mm	-	szt.
OVENTROP - zawory termostatyczne			
RFV6-P	15	-	509
RFV6-P	20	-	1
Razem			510
OVENTROP - głowice termostatyczne			
UNI LH	-	-	510
OVENTROP - zawory grzejnikowe powrotne			
COMBI-4-P-O	15	109 07 62	510
Razem			510
OVENTROP - zawory regulacyjne			
HYDROCONTROL - VTR3	15	106 03 04	20
HYDROCONTROL - VTR3	20	106 03 06	31
HYDROCONTROL - VTR3	25	106 03 08	11
HYDROCONTROL - VTR3	32	106 03 08	11
HYDROCONTROL - VTR2	40	106 01 12	2
HYDROCONTROL - VTR2	50	106 01 16	2
HYDROCONTROL - VFC	65	106 26 51	3
Razem			80
OVENTROP - regulator różnicy ciśnień			
HYDROMAT DTR	15	106 45 04	1
HYDROMAT DTR	20	106 45 06	1
HYDROMAT DTR	25	106 45 08	3
HYDROMAT DTR	32	106 45 10	4
HYDROMAT DTR	40	106 45 12	1
HYDROMAT DTR	50	106 45 16	1
HYDROMAT DFC	65	107 46 51	2
Razem			13
OVENTROP - zawory odcinające			
ZAW-KUL KOŁN	65	-	4
ZAW-KUL KOŁN	80	-	6
Razem			10
OVENTROP - zawory odcinające			
ZAW-KUL	15	-	12
ZAW-KUL	20	-	4
Razem			16
OVENTROP - zawory odcinające			
HYDROCONTROL - ATR	15	106 75 04	1

HYDROCONTROL - ATR	20	106 75 06	12
HYDROCONTROL - ATR	25	106 75 08	43
HYDROCONTROL - ATR	32	106 75 10	11
Razem			67
Elementy CALPEX			
Pierścień uszczelniający CPX	średnica zewnętrzna CPX 111	68767	4
Kapturek końcowy dla CPX - UNO	110/162	69630	4
Złączka połączeniowa CPX, prosta skręcana	110x10 / 110x10	63323	4

<u>ZESTAWIENIE RUR – BUDYNEK NR 1</u> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
Rury BOR PLUS Stabi	
Średnica [mm]	długość szacunkowa [m]
20×3,4	616
25×4,2	204
32×5,4	206
40×6,7	136
50×8,4	48
63×10,5	84
75×12,5	84
90×15	24
RAZEM	1456
<u>ZESTAWIENIE RUR – BUDYNEK NR 2</u> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
Rury BOR PLUS Stabi	
Średnica [mm]	długość szacunkowa [m]
20×3,4	744
25×4,2	388
32×5,4	288
40×6,7	144
50×8,4	76
63×10,5	168
75×12,5	12
RAZEM	1820
<u>ZESTAWIENIE RUR – BUDYNEK NR 5</u> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
Rury BOR PLUS Stabi	
Średnica [mm]	długość szacunkowa [m]
20×3,4	612
25×4,2	196
32×5,4	116
40×6,7	96
50×8,4	112

RAZEM	1132
<u>ZESTAWIENIE RUR – CAŁOŚĆ</u> (WARTOŚCI SZACUNKOWE)	
Rury BOR PLUS Stabi	
Średnica [mm]	długość szacunkowa [m]
20×3,4	1972
25×4,2	788
32×5,4	664
40×6,7	376
50×8,4	236
63×10,5	252
75×12,5	96
90×15	92
110×18.4	192
RAZEM	4668
Rura pojedyncza CALPEX UNO	
Średnica [mm]	długość szacunkowa [m]
110x10	160 (128)

Załącznik nr 9

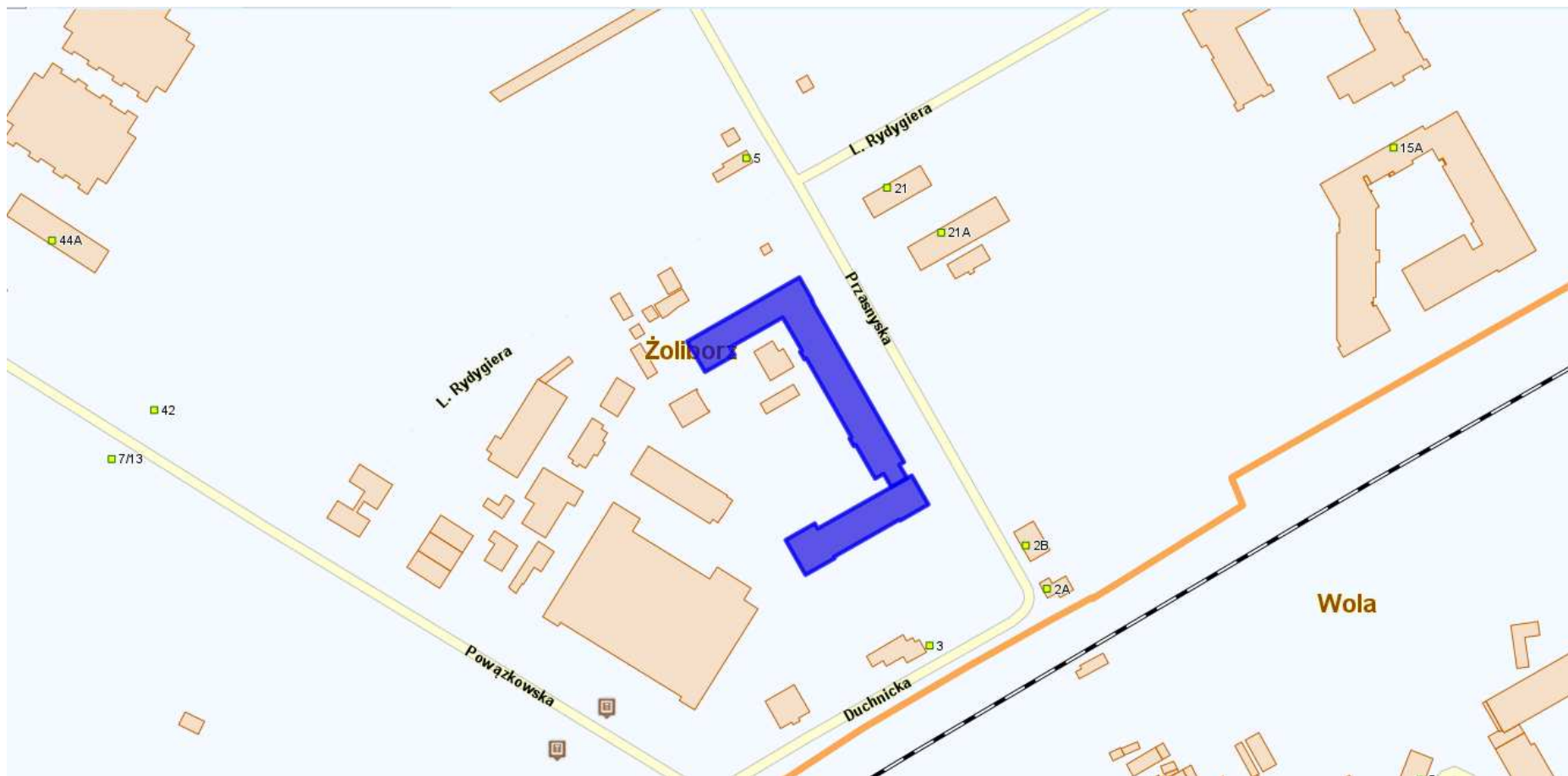
NR PIONU	Średnica pionu	ZASILENIE		
		ZAWÓR	ŚREDNICA	NASTAWA
1	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.2
2	32	HYDROCONT-VTR3	15	3.6
3	40	HYDROCONT-VTR3	32	2.6
4	32	HYDROCONT-VTR3	15	1.8
5	40	HYDROCONT-VTR3	20	1.8
6	40	HYDROCONT-VTR3	25	2.0
7	40	HYDROCONT-VTR3	25	1.25
8	32	HYDROCONT-VTR3	25	1.6
9	40	HYDROCONT-VTR3	15	1.6
10	40	HYDROCONT-VTR3	20	2.1
11	40	HYDROCONT-VTR3	20	3.4
12	32	HYDROCONT-VTR3	20	2.4
13	32	HYDROCONT-VTR3	15	3.4
14	40	HYDROCONT-VTR3	25	2.2
15	40	HYDROCONT-VTR3	25	1.8
15A	32	HYDROCONT-VTR3	20	2.2
15K	32	HYDROCONT-VTR3	15	2.5
16	32	HYDROCONT-VTR3	20	1.4
17	32	HYDROCONT-VTR3	25	2.0
18	40	HYDROCONT-VTR3	15	1.2
19	25	HYDROCONT-VTR3	20	1.4
20	32	HYDROCONT-VTR3	25	2.0
21/22	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.6
23	32	HYDROCONT-VTR3	20	3
24	32	HYDROCONT-VTR3	20	2.8
25	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.2
26	32	HYDROCONT-VTR3	20	2
27/28	32	HYDROCONT-VTR3	20	1.8
29	25	HYDROCONT-VTR3	15	2.2
30	25	HYDROCONT-VTR3	15	2
31	32	HYDROCONT-VTR3	15	2
32	25	HYDROCONT-VTR3	15	2
33	25	HYDROCONT-VTR3	15	2
34	40	HYDROCONT-VTR3	25	4.6
35	32	HYDROCONT-VTR3	25	3.2
36	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.4
37	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.4

38	32	HYDROCONT-VTR3	20	4
39	32	HYDROCONT-VTR3	20	4.4
40	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.6
41	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.4
42	32	HYDROCONT-VTR3	20	2.6
43	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.4
44	20	HYDROCONT-VTR3	15	1.6
45	32	HYDROCONT-VTR3	15	5.4
46	25	HYDROCONT-VTR3	15	2
47	32	HYDROCONT-VTR3	20	2.8
48	32	HYDROCONT-VTR3	20	3
49	32	HYDROCONT-VTR3	25	1.6
50	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.4
51	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.8
35-37	50	HYDROCONT-VTR3	32	2.2
38-41	50	HYDROCONT-VTR3	40	3.4
42-45	50	HYDROCONT-VTR3	32	3.6
46-49	50	HYDROCONT-VTR3	32	3.2
50-51	40	HYDROCONT-VTR3	25	2
35-37	50	HYDROMAT DTR30	20	10kPa
38-41	50	HYDROMAT DTR30	25	7.5kPa
42-45	50	HYDROMAT DTR30	25	7.5kPa
46-49	50	HYDROMAT DTR30	25	10kPa
50-51	40	HYDROMAT DTR30	15	7.5kPa
53	32	HYDROCONT-VTR3	15	2.6
54	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.2
55	25	HYDROCONT-VTR3	15	1.4
56	25	HYDROCONT-VTR3	15	2
57	25	HYDROCONT-VTR3	15	2.6
58	32	HYDROCONT-VTR3	15	3.8
59	32	HYDROCONT-VTR3	20	4.8
61	25	HYDROCONT-VTR3	15	1.8
62-64	32	HYDROCONT-VTR3	15	2.9
65	25	HYDROCONT-VTR3	20	2.4
66	32	HYDROCONT-VTR3	15	3.4
67	25	HYDROCONT-VTR3	15	3
68	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.4
69	32	HYDROCONT-VTR3	15	3.2
70	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.2
71	32	HYDROCONT-VTR3	20	3.2

R – B1	90	HYDROCONT-VFC	65	4.6
R – B1	90	HYDROCONT-VFC	65	3
R – B1	90	HYDROMAT DTR30	65	1.6
R – B1	90	HYDROMAT DTR30	65	1
R – B2	63	HYDROCONT-VTR3	50	2.4
R – B2	63	HYDROCONT-VTR3	50	5.5
R – B2	75	HYDROCONT-VFC	65	4.1
R – B2	63	HYDROMAT DTR30	40	22.5kPa
R – B2	63	HYDROMAT DTR30	32	17.5kPa
R – B2	75	HYDROMAT DTR30	50	22.5kPa
R – B5	50	HYDROCONT-VTR3	32	4
R – B5	50	HYDROCONT-VTR3	32	3.6
R – B5	50	HYDROCONT-VTR3	40	5.5
R – B5	50	HYDROMAT DTR30	32	15kPa
R – B5	50	HYDROMAT DTR30	32	12.5kPa
R – B5	50	HYDROMAT DTR30	32	12.5kPa

CZĘŚĆ

RYSUNKOWA



Rys nr 1. Sytuacja