



URZĄD MIASTA
Wydziel. Bydgoszcz
Administracji
Budowlanej

mgr inż. Anna Markiewicz
ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz,
tel. kom. 663 304 262, tel./fax (56) 643 78 08
e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA 3

STADIUM PROJEKTU:

Projekt budowlany (PB) - Węzeł cieplny – część technologiczna

INWESTYCJA:

**Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Bielicka 6
w Bydgoszczy**

ADRES:

Bydgoszcz, ul. Bielicka, dz. nr 47, 46, obr. 094

KATEGORIA OBIEKTU: **XIII**

INWESTOR:

Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz

Projektant branży sanitarnej mgr inż. Grzegorz Robionek Upr. KUP/0152/POOS/09	Podpis mgr inż. Grzegorz Robionek upr.nr ew. KUP/0152/POOS/09 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.
Asystent projektanta inż. Dominika Borowiak	Podpis mgr inż. Kazimierz Robionek upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacje i sieci sanitarne ZP.I.7342/73/TO/98, UAN-N-VI/51/TO/85
Sprawdzający branży sanitarnej mgr inż. Kazimierz Robionek Upr. ZP.I.7342/73/TO/98	Podpis

Grudziądz, dnia 05.04.2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

1. Strona tytułowa	1
2. Zawartość opracowania	2
3. Kopie uprawnień	3
4. Oświadczenia	5
5. Opis techniczny	
3 Kopie uprawnień budowlanych oraz kopie zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	4
1 Podstawa opracowania	8
2 Przedmiot i zakres opracowania	8
3 Rozwiązania projektowe	8
3.1 Przyłącze ciepłe	8
3.2 Węzeł cieplny	8
3.2.1 Opis ogólny	8
3.2.2 Technologia węzła cieplnego	8
3.2.3 Zabezpieczenie instalacji	9
3.2.4 Pomiar energii cieplnej	9
3.2.5 Opis przyjętych rozwiązań	9
3.2.6 Automatyka węzła cieplnego	9
3.2.7 Przewody	9
3.2.8 Izolacja termiczna	9
3.2.9 Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych	10
3.2.10 Armatura	10
3.2.11 Odpowietrzenie i odwodnienie	10
3.2.12 Wentylacja węzła cieplnego	10
3.2.13 Próby ciśnieniowe i płukanie	10
3.3 Charakterystyka węzła cieplnego	10
3.3.1 Dobór wymiennika c.o.	11
3.3.2 Dobór wymiennika c.w.u.	11
3.3.3 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.	12
3.3.4 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u.	13
3.3.5 Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego wg PN-B-02414: 1999 r.	14
3.3.6 Dobór pompy obiegowej c.o.	15
3.3.7 Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.	15
3.3.8 Dobór zaworu regulacyjnego c.o.	15
3.3.9 Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.	15
3.3.10 Dobór regulatora różnicy ciśnień	15
3.3.11 Obliczenia ciepłomierza do projektowanego budynku	15
3.3.12 Obliczenie oporów po stronie pierwotnej- PRZYŁĄCZE	16
3.3.13 Obliczenie oporów po stronie pierwotnej, w obrębie węzła	16
3.3.14 Obliczenie oporów po stronie wtórnej	16
3.4 Wytyczne branżowe	17
3.4.1 Wytyczne budowlane	17
3.4.2 Instalacje elektryczne	17
3.5 Uwagi końcowe	17
4 Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia	18
Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	19
6. Informacja BIOZ	
7. Warunki techniczne	
8. Rysunki	
Lp	Nazwa
Nr S-1	Projekt zagospodarowania terenu
Nr S-2	Rzut przyziemia – pomieszczenie węzła cieplnego
Nr S-3	Schemat technologiczny węzła cieplnego



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2015-12-14

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **ROBIONEK GRZEGORZ**

miejscie zamieszkania

86-300 GRUDZIĄDZ

UL. MŁYŃSKA 2/11

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/0020/10

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności

cywilnej.

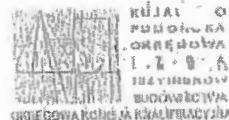
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2016-02-01**

do dnia **2017-01-31**

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
25-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
tel. 52 366 70 60 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

prof. dr hab. inż. Adam Podkościelny
(pieczęć i podpis przewodniczącego)



Sygn. akt: KUP/OKR-0024-004/08

Bydgoszcz, dnia 21 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2008 r. o samorządnych zawodowych architektach, inżynierach budownictwa oraz urbanistach (Dz. U. z 2008 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 156, poz. 1418, z późn. zm.) z uwzględnieniem art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1354) oraz 5-12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817) z uwzględnieniem art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu Grzegorzowi Stanisławowi Robionek
miejscowi inżynierowi o kierunku inżyniera środowiska
urodzonemu dnia 01 września 1988 r. w Wąbrzeźnia

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0152/POCS/08

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości załącznika strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na okrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUP/010 w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

inż. inż. Witold Przytycki

inż. inż. Andrzej Kłakowski

inż. inż. Janusz Szybiński



Odrzucają:

1. Pan Grzegorz Stanisław Robionek
ul. Młyńska 2/11
86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. zła

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA w BYDGOSZCZY



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2015-12-08

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **ROBIONEK KAZIMIERZ**

miejsce zamieszkania

86-300 GRUDZIĄDZ

UL. MARSZ. J. PIŁSUDSKIEGO 140A

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/2969/02

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności

cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

2016-01-01

do dnia

2016-12-31

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W BYDGOSZCZY
5-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr hab. inż. Adam Podkorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

URZĄD WOJEWODY
w TORUNIU
ZP.1. 7342/73/TO/96

Toruń, dnia 30 listopada 1998 r.

Decyzja

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 99 z 1994 r. poz. 414 z późn. zm.), § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz. 38 z późn. zm.), art. 104 § 1 i 2 oraz art. 107 § 4 KPA (Dz.U. Nr 9 z 1980 r. poz. 20 z późn. zm.) - po rozpatrzeniu wniosku Pana Kazimierza Robionka z dnia 05.11.1998 r., na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz po uzyskaniu pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane, złożonego przed Komisją powołaną przez Wojewodę Toruńskiego

n a d a j e

Panu Kazimierzowi Robionkowi

mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dn. 09.07.1954 r. w Kucie

uprawnienia budowlane

do projektowania

- bez ograniczeń

w specjalności instalacje i sieci sanitarne

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności "instalacje i sieci sanitarne" stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami. Biorąc pod uwagę art. 107 § 4 KPA odstąpiono od uzasadnienia decyzji.

Od niniejszej decyzji przysługuje prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Toruńskiego, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Decyzję:

1. Pan Kazimierz Robionek

ul. Sobieskiego 44/27

86-300 Grudziądz

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w W-wie

3. a/a

URZĄD WOJEWODY
w TORUNIU
ZP.1. 7342/73/TO/96
30.11.1998

OŚWIADCZENIE

projektanta – ~~sprawdzającego*~~ o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany

Grzegorz Robionek

(imię i nazwisko projektanta)

nr uprawnień

KUP/0152/POOS/09

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7. lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 290) zgodnie z art. 20. ust. 4. tej ustawy,

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuitcka 1, 85-102 Bydgoszcz

.....
(imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący:

**Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Bielickiej 6
w Bydgoszczy**

Bydgoszcz, ul. Bielicka, dz. nr 47, 46, obr. 094

.....
(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki
ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

**sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość
danych zamieszczonych powyżej.

mgr inż. Grzegorz Robionek
upr.nr ow. KUP/0152/POOS/09
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

.....
(czytelny podpis)

* - Niepotrzebne skreślić

OŚWIADCZENIE

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

projektanta – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany

KAZIMIERZ ROBIONEK

(imię i nazwisko projektanta)

nr uprawnień

ZP.I.7342/73/TO/98

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7. lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 290) zgodnie z art. 20. ust. 4. tej ustawy,

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz

.....
(imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący:

**Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Bielickiej 6
w Bydgoszczy**

Bydgoszcz, ul. Bielicka, dz. nr 47, 46, obr. 094

.....
(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki
ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

**sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość
danych zamieszczonych powyżej.

mgr inż. Kazimierz Robionek
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacje i sieci sanitarne
ZP.I.7342/73/TO/98, UAN-N-VI/51/TO/85

.....
(czytelny podpis)

• - Niepotrzebne skreśli

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego technologii węzła ciepłego centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w budynku przy ul. Bielicka 6, dz. nr 47, 46, obr. 094

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora – Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz
- Architektura obiektu,
- Warunki techniczne na podłączenie do sieci ciepłowniczej nr EE/765g/2940/2015 z dnia 03.07.2015r. wydane przez KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa,
- Uzgodnienia z Inwestorem – wytyczne przekazane przez użytkownika obiektu,
- Katalogi urządzeń wydane przez producentów, obowiązujące przepisy i normy.

2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wymiennikowego węzła ciepłego dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Bielickiej 6.

Projekt zawiera rozwiązania w zakresie technologii przygotowania ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, a także wytyczne budowlane oraz elektryczne.

3 Rozwiązania projektowe

3.1 Przyłącze ciepłe

Węzeł ciepły dla budynku mieszkalnego zasilany będzie z sieci ciepłej.
Projekt przyłącza ciepłego poza zakresem opracowania.

3.2 Węzeł ciepły

3.2.1 Opis ogólny

Zgodnie z warunkami odnośnie przyłączenia obiektów do m.s.c. oraz odpowiednio do zapotrzebowania ciepła projektuje się dwufunkcyjny, wymiennikowy węzeł ciepły posiadający odgałęzienie dla potrzeb c.w.u. budowany w układzie kompaktowym.

Węzeł ciepły ma za zadanie zmianę parametrów sieciowych 130/60°C na parametry instalacji wewnętrznej 75/60°C oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej 55/5°C.

Lokalizacja węzła - w wydzielonym pomieszczeniu na parterze budynku.

Wysokość pomieszczenia 2,97 m. Dostęp do pomieszczenia – od zewnątrz.

Układ węzła i jego wyposażenie pokazano na załączonym schemacie technologicznym.

Bilans ciepła przedstawia się następująco:

- sekcja c.o - centralne ogrzewanie
w/g projektu instalacji c.o.
- sekcja c.w.u - centralna ciepła woda użytkowa
w/g obliczeń dla n=39osób

$$Q_{co} = 56,1 \text{ kW}$$

$$Q_{cwumaxh} = 32,43 \text{ kW}$$
$$(Q_{cwuhśr} = 8,51 \text{ kW})$$

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło

$$Q_c = 88,53 \text{ kW}$$

3.2.2 Technologia węzła ciepłego.

Zaprojektowano kompaktowy wymiennikowy węzeł 2-funkcyjny DSE2 FLEX firmy „Danfoss”, realizujący funkcję centralnego ogrzewania oraz przygotowania centralnej ciepłej wody.

Praca w układzie równoległym z 1-stopniowym przygotowaniem c.w.u.

Parametry pracy węzła zimą:

- a) strona pierwotna z/p: 130/60°C,
- b) strona wtórna p/z: 60/75°C (centralne ogrzewanie)

Parametry pracy węzła latem:

- a) strona pierwotna z/p: 70/35°C,
- b) strona wtórna p/z: 5/55°C (c.w.u.)

W sekcji centralnego ogrzewania przewidziano jeden wymiennik płytowy lutowany np. Danfoss typu XB12L-1-30.

Sekcja centralnej ciepłej wody składa się z jednego wymiennika płytowego lutowanego jednostopniowego Danfoss typu XB12M-1-16.

Po stronie wysokiego parametru węzeł wyposażony zostanie w układ automatycznej regulacji z funkcją kompensacji pogodowej. Regulator sterować będzie pracą zaworów regulacyjnych i pomp obiegowych. W zależności od zmierzonej temperatury zewnętrznej, zgodnie z zaprogramowaną krzywą grzewczą, regulowany będzie strumień masy czynnika grzewczego po stronie pierwotnej w sekcji c.o.

Układ przygotowania centralnej ciepłej wody realizowany będzie przez stabilizator ciepłej wody użytkowej o pojemności $V=300 \text{ dm}^3$.

Układ automatycznej regulacji w oparciu np. o urządzenia firmy Danfoss ECL Comfort 310 z kluczem A266. Pełna specyfikacja węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego znajduje się w załącznikach niniejszego opracowania.

3.2.3 Zabezpieczenie instalacji

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania zabezpieczona zostanie za pomocą przeponowego naczynia wzbiórczego o pojemności 50 dm^3 np. Reflex typ NG50 oraz zaworu bezpieczeństwa SYR 1915 Dn25 mm o ciśnieniu otwarcia 0,3 MPa.

Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej zabezpieczono za pomocą zaworu bezpieczeństwa SYR 2125 DN25 o ciśnieniu otwarcia $p = 0,6 \text{ MPa}$.

Uwaga:

Zabrania się wykonywania próby ciśnieniowej instalacji centralnego ogrzewania przy podłączonym naczyniu przeponowym.

3.2.4 Pomiar energii cieplnej

Do pomiaru zużytej mocy cieplnej i ciepła przewidziano ciepłomierz główny, zamontowany na przewodzie zasilającym, bezpośrednio za pierwszym zaworem sieciowym.

Dodatkowo w celu wydzielenia kosztów c.o. oraz c.w.u. przewidziano dodatkowy ciepłomierz zlokalizowany na przewodzie powrotnym wysokiego parametru sekcji c.o.

Różnica wskazań licznika ciepła głównego oraz licznika c.o. wskaże zużycie po stronie ciepłej wody użytkowej.

Pozostawiono wolne miejsca do zabudowy ciepłomierza o długości 500 mm.

Ostateczny dobór wielkości ciepłomierzy po stronie KPEC Bydgoszcz.

3.2.5 Opis przyjętych rozwiązań

Projektowane urządzenia technologiczne węzła wykonać rozłącznie za pomocą połączeń gwintowanych, tzw. pół śrubunków z końcówkami do spawania.

Projektowaną pompę obiegową c.o. zainstalować na przewodzie zasilającym za wymiennikiem centralnego ogrzewania.

3.2.6 Automatyka węzła cieplnego

Automatykę pogodową projektowanego węzła cieplnego należy wykonać stosując urządzenia wymagane przez dostawcę ciepła.

Na przyłączy w pomieszczeniu węzła należy zamontować regulator różnicy ciśnienia.

3.2.7 Przewody

Przewody instalacji c.o. w obrębie węzła po stronie wysokiego parametru zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu o wymiarach wg PN-H-74219, łączonych przez spawanie.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w pomieszczeniu węzła stosować ze stali kwasoodpornej w technologii zaciskanej.

Po stronie niskiego parametru przewody należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych wg PN-H-74200, ze szwem, typu S, średnich, czarnych.

Przewody rozprowadzone będą wzdłuż ścian i podwieszane za pomocą mocowań systemowych.

Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych.

3.2.8 Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego należy izolować termicznie. Przewody projektowanego kompaktu DSE2-FLEX zarówno po stronie wysokich jak i niskich parametrów c.o. i c.w.u. zaizolowane są otulinami z prefabrykowanych elementów z pianki PU o grubości 30 mm.

Izolację pozostałych przewodów wykonać jako rozbiegalną z wełny mineralnej zagęszczonej i sztywnej folii PCW lub w oparciu o łupki ze sztywnej pianki poliuretanowej np. „Steinorm 300”.

Grubość izolacji na przewodach powinna być zgodna z PN-B-02421:2000 :

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| • wysoki parametr — zasilenie | 30 mm |
| • wysoki parametr — powrót | 30 mm |
| • c.o. niski parametr — zasilenie | 20 mm |
| • c.o. niski parametr — powrót | 20 mm |
| • c.w.u. | 20 mm |
| • cyrkulacja | 20 mm |
| • zimna woda | 10 mm |

Na przewodach należy oznaczyć kierunki przepływu zgodnie z dokumentacją.
Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-B-02421.

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

3.2.9 Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych

Zewnętrzne powierzchnie rur czarnych należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych. Do zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni przewodów, spośród obecnie produkowanych farb, można stosować przy temperaturze ścianek do 140°C, farbę syntetyczną do gruntowania styrenowo-akrylową przeciwrzdzewną cynkową wysokoprocentową (dawny Cynkor) o symbolu 7921-004-950 lub emalię syntetyczną kreodurową tlenkową czerwoną o symbolu 7962-008-250. Do rozcieńczania należy używać rozpuszczalnika do wyrobów kreodurowych o symbolu 8159-705-060. Przed malowaniem powierzchnię rur należy starannie odtłuścić, oczyścić z rdzy, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń mechanicznych.

3.2.10 Armatura

W obrębie węzła cieplnego przyjęto armaturę na podstawie katalogów producentów. Wykonawca może w trakcie realizacji przyjąć inną armaturę z tym, że musi ona opowiadać parametrom instalacji.

Zawory na wejściu do węzła stosować na ciśnienie 2,5 MPa.

Przed zaworami należy wykonać spinkę z rury Dn 25mm z zaworem Dn 25 mm.

Miedzy zaworami na spieciu zamontować manometr i kryzę dławiącą średnicy 2,0 mm.

3.2.11 Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie instalacji c.o. po stronie wtórnej realizowane będzie za pomocą automatycznych odwiertników zamontowanych w najwyższych punktach instalacji.

Odwodnienie instalacji przewidziano w najniższym punkcie poprzez zawory odcinająco-spustowe.

3.2.12 Wentylacja węzła cieplnego

Wykonać przewód nawiewny wentylacji grawitacyjnej typu „Z” z rury stalowej Spiro średnicy 160 mm. Otwór nawiewny usytuować ok. 30 cm nad poziomem gruntu i wyposażyć w kratkę wentylacyjną, z siatką, na kanał Spiro. Otwór wywiewny przewodu nawiewnego sprowadzić 30 cm nad posadzkę i pozostawić wolny. Na przewód wywiewny wykorzystać istniejący kanał wentylacyjny montując w nim kratkę 14x21 cm.

3.2.13 Próby ciśnieniowe i płukanie

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych przepłukać instalację wodą wodociągową z prędkością nie mniejszą od 2 m/s do czasu całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Niezależnie od tego po uruchomieniu instalacji w pierwszym okresie eksploatacji bacznie obserwować wskazania manometrów przed i za filtrodławnikiem i w przypadku wzrostu oporów powyżej wartości 0,5 bar niezwłocznie płukać.

Instalację c.o. po stronie pierwotnej poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,6 MPa w czasie 30 min., natomiast po stronie wtórnej na ciśnienie 0,55 MPa.

Instalację c.w.u. poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9 MPa.

Po pozytywnych próbach ciśnieniowych węzeł należy poddać rozruchowi i ruchowi próbnemu przez okres 72 godzin od chwili uzyskania parametrów projektowanych.

3.3 Charakterystyka węzła cieplnego.

- | | |
|--|----------------------|
| - maksymalne zapotrzebowanie ciepła dla c.o.: | Q = 56,1 kW |
| - maksymalne zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u. | Q = 32,43 kW |
| - parametry wody sieciowej | 130/60 °C, |
| - parametry wody instalacyjnej | 75/60 °C, |
| - wzbiornicze naczynie przeponowe c.o. | 50 dm ³ , |
| - wymiennik c.o. | typ płytowy |
| - wymiennik c.w.u. | typ płytowy |

- pompa obiegu c.o.	1x elektroniczna,
- regulator różnicy ciśnień dla c.o. np. AVPQ, Danfoss	Dn15 (kvs=2,5 m³/h) – dostawa KPEC
- ciepłomierz c.o. ultradźwiękowy np. ULTRAFLOW 54	qp= 1,5m³/h, DN15 – dostawa KPEC
- podlicznik c.o. np. ULTRAFLOW 54	qp= 0,6m³/h, DN15 – dostawa KPEC
- zawór regulacyjny stopień c.o. typ VM2	Dn15 (kvs=1,6 m³/h)
- zawór regulacyjny stopień c.w.u. typ VM2	Dn15 (kvs=1,6 m³/h)
- zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o.	SYR 1915 Dn25mm, 0,30 MPa,
- zawór bezpieczeństwa na instalacji c.w.u.	SYR 2115 Dn25mm, 0,60 MPa,
- ciśnienie nominalne	16 bar
- pojemność zładu c.o.	0,4 m³

3.3.1 Dobór wymiennika c.o.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.	56,1 kW
	Tzz/Tpz 130/60 °C
	tzco/tpco 75/60 °C

dla powyższych parametrów dobrano typ wymiennika	XB12L-1-30
--	------------

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa	0,69 m³/h
przepływ – strona instalacyjna	3,21 m³/h

strata ciśnienia - strona sieciowa	Hrco	1	kPa
strata ciśnienia - strona instalacyjna	Hpco	16	kPa

3.3.2 Dobór wymiennika c.w.u.

Obliczeniowa moc wymiennika c.o.	32,43 kW
	Tzz/Tpz 70/35 °C
	tzco/tpco 55/5 °C

dla powyższych parametrów dobrano typ wymiennika	XB12M-1-16
--	------------

Opory wymiennika c.o.

przepływ - strona sieciowa	0,71 m³/h
przepływ – strona instalacyjna	0,53 m³/h

strata ciśnienia - strona sieciowa	Hrco	7	kPa
strata ciśnienia - strona instalacyjna	Hpco	3	kPa

3.3.3 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.



Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.o.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p. 2.2.2. normy PN-B-02414:1999

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		1915	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	3	bar
Wsp. wypływu dla cieczy	α_{crz}	0,40	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa	p_1	3	bar
Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	p_2	16	bar
Obliczeniowa temperatura wody sieciowej		130	°C
Gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.	ρ	934,824	kg/m ³
Dopuszczalny wsp. wypływu zaworu dla cieczy	$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha_{crz}$	0,36	

Wymagana masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/s]

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho} \quad \text{kg/s}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 \leq 5 \text{ bar}$$

$$b = 2 \quad \text{gdy} \quad p_2 - p_1 > 5 \text{ bar}$$

$$p_2 - p_1 = 13 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$A = 0,0000090 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12L}$$

$$M = 0,89 \quad \text{kg/s}$$

Minimalna średnica wewnętrzna pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\min} = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}} = 11,65 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\min}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414

3.3.4 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u.

URZĄD MIASTA
Bydgoszczy
Wydział Administracji Budowlanej

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla obiegu c.w.u

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z p.. 3.2.5.2. normy PN-76/B-02440

Dobrano zawór bezpieczeństwa:

Typ		2115	
Średnica nominalna		DN 25	mm
Ilość zaworów		1	szt.
Min. średnica wewnętrzna	d_0	20	mm
Ciśnienie początku otwarcia	p_0	6	bar
Wsp. wypływu dla gazu dla dobranych zaworów	α	0,54	
α_c dla wybranego zaworu	$\alpha_c = 0,35 * \alpha$	0,189	
Wsp. wypływu wody grzejnej	α_{c1}	1	
Producent		HUSTY SYR	

Założenia:

Producent		HUSTY SYR	
Wstępnie zakładana średnica zaworu bezpieczeństwa		25	mm
Ciśnienie dopuszczalne instalacji cwu	p_1	6	bar
Ciśnienie na wylocie zaworu bezpieczeństwa	p_2	0	bar
Ciśnienie czynnika grzejnego	p_3	16	bar
Najniższa temperatura wody grzejnej na zasilaniu	T_1	70	°C
Ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze	γ_1	977,81	kg/m ³

Wymagana przepustowość zaworu bezp.

$$G = 1,59 * \alpha_{c1} * b * F \sqrt{(p_3 - p_1) * \gamma_1} \text{ kg/h}$$

$$b = 1 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$b = 2 \quad \text{gdy } p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$$

$$p_3 - p_1 = 10 \text{ bar} \quad b = 2$$

$$F = 6,0 \quad \text{wg. karty katalogowej} \quad \text{XB 12M}$$

$$G = 1906 \text{ kg/h}$$

Min. średnica wewn. dla pojedynczego zaworu bezp.:

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * \alpha_c * \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) * \gamma_1}}} = 9,98 \text{ mm} < d_0 = 20 \text{ mm}$$

Warunek: $d_0 > d_{\min}$ jest spełniony.

Dobrano zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-76/B-02440

3.3.5 Dobór naczynia wzbiórczego przeponowego wg PN-B-02414: 1999 r.

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-02414:1999

Dobrano naczynie wzbiórcze:

Typ	NG	
Ilość naczyń	1	szt.
Pojemność naczynia	50	l
Wysokość	495	mm
Średnica	441	mm
Średnica przyłącza	20	mm
Ciśnienie wstępne	1,30	bar
Producent	REFLEX	

Założenia:

Producent		REFLEX	
Pojemność instalacji	V	0,6	m ³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu	p _{max}	3	bar
Ciśnienie statyczne w naczyniu	p _{st}	1,1	bar
Obliczeniowa temperatura na zasilaniu instalacji	t _z	75	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv	0,0256	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T _i =10°C	ρ _i	999,7	kg/m ³
Ilość naczyń	n	1	

Pojemność użytkowa naczynia V_u:

$$V_u = V \times \rho_i \times \Delta v / n$$

$$V_u = 15,36 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej

$$p = 1,30 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia

$$V_n = V_u * \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right)$$

$$V_n = 36,13 \text{ dm}^3$$

Do kompensacji i stabilizacji ciśnienia w instalacji; przejmowania przyrostu objętości wody przy wzroście jej temperatury i oddawania przy spadku temperatury; dobrano wzbiórcze naczynie przeponowe systemu zamkniętego.

Naczynie podłączyć za pomocą rury wzbiórczej do przewodu powrotnego za wymiennikiem.

Odcinki rur poziomych powinny mieć spadek co najmniej 5‰.

Przy montażu naczynia wzbiórczego należy bezwzględnie przestrzegać wymagań normy PN-91/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Uwaga:

Zabrania się wykonywania próby ciśnieniowej instalacji centralnego ogrzewania przy podłączonym naczyniu przeponowym.

3.3.6 Dobór pompy obiegowej c.o.

przepływ wody instalacyjnej c.o.	Gico	3,21	m ³ /h
wysokość podnoszenia		59	kPa
wydatek pompy	$V_p = 1,15 \cdot G_{ico}$	V_p	3,69 m ³ /h
Dobrano pompę typu:	MAGNA3 25-100	1 szt.	Grundfos

3.3.7 Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

przepływ wody cyrkulacyjnej pompy	Gcyr	0,21	m ³ /h
wysokość podnoszenia		15	kPa
wydatek pompy	V_{pcyr}	0,21	m ³ /h
Dobrano pompę typu:	ALPHA 2 25-60N	1 szt.	Grundfos

3.3.8 Dobór zaworu regulacyjnego c.o.

Przepływ wody sieciowej przez zawór	0,69 m ³ /h
Przyjęto spadek ciśnienia na zaworze	$p = 18$ kPa
Dobrano zawór typ	VM2
Kvs zaworu	1,6 m ³ /h
średnica nominalna	15 mm

3.3.9 Dobór zaworu regulacyjnego c.w.u.

Przepływ wody sieciowej przez zawór	0,71 m ³ /h
Przyjęto spadek ciśnienia na zaworze	$p = 20$ kPa
Dobrano zawór typ	VM2
Kvs zaworu	1,6 m ³ /h
średnica nominalna	15 mm

3.3.10 Dobór regulatora różnicy ciśnień

Przepływ wody sieciowej przez zawór	0,96 m ³ /h
Przyjęto spadek ciśnienia	$p = 15$ kPa
Dobrano regulator	AVPQ
Kvs	2,5 m ³ /h
średnica nominalna	15 mm
zakres nastaw ciśnienia	0,2-1,0 bar

3.3.11 Dobór liczników ciepła

Obliczenie ciepłomierza głównego

Zapotrzebowanie ciepła

- cele c.o.	56,1 kW
- cele c.w.u.	32,43 kW
- razem	88,53 kW
- parametry wody	130/60 °C
- obliczeniowy przepływ	1,40 m ³ /h

Dobrano przepływomierz ultradźwiękowy typu ULTRAFLOW 54 , Dn 15 , Kamstrup

$q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $q_{max} = 4,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $L = 110 \text{ mm}$

Do pomiaru zużytej mocy cieplnej przewidziano ciepłomierz główny, zamontowany na przewodzie zasilającym, bezpośrednio za pierwszym zaworem sieciowym.

Pozostawiono wolne miejsca do zabudowy ciepłomierza o długości 500 mm.

Ostateczny dobór wielkości ciepłomierzy po stronie KPEC Bydgoszcz.

Obliczenie podlicznik na sekcji c.o.

Zapotrzebowanie ciepła

- cele c.o.	56,1 kW
- parametry wody	130/60 °C
- obliczeniowy przepływ	0,69m³/h

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

Dobrano przepływomierz ultradźwiękowy typu ULTRAFLOW 54 , Dn 15 , Kamstrup

$q_n = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; $q_{\text{max}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $L = 110 \text{ mm}$

Do pomiaru zużytej mocy cieplnej na sekcję c.o. przewidziano podlicznik, zamontowany na przewodzie powrotnym, za wymiennikiem c.o..

Pozostawiono wolne miejsca pod zabudowę podlicznika o długości 500 mm.

Ostateczny dobór wielkości ciepłomierzy po stronie KPEC Bydgoszcz.

Licznik uzupełnienia c.o.:

Dobrano licznik przepływu typu JS90-NK, Dn 15, POWOGAZ, $q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Wodomierz zimnej wody:

Dobrano wodomierz wody zimnej typu JS 1,6, Dn 15, POWOGAZ, $q_n = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

3.3.12 Obliczenie oporów po stronie pierwotnej, w obrębie węzła

Opory po stronie pierwotnej, w obrębie węzła obieg c.o.

- przewód dn25; $L = \text{ok } 5 \text{ m}$; $\Delta p = (5 \cdot 30) \cdot 1,4 = 210 \text{ Pa} = 0,2 \text{ kPa}$

- Opór przewodów	0,2 kPa
- Opór wymiennika	1 kPa
- Opór głównego licznika ciepła i podlicznika	13+5 kPa
- Opór filtrodmulnik	3 kPa
- Opór zaworu regulacyjnego	18 kPa
- Opór regulator różnicy ciśnień	15 kPa
- Opór zawór odcinający (0,15*2)	0,3 kPa

Razem 55,5 kPa

3.3.13 Obliczenie oporów po stronie wtórnej c.o.

- Opór instalacja	26,8 kPa
- Opór wymiennika	16,0 kPa

Razem 42,8 kPa

3.4 Wytyczne branżowe

3.4.1 Wytyczne budowlane

W celu adaptacji pomieszczenia na węzeł ciepły należy:

- wykonać roboty budowlane w/g projektu budowlanego;
- wykonać nowe drzwi wejściowe do węzła – metalowe, otwierane na zewnątrz, okno okratować;
- projektowaną ścianę zaizolować w celu wygłuszenia pomieszczenia;
- wykonać nową posadzkę w pomieszczeniu, powierzchnię wyłożyć terakotą ustalając jej spadek w kierunku studzienki schładzającej;
- skuć wszystkie tynki na ścianach, ściany należy gładko wytynkować i do wysokości 1,50 m wymalować na jasny kolor powłoką malarską chroniącą przed przenikaniem wilgoci lub wyłożyć płytkami ceramicznymi nie pyłącymi, łatwo zmywalnymi, powyżej 1,50 m ściany gładko wytynkować i wybialkować;
- Wykonać przewód nawiewny wentylacji grawitacyjnej typu „Z” z rury stalowej Spiro średnicy 160 mm. Otwór nawiewny usytuować ok. 30 cm nad poziomem gruntu i wyposażyć w kratkę wentylacyjną, z siatką, na kanał Spiro. Otwór wywiewny przewodu nawiewnego sprowadzić 30 cm nad posadzkę i pozostawić wolny.
- Na przewód wywiewny wykorzystać istniejący kanał wentylacyjny montując w nim kratkę 14x21 cm.

3.4.2 Instalacje elektryczne

Węzeł będzie posiadał osobny obwód zasilający. Zasilanie węzła wyprowadzić z rozdzielnic niskiego napięcia budynku i zaopatrzyć w wyłącznik główny. Rozdzielnicę węzła umieścić w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Nie zasiląć z niej urządzeń nie związanych z technologią węzła. Przewiedzieć jedno gniazdo wtykowe o napięciu 230V i jedno 24 V.

W razie zaniku napięcia pompa obiegowa powinna ruszyć bez konieczności ręcznego włączenia. Należy dokonać montażu regulatora wg dyspozycji producenta. Przewody elektryczne oraz impulsowe prowadzić natynkowo w korytkach lub w ochronnych rurkach winidurowych. Urządzenia i osprzęt elektryczny powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń wg obowiązujących przepisów. Osprzęt elektryczny wykonać w stopniu ochrony IP44. Pomieszczenie należy wyposażyć w instalację oświetleniową dzienną i sztuczną, zapewniającą natężenie oświetlenia zgodnie z PN-E-02033. Wyłącznik światła należy umieścić wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach od strony zamknięcia na wysokości 1,4 m nad posadzką. Zasilane urządzenia:

- | | | |
|--|----------|-------------------------------------|
| - pompa obiegowa C.O. | - 1 szt. | Grundfos MAGNA 3 25-100, U = 230V, |
| - pompa cyrkulacyjna C.W.U. | - 1 szt. | Grundfos ALPHA 2 25-60 N130 U=230 V |
| - siłownik zaworu regulacyjnego c.o. | - 1 szt. | Danfoss AMV13, U = 230V, |
| - siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u. | - 1 szt. | Danfoss AMV 33, U = 230 V |

3.5 Uwagi końcowe.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 03.121.1138 z dn. 11 lipca 2003r.) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP.

Rozpoczęcie robót zgłosić zainteresowanym instytucjom zgodnie z treścią uzgodnień.

O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników innego uzbrojenia.

W projekcie podano przykładowe typy urządzeń co nie oznacza konieczności ich stosowania.

Dopuszcza się w realizacji inwestycji zastosowanie materiałów równoważnych i urządzeń innych firm pod warunkiem zachowania wskazanych w projekcie parametrów technicznych oraz uzyskania akceptacji Projektanta, Inwestora i KPEC Bydgoszcz.

Przed przystąpieniem do rozpoczęcia robót wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia zestawienia materiałów i uzgodnienia go z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

UWAGA!

Projekt chroniony jest Prawem Autorskim.

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów. Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Róbiński
upr.nr ew. KUP/0152/POO S/09
do projektowania bez ograniczeń
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

4 . Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

do projektu budowlanego technologii węzła ciepłego centralnego ogrzewania
oraz ciepłej wody użytkowej w budynku przy ul. Bielicka 6, dz. nr 47, 46, obr. 094

Dane ogólne:

Przedmiotem opracowania są dane informacyjne dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji i docelowego użytkowania węzła ciepłego.

Nazwa obiektu: Termomodernizacja budynku mieszkalnego
przy ul. Bielickiej 6 w Bydgoszczy

Adres: UL. BIELICKA 6
BYDGOSZCZ, DZ. NR 47,46 OBRĘB 094

Inwestor: Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz

Projektant: mgr inż. Grzegorz Robioneck

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego.

Zakres robót obejmuje:

- przygotowanie przejść pod roboty technologiczne,
- wykonanie technologii węzła cieplnego,
- montaż przewodów z rur stalowych czarnych bez szwu,
- izolacje termiczne przewodów,
- próby i płukania instalacji, regulacja,
- uruchomienie instalacji.
- uporządkowanie oraz przywrócenie budynku do stanu pierwotnego.

Instruktaż pracowników.

Kierownik budowy musi posiadać budowlane uprawnienia wykonawcze.

Przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych robót każdy pracownik musi odbyć szkolenie bhp na stanowisku pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do prac wykonywanych należy zatrudnić osoby z odpowiednimi kwalifikacjami. Wyznaczyć bezpośredni nadzór nad pracami niebezpiecznymi.

Instruktaż pracowników winien obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania robót,
- wymagania pracowników przy poszczególnych czynnościach,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia,
- konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.

Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Każdy element podlegający demontażowi oraz roboty spawalnicze stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych.

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	Częste	drogi komunikacyjne	Czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu
2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	Częste	teren demontażu	Czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	Częste	teren demontażu	Czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontakty z ostrymi przedmiotami	Częste	teren budowy	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	Sporadyczny	teren budowy	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	Sporadyczny	teren budowy	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	Sporadyczny	teren budowy	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	Sporadyczny	teren budowy	Czas wykonywania pracy

Prace spawalnicze w budynku prowadzić ze szczególną ostrożnością pod nadzorem użytkownika.

Zabrania się prowadzenia prac spawalniczych w pobliżu elementów palnych.

Występujące materiały palne w pomieszczeniu w trakcie prowadzenia prac spawalniczych należy usunąć.

Przed rozpoczęciem prac spawalniczych w budynku należy każdorazowo uzyskać pisemną zgodę od właściciela budynku. Przewidywany czas realizacji obiektu wynosi 3 tygodnie. Przewidywana dzienna liczba robotników max. 4 pracowników.

Wydzielenie i oznakowanie budowy, dojazd, urządzenie i wyposażenie terenu.

Zaplecze budowy na terenie działki Inwestora, urządzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Sposób przechowywania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

Do artykułów o pewnym stopniu niebezpieczeństwa używanych w trakcie budowy w określonych technologiach ilościach można zaliczyć rozpuszczalniki, farby chlorokauczukowe, masa bitumiczna.

Należy je przechowywać w magazynie zgodnie z zaleceniami producenta. Nie wolno dopuszczać do zanieczyszczenia powierzchni terenu materiałami chemicznymi jak farby, paliwo, smary itp.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Należy stosować ogólnodostępne informacje i instrukcje pisemne, które umożliwią szybki kontakt z odpowiednimi służbami, ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Użytkowanie budowli docelowe.

Należy przeprowadzać okresową ogólną kontrolę stanu technicznego urządzeń i wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wynikającą z przepisów eksploatacji urządzeń i obiektu budowlanego.

Należy dbać o dobry stan techniczny urządzeń i instalacji w lokalach i budynku.

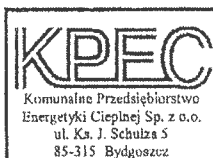
Projekt chroniony jest Prawem Autorskim!

Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.

mgr inż. Grzegorz Rot
Opracował: KUP/0152/POO.
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

Załącznik nr 9/7 do SIWZ

Wzór IO-6.05-02-203-1



**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU
DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

EE/765g/2015

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

Bydgoszcz, 3 lipca 2015 r.

Nasz znak: EE/765g/2940/2015

KOMUNALNE PRZEDSIĘWZIEMIE
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Sp. z o.o.
DZIAŁ ZARZĄDZANIA INFRASTRUKTURĄ

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

Dotyczy: warunków przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego przy ul. Bielickiej 6 w Bydgoszczy

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, zamieszczone w Dzienniku Ustaw Nr 16 Poz. 92, podajemy warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej ww. budynku o zapotrzebowaniu ciepła 0,121 MW.

1. Przyłączenie obiektu projektować: z istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN200, (zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym).
2. Średnica przyłącza ciepłowniczego: od punktu włączenia na wysokość przyłączanego budynku (działka nr 47 lub nr 50) projektować średnicę 2xDN80, następnie zaprojektować trójnik o średnicach: rura główna - DN80, rura odgałęźna - projektowana średnica przyłącza. Końcówkę rurociągu głównego należy zaślepić.
3. Sieć ciepłownicza w miejscu przyłączenia pracuje w sezonie grzewczym na parametrach temperaturowych 130/60°C, zmiennych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Parametry czynnika grzewczego w okresie lata są stałe i wynoszą 70/35°C.
4. Ciśnienie do wykorzystania dla węzła cieplnego przyjąć nie większe niż 10,0 m.sł.w.
5. Na projektowanym odgałęzieniu, jak najbliżej punktu włączenia, należy przewidzieć zawory odcinające. Dodatkowe odcięcie zaprojektować na samym przyłączy do budynku.
6. Węzeł cieplny zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby zabezpieczyć służbom eksploatacyjnym KPEC długość montażową $l = 500$ mm:
 - na przewodzie zasilającym wysokiego parametru za pierwszym zaworem odcinającym węzeł cieplny celem montażu licznika ciepła,
 - w celu montażu zaworu stabilizacji ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego w miejscu jego projektowanej lokalizacji.
7. Dostawę i montaż regulatora różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego oraz licznika ciepła dla węzła cieplnego wykona KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy.

Potwierdzam zgodność
kopii z oryginałem
mgr inż. Grzegorz Robionek
.....
podpis

19-1

- k) Pompy stosować bezdławicowe z możliwością pracy o zmiennej wydajności.
- l) Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych wykonać zgodnie z PN-91/B-02413 lub PN-99/B-02414.
Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych wykonać zgodnie z PN-91/B-02416.
- f) Wyposażenie węża w aparaturę pomiarową (licznik ciepła) oraz zawór stabilizacji ciśnienia z ograniczeniem przepływu bezpośredniego zapewnia i montuje KPEC jako dostawca energii cieplnej.

3. Instalacja wewnętrzna budynku

- a) System instalacji dwururowej (inne systemy wymagają odrębnych uzgodnień).
- b) Wykonanie instalacji i próby ciśnienia wg PN- /B-10400.
- c) Stosować osobne rozprowadzenia dla nagrzewnic.
Nagrzewnice zaopatrzyć w zawór elektromagnetyczny z obejściem.
- d) Wydzielić zasilenie części usługowej z instalacji c.o. budynku mieszkalnego z możliwością zamontowania odrębnego licznika ciepła.
- e) Odpowietrzenie instalacji wykonać w/g PN-91/B-02420.
- f) Na poszczególnych przewodach powrotnych c.o. przy rozdzielaczu powrotnym w węźle montować termometry.
- g) Instalację wyregulować na rozdzielaczach, pionach i grzejnikach za pomocą kryz. Przy stosowaniu dwunastawowych zaworów termostatycznych przy grzejnikach kryzę zastępuje nastawa wstępna.
- h) Instalacja ciepłej wody użytkowej powinna być wykonana z materiałów pozwalających na okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej w celu zwalczania bakterii typu Legionella.
- i) Projekt regulacji powinien zawierać:
- kartę danych wyjściowych (kubaturę budynku, powierzchnia ogrzewalna, charakterystyka cieplna budynku W/m^3 , zapotrzebowanie ciepła na c.o., ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach),
 - wydruk obliczeń hydraulicznych instalacji,
 - opis działek na rozwinięciu instalacji.
- j) Płukanie instalacji przeprowadzić zgodnie z PN- / B-10400.
- k) W centralach ciepłych przewidzieć stosowanie preparatu hydro.

II. Wymagania ogólne

1. Wszystkie projekty branżowe c.o. winny być uzgodnione z KPEC.
1 egz. uzgodnionej dokumentacji pozostaje w naszym archiwum.
Jeżeli w czasie wykonawstwa wniesiono poprawki do projektu należy je przenieść do egzemplarza archiwalnego lub dostarczyć dokumentację powykonawczą.
2. O terminie rozpoczęcia budowy, zakończenia robót zanikających (dot. sieci ciepłowniczej zewnętrznej, wewnętrznej), przeprowadzonych prób ciśnieniowych i naciągach wstępnych rurociągów należy nas powiadomić, celem zapewnienia uczestnictwa naszego przedstawiciela.
3. Zabrania się włączyć nowe instalacje do pracujących sieci ciepłych.
Po wykonaniu przyłącza na końcowych zaworach założyć zaślepki, które zostaną przez nas zaplombowane. Napełnienie instalacji wodą sieciową można wykonać tylko w obecności naszego pracownika.
4. Przy podłączeniu budynku do pracującej sieci należy komisyjnie ustawić i wycechować zawór bezpieczeństwa, z czego sporządzony zostanie protokół.
5. Jeżeli sieć przebiega przez tereny zamknięte, inwestor przed rozpoczęciem budowy sieci ureguluje stosunek prawny z właścicielem terenu zapewniający eksploatatorom dostęp do urządzeń sieci.
6. Odrys komór z planów sieci przez nas posiadanych można dokonać w Sekcji d/s Rozwoju KPEC.
7. Okres ważności warunków wygasa po dwóch latach od daty ich wydania.

III. Wymagania w zakresie urządzeń automatycznej regulacji

1. Automatyka węzła cieplnego c. o.

Parametr regulowany: — ciśnienie dyspozycyjne pomiędzy zasilaniem a powrotem sieciowym, z ograniczeniem przepływu bezpośredniego.

- temperatura wody do instalacji wewnętrznej c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego,
 - regulacja temperatury powrotu sieciowego, ograniczenie przepływu przy temperaturze powrotu przekraczającej wartość 70°C,
 - sterowanie pompą obiegową c. o. w zależności od temperatury zewnętrznej, wyłączenie powyżej 15°C.
- Siłowniki elektryczne zaworów regulacyjnych w węzłach zmieszania pompowego powinny być wyposażone w sprężynę zwrotną.

2. Automatyka układów przygotowania ciepłej wody użytkowej c.w.u.

Parametr regulowany:

- temperatura c.w.u. na wyjściu z wymiennika II^o,
- wartość zadana max 55°C,
- regulatory powinny umożliwiać automatyczne, okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej (funkcja Legionella).

3. Automatyka układów przygotowania wody w basenie pływackim

Parametr regulowany:

- temperatura wody do basenu na wyjściu z wymiennika ciepła, z możliwością korekty wartości zadanej od temperatury wody w nioście basenu, z wykorzystaniem funkcji obniżień i podwyższeń dobowych, tygodniowych, miesięcznych.

W wymienniku ciepła należy zainstalować wyłącznik termostacyjny bezpieczeństwa działający w obwodzie siłownika elektrycznego zaworu regulacyjnego, wyposażonego w sprężynę zwrotną.

Układ sterowania elektrycznego, funkcje

- włączenie silnika ręczne i automatyczne
- silniki ze stykowymi czujkami temperatury uzwojenia, należy wyposażyć w układ sterowania blokujący samoczynne ponowne załączenie po ostygnięciu uzwojenia silnika.

Rozdzielnica

Rozdzielnicę elektryczną należy umieścić blisko wejścia do pomieszczenia węzła cieplnego. Wokół rozdzielniczy zapewnić wolną przestrzeń.

Wszystkie urządzenia elektryczne węzła zasilic z rozdzielniczy stopień ochrony IP 54 lub wyższy.

Z rozdzielniczy nie zasilac urządzeń elektrycznych nie należących do węzła cieplnego.

Obudowa rozdzielniczy wykonana w postaci jednodrzwiowych szafek z tworzywa sztucznego (klasa II ochronności).

Wprowadzenie przewodów do rozdzielniczy od dołu.

Na drzwiczkach rozdzielniczy umieścić wyłącznik główny, przełączniki manipulacyjne, lampki sygnalizacyjne diodowe.

Stosować wyłączniki różnicowoprądowe.

Instalacja elektryczna

W pomieszczeniu węzła c.o. w pobliżu rozdzielniczy węzła należy zainstalować gniazda wtykowe na napięcie 230V oraz na napięcie bezpieczne 25V (moc transformatora ochronnego 100VA). Gniazda należy trwale oznaczyć.

Przewody prowadzić w korytkach i rurkach instalacyjnych.

Przewody do silników prowadzić od góry.

Do oświetlenia stosować oprawy świetlówkowe.

W pomieszczeniach węzła w formie otoku zamocować bednarkę dla połączeń wyrównawczych, bednarkę należy uziemić. Do bednarki należy podłączyć rozdzielnicę, rury stalowe, zbiorniki, konstrukcje metalowe itp.

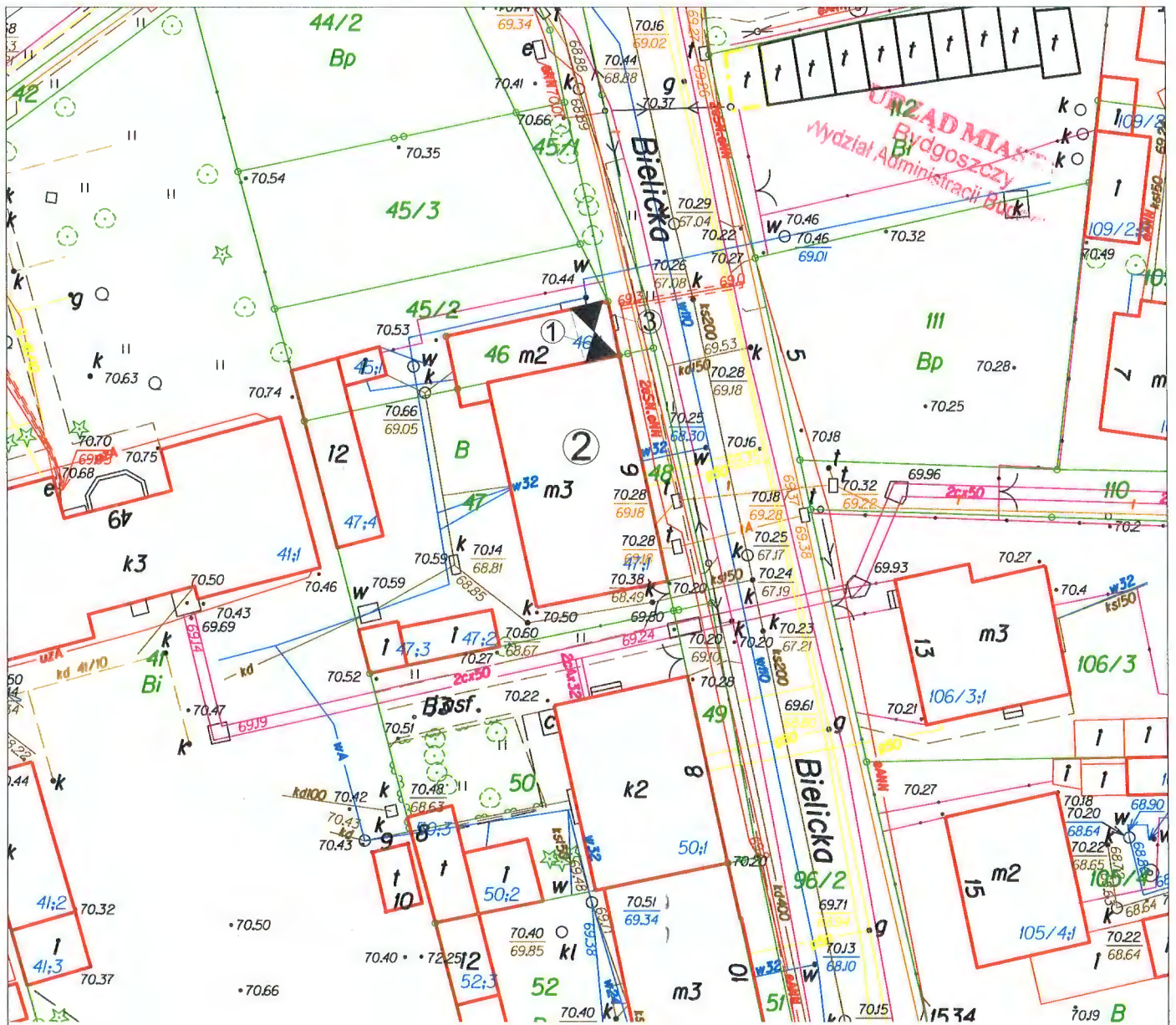
Bednarkę należy podłączyć do uziomu otokowego budynku lub uziomu szpilkowego.

Dokumentacja techniczna węzła cieplnego powinna zawierać:

- schemat zasilania węzła cieplnego,
- schemat zasilania urządzeń elektrycznych węzła cieplnego,
- schemat sterowania pomp i innych urządzeń elektrycznych,
- oświetlenie węzła cieplnego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- system ochrony od porażen,
- zestawienie materiałów.

3. UZGODNIENIA

Projekty techniczne instalacji elektrycznej, należy uzgodnić w Komunalnym Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy.



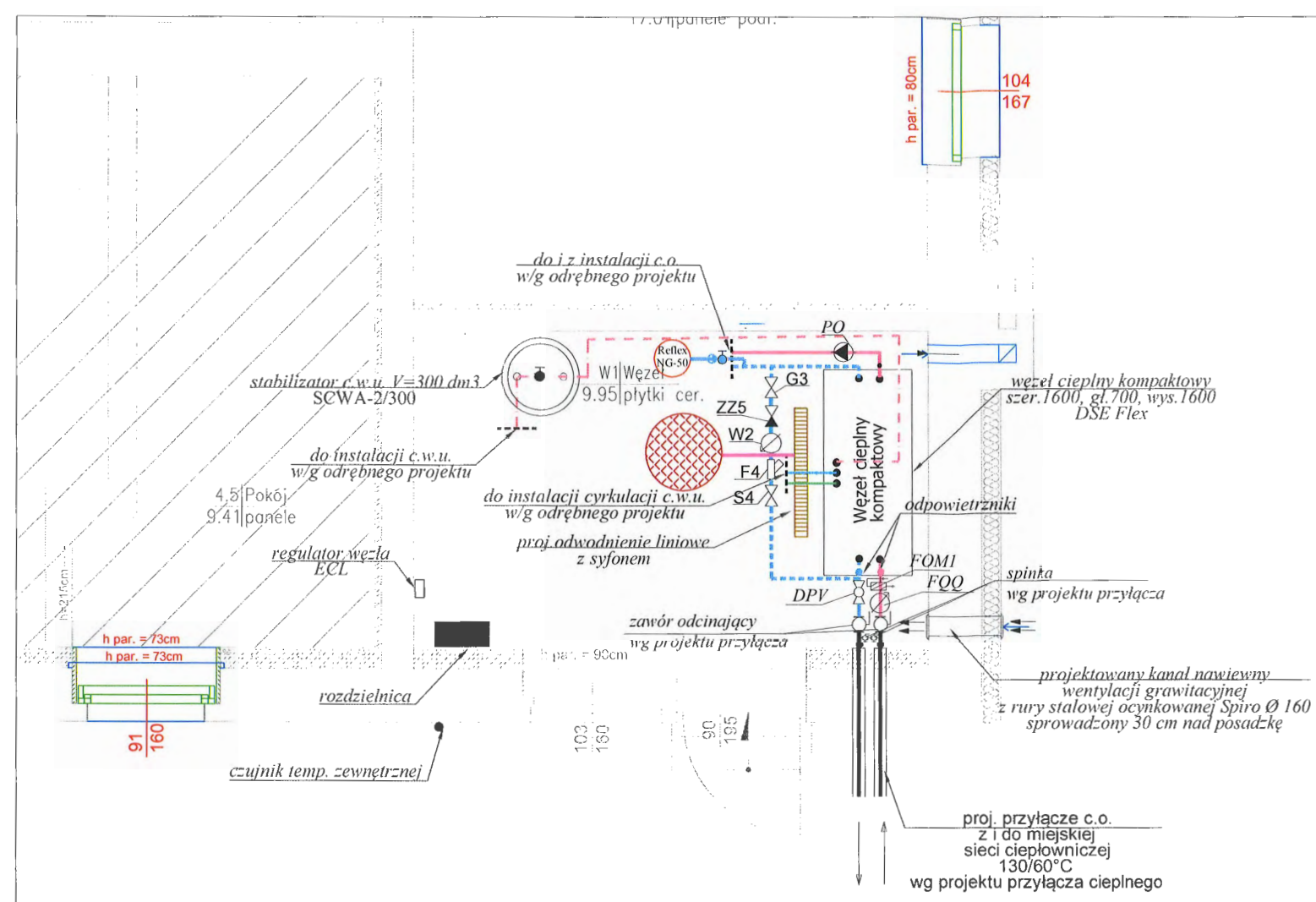
- ① proj. węzeł cieplny
- ② budynek objęty modernizacją
- ③ lokalizacja czujnika temperatury zewnętrznej

INWESTOR:					Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz				
INWESTYCJA:					Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Bielickiej 6 w Bydgoszcz Bydgoszcz, ul. Bielicka, dz. nr 47, 46, obr. 094				
					BIURO PROJEKTOWE ARCHYTEKTONICZNO - BUDOWLANE mgr inż. ANNA MARKIEWICZ				
					ul. Wiśłana 9/29 86-300 Grudziądz tel. kom. 663 304 262, fax. (56) 643-79-08 e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl PRACOWNIA: ul. Chelmińska 115/20, 86-300 Grudziądz				
NAZWA RYSUNKU:					SKALA:		NR ARKUSZA		
Projekt zagospodarowania terenu					1:500		Sanitarna		
FAZA:					DATA:				
PROJEKT BUDOWLANY					05.04.2016r.		S - 01		
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEŃ	BRANŻA	PODPIS					
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Robioneck	KUP/0152/POOS/09	SANITARNA						
ASYSTENT PROJEKTANTA	inż. Dominika Borowiak		SANITARNA						
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Kazimierz Robioneck	ZP.I.7342/73/TO/98	SANITARNA						

URZĄD MIASTA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej

Legenda:

- przewody zasilające c.o.
- przewody powrotne c.o.
- przewody wody zimnej
- przewody c.w.u.
- przewody c.w.u.
- przyłącze c.o. z miejskiej sieci ciepłowniczej wg projektu przyłącza
- przyłącze c.o. do miejskiej sieci ciepłowniczej wg projektu przyłącza



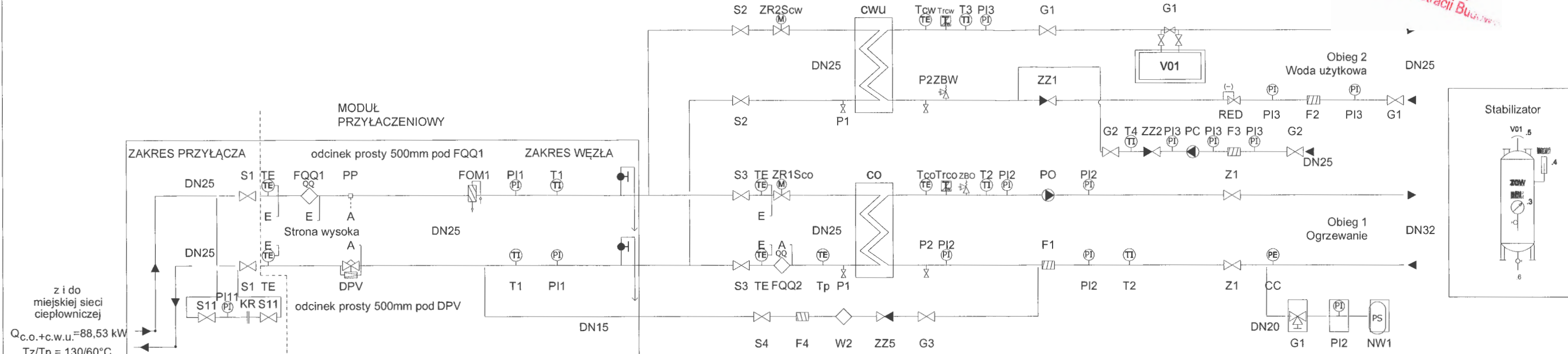
Ilość	Pozycja	Typ	Opis
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Odcinek prosty 500mm pod DPV
1	FQQ	Licznik ciepła	Odcinek prosty 500mm pod licznik
1	FOM1	Filtroomulnik	Thermo, FO2M, kvs 13.2, PN16, DN25, Temp. max 150°C, DN25, Kołnierz
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-60, 1*230V, 0.75A, Outside thread, 1 1/2 inch, PN10, Heating

Układ 1 stabilizujący-upełniający			
1	F4	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	G3	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny
1	S4	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-IW, DN15, Gwint wewnętrzny/Spawany
1	W2	Licznik przepływu	POWOGAZ, JS90-NK Q3-2.5m3/h, 10 [l/impuls], PN16, DN15, 3/4", Gwint zew.
1	ZZ5	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN15, kvs 1.9, PN25, Temp. max 90°C, 1/2 ", Gwint wewnętrzny

Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz				
INWESTYCJA: Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Bielickiej 6 w Bydgoszczy Bydgoszcz, ul. Bielicka, dz. nr 47, 46, obr. 094				
		BIURO PROJEKTOWE ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE mgr inż. ANNA MARKIEWICZ ul. Wilcza 5/29 85-300 Grudziądz tel. kom. 663 304 262, fax. (56) 643 78-08 e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl PRACOWNIA: ul. Chelmońska 115/20, 85-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU: Rzut przyziemia - węzeł cieplny		SKALA: 1:50	Sanitarna	
FAZA: PROJEKT BUDOWLANY		DATA: 05.04.2016r.	NR ARKUSZA S - 02	
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIEN	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Robioneck	KUP/0152/POOS/09	SANITARNA	
ASYSTENT PROJEKTANTA	inż. Dominika Borowiak		SANITARNA	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Kazimierz Robioneck	ZP.L.7342/73/TO/98	SANITARNA	

Szafka sterownicza
R
Tzew

URZĄD MIA
Bydgoszcz
Wydział Administracji Budowlanej



Ilość	Pozycja	Typ	Opis	6	PI3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	co	Wymiennik ciepła	XB12L-1-30 G 5/4 (25mm)	6	PI3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	cwu	Wymiennik ciepła	XB12M-1-16 G 5/4 (25mm)	1	PI5.3	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25
1	co	Podstawa montażowa		1	PI5.3	Manometr	Danfoss, M80, 0-10 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"
1	cwu	Podstawa montażowa		1	RED	Reduktor ciśnienia	Syr, 315 DN25, kvs 5.4, 1", Gwint zewnętrzny
1	co	Izolacja		1	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st
1	cwu	Izolacja		1	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 2115 DN25 6.0 BAR, 1", Gwint wewnętrzny
1	INSU	Izolacja węzła		1	ZZ1	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1", Gwint wewnętrzny
1	INSU	Izolacja węzła		1	ZZ2	Zawór zwrotny	GENEBRE, DN25, kvs 6.8, PN25, Temp. max 90°C, 1", Gwint wewnętrzny
2	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny	1	Trcw	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1
1	PP	Połączenie rurki impulsowej	DN15/6mm spawany	1	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik
2	S2	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany	1	0	Dodatkowa funkcja	Przetwornik ciśnienia, max 2 szt.
2	S3	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN25, Spawany	1	0	Dodatkowa funkcja	Podział węzła na dwa moduły
2	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C	1	R	Klucz aplikacji ECL	A266
4	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła		1	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	TP	Czujnik ciśnienia	Danfoss, ESMU 100 St st	1	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT
1	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	ODCINEK PROSTY 500MM POD AVPQ Dostawa i montaż KPEC	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
2	PI1	Manometr	Danfoss, M80, 0-16 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
2	PI1	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	FOM1	Izolacja filtrodłulnika	Izolacja do FOM2 DN25 Thermo	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	FOM1	Odpowietrznik filtrodłulnika	DN15, Gwint wewnętrzny/welded, T handle	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	FOM1	Filtrodłulnik	Thermo, FOM2, kvs 13.2, PN16, DN25, Temp. max 150°C, DN25, Kolierz	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	FOM1	Zawór spustowy filtrodłulnika	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	FQO1	Licznik ciepła	ODCINEK PROSTY 500MM POD LICZNIK Dostawa i montaż KPEC	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	FQO2	Licznik ciepła	ODCINEK 500MM pod zabudowę podlicznika Na sekcji CO	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 1.6, 3/4", Gwint zewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	ZR1Sco	Silownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 13, 230V	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	ZR2Scw	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 1.6, 3/4", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	ZR2Scw	Silownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 33, 230V	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
2	S11	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN15, Spawany	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	PI11	Manometr	Danfoss, M80, 0-25 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	PI11	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	CC	Przetwornik ciśnienia	Danfoss, MBS 3000, zakres: 0-6 bar, 4-20mA	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	F1	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1 1/4", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	G1	Zawór rozprężny	Reflex, SU, 120°C, Gwint wewnętrzny, 3/4"	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-100, 1*230V, 1.33A, Outside thread, 1 1/2 inch, PN10, Heating	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	T2	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
2	Z1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1 1/4", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	NW1	Naczynie wzbiorcze	Reflex, NG 50, 6 bar	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
5	PI2	Kurek manometryczny	Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
4	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2"	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Tco	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	Syr, SYR 1915 DN25 3.0 BAR, 1", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	Trco	Termostat TR/STW	Danfoss, ST-1	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	F2	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	F3	Filtr	Danfoss, FVR-DZR [280], 1", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	G1	Izolacja	Instalmet, Naturflex SCWA/ZCW 300	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
5	G1	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	G1	Stabilizator CWU	Instalmet, SCWA-2/300, wersja S, Ocynkowany, PN10	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
2	G2	Zawór odcinający	Danfoss, BVR-DZR, 1", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	P5.6	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1", Gwint wewnętrzny	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	PC	Pompa	Grundfos, Alpha 2 25-60 N, 1*230V, 0.44A, DN25, PN10	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	T3	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	T4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	T5.4	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-120°C	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V
1	ODP.5	Odpowietrzenie	Zawór spawalny DN15+przewód odpowietrzający	1	0	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V

INWESTOR:
Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuitcka 1
85-102 Bydgoszcz

INWESTYCJA:
Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul. Bielickiej 6 w Bydgoszczy
Bydgoszcz, ul. Bielicka, dz. nr 47, 46, obr. 094

IDEA PROJEKT
BIURO PROJEKTOWE
ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE
mgr inż. ANNA MARKIEWICZ

ul. Witkowska 9/29, 86-303 Grudziądz
tel. kom. 663 304 262, fax. (56) 663-78-06
e-mail: anna.markiewicz@idea-projekt.pl
PRACOWNIA: ul. Chęcińska 115/20, 86-303 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	Sanitarna
Schemat technologiczny węzła ciepłowniczego	-----	
FAZA:	DATA:	NR ARKUSZA
PROJEKT BUDOWLANY	05.04.2016r.	S - 03
FUNKCJA:	AUTOR:	NR UPRAWNIENI
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Robioneck	KUP/0152/POOS/09
ASYSTENT PROJEKTANTA	inż. Dominika Borowiak	SANITARNA
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Kazimierz Robioneck	SP.1.7342/73/TO/98
		SANITARNA