



ENEPROJEKT BIURO PROJEKTOWE

Adam Dziamski, 61-374 Poznań, os. Armii Krajowej 19/6

Inwestor:

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz,
reprezentowane przez
Administrację Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.
ul. Śniadeckich 1, 85-011 Bydgoszcz

Temat opracowania:

PROJEKT WYKONANIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ WRAZ Z CYRKULACJĄ ORAZ MODERNIZACJI INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA NIERUCHOMOŚCI PRZY UL. ŚNIADECKICH 63 W BYDGOSZCZY DZIAŁKA NR 1/1 OBRĘB 110

<i>Stadium dokumentacji:</i>	<i>Branża:</i>
Projekt budowlany	Sanitarna

<i>Autorzy:</i>				
<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Branża/Zakres</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
mgr inż. Mikołaj Rosiejak	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	WKP/0162/PWOS/03	
mgr inż. Barbara Łoza	sanitarna			
mgr inż. Marta Mamzer	sanitarna			
<i>Sprawdzający:</i>				
mgr inż. Julia Anna Wiśniewska	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	WKP/0366/PWOS/09	

<i>Zawartość dokumentacji:</i>	
I.	Załączniki I
II.	Opis techniczny
III.	Załączniki II
IV.	Część rysunkowa

<i>Data:</i>
Poznań, listopad 2014 r.

„Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne.”

Spis treści:

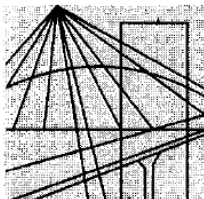
I.	ZAŁĄCZNIKI I	5
1.	ZAŚWIADCZENIA O WPISANIU NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWYCH IZB ZAWODOWYCH PROJEKTANTÓW	6
2.	DECYZJE O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTÓW	8
3.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRAWEM I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI	12
4.	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	13
5.	WARUNKI TECHNICZNE	19
II.	OPIS TECHNICZNY	22
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	22
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	22
3.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	22
3.1.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU CIEPŁA	22
3.2.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA - STAN ISTNIEJĄCY	23
3.3.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	23
3.3.1.	BILANS MOCY GRZEWCZEJ.....	23
3.3.2.	RUROCIĄGI.....	23
3.3.3.	GRZEJNIKI.....	24
3.3.4.	ARMATURA	25
3.3.5.	ODPOWIETRZENIA.....	25
3.3.6.	IZOLACJE TERMICZNE I ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	25
3.3.7.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ LINIOWYCH	26
3.3.8.	PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	26
3.3.9.	REGULACJA.....	26
3.3.10.	UWAGI KOŃCOWE	26
4.	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI	27
4.1.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ - STAN ISTNIEJĄCY.....	27
4.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	27
4.2.1.	OBLICZENIE MIARODAJNEGO SEKUNDOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ	27
4.2.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	28
4.2.3.	REGULACJA DZIAŁANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY	29
4.2.4.	DEZYNFEKCYJA TERMICZNA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY	29
4.2.5.	MATERIAŁY I ARMATURA	30
4.2.6.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ LINIOWYCH	30

4.2.7.	PRÓBA SZCZELNOŚCI	30
4.3.	UWAGI OGÓLNE I MONTAŻOWE.....	30
5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	32
5.1.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	32
5.1.1.	GRZEJNIKI	32
5.1.2.	ZESTAWIENIE RUR, KSZTAŁTEK ZŁĄCZEK	33
5.1.3.	ZESTAWIENIE ZAWORÓW I ARMATURY	33
5.2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI	34
5.2.1.	ZESTAWIENIE RUR, KSZTAŁTEK I ZŁĄCZEK.....	34
5.2.2.	ZESTAWIENIE ZAWORÓW I ARMATURY	35
6.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	36
III.	ZAŁĄCZNIKI II	38
1.	WYDRUK OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA	38
2.	WYDRUK SKRÓCONYCH WYNIKÓW OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH.....	39
IV.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
RYS. 1	– PLAN SYTUACYJNY	
RYS. 2	– RZUT PIWNICY	
RYS. 3	– RZUT PARTERU	
RYS. 4	– RZUT PIĘTRA I	
RYS. 5	– RZUT PIĘTRA II	
RYS. 6	– RZUT PIĘTRA III	
RYS. 7	– ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
RYS. 8	– ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
RYS. 9	– ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJ	

I. Załączniki I

- 1. Zaświadczenia o wpisaniu na listę członków właściwych izb zawodowych projektantów**
- 2. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów**
- 3. Oświadczenie projektantów o zgodności projektu z prawem i obowiązującymi przepisami**
- 4. BIOZ**
- 5. Warunki techniczne na budowę wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy wydane przez KPEC Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5, 85-315 Bydgoszcz, 12.02.2014r**

1. Zaświadczenia o wpisaniu na listę członków właściwych izb zawodowych projektantów



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

Poznań, 2014-06-17

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Mikołaj Marcin Rosiejak**
.....
miejsce zamieszkania **ul. Galileusza 2 C/21**
60-159 Poznań
.....

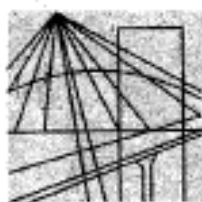
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IS/0444/04**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2014-07-01**
do dnia **2015-06-30**
.....

PRZEWODNICZĄCY
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

inż. Włodzisław Draber

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl



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

Poznań, **2014-05-13**

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Julia Anna Wiśniewska**
Os. B. Śmiałego 26/17
miejsce zamieszkania **60-682 Poznań**

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **WKP/IS/0152/10**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

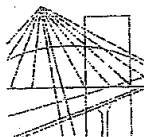
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2014-04-01**
do dnia **2015-03-31**

Z-ca Przewodniczącego
Wielkopolskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jerzy Stróński

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Dworkowa 14, 60-602 Poznań, tel./fax 61 854 2014, 61 854 2011
e-mail: wkp@wkp.piib.org.pl

2. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-SPW-7131/32-169/2003

Poznań, dnia 10 grudnia 2003 r.

DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu Mikołajowi Rosiejak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 13 lipca 1971 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny WKP/0162/PWOS/03

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

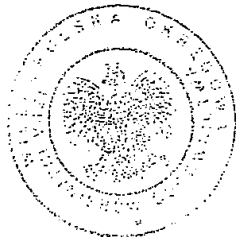
Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 6/OKK/03 z dnia 10 grudnia 2003 r. stwierdziła, że Pan Mikołaj Rosiejak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



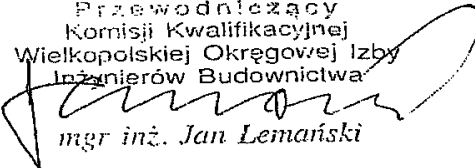
Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemański
Członek Komisji – mgr inż. Marian Karcz
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Mikołaj Rosiejak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

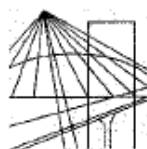
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Przewodniczący
Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:

1. Pan Mikołaj Rosiejak
60-159 Poznań ul. Galileusza 2c/21
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-270/2009

Poznań, dnia 18 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie 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.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 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 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pani
Julia Anna Wiśniewska

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 12 marca 1977 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0366/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Julia Anna Wiśniewska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pani Julia Anna Wiśniewska
60-468 Poznań, os. B. Śmiałego 26/17
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

3. Oświadczenie projektantów o zgodności projektu z prawem i obowiązującymi przepisami

Poznań, 11.2014r

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz,
reprezentowane przez
Administrację Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o.
ul. Śniadeckich 1, 85-011 Bydgoszcz

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt budowlany wykonania wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Mikołaj Rosiejak
WKP/0162/PWOS/03

Sprawdzający: mgr inż. Julia Anna Wiśniewska
WKP/0366/PWOS/09

4. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(OPRACOWANY NA PODSTAWIE ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 23 CZERWCA 2003 ROKU W SPRAWIE INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – Dz.U.Nr 120,poz.1126).

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Przedmiotem inwestycji jest projekt wykonania wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy.

SPIS TREŚCI :

- 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**
- 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**
- 3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**
- 4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**
- 5. Zasady prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**
- 6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**
 - wykonanie robót wewnętrznych instalacji c.o., wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji i kanalizacji sanitarnej,
 - wykonanie robót montażowych urządzeń kotłowni, instalacji solarnej
 - wykonanie prac budowlanych i robót wykończeniowych wewnętrznych
 - montaż instalacji gazu
 - montaż instalacji odprowadzenia spalin
 - wykonanie robót wykończeniowych wewnętrznych.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie działki oraz w bezpośrednim sąsiedztwie występują budynki jednorodzinne oraz wielorodzinne, wykonane są sieci uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające w granicach lub bezpośrednim sąsiedztwie działki:

- kanalizacja sanitarna
- sieć wodociągowa
- kanalizacja deszczowa
- sieć energetyczna NN i SN
- sieć telefoniczna.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie występują

4. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Zagrożenia mogą wystąpić:

4.1. Roboty ziemne:

4.1.1. Wpadnięcie do wykopów – występuje w obrębie wszystkich wykopów.

4.1.2. Zasypanie urobkiem – występuje w wykopach posiadających bezpieczne nachylenie skarp oraz o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m.

4.2. Uderzenie przez przemieszczane przedmioty – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy w czasie ręcznego i mechanicznego przemieszczania materiałów i przedmiotów przez cały czas trwania budowy.

4.3. Spadające przedmioty i elementy – występują przy robotach na wysokości oraz robotach wykończeniowych, aż do zakończenia robót wykończeniowych.

4.4. Roboty na wysokościach – upadek ludzi z wysokości występuje w czasie montażu i demontażu rusztowań i deskowań przez cały okres wykonywania robót aż do zakończenia robót wykończeniowych.

4.5. Kontakt z przedmiotami ostrymi i szorstkimi – występuje na terenie placu budowy i zaplecza budowy oraz miejsca składowania materiałów.

4.6. Kontakt z przedmiotami będącymi w ruchu – elektronarzędzia oraz pędnie pasowe maszyn i urządzeń znajdujących się na budowie przez cały okres trwania budowy.

4.7. Kontakt z przedmiotami gorącymi – przy prowadzeniu prac spawalniczych, podgrzewaniu smoły i lepiku.

4.8. Porażenie prądem elektrycznym – występuje przez cały okres trwania budowy w czasie posługiwania się elektronarzędziami oraz innymi urządzeniami zasilanych energią elektryczną.

- 4.9. Zachłapanie oczu – występuje w czasie wykonywania robót betoniarskich, murarskich i tynkarskich przez cały czas trwania budowy.
- 4.10. Zapróśzenie oczu – występuje w czasie obsługi pilarek, szlifierek, układania wełny mineralnej przez cały czas trwania budowy.
- 4.11. Potknięcie i poślizgnięcie się na tym samym poziomie – nierówności terenu, zbrojenie, namoknięty grunt, lód i śnieg w zimie.
- 4.12. Najechanie przez środki transportu – występuje przez cały czas trwania budowy na placu budowy i zapleczu budowy.
- 4.13. Uderzenie o nieruchome przedmioty – występuje przez cały czas trwania budowy na placu budowy i zapleczu budowy.
- 4.14. Rozerwanie się tarczy – występuje podczas użytkowania tarcz do szlifowania i cięcia przez cały okres trwania budowy.
- 4.15. Zawalenie się rusztowania – występuje podczas montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań oraz deskowań.
- 4.16. Hałas – występuje podczas obsługi urządzeń pneumatycznych, elektronarzędzi, obrabiarek do drewna, sprężarek przez cały okres trwania budowy.
- 4.17. Urazy kręgosłupa – występują podczas ręcznego transportu materiałów przez cały okres trwania budowy.
- 4.18. Udar słoneczny – występuje podczas długotrwałej pracy w miejscach nasłonecznionych.
- 5. Zasady prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**
- 5.1. Instruktaż prowadzą:
– pracodawca,
– kierownik budowy lub kierownik robót,
– brygadzysta.
- 5.2. Instruktaż powinien być prowadzony każdorazowo przed rozpoczęciem prac wymienionych w „Wykazie prac szczególnie niebezpiecznych”.
- 5.3. Instruktaż powinien obejmować w szczególności:
a) imienny podział pracy,
b) kolejność wykonywania zadań,
c) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
d) wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
e) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
f) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.
- 5.4. Udokumentować przeprowadzenie instruktażu w „Zeszycie szkolenia instruktażowego”. Fakt odbycia szkolenia instruktażowego pracownik ma potwierdzić własnoręcznym podpisem.

- 5.5.** W trakcie prowadzenia instruktażu należy wykorzystać instrukcje bhp oraz oceny ryzyka zawodowego:
- a) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - b) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach ziemnych,
 - c) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych,
 - d) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach na wysokości,
 - e) instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
 - f) instrukcja bhp przy transporcie ręcznym,
 - g) instrukcja bhp przy składowaniu materiałów budowlanych luzem,
 - h) instrukcja bhp eksploatacji elektronarzędzi,
 - i) instrukcja prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych,
 - j) instrukcja przeciwpożarowa,
 - k) instrukcja bhp betoniarki.
- 6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**
- 6.1.** Kierownik budowy pełniący nadzoru nad przestrzeganiem na terenie budowy przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz egzekwowania od wykonawców i podwykonawców przestrzegania tych przepisów.
- 6.2.** Nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy oraz stanem ochrony przeciwpożarowej na stanowiskach pracy sprawowany przez odpowiednio:
- kierownik robót,
 - mistrz budowlany,
 - brygadzysta,
- stosownie do zakresu obowiązków.
- 6.3.** Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązujące wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
- 6.4.** Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, stosowanie środki ochrony zbiorowej, w szczególności:
- balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m. i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m.; wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości;
- w przypadku zastosowania rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,0 m,
- siatki ochronne,
 - siatki bezpieczeństwa.
- 6.5.** Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.
- 6.6.** Organizacja terenu budowy poprawiająca warunki bezpieczeństwa:
- ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych,

- oznakowanie terenu budowy odpowiednimi tablicami informacyjnymi,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie właściwej wentylacji,
- zapewnienie łączności telefonicznej,

II. WSKAZANIA

1. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 - Budynek główny – w związku z prowadzeniem prac wymiany instalacji sanitarnych na wysokości,
 - Elektroenergetyczne kablowe linie zasilające.
2. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

III. PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY NA RUSZTOWANIACH I WYSOKOŚCI

W trakcie robót na rusztowaniach i wysokościach należy zachować szczególną ostrożność z zachowaniem następujących zasad:

- rusztowania ustawić na twardym, równym podłożu,
- zapewnić stabilność rusztowań i odpowiednią ich wytrzymałość na przewidywane obciążenia,
- przed przystąpieniem do prac na rusztowaniu dokonać odbioru technicznego rusztowań przez osobę mającą odpowiednie uprawnienia (z wpisem tego faktu do dziennika budowy),
- Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją obsługi producenta lub projektem indywidualnym,
- Pracownicy zatrudnieni na wysokościach oraz pracownicy współpracujący z nimi mają obowiązek używania kasków ochronnych,
- Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną,
- Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, w miejscach przejść dla pieszych powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Zabronione jest:

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych:

- Jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- Widoczność czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołedzi;
- W czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Pozostawienie materiałów wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy.

Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

Przeciążenie pomostów rusztowań materiałami.

Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcz, gromadzenie wyrobów, materiałów narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podeście.

UWAGI:

- używać wyłącznie materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie
- pracownicy wykonujący wszystkie prace budowlane powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, sprawni fizycznie i psychicznie oraz posiadać aktualne badania lekarskie
- prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zgodnie ze sztuką budowlaną.

IV. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

- drogi, dojścia powinny być przejezdne,
- drogi ewakuacyjne powinny być wolne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu, itp.
- umieszczenie we wszelkich widocznych miejscach tablic ostrzegawczo – informacyjnych,
- miejsca niebezpieczne powinny być ogrodzone taśmą ostrzegawczą bądź ogrodzone.

WSZELKIE PRACE BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z:

1. Ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tj. Dz. U. z 1998 r. Nr 94 z późn. zm.)
2. Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o Dozorze Technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.)
3. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. Nr 69 poz. 332 z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Opracował:

mgr inż. Mikołaj Rosiejak
WKP/0162/PWOS/03

5. Warunki techniczne

Wzór IO-6.05-02-Z01

 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5 85-315 Bydgoszcz	WARUNKI TECHNICZNE	EE/132/2014
--	---------------------------	-------------

Bydgoszcz, 12 lutego 2014 r.

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka z o.o.
DZIAŁ ZARZĄDZANIA INFRASTRUKTURĄ

Administracja Domów Miejskich
„ADM” Sp. z o.o.
ul. Śniadeckich 1
85-011 Bydgoszcz

Dotyczy: warunków technicznych na budowę wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy

Dział Zarządzania Infrastrukturą KPEC Sp. z o.o. w Bydgoszczy przesyła szczegółowe, obowiązujące warunki techniczne dotyczące budowy wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w przedmiotowym budynku mieszkalnym.

1. Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją w ww. budynku należy wybudować w oparciu o aktualne polskie normy oraz przepisy z zakresu projektowania.
2. Armatura stosowana w instalacji wewnętrznej powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
3. Materiał użyty do budowy przewodów c.w.u. oraz cyrkulacji powinien umożliwiać okresowe przegrzewanie instalacji w celu zwalczania bakterii Legionella (np. rury z tworzyw sztucznych).
4. Oporność projektowanej instalacji ciepłej wody użytkowej nie powinna przekroczyć 50 kPa, natomiast cyrkulacji 20 kPa.
5. Do projektowania wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania należy przyjąć parametry wody sieciowej zmienne szczytowo 130/60°C.
6. Ciśnienie do wykorzystania po stronie niskich parametrów dla instalacji c.o. przyjąć nie wyższe niż 30 kPa.
7. Projekt Wykonawczy na powyższe zadanie należy uzgodnić w Dziale Zarządzania Infrastrukturą KPEC w Bydgoszczy, a wszelkie prace związane z budową oraz modernizacją instalacji wykonać kosztem i staraniem inwestora.
8. Pozostałe warunki określa załącznik:
- załącznik nr 1 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c.”.

Otrzymują:

1. ST
2. EZ
3. EE a/a

Wykonał: M.W., tel. (52) 30-45-384

Dyrektor
ds. Eksploatacji
inż. Andrzej Bocianowski

Edycja Nr 2, Wydanie z dnia 22.10.2012 r.

I. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO M.S.C.

1. Sieć ciepła

- a) Sieci ciepłe podziemne i nadziemne montowane z rur preizolowanych z alarmem za wyjątkiem preizolowanych rur podwójnych.
Minimalna średnica przyłącza ϕ 33,7/90 dla rur łatwognących ϕ 28/90 mm.
Preizolowane rury i kształtki oraz wszystkie inne elementy wyposażenia sieci powinny być:
- dopuszczone do stosowania w budownictwie to znaczy powinny mieć certyfikat zgodności lub deklarację zgodności na zgodność z Polską Normą PN-EN 253/2005, PN-EN 448/2005, PN-EN 488/2005, PN-EN 489/2005 lub odpowiednią Aprobata Techniczną;
 - stosowanie do budowy sieci ciepłowniczej zgodnie z przeznaczeniem i parametrami technicznymi pracy zapisanymi w Polskiej Normie lub Aprobacie Technicznej.
- b) Połączenia rur preizolowanych tylko materiałami termozgrzewalnymi.
- c) Sieci ciepłe w pomieszczeniach kubaturowych montować z rur stalowych bez szwu w/g PN- /H-74219 zgodnie z normami PN- /H-34031 oraz PN- /B-10405.
Minimalna średnica przyłącza ϕ 38 x 2,9 mm.
Izolację termiczną wykonać z łupek z pianki poliuretanowej.
- d) W rozległych sieciach sterować ich podział przez montaż armatury odcinającej (zawory kulowe, kurki cylindryczne, klapy).
- e) Całość armatury na sieci łącznie z zaworami na spięciu i pierwszymi zaworami odcinającymi w węźle stosować na ciśnienie 2,5 MPa.
Między zaworami na spięciu zamontować manometr i kryzę dławiącą średnicy 2,0 mm.
- f) Próby ciśnienia dla rurociągów wraz z armaturą
- na zimno – 2,4 MPa,
 - na gorąco – na maksymalne parametry robocze.
- g) Komory sekcyjne wykonać zgodnie z BN-77/8973-11.
- h) Do projektów docelowych sieci osiedlowych lub sieci czteroprzewodowych niskoparametrowych załączyć projekt regulacji c.o. i c.w.u.
- i) Płukanie sieci wykonywać mieszanką wodno-powietrzną.
- j) Przystosować sieci do telemetrycznego przekazywania danych.

2. Węzły ciepłe w budynkach

- a) Podłączenie do sieci tylko pośrednie – wymiennikowe.
- b) Lokalizację pomieszczenia węzła ciepłego ustalić od strony wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego do budynku.
- c) W przypadku niemożliwości spełnienia warunku j/w właściciel podłączanego obiektu ustanowi nieodpłatną służebność gruntową na rzecz KPEC z tytułu prowadzenia w/w przyłącza przez kubaturę budynku do węzła ciepłego.
- d) Pomieszczenie węzła ciepłego musi odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02423/1999.
- e) Zamknięcie pomieszczenia węzła drzwiami metalowymi.
- f) Okna węzła ciepłego należy okratować (nie dotyczy bud. jednorodzinnych).
- g) Instalację węzła ciepłego wypróbować na ciśnienie 1,6 MPa, a wymienniki na ciśnienie próbne podane przez producenta.
- h) Węzeł wyposażać w przyrządy pomiarowe ciśnienia i temperatury urządzeń tam gdzie występuje zmiana ich wartości.
- i) Wymienniki stosować tylko ze stali nierdzewnej (np. typu S-1 lub JAD i jego pochodne, płytowe dla ciepłownictwa).
- j) Na przewodzie powrotnym z wymiennika c.w.u. po stronie wysokich parametrów zamontować zawór regulacyjny z czujnikiem umieszczonym na wyjściu c.w.u. z wymiennika II stopnia lub w przypadku układu jednostopniowego na wyjściu ciepłej wody z wymiennika.
Maksymalna temperatura c.w.u. nie może przekraczać 60°C.

- 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.
- ł) Wyposażenie węzła 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.

II. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora – Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz reprezentowane przez Administrację Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy, ul. Śniadeckich 1,
- Warunki techniczne na budowę wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy wydane przez KPEC Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5, 85-315 Bydgoszcz, 12.02.2014r
- Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana obiektu,
- Wizja lokalna,
- Inwentaryzacja istniejącej instalacji centralnego ogrzewania oraz wod-kan do celów projektowych,
- Obowiązujące normy i literatura techniczna,
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonania wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy, zgodnie ze wskazaniami zawartymi w umowie.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

3.1. Założenia przyjęte do bilansu ciepła

Założenie przyjęte do bilansu ciepła:

- Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych wyliczono na podstawie inwentaryzacji budynku:

Nazwa przegrody	U [W/(m ² ·K)]
ściany zewnętrzne	1,40
okna mieszkań	2,00
strop wewnętrzny	0,91
ściana wewnętrzna	1,61
okno klatka schodowa	3,00
dach	2,81

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej II
 $t_e = - 18 \text{ }^\circ\text{C}$
- Parametry wewnętrzne:
Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690)

łazienka	+ 24 °C
pokój	+ 20 °C
kuchnia	+ 20 °C
korytarz	+ 20 °C
wc	+ 20 °C
sklep	+ 20 °C
magazyn	+ 12 °C
kl. schodowa	+ 8 °C

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń nieogrzewanych – obliczone wg programu Instal Soft firmy Danfoss – wynikające z zysków ciepła od pomieszczeń przyległych, ale nie mniej niż +5°C.

3.2. Opis techniczny instalacji centralnego ogrzewania - stan istniejący

Budynek częściowo ogrzewany jest przez piece kaflowe a częściowo z węzła ciepłego zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła na poziomie piwnicy. W jednym mieszkaniu instalacja c.o. zasilana jest z dwufunkcyjnego kotła gazowego.

Instalacja istniejąca wykonana jest z rur stalowych czarnych. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki żeliwne oraz rury stalowe ożebrowane. Instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym.

3.3. Opis projektowanego rozwiązania instalacji centralnego ogrzewania

3.3.1. Bilans mocy grzewczej

Moc całkowita c.o.:	163,8 kW
Parametry pracy instalacji:	80/60 °C
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o.:	29,3 kPa

Wyniki obliczeń zawarte są w załączniku II.

3.3.2. Rurociągi

Zaprojektowano instalację dwururową, z rozdziałem dolnym. Przewody poziome – rozproszanie instalacji w piwnicy - projektuje się z rur tworzywowych np. PE-RT/Al/PE-RT wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Piony w mieszkaniach oraz gałeczki grzejnikowe projektuje się z rur miedzianych. Instalacja centralnego ogrzewania zostanie doprowadzona do istniejących rozdzielaczy zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła na poziomie piwnicy.

Instalacja rozdzielcza rozprawdza czynnik grzewczy:

- pod stropem piwnicy w izolacji termicznej,
- piony należy prowadzić po wierzchu ścian w izolacji termicznej w obudowie z płyt GK,
- nad posadzką w mieszkaniach

Obudowa stanowi zabezpieczenie przewodów przed manipulacją z zewnątrz.

Do łączenia rur tworzywowych PE-RT/Al/PE-RT stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne, wykonane z miedzi cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Wszystkie złączki powinny być wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej (system test pressure prove).

Jako przewody miedziane można stosować rury:

- miedziane z deklaracją zgodności z PN-EN 1057:1999

Łączenie rur miedzianych:

- łączniki miedziane z deklaracją zgodności z PN-EN 1254-1:2002 (U)

- lut miękki Sn 97 Cu3 wg DIN 1707

Lutowanie:

Rury przeznaczone do łączenia powinny być przecinane prostopadle do ich osi. Do czyszczenia bosych końców rur oraz wewnętrznych kielichów miedzianych należy stosować wełnę stalową o gramaturze 240 i szczotki wyciorowe z drutu stalowego o średnicy 0,08 - 0,16mm.

Rury prowadzone pod stropem piwnicy powinny być zakotwione i przymocowane tak, aby siły powstające wskutek przyrostu temperatury były przeniesione przez punkt stały na konstrukcję budynku. Spowodowanemu wydłużalnością cieplną bocznemu wygięciu rur zapobiega się poprzez przytwierdzenie ich w sposób trwały poprzez punkt stały z wkładką gumową silnie skręcony w systemie PE-RT/AL/PE-RT.

Przewody prowadzić ze spadkiem 2 ‰ w kierunku odwodnień.

Minimalna długość gałęzek grzejnikowych 0,5 m.

Wsporniki (punkty przesuwne) między punktami stałymi należy mocować do stropu prętami poprzez wspornik wieszakowy. Długość wieszaków nie powinna przekraczać 150mm.

Odległości między podporami	
Średnica rury	Odległość maksymalna między podporami
[mm]	[m]
16 x 2,0	1,2
18 x 2,0	1,3
20 x 2,5	1,3
25 x 2,5	1,5
32 x 3,0	1,6
40 x 4,0	1,7
50 x 4,5	2,0
63 x 6,0	2,2
75 x 7,5	2,4
90 x 8,5	2,4
110 x 10	2,4

Montaż instalacji:

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych tak, aby nie stanowiły punktów stałych. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem plastycznym niepowodującym zmian w strukturze przewodu.

Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy.

W razie konieczności wprowadzić zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z możliwościami technicznymi przy zachowaniu norm i obowiązujących przepisów.

3.3.3. Grzejniki

Projektuje się grzejniki energooszczędne stalowe płytowe zintegrowane, kompaktowe z zasilaniem bocznym, konwektorowe oraz grzejniki łazienkowe zapewniające wymagane,

obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach.

Grzejniki należy montować na wspornikach ściennych na wysokości ok. 10cm nad posadzką. Montaż grzejników wykonać za pomocą zestawu montażowego uniwersalnego. Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

3.3.4. Armatura

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu:

- do regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosowano zawory z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi z funkcjami:
 - wbudowany czujnik bezpiecznika mrozu
 - możliwość ograniczenia i blokowania wartości ustawionej temperatury
- regulację obiegu grzewczego realizuje się przez zastosowanie automatycznych zaworów regulacyjnych montowanych na przewodzie powrotnym wraz z zaworem odcinającym – pomiarowym instalowanym na odpowiadających przewodach zasilających,
- na podejściach pod piony zastosowano zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie PN10, z kurkiem spustowym od strony pionu.

3.3.5. Odpowietrzenia

Odpowietrzenie instalacji wg PN-91/B-02420 przez zamontowanie automatycznych zaworów odcinających z kulowym zaworem odcinającym DN15, montowane na zakończeniach pionów zasilających, a także ręczne zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach.

Odwodnienie instalacji umożliwiają zastosowane zawory odcinające montowane przy grzejnikach, kurki spustowe w zaworach odcinających montowanych na podejściach pod piony.

3.3.6. Izolacje termiczne i zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody prowadzone pod stropem piwnicy oraz piony należy izolować termicznie izolacją prefabrykowaną z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. Dz.U. Nr 201, poz.1238 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2, pkt.1.5.

Załącznik nr 2 do Dz.U. Nr 201 , poz. 1238.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych	½ wymagań z poz. 1-4

użytkowników	
--------------	--

3.3.7. Kompensacja wydłużeń liniowych

W celu uniknięcia załamania i wyginania w łuk instalacji, w wyniku przyrostów długości rurociągów, przewidziano zastosowanie kompensacji wydłużeń liniowych poprzez kompensację naturalną – przez odpowiednie prowadzenie przewodów. Minimalne wymagane ramię kompensacyjne podejścia pod pion wynosi 1,5m

W przypadku zastosowania rur tworzywowych nie jest konieczne wykonanie kompensatorów wydłużeń cieplnych przy spełnieniu założeń:

- rury są mocowane punktami stałymi, co max 6 m,
- minimalne wymagane ramię kompensacyjne podejścia pod pion wynosi 1,5m

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

3.3.8. Próba ciśnieniowa

Instalację centralnego ogrzewania po montażu należy płukać wodą wodociągową. Płukanie wykonać dwukrotnie, w czasie po 15 - 20 minut. Po płukaniu należy dokładnie oczyścić filtr z zanieczyszczeń. Płukanie wykonać dwukrotnie.

Całość instalacji po zakończeniu montażu należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej (ciśnienie próbne powinno wynosić 150 % ciśnienia roboczego i należy utrzymać przez 45 minut).

3.3.9. Regulacja

Po zakończeniu wszelkich prac montażowych i prób ciśnieniowych należy wykonać regulację instalacji poprzez ustawienie nastaw na zaworach termostatycznych oraz regulatorach podpionowych. Nastawy podano na rozwinięciu instalacji.

3.3.10. Uwagi końcowe

1. Instalacje powinny wykonywać osoby przeszkolone w tej technologii przestrzegając wszelkich zaleceń producenta systemu,
2. Roboty budowlano - montażowe prowadzić należy zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną, wytycznymi i instrukcjami producentów materiałów i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów ze stali,
3. Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” cz. II – Instalacje Sanitarne,

4. Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

4.1. Opis techniczny instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Każde z mieszkań oraz lokali usługowych posiada indywidualny system przygotowania ciepłej wody użytkowej – podgrzewacze gazowe, elektryczne, kotły 2-funkcyjne gazowe.

4.2. Opis projektowanego rozwiązania instalacji ciepłej wody użytkowej

4.2.1. Obliczenie miarodajnego sekundowego zapotrzebowania na wodę

Zestawienie urządzeń i sekundowe zapotrzebowanie wody dla **cz. mieszkalnej**:

Urządzenie	Ilość	Sekundowe zapotrzebowanie wody	
	[szt.]	[dm ³ /s]	
umywalka	11	0,07	0,77
zlew	17	0,07	1,19
wanna	8	0,15	1,20
prysznic	6	0,15	0,90
		Suma	4,06

Przepływ obliczeniowy określono zgodnie z PN-92/B-01706 posługując się wzorem – dla budynków mieszkalnych:

$$q_m = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych = 4,06 dm³/s

$$q_m = 0,682 \cdot (4,06)^{0,45} - 0,14 = 1,14 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,11 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zestawienie urządzeń i sekundowe zapotrzebowanie wody dla **cz. usługowej**:

Urządzenie	Ilość	Sekundowe zapotrzebowanie wody	
	[szt.]	[dm ³ /s]	
umywalka	3	0,07	0,21
prysznic	1	0,15	0,15
		Suma	0,36

Przepływ obliczeniowy określono zgodnie z PN-92/B-01706 posługując się wzorem – dla hoteli i domów towarowych:

$$q_u = 0,698 \cdot (\sum q_n)^{0,5} - 0,12$$

gdzie:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych = 0,36 dm³/s

$$q_u = 0,698 \cdot (0,36)^{0,5} - 0,12 = 0,30 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy dla budynku:

$$q = q_m + q_u = 1,14 + 0,30 = 1,44 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,18 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2.2. Opis projektowanego rozwiązania

Ciepła woda będzie przygotowywana w dwufunkcyjnym węźle cieplnym c.o. i c.w.u. zlokalizowanym w pomieszczeniu węzła na poziomie piwnicy

Instalacja ciepłej wody wewnątrz budynku rozproszona zostanie do poszczególnych przyborów zgodnie z projektem.

W ciepłą wodę zasilane będą istniejące przybory sanitarne w mieszkaniach oraz lokalach usługowych na parterze. Położenie przyborów sanitarnych (odbiorników c.w.u.) nie ulegnie zmianie.

W ramach opracowania projektuje się budowę instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji do łazienek i kuchni wszystkich mieszkań oraz węzłów sanitarnych lokali usługowych. Projektuje się rozproszanie przewodów rozdzielczych ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej od pomieszczenia węzła cieplnego do poszczególnych pionów pod stropem piwnicy oraz częściowo pod stropem I piętra.

Przewody rozprowadzające ciepłej wody (poziomy i pionowy) zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./PE-RT. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Wszystkie złączki powinny być wyposażone w system gwarancji próby szczelności przy próbie ciśnieniowej (system test pressure prove).

W mieszkaniach podejścia od pionów do urządzeń z rur stalowych. Rury stalowe ocynkowane ogniowo mają posiadać świadectwo odbioru wg PN-EN 10204 + A1:1997 *Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli* oraz poświadczenie badania jakościowego wydane przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów ZETOM Warszawa, Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur stalowych przeznaczonych do ocynkowania mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości*.

Rury stalowe ze szwem przeznaczone do ocynkowania mają być wykonane ze stali:

- **12 X** wg PN - 89/H - 84023/07 *Stal określonego zastosowania – Stal na rury – Gatunki oraz PN - 98/H - 74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane,*
- **S195T** wg PN-EN 10255:2006 *Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania – Warunki techniczne dostawy.*

Połączenia należy wykonać za pomocą łączników ocynkowanych.

Dla odcięcia poszczególnych obiegów projektuje się zawory odcinające kulowe. Na przewodach cyrkulacyjnych należy montować zawory termostatyczne niezbędne do regulacji wody cyrkulacyjnej.

Przewody wody ciepłej należy prowadzić równolegle z instalacją wody zimnej. Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych wsporników. Odgałęzienia do poszczególnych urządzeń prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 30cm nad posadzką. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym. Przewody wody ciepłej układać ze spadkiem. Trasy prowadzenia przewodów oraz punkty podłączenia pokazano na rysunkach.

Przy prowadzeniu przewodów należy zachować minimalne odległości od pozostałych instalacji: 0,1 m przy prowadzeniu przewodów wzdłuż oraz 0,02 m przy skrzyżowaniach. Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez naturalne załamania i odgałęzienia.

Przewody wody ciepłej zaizolować przed wychłodzeniem otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K), laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubościach zgodnych z Załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia MI z dnia 6.11.2008 r. Dz.U. Nr 201, poz. 1238.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

Pomiar zużycia wody odbywał się będzie poprzez wodomierze zlokalizowane w mieszkaniach oraz w lokalach usługowych przed miejscem włączenia do instalacji ciepłej wody. Zastosować wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe DN15. Przy wodomierzu zastosować półśrubunek z zaworem zwrotnym. Przed wodomierzem zamontować kulowy zawór odcinający DN 15.

Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy.

W razie konieczności wprowadzić zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z możliwościami technicznymi przy zachowaniu norm i obowiązujących przepisów.

4.2.3. Regulacja działania urządzeń instalacji ciepłej wody.

Przed przystąpieniem do regulacji należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą instalację, aż do uzyskania wypływu wody niezanieczyszczonej.

Instalację uważa się za wyregulowaną jeśli pomiar temperatury wody w poszczególnych punktach poboru jest zgodny z projektem, z dopuszczalną odchyłką to ± 5 °C. Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3min. od otwarcia zaworu.

Przewiduje się regulację instalacji przez wykonanie nastaw na zaworach termostatycznych montowanych na przewodach instalacji cyrkulacji oraz wykonanie nastaw podanych na rysunkach rozwinięcia instalacji.

4.2.4. Dezynfekcja termiczna instalacji ciepłej wody.

Zaprojektowana instalacja c.w.u. umożliwi wykonanie dezynfekcji termicznej instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego.

Dezynfekcja termiczna polega na podwyższeniu temperatury wody w całym obiegu instalacji i płukaniu miejsc wylotowych przez 5 minut wodą o wysokiej temperaturze.

W celu wykonania dezynfekcji należy dokonać:

- zmian nastaw na regulatorze w węźle cieplnym,
- zmian nastaw na zaworach termostatycznych,

Zmiany nastaw mają zapewnić dezynfekcję termiczną wodą o temperaturze 71 °C i płukanie miejsc wylotowych przez 5 minut.

4.2.5. Materiały i armatura

- o rury wielowarstwowe tworzywowe PE-RT/Al./PE-RT, sztanga, zwój,
- o rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74200 i ZN-72/0640-01
- o zawory odcinające
- o zawory termostatyczne
- o izolacje z pianki polietylenowej
- o wodomierze skrzydełkowe

4.2.6. Kompensacja wydłużeń liniowych

W celu uniknięcia załamania i wyginania w łuk instalacji, w wyniku przyrostów długości rurociągów, przewidziano zastosowanie kompensacji wydłużeń liniowych poprzez kompensację naturalną – przez odpowiednie prowadzenie przewodów. Minimalne wymagane ramię kompensacyjne podejścia pod pion wynosi 1,5m.

W przypadku zastosowania rur tworzywowych nie jest konieczne wykonanie kompensatorów wydłużeń cieplnych przy spełnieniu założeń:

- rury są mocowane punktami stałymi, co max 6 m,
- minimalne wymagane ramię kompensacyjne podejścia pod pion wynosi 1,5m

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur.

4.2.7. Próba szczelności

Po wykonaniu całej instalacji, przed zakryciem bruzd, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”, zeszyt 7, wydanie COBRTI INSTAL Warszawa 2003r.

4.3. Uwagi ogólne i montażowe

- o Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów;
- o Wykonanie instalacji należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy posiadającemu uprawnienia do ich wykonywania i dającym gwarancje na ich wykonanie.
- o Instalację należy wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”,
- o Instalacje należy wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II Instalacje Sanitarne Przemysłowe”
- o Instalacje z PVC wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”;
- o Roboty budowlano-montażowe prowadzić ściśle przestrzegając przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, Budownictwa i Materiałów Budowlanych z

dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz z dnia 1.10.1993r.
(Dz. U. Nr 96 poz. 438).

5. Zestawienie materiałów

5.1. Zestawienie materiałów instalacji centralnego ogrzewania

5.1.1. Grzejniki

Grzejniki energooszczędne kompaktowe profilowane o parametrach nie gorszych niż:						
- maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar, - maksymalna temperatura pracy t = 110 °C - wymiary nie mniejsze niż podane w zestawieniu materiałów						
Oznaczn. na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
FKO11...	Grzejnik kompaktowy profilowany jednopłytkowy z jednym konwektorem	300	500	61	1	szt.
		600	500	61	1	szt.
Grzejniki energooszczędne zintegrowane profilowane o parametrach nie gorszych niż:						
- maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar, - maksymalna temperatura pracy t = 110 °C - wymiary nie mniejsze niż podane w zestawieniu materiałów						
Oznaczn. na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
FTV10...	Grzejnik zintegrowany profilowany jednopłytkowy, bez konwektora	400	400	61	1	szt.
		500	500	61	1	szt.
		600	500	61	1	szt.
FTV12...	Grzejnik zintegrowany profilowany dwupłytkowy z jednym konwektorem	500	900	64	2	szt.
		600	400	64	3	szt.
		600	500	64	2	szt.
		600	600	64	2	szt.
		600	700	64	2	szt.
		600	800	64	2	szt.
		600	900	64	3	szt.
		600	1000	64	1	szt.
FTV22...	Grzejnik zintegrowany profilowany dwupłytkowy z dwoma konwektorami	500	800	100	1	szt.
		500	900	100	2	szt.
		600	600	100	2	szt.
		600	700	100	3	szt.
		600	900	100	3	szt.
		600	1000	100	1	szt.
		600	1300	100	3	szt.
FTV33...	Grzejnik zintegrowany profilowany trzyupłytkowy z trzema konwektorami	500	900	155	1	szt.
		500	1000	155	3	szt.
		500	1100	155	3	szt.
		600	600	155	1	szt.
		600	700	155	1	szt.
		600	900	155	9	szt.
		600	1100	155	3	szt.
		600	1200	155	5	szt.
		600	1300	155	7	szt.
		600	1400	155	3	szt.
		600	1600	155	4	szt.
600	2000	155	1	szt.		
Grzejniki konwektorowe zintegrowane o parametrach nie gorszych niż:						
- maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar, - maksymalna temperatura pracy t = 110 °C						

- wymiary nie mniejsze niż podane w zestawieniu materiałów						
Oznaczenie na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
KKV...	Grzejniki konwektorowe zintegrowane	250	1200	210	1	szt.
		250	2200	210	4	szt.
Grzejniki łazienkowe bez zaworów o parametrach nie gorszych niż:						
- maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,						
- maksymalna temperatura pracy t = 110 °C						
- wymiary nie mniejsze niż podane w zestawieniu materiałów						
Oznaczenie na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
B20-S...	Grzejnik łazienkowy	1170	390	106	2	szt.
		1170	490	106	1	szt.
		1510	490	106	1	szt.
		1510	540	106	1	szt.
		1170	590	106	1	szt.
		1510	740	106	2	szt.
		1510	890	106	1	szt.

5.1.2. Zestawienie rur, kształtek złązek

Rury i złączki miedziane			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura miedziana twarda w sztangach	15 x 1,0	266	m
Rura miedziana twarda w sztangach	18 x 1,0	88	m
Rura miedziana twarda w sztangach	22 x 1,0	63	m
Rura miedziana twarda w sztangach	28 x 1,5	90	m
Rura miedziana twarda w sztangach	35 x 1,5	32	m
PE-RT/Al/PE-RT o parametrach nie gorszych niż:			
- odporne na dyfuzję tlenu			
- maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70 °C			
- maksymalna temperatura pracy 95 °C			
- minimalny czas pracy 50 lat			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	16 x 2,0	53	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	20 x 2,25	50	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	25 x 2,5	53	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	32 x 3,0	66	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	40 x 4,0	23	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	50 x 4,5	45	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	63 x 6,0	37	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w odcinku prostym	75 x 7,5	24	m
Punkty stałe			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Punkt stały	16	4	szt.
Punkt stały	20	6	szt.
Punkt stały	25	6	szt.
Punkt stały	32	14	szt.
Punkt stały	50	4	szt.
Punkt stały	63	2	szt.
Punkt stały	75	2	szt.

5.1.3. Zestawienie zaworów i armatury

Zawory termostaticzne i podpionowe o parametrach nie gorszych niż:			
- zawory podpionowe – max. temperatura czynnika 120 °C, $\Delta p_{max} = 1,5$ bar, PN16, gwint wewnętrzny, kapilara długości 1,5 m			
- zawory termostaticzne – max. temperatura czynnika 120 °C, $\Delta p_{max} = 0,6$ bar, PN 10			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
RRC 1 Regulator różnicy ciśnień z gwintem wewnętrznym z rurką impulsową o długości 1,5 m z gwintem G 1/16A, kurkiem odwadniającym z gwintem G 3/4A. Stała nastawa ciśnienia dyspozycyjnego 10 kPa	15	1	szt.
	20	1	szt.
	25	2	szt.
	40	2	szt.
RRC 2 Regulator różnicy ciśnień z gwintem wewnętrznym z rurką impulsową o długości 1,5 m z gwintem G 1/16A, kurkiem odwadniającym z gwintem G 3/4A. Zmienna nastawa ciśnienia dyspozycyjnego – zakres nastaw 5-25kPa	25	1	szt.
ZN Zawór odcinający z nastawą wstępną i dwiema złączkami pomiarowymi oraz gniazdem do podłączenia rurki impulsowej	15	1	szt.
	20	1	szt.
	25	3	szt.
	40	2	szt.
Zestaw przyłączeniowy do grzejników dolno zasilanych z wkładką zaworową	15	81	szt.
Zawór termostaticzny prosty z nastawą wstępną	15	11	szt.
Głowice/Siłowniki – zawory termostaticzne i podpionowe			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Głowica cieczowa do zaworów termostaticznych z funkcją odcięcia, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji, czujnik wbudowany temp. min. 8 °C, temp. max. 28 °C		11	szt.
Głowica termost. Do do grzejników zaworowych		81	szt.
Elementy odpowietrzenia – Elementy spoza katalogów			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Odpowietrznik prosty		13	szt.
Zawór odcinający	DN15	34	szt.

5.2. Zestawienie materiałów instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

5.2.1. Zestawienie rur, kształtek i złązek

Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura stal. k=1.5	DN 15	131	m
PE-RT/Al/PE-RT o parametrach nie gorszych niż:			
- odporne na dyfuzję tlenu			
- maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70 °C			
- maksymalna temperatura pracy 95 °C			
- minimalny czas pracy 50 lat			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura PE-RT/Al./PE-RT biała w zwoju	16 x 2,0	117	m
Rura PE-RT/Al./PE-RT biała w zwoju	20 x 2,25	28	m
Rura PE-RT/Al./PE-RT biała w zwoju	25 x 2,5	29	m
Rura PE-RT/Al./PE-RT biała w zwoju	32 x 3,0	25	m
Rura PE-RT/Al./PE-RT biała w odcinku prostym	40 x 4,0	24	m

Rura PE-RT/Al./PE-RT biała w odcinku prostym	50 x 4,5	21	m
Punkty stałe			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Punkt stały	16	7	szt.
Punkt stały	25	1	szt.
Punkt stały	40	2	szt.
Punkt stały	50	4	szt.

5.2.2. Zestawienie zaworów i armatury

Zawory odcinające			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	26	m
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	1	m
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	4	m
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	1	m
Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe o parametrach nie gorszych niż: max temperatura wody 100 °C, max ciśnienie pracy 10 bar; podstawowy zakres regulacji 35 - 60°C, przegrzew de zynfekcyjny przy temperaturze czynnika 70°C			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Termostatyczny zawór cyrkul. z automatyczną dezynfekcją temperatury	15	5	szt.
Wodomierze – wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe przeznaczone do pomiaru zużycia wody ciepłej o temp. do +90°C			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Wodomierz skrzydełkowy wody ciepłej o przepływie nominalnym 1.6 m ³ /h	15	23	szt.
Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Odpowietrznik prosty		6	szt.

6. Dokumenty odniesienia

- Warunki techniczne na budowę wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją oraz modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Śniadeckich 63 w Bydgoszczy wydane przez KPEC Sp. z o.o. ul. Ks. J. Schulza 5, 85-315 Bydgoszcz, 12.02.2014r
- aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę
- instrukcje producentów sprzętu, maszyn, materiałów i wyrobów budowlanych
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- umowa z Inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Warunkami techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003"
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991r., Nr 81, poz. 351 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 1992r., Nr 92, poz. 460 z późn. zm.).
- obowiązujące normy:
 - PN-90/B-01430. Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
 - PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
 - PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania",
 - PN-EN 12170:2005 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi",
 - PN-EN 12171:2003 "Instalacje ogrzewcze w budynkach, Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi",
 - PN-EN 14336:2005 (U) "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instalacja i przekazywanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego",
 - PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
 - PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze".
 - PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
 - PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
 - PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".
 - PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania".
 - PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne".

- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne
- PN-EN ISO 13370:2001 Właściwości cieplne budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN:EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN:ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

III. Załączniki II

1. Wydruk obliczeń strat ciepła

Współczynniki strat ciepła		W/K			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:					
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT, ie$	2374			
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT, iue$	425			
do gruntu	$\Sigma HT, ig$	15			
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT, ij$	41			
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	705			
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	3560			
Straty ciepła budynku		kW			
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	107,301			
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V, min$	25,992			
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V, inf$	11,160			
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V, su$				
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V, mech, inf$				
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	25,992			
Obciążenie cieplne budynku		kW			
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	133,293			
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---			
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	133,293			
Własności budynku					
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz, bud}$	1635 m ²	$\Phi HL / A_{ogrz, bud}$	81,5	W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz, bud}$	5254 m ³	$\Phi HL / V_{ogrz, bud}$	25,4	W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	4800 m ²			

Zestawienie współczynników przenikania przez przegrody:

Nazwa przegrody	U [W/(m ² ·K)]
ściany zewnętrzne	1,40
okna mieszkań	2,00
strop wewnętrzny	0,91
ściana wewnętrzna	1,61
okno klatka schodowa	3,00
dach	2,81

2. Wydruk skróconych wyników obliczeń hydraulicznych

Liczba źródeł	1	
Łączna liczba odbiorników	92	
Łączna liczba działek	426	
Łączna liczba rozdzielaczy	2	
Łączna liczba pomp	0	
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	135362	
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0	
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	152649	
Normy obliczeń:		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda		
Rzędna źródła [m]	-2,3	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	80	56,6
Moc całkowita [W]	163789	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	152649	
Łączna wydajność grzejników płaszczynowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	11140	
Straty ogrzewań płaszczynowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczynowych (wewnątrz budynku) [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]		
	29,3	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	29,5	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	7,9	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]		
	6008,1	
Odbiornik krytyczny		
	G 7	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	68,7	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]		
	1110,3	