



Inwestor:

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

Temat opracowania:

BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Paderewskiego 15, Bydgoszcz
działka nr 72/1 obręb 169

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY
UŻYTKOWEJ

<i>Stadium dokumentacji:</i>	<i>Branża:</i>
Projekt budowlano – wykonawczy	Sanitarna

Autorzy:

<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Branża/Zakres</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
inż. Maria Ruta	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	7131-7132/36/PW/2002	
mgr inż. Barbara Łoza	sanitarna			

Sprawdzający:

mgr inż. Anna Taciak	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	WKP/0132/POOS/08	
----------------------	-----------	---	------------------	--

Zawartość dokumentacji:

- I. Załączniki I
- II. Opis techniczny
- III. Załączniki II
- IV. Część rysunkowa

Data:

Poznań, 20.07.2017 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	11
4.	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	12
II.	OPIS TECHNICZNY	18
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	18
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	18
3.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	18
3.1.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU CIEPŁA	18
3.2.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA - STAN ISTNIEJĄCY	19
3.3.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	20
3.3.1.	BILANS MOCY GRZEWCZEJ.....	20
3.3.2.	RUROCIĄGI.....	20
3.3.3.	GRZEJNIKI.....	21
3.3.4.	ARMATURA	21
3.3.5.	ODPOWIETRZENIA.....	21
3.3.6.	IZOLACJE TERMICZNE I ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	21
3.3.7.	MATERIAŁY I ARMATURA	22
3.3.8.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ LINIOWYCH	22
3.3.9.	PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	23
3.3.10.	REGULACJA	23
3.3.11.	UWAGI KOŃCOWE	23
4.	INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI	23
4.1.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ - STAN ISTNIEJĄCY.....	23
4.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	24
4.2.1.	OBLICZENIE MIARODAJNEGO SEKUNDOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ	24
4.2.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	24
4.2.3.	REGULACJA DZIAŁANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY.	26
4.2.4.	DEZYNFEKCJA TERMICZNA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY.	26
4.2.5.	MATERIAŁY I ARMATURA	27
4.2.6.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ LINIOWYCH	27
4.2.7.	PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	28
4.3.	UWAGI OGÓLNE I MONTAŻOWE.....	28

5.	INSTALACJA ZIMNEJ WODY	28
5.1.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ZIMNEJ WODY – STAN ISTNIEJĄCY	28
5.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI ZIMNEJ WODY.....	28
5.2.1.	OBLICZENIE MIARODAJNEGO SEKUNDOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ	28
5.2.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	29
5.2.3.	MATERIAŁY I ARMATURA	29
5.2.4.	PRÓBA SZCZELNOŚCI	30
5.2.5.	ROZMIESZCZENIE PODPÓR	30
6.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	30
6.1.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ – STAN ISTNIEJĄCY	30
6.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	30
6.2.1.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	30
6.2.2.	MATERIAŁY.....	31
6.2.3.	PRÓBA SZCZELNOŚCI	32
6.4.	UWAGI OGÓLNE I MONTAŻOWE.....	32
7.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	32
III.	ZAŁĄCZNIKI II	35
1.	WYDRUK OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA	35
2.	WYDRUK SKRÓCONYCH WYNIKÓW OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH.....	36
3.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ ...	37
IV.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
	RYS. 0 – PLAN SYTUACYJNY	
	RYS. 1 – RZUT PIWNICY	
	RYS. 2 – RZUT PARTERU	
	RYS. 3 – RZUT PIĘTRA I	
	RYS. 4 – RZUT PIĘTRA II	
	RYS. 5 – RZUT PIĘTRA III	
	RYS. 6 – RZUT PODDASZA	
	RYS. 7 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	
	RYS. 8 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI	
	RYS. 9 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZIMNEJ WODY	
	RYS. 10 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	

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**

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WFW-DB1-SZ4 *

Pani Maria Anna Ruta o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6794/02

adres zamieszkania os. Przemysława 8B/8, 61-064 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-01 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-JPY-KRV-N36 *

Pani Anna Taciak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0488/07

adres zamieszkania ul. Wierzbowa 35, 64-100 Leszno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-10-17 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

2. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 16 stycznia 2002 roku

Nr uprawn. 7131-7132/36/PW/2002

DECYZJA o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1-6, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pani **Maria RUTA**

inżynier inżynierii środowiska

córka Adama i Czesławy
urodzona 19 marca 1954 r. w Bydgoszczy

zdała egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Pani uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi i projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Pani **Maria Ruta**

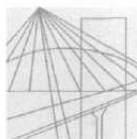
jest uprawniona do:

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



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Architektury i Budownictwa
Główny Architekt Wojewódzki



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-118/2008

Poznań, dnia 05 czerwca 2008 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, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 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
Anna Taciak

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 05 sierpnia 1980 r. w Lesznie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny WKP/0132/POOS/08

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 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 na 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 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 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Anna Taciak jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 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, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z dobozem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

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 Anna Taciak
64-100 Leszno, ul. Wierzbowa 35
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

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

Poznań, 20.07.2017r

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 budowy instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: inż. Maria Ruta
7131-7132/36/PW/2002

Sprawdzający: mgr inż. Anna Taciak
WKP/0132/POOS/08

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 budowy instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Paderewskiego 15 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 ciepłej i cyrkulacji,
 - wykonanie prac budowlanych i robót wykończeniowych wewnętrznych
 - 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. Zaproszenie 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 gołoledzi;
- 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, przechylenie 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)

Opracowała:

inż. Maria Ruta
7131-7132/36/PW/2002

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,
- „Audyt energetyczny budynku mieszkalnego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy” wykonany przez ENEPROJEKT BIURO PROJEKTOWE Adam Dziamski, ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań, oprac. lipiec 2017,
- Warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy (nr EE/1138/2015 oraz aktualizacja EE/1563/2017),
- Wytyczne ADM do projektów instalacji sanitarnych realizowanych w ramach inwestycji,
- Inwentaryzacja architektoniczna – 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 budowy instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy, zgodnie ze wskazaniami zawartymi w umowie, szczegółowym zakresie zamówienia i wytycznymi ADM.

Projekt obejmuje również wymianę pionów i poziomów zimnej wody i pionów kanalizacji (z racji prowadzenia projektowanych pionów ciepłej wody w istniejącym szachcie, w którym znajduje się pion zimnej wody i kanalizacji przewidziano konieczność demontażu i powiększenia istniejących szachtów).

Projekt budowy węzła cieplnego stanowi odrębne opracowanie.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

3.1. Założenia przyjęte do bilansu ciepła

Założenie przyjęte do bilansu ciepła:

- Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych zgodne ze wskazaniami zawartymi w „Audycie energetycznym budynku mieszkalnym przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy” wykonany przez ENEPROJEKT BIURO PROJEKTOWE Adam Dziamski, ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań, oprac. lipiec 2017
- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej II
 $t_e = -18\text{ °C}$
- 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
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

Każde z mieszkań posiada indywidualną instalację ogrzewania – piece kaflowe, 2-funkcyjne kotły gazowe, kotły elektryczne, grzejniki elektryczne.

Nr mieszkania	ŹRÓDŁA GRZANIA
1	piece kaflowe
2	piece kaflowe
3	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego 2-funkcyjnego, grzejniki stalowe płytowe
4	piece kaflowe
5	piece kaflowe
6	grzejniki elektryczne
7	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego 2-funkcyjnego, grzejniki stalowe płytowe, zawory termostatyczne, rury miedziane
8	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego 2-funkcyjnego, grzejniki stalowe płytowe, zawory termostatyczne, rury miedziane, piec kaflowy
9	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła elektrycznego wodnego, grzejniki stalowe płytowe, zawory termostatyczne, rury tworzywowe
10	piece kaflowe
11	piece kaflowe
12	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego 2-funkcyjnego, grzejniki stalowe płytowe, zawory termostatyczne, rury tworzywowe
13	-
14	piece kaflowe
15	piece kaflowe
16	instalacja centralnego ogrzewania zasilana z kotła gazowego 2-funkcyjnego, grzejniki stalowe płytowe, rury tworzywowe

3.3. Opis projektowanego rozwiązania instalacji centralnego ogrzewania

3.3.1. Bilans mocy grzewczej

Moc całkowita c.o.:	81,0	kW
Parametry pracy instalacji:	70/50	°C
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o.:	13,1	kPa

Wyniki obliczeń zawarte są w załączniku II.

Źródłem ciepła dla budynku mieszkalnego przy ul. Paderewskiego 15 będzie węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku.

Projekt węzła stanowi odrębne opracowanie.

3.3.2. Rurociągi

Zaprojektowano instalację dwururową, z rozdziałem dolnym. Piony, poziomy oraz gałazki grzejnikowe projektuje się z rur ze stali węglowej cienkościennej pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku. Instalacja centralnego ogrzewania zostanie doprowadzona do węzła cieplnego zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła na poziomie piwnicy.

Instalacja rozdzielcza rozprowadza czynnik grzewczy:

- pod stropem piwnicy w izolacji termicznej,
- piony należy prowadzić po wierzchu ścian w izolacji termicznej,

Montaż instalacji oparty jest na technice zaprasowywania na rurze złąbek.

Stosować złączki z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu (z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1) lub końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN10226-1.

Przewody prowadzić ze spadkiem 2 ‰ w kierunku odwodnień.

Minimalna długość gałazek grzejnikowych 0,5 m.

Mocowanie rurociągów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągu podano w tabeli poniżej.

Maksymalny rozstaw podpór rurociągów	
Średnica rury	Odległość mocowań
[mm]	[m]
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	3,75
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

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 z zasilaniem bocznym kompaktowe 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.

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
- w celu umożliwienia odcięcia lub demontażu grzejników zasilanych z boku, na gałązkach powrotnych przewiduje się montaż zaworów odcinających z możliwością spustu wody,
- 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 należy izolować termicznie izolacją z pianki PU z płaszczem zewnętrznym z tworzywa twardego, piony w mieszkaniach – izolacją z pianki PE zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. Dz.U. Nr 75, poz.690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2, pkt.1.5.

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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

3.3.7. Materiały i armatura

- o grzejniki kompaktowe profilowane o parametrach nie gorszych niż:
 - maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,
 - maksymalna temperatura pracy $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- o grzejniki łazienkowe bez zaworów o parametrach nie gorszych niż:
 - maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,
 - maksymalna temperatura pracy $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- o rury ze stali niskowęglowej cienkościennej ocynkowanej o parametrach nie gorszych niż:
 - współczynnik wydłużalności liniowej $\lambda = 0,0108\text{ mm/m}\cdot\text{K}$
 - ciśnienie robocze 16 bar (maksymalne ciśnienie pracy 25 bar)
 - temperatura robocza $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zakres temperatury pracy $-35\text{ }^{\circ}\text{C} - 135\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- o zawory termostaticzne o parametrach nie gorszych niż:
 - max. temperatura czynnika $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\Delta p_{\text{max}} = 0,6\text{ bar}$, PN 10
- o głowice cieczowe do zaworów termostaticznych z funkcją odcięcia, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji, z czujnikiem wbudowanym, temp. min. $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, temp. max. $28\text{ }^{\circ}\text{C}$
- o zawory odcinające proste
- o odpowietrzniki proste
- o izolacje z pianki PU
- o izolacje z pianki PE

3.3.8. 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.

Kompensację wydłużeń termicznych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu:

Podpory mogą być realizowane jako:

— podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,

Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP

- punkty stałe powinny uniemożliwić jakiekolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
- obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach,
- przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę), podpory przesuwne pozwalają jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm,
- podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
- należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu, dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

3.3.9. 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).

3.3.10. Regulacja

Po zakończeniu wszelkich prac montażowych i prób ciśnieniowych należy wykonać regulację instalacji poprzez ustawienie nastaw na zaworach termostatycznych.

3.3.11. 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

W budynku nie ma centralnej instalacji ciepłej wody użytkowej. Ciepła woda przygotowywana jest indywidualnie za pomocą kotłów gazowych 2-funkcyjnych, elektrycznych i gazowych podgrzewaczy wody.

Nr mieszkania	CIEPŁA WODA UŻYTKOWA
1	podgrzewacz elektryczny
2	podgrzewacz gazowy

3	kocioł gazowy 2-funkcyjny
4	podgrzewacz gazowy
5	podgrzewacz gazowy
6	podgrzewacz elektryczny
7	kocioł gazowy 2-funkcyjny
8	kocioł gazowy 2-funkcyjny
9	podgrzewacz gazowy
10	podgrzewacz elektryczny
11	podgrzewacz gazowy
12	kocioł gazowy 2-funkcyjny
13	podgrzewacz gazowy
14	podgrzewacz gazowy
15	podgrzewacz gazowy
16	kocioł gazowy 2-funkcyjny

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	13	0,07	0,91
zlew	16	0,07	1,12
wanna	10	0,15	1,50
prysznic	6	0,15	0,90
Suma			4,43

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 = 4,43 dm³/s

$$q_m = 0,682 \cdot (4,43)^{0,45} - 0,14 = 1,19 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

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 rozprowadzona zostanie do poszczególnych przyborów zgodnie z projektem.

W ciepłą wodę zasilane będą istniejące przybory sanitarne w mieszkaniach. 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. Projektuje się rozprowadzenie przewodów

rozdzielczych ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej od pomieszczenia węzła cieplnego do poszczególnych pionów pod stropem piwnicy i częściowo pod stropem I piętra.

Przewody rozprowadzające ciepłej wody (piony i podejścia do urządzeń) zaprojektowano z rur wielowarstwowych PP stabi łączonych za pomocą złączy systemowych poprzez zgrzewanie polidyfuzyjne.

Przewody prowadzone w piwnicy zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej. Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice zaprasowywania na rurze złączy. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku.

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

Rurociągi rozprowadzające w piwnicach prowadzić jako podwieszane do konstrukcji stropu lub na podporach przy ścianach. Należy zapewnić kompensację naturalną rurociągów. Piony prowadzić na uchwytach po ścianach.

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.

Maksymalny rozstaw podpór [m] dla rur PP stabi

Temp. czynnika [°C]	Średnica zewn. rury [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,50
30	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,40
40	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,30
50	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,10
60	0,80	1,00	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,00	2,10	2,00
80	0,70	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,90	2,00	2,00

Dla pionowych odcinków rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o 30%

Maksymalny rozstaw podpór [m] dla rur stalowych nierdzewnych

Ułożenie rurociągu	Średnica zewn. rury [mm]											
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108
pionowo/ poziomo	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4,00	4,25	4,75	5,00

Przewody wody ciepłej prowadzone pod stropem piwnicy należy izolować przed wychłodzeniem izolacją z pianki PU z płaszczem zewnętrznym z tworzywa twardego, piony w mieszkaniach – izolacją z pianki PE zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra

Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. Dz.U. Nr 75, poz.690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2, pkt.1.5.

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	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Pomiar zużycia wody odbywał się będzie poprzez wodomierze zlokalizowane w mieszkaniach przed miejscem włączenia do instalacji ciepłej wody. Zastosować wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe DN15 o następujących wymaganiach: klasa metrologiczna wg przepisów MID w zakresie pomiarowym $R \geq 100$ (H – montaż w pozycji poziomej), $R \geq 50$ (V – montaż w pozycji pionowej) w wersji do wody ciepłej ($T \leq 90^{\circ}\text{C}$). Przy wodomierzu zastosować półrubunek 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 niezanieczyszczanej.

Instalację uważa się za wyregulowaną jeśli pomiar temperatury wody w poszczególnych punktach poboru jest zgodny z projektem, z dopuszczalną odchyłką to $\pm 5^{\circ}\text{C}$. 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. umożliwia 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 typu PP-R/Al/PP-R stabilizowane warstwą aluminium o parametrach nie gorszych niż:
 - ciśnienie robocze 10 bar
 - temperatura robocza 60 – 80 °C (temperatura maksymalna 80 °C – 90 °C)
- o rury stalowe nierdzewne o parametrach nie gorszych niż:
 - ciśnienie max 16 bar
 - temperatura robocza -35 – 135 °C
- o zawory odcinające proste
- o zawory kulowe
- o zawory termostatyczne do cyrkulacji cwu z automatyczną funkcją dezynfekcji o parametrach nie gorszych niż:
 - nastawa temperatury 35 - 60°C,
 - max. temperatura czynnika 100°C,
 - $\Delta p_{max} = 1$ bar, PN16, gwint wewnętrzny
- o izolacje z pianki PU
- o izolacje z pianki PE
- o wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe, suchobieżne, do wody ciepłej
 - klasa metrologiczna wg przepisów MID w zakresie pomiarowym $R \geq 100$ (H – montaż w pozycji poziomej), $R \geq 50$ (V – montaż w pozycji pionowej),
 - zakres przepływu $Q = 0.02...1.6$ m³/h,
 - maksymalna temperatura pracy $T_{max} = 90$ °C.

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.

Kompensację wydłużeń termicznych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu:

Podpory mogą być realizowane jako:

— podpory przesuwne PP – punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniem termicznym), dlatego nie wolno ich montować bezpośrednio przy złączkach (minimalna odległość od krawędzi złączki musi być większa od maksymalnego wydłużenia odcinka rurociągu). Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką,

Wykonanie punktów stałych PS i podpór przesuwnych PP

— punkty stałe powinny uniemożliwić jakiejkolwiek przemieszczenie rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączkach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika),
— obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach,
— przy montażu punktów stałych przy trójnikach należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniach o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu, od którego odchodzi odgałęzienie (siły wywoływane przez rury dużych średnic mogą uszkodzić małą średnicę), podpory przesuwne pozwalają

jedynie na osiowe przemieszczenie rurociągu (należy je traktować jako punkty stałe dla kierunku prostopadłego do osi rurociągu) i powinny być wykonywane przy użyciu obejm,
— podpory przesuwne nie mogą być montowane przy złączach gdyż może prowadzić to do zablokowania ruchów termicznych rurociągu,
— należy pamiętać, że podpory przesuwne uniemożliwiają ruch poprzeczny do osi rurociągu, dlatego ich usytuowanie może decydować o długości ramion kompensacyjnych.

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 dającemu 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. Instalacja zimnej wody

5.1. Opis techniczny instalacji zimnej wody – stan istniejący

Obecnie w budynku jest instalacja wody zimnej. Woda doprowadzana jest z istniejącego przyłącza wodociągowego. Na wejściu do budynku zainstalowany jest zawór główny wraz z głównym wodomierzem. Przyłącze nie ulega zmianie. Zawór główny oraz wodomierz nie podlegają zmianie. Instalacja wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych.

5.2. Opis projektowanego rozwiązania instalacji zimnej wody

5.2.1. Obliczenie miarodajnego sekundowego zapotrzebowania na wodę

Zestawienie urządzeń i sekundowe zapotrzebowanie wody dla cz. mieszkalnej:

Urządzenie	Ilość	Sekundowe zapotrzebowanie wody	
	[szt.]	[dm ³ /s]	
zlew	16	0,14	2,24
umywalka	13	0,14	1,82
wanna/prysznic	16	0,30	4,80
wc	16	0,13	2,08
pralka	14	0,25	3,50

zmywarka	1	0,15	0,15
zawór czerpakny	3	0,30	0,90
Suma		15,49	

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

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

gdzie:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpaknych = 15,49 dm³/s

$$q = 0,682 \cdot (15,49)^{0,45} - 0,14 = \mathbf{2,20 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,92 \text{ m}^3/\text{h}}$$

5.2.2. Opis projektowanego rozwiązania

W ramach opracowania projektuje się wymianę pionów wraz z podejściami do istniejących wodomierzy i poziomów instalacji zimnej wody.

Piony w mieszkaniach gdzie są zabudowane odkryć. Istniejące zabudowy do demontażu oraz odtworzenia do stanu zastanego (gipsowanie, malowanie, ułożenie płytek). Nowe piony prowadzić po ścianach w miejscu pionów istniejących.

Piony instalacji zimnej wody wykonać z rur PP łączonych za pomocą złączek systemowych poprzez zgrzewanie polidufuzyjne.

Przewody prowadzone w piwnicy zaprojektowano z rur ze stali ocynkowanej ze szwem, gwintowane wg PN-H-74200:1998. Rurociągi z rur stalowych łączyć przy użyciu łączników żeliwnych ocynkowanych.

Przewody prowadzone w piwnicy w pomieszczeniu węzła zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej. Montaż instalacji oparty jest na szybkiej i prostej technice zaprasowywania na rurze złączek. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzenie między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym.

Przewody wody zimnej prowadzone pod stropem piwnicy należy zabezpieczyć przed skraplaniem się poprzez owinięcie otuliną z pianki PU o grubości 20mm, piony w mieszkaniach – izolacją z pianki PE o grubości 9mm.

Za wodomierzem głównym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA, który ma za zadanie zabezpieczyć wodę wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem. Przed zaworem antyskażeniowym zamontowano filtr skośny DN40, który chroni zawór przed większymi zanieczyszczeniami.

5.2.3. Materiały i armatura

- o rury tworzywowe PP-R jednorodne o parametrach nie gorszych niż:
 - ciśnienie robocze 10 bar
 - temperatura robocza 60 - 80 °C (temperatura maksymalna 80 °C - 90 °C)
- o rury ze stali ocynkowanej ze szwem, gwintowane wg PN-H-74200:1998
- o zawory odcinające z możliwością spustu,
- o izolacje z pianki PU,
- o izolacje z pianki PE

5.2.4. 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.

5.2.5. Rozmieszczenie podpór

Maksymalny rozstaw podpór [m] dla rur PP

Temp. czynnika [°C]	Średnica zewn. rury [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
30	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
60	0,50	0,55	0,65	0,75	0,85	1,00	1,15	1,25	1,40	1,60
80	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80	0,95	1,05	1,15	1,25	1,40

Dla pionowych odcinków rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o 30%

Maksymalny rozstaw podpór [m] dla rur stalowych ocynkowanych

Ułożenie rurociągu	Średnica nominalna rury DN [mm]								
	15	20	25	32	40	50	65	80	100
poziomo	1,50	1,50	2,20	2,60	3,00	3,50	3,80	4,00	4,50

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej, odpowiednio dla średnicy:

- do Dn 25 - 3 cm
- Dn 32 do 50 - 5 cm
- Dn 65 do 80 - 7 cm

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

6.1. Opis techniczny instalacji kanalizacji sanitarnej – stan istniejący

Ścieki sanitarne odprowadzane są pionami a następnie do zewnętrznej instalacji sanitarnej. Przyłącza do budynku pozostają bez zmian. Instalacja podposadzkowa kanalizacji sanitarnej pozostaje bez zmian. Istniejące piony kanalizacji sanitarnej wykonane są z rur żeliwnych.

6.2. Opis projektowanego rozwiązania instalacji kanalizacji sanitarnej

6.2.1. Opis projektowanego rozwiązania

W ramach opracowania projektuje się wymianę pionów kanalizacji sanitarnej. Piony wymienić na całej długości do poziomu rewizji w piwnicy. Piony w mieszkaniach gdzie są zabudowane odkryć. Istniejące zabudowy do demontażu oraz odtworzenia do stanu zastanego (gipsowanie, malowanie, ułożenie płytek). Nowe piony prowadzić po ścianach w miejscu pionów istniejących. Połączenie z instalacją wewnętrzną w każdym mieszkaniu wykonać poprzez montaż trójników na pionach.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną wykonać z rur tworzywowych PVC-u, łączonych kielichowo za pomocą uszczeltek gumowych.

Przewody kanalizacyjne przy równoległym układaniu ich z przewodami wodociągowymi, powinny zachować odległość co najmniej 10cm.

Mocowanie rur przy pomocy obejm zaciskowych z regulacją. Mocowanie do ścian przy pomocy kołków rozporowych. Wszystkie obejmy wyposażone zostaną w przekładkę gumową, którą stanowi izolację akustyczną. Piony kanalizacji sanitarnej obudować razem z pionami wodociągowymi.

Przebieg instalacji, średnice – wg części rysunkowej opracowania.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić masą plastyczną nie wchodzącą w reakcje z rurami z PVC.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu o średnicy 100mm - 2,5%
- dla przewodu o średnicy 160mm - 1,5%
- dla przewodu o średnicy 200mm - 1,0%

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić $\pm 10\%$.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, a dla przewodów z PCV i dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- | | |
|--|--------|
| - dla rur z PCV średnicy 50 ÷ 110mm | 1,0 m |
| - dla rur z PCV średnicy powyżej 110mm | 1,25 m |
| - dla rur z pozostałych materiałów | 2,0 m |

Dla prawidłowego działania kanalizacji wewnętrznej projektuje się piony wentylacyjne kanalizacji zakończone kominkiem wywiewnym i wyprowadzone około 0,5÷1,0 m nad poziom dachowy.

Rury wentylacyjne powinny tworzyć przedłużenie pionów kanalizacyjnych. Górna część rury poniżej dachu w odległości 0,5m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 i 70mm - do 100mm,
- dla pionu średnicy 100mm - do 150mm
- dla pionów o średnicy powyżej 100mm powiększenie średnicy nie jest wymagane.

6.2.2. Materiały

- przewody kanalizacyjne z rur tworzywowych PVC-u łączone kielichowo za pomocą uszczeltek gumowych,
- rury wywiewne z kominkiem i dołącznikiem z PVC,
- rewizje

6.2.3. Próba szczelności

Po wykonaniu wydzielonego odcinka rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z warunkami zawartymi w normie: PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

6.4. Uwagi ogólne i montażowe

- Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów;
- Wykonanie instalacji należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy posiadającemu uprawnienia do ich wykonywania i dającemu gwarancje na ich wykonanie.
- Instalację należy wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”,
- Instalacje należy wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II Instalacje Sanitarne Przemysłowe”
- Instalacje z PVC wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”;
- 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).

7. Dokumenty odniesienia

- „Audyt energetyczny budynku mieszkalnego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy” wykonany przez ENEPROJEKT BIURO PROJEKTOWE Adam Dziamski, ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań, oprac. lipiec 2017,
- 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 wzbiórczymi 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. Niezmięczony polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 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.

Opracowała:

inż. Maria Ruta
7131-7132/36/PW/2002

III. Załączniki II

1. Wydruk obliczeń strat ciepła

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	ΣHT_{ie}	1078
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	ΣHT_{iue}	340
do gruntu	ΣHT_{ig}	0
do sąsiedniego budynku	ΣHT_{ij}	98
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	340
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	1856
Straty ciepła budynku		kW
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	57,88
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{min}$	13,015
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$	2,55
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	$\Sigma \Phi V$	13,015
Obciążenie cieplne budynku		kW
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	70,895
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	70,895
Własności budynku		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$ 721 m ²	$\Phi HL / A_{ogrz,bud}$ 98,3 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$ 2001 m ³	$\Phi HL / V_{ogrz,bud}$ 35,4 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A 2115 m ²	

Zestawienie współczynników przenikania przez przegrody:

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]
SZ_28	SZ	1,88
SZ_42	SZ	1,4
SZ_61	SZ	1,04
SZ_p 61	SZ	1,04
SZ_p 88	SZ	0,76
SZ_prz	SZ	1,88
O_ks	OZ	2
O_m	OZ	2
O_p	OZ	5,1
DZ	DZ	5,1

PnG_p	PG	0,9
SG	SG	1,08
STW drewniany	StW	0,98
STW_p	StW	1,09
StW_pd	StW	1,26
SW	SW	1,7
SW_b	SW	1,27
SW_s	SW	1,66
D	SD	1,33
D_s	SD	2,68
STP przejazd	StP	0,97

2. Wydruk skróconych wyników obliczeń hydraulicznych

Liczba źródeł	1	
Łączna liczba odbiorników	72	
Łączna liczba działek	375	
Łączna liczba rozdzielaczy	0	
Łączna liczba pomp	0	
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	70907	
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0	
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	81000	
Normy obliczeń:		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda		
Rzędna źródła [m]	-1,9	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	49,4
Moc całkowita [W]	86800	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	81000	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	5800	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	13,1	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	13,5	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]	3629,1	
Odbiornik krytyczny	G 106_a	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	85,5	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]	752,6	

3. Warunki przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej

Wzór IO-6.05-02-Z03-1

 Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Ks. J. Szulca 5 85-315 Bydgoszcz	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA OBIEKTU DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ	EE/1138/2015
---	--	--------------

Bydgoszcz, 8 września 2015 r.

Nasz znak: EE/1138/4188/2015

KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPŁEJ
Spółka 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. Ignacego Paderewskiego 15 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. obiektu o zapotrzebowaniu ciepła 0,173 MW.

1. Przyłączenie obiektu zaplanować z: **sieci rozdzielczej 2xDN150 (zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym).**
2. Średnica przyłącza ciepłowniczego: **ustali projektant uwzględniając potrzeby cieplne.**
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 nowo projektowanym przyłączy ciepłowniczym przewidzieć zawory odcinające.
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.
8. Granicę eksploatacji i własności pomiędzy KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy a odbiorcą ciepła określi odrębna umowa.

9. Dokumentację projektową sieci ciepłowniczej, węzła wymiennikowego oraz instalacji wewnętrznych należy przedłożyć do uzgodnienia w Dziale Zarządzania Infrastrukturą KPEC Spółka z o.o. w Bydgoszczy.
10. Usytuowanie projektowanej sieci ciepłowniczej należy uzgodnić na naradzie koordynacyjnej, organizowanej przez Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej dla miasta Bydgoszczy.
11. Projekty sieci i przyłączy ciepłowniczych prowadzonych w pasie drogi / ulicy muszą zawierać postanowienie ZDMiKP lub decyzję władającego drogą, określającą warunki realizacji.
12. Okres ważności warunków technicznych wygasa po dwóch latach od daty ich wydania.

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik Nr 1 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c.”.

Załącznik Nr 2 – „Szczegółowe warunki techniczne podłączenia do m.s.c. - Branża – aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka”.

Załącznik Nr 3 – „Szczegółowe warunki techniczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych w węzłach c.o.”.

Załącznik Nr 4 – „Warunki techniczne układania przewodów teletechnicznych”.

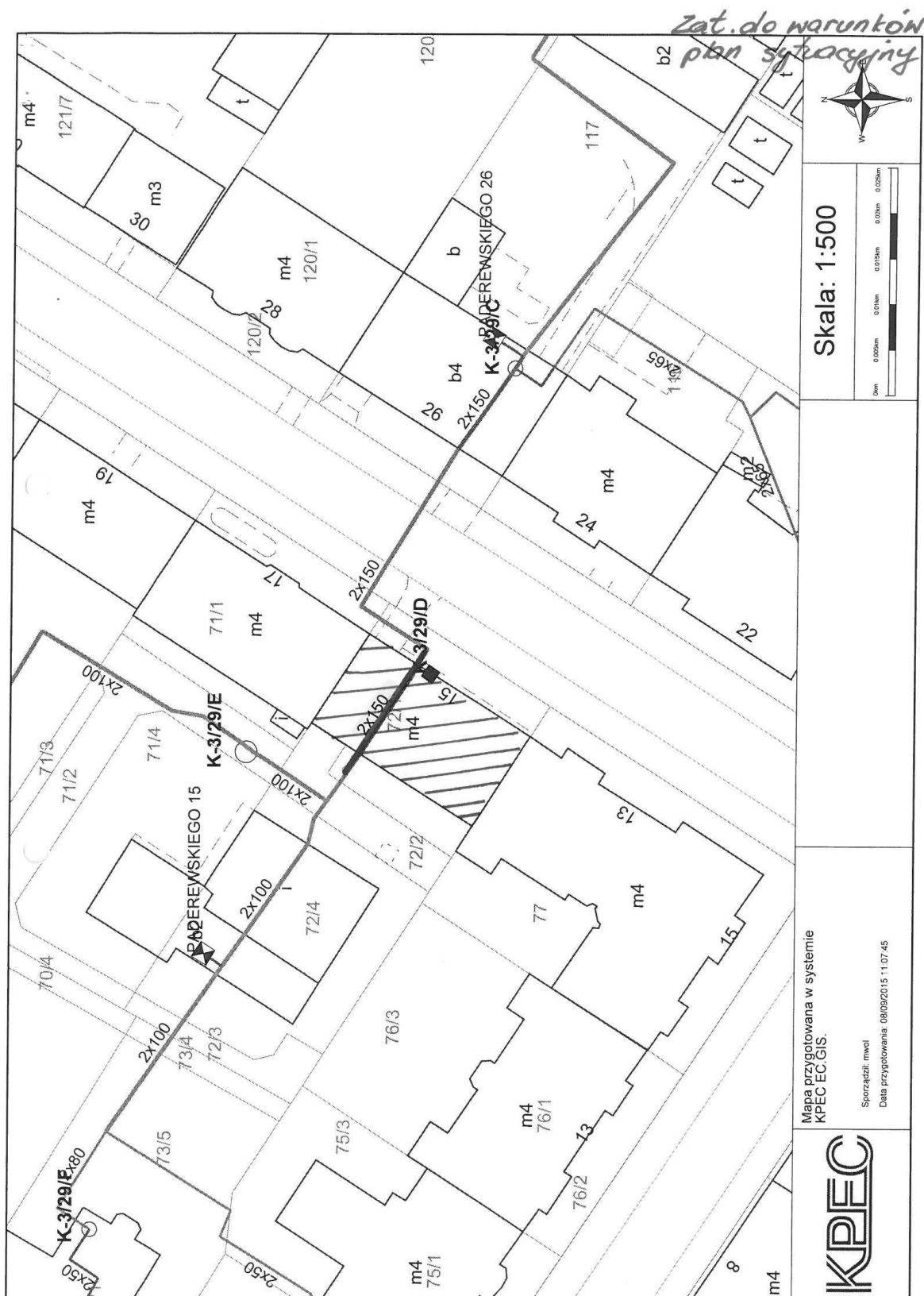
- Węzły ciepłownicze KPEC Sp. z o.o. - Wytyczne dla pomieszczeń węzłów ciepłowniczych.

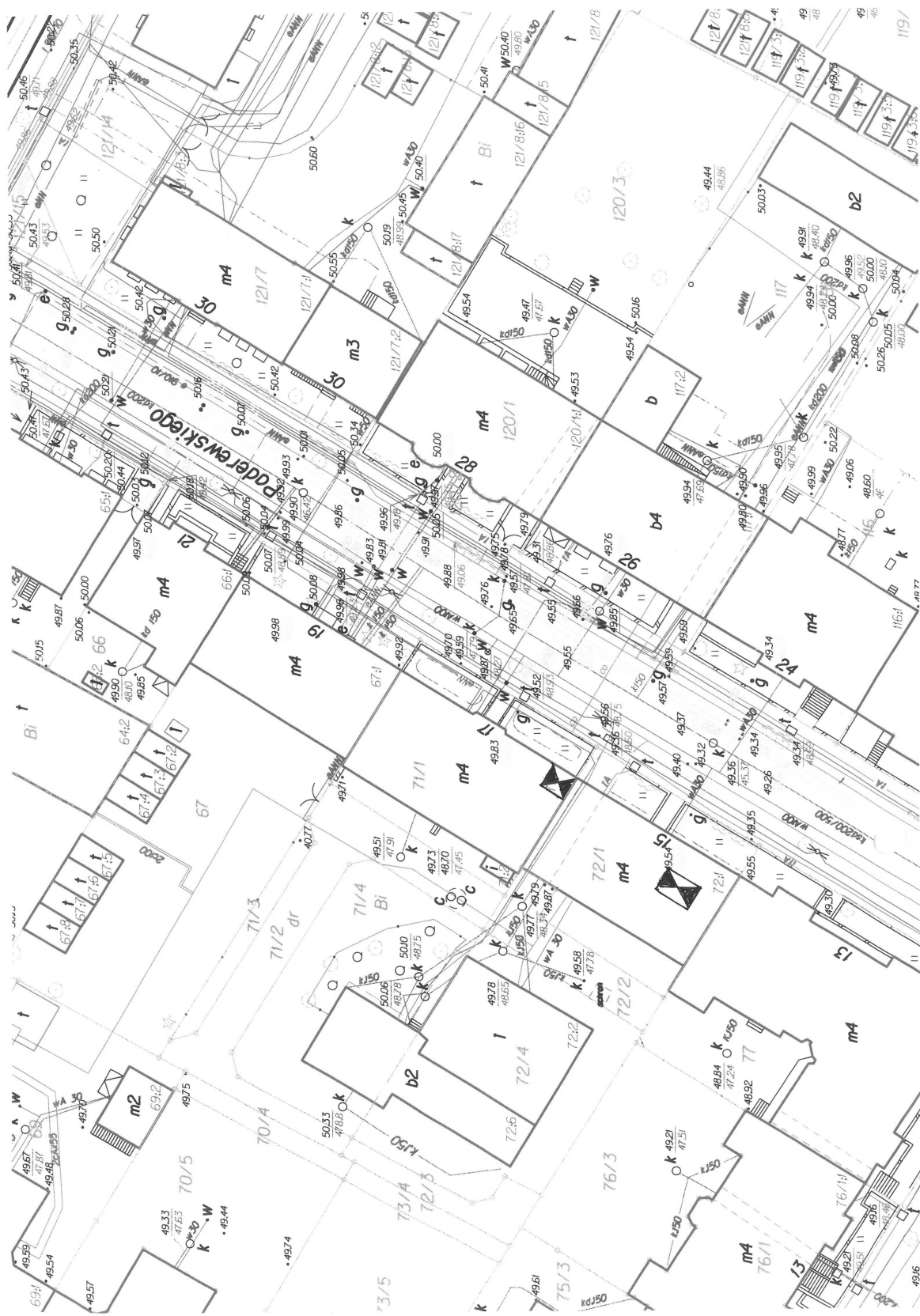
Otrzymują:

- ①. ST
2. EE a/a

Wykonał: M.W., tel. (52) 30-45-384

Dyrektor
ds. Eksploatacji
inż. Andrzej Bocianowski







KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ SPÓŁKA Z O.O.
85-315 Bydgoszcz, ul. Ks. Józefa Schulza 5
Centrala: 52 30 45 200 Biuro Obsługi Klienta: tel. 52 30 45 400
Sekretariat: 52 30 45 247 fax: 52 30 45 470 bok@kpec.bydgoszcz.pl
www.kpec.bydgoszcz.pl
biuro.zarzadu@kpec.bydgoszcz.pl
sekretariat@kpec.bydgoszcz.pl



Bydgoszcz, dnia 9 sierpnia 2017 r.

EE/MW/1563/5490/2017

ENEPROJEKT
Artur Dziamski
ul. Unii Lubelskiej 3 lok. 413
61-249 Poznań

Dotyczy: uzgodnienia lokalizacji węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy
ul. Ignacego Paderewskiego 15 w Bydgoszczy

W odpowiedzi na pismo z dnia 03.08.2017 r. przekazuję w załączeniu plan sytuacyjny,
z naniesionym uzgodnieniem nowej lokalizacji węzła ciepłego w budynku przy ul. Ignacego
Paderewskiego 15 w Bydgoszczy.

Załącznik: 1

Otrzymują:

1. Adresat
2. EE a/a

Wykonanie: M.W., tel. (52) 30-45-384

[Podpis]
Pełnomocnik Zarządu ds. eksploatacji
inż. Włodzisław Janusz

Oddziały Spółki

86-010 Koronowo
ul. Al. Wolności 30
tel. 52 34 82 173

86-050 Sołec Kujewski
ul. Garbary 4
tel. 52 34 82 174

89-100 Nakło n/Notecią
ul. Rudki 9-13
tel. 52 38 65 245

89-200 Szubin
ul. Nakleńska 25
tel. 52 39 10 915



KRS 0000033107

NIP 554-030-90-86

REGON 090523340

Kapitał zakładowy: 45 900 000,00 zł

PKO Bank Polski S.A.: 34 1440 1215 0000 0000 1377 5176

Bank Pocztowy S.A.: 45 1320 1117 2048 0747 2000 0001

