



Inwestor:

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

Temat opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY
BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Paderewskiego 15
85-075 Bydgoszcz
działka nr 72/1 obręb 169

TECHNOLOGIA WĘZŁA CIEPLNEGO,
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ,
DOSTOSOWANIE POMIESZCZENIA WĘZŁA,
INSTALACJA ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO.

CPV 45000000-7 Roboty budowlane
CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne
CPV 4542100-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
CPV 45233222-1, CPV 45450000-6 chodniki, opaska budynku
CPV 45 111 000-8 Roboty w zakresie burzenia
PV – 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45232140-5 Lokalne węzły ciepłne
CPV – 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
CPV – 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
CPV – 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
CPV 45311000-0 Instalacje elektryczne

Kategoria obiektu budowlanego: XIII

Branża architektoniczna				
<i>Autorzy:</i>				
<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Branża/Zakres</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant architektury:</i>				
mgr inż. arch. Mariusz Sawicki	budowlana	architektoniczna	357/PW/92	
<i>Sprawdzający architektury:</i>				
mgr inż. arch. Jarosław Krawczyk	budowlana	architektoniczna	UAN-8386/64/90	
<i>Projektant konstrukcji:</i>				
mgr inż. arch. Jarosław Krawczyk	budowlana	konstrukcyjno-budowlana	UAN-8386/64/90	

<i>Sprawdzający konstrukcji:</i>				
mgr inż. Cezary Najderek	budowlana	konstrukcyjno-budowlana	WKP/0054/PW OK/07	
<i>Opracowała:</i>				
mgr inż. arch. Joanna Kiedrowicz	budowlana	architektoniczna		
Branża sanitarna- technologia węzła cieplnego, instalacja c.o., c.w.u.,				
<i>Projektant br. sanitarnej:</i>				
inż. Maria Ruta	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	7131- 7132/36/PW/20 02	
<i>Sprawdzający br. sanitarnej:</i>				
mgr inż. Anna Taciak	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	WKP/0132/PO OS/08	
Branża elektryczna: instalacja zasilania węzła cieplnego i oświetlenie piwnic,				
<i>Projektant br. elektrycznej:</i>				
Jerzy Witkowski	elektryczna	Instalacyjno – inżynierska, w zakresie instalacji elektrycznych	UAN/N/7210/86	
<i>Sprawdzający br. elektrycznej:</i>				
Andrzej Dettlaff	elektryczna	Instalacyjno – inżynierska, w zakresie instalacji elektrycznych	93/82/Pw	
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:				
I. ZAŁĄCZNIKI II. PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO II.I. CZĘŚĆ OPISOWA II.II. OBLICZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO II.III CZĘŚĆ RYSUNKOWA III. DOSTOSOWANIE POMIESZCZENIA WĘZŁA III.I. CZĘŚĆ OPISOWA III.II CZĘŚĆ RYSUNKOWA IV. PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ IV.I. CZĘŚĆ OPISOWA IV.II. ZAŁĄCZNIKI IV.III CZĘŚĆ RYSUNKOWA V. PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO V.I. CZĘŚĆ OPISOWA V.II CZĘŚĆ RYSUNKOWA				
<i>Data:</i>				
Poznań, 20.06.2017 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 ZAWARTOŚCI PROJEKTU:

I. ZAŁĄCZNIKI

1. ZAŚWIADCZENIE O WPISANIU PROJEKTANTA NA LISTĘ CZŁONKÓW WŁAŚCIWEJ IZBY ZAWODOWEJ	11
2. DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA	17
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z PRAWEM I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI	27
4. INFORMACJA BIOZ	29
5. WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA DO SIECI CIEPLNEJ	47
6. OPINIA KOMINIARSKA	56
7. WARUNKI TECHNICZNE PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ	57

II. PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO

II.I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA	58
2.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	58
3.0. STAN ISTNIEJĄCY	58
4.0. CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACYJNA WĘZŁÓW CIEPLNYCH	58
5.0. PROJEKTOWANY UKŁAD TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO	59
6.0. URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE	60
6.1. WYMIENNIKI CIEPŁA	60
6.2. POMPY OBIEGOWE	61
6.3. URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ REGULACJI	61
6.4. URZĄDZENIA FILTRUJĄCE	61
6.5. UKŁAD STABILIZACJI	61
6.6. URZĄDZENIA POMIAROWO-ROZLICZENIOWE	62
6.7. ARMATURA	62
7.0. WYTYCZNE MONTAŻOWE	62
7.1. WYKONANIE WĘZŁA KOMPAKTOWEGO	62
7.2. MONTAŻ RUROCIĄGÓW	63
7.3. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	65
8.0. POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO	65
9.0. UWAGI KOŃCOWE	66
10.0. INFORMACJA BIOZ	68

II.II. OBLICZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO

1.0. DANE WYJŚCIOWE DO OBLICZEŃ WĘZŁA	69
2.0. PRZEPŁYWY OBLICZENIOWE	69
3.0. DOBÓR ŚREDNIC	69
4.0. WĘZŁ C.W.U.	70
4.1. WYMIENNIK C.W.U.	70
4.2. POMPA C.W.U.	71
4.3. Zabezpieczenie instalacji c.w.u.	71
5.0. WĘZŁ C.O.	72

5.1. WYMIENNIK C.O.	72
5.2. POMPA C.O.	72
5.3. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI C.O.	73
5.4. NACZYNIĘ WZBIORCZE.....	74
6.0. WĘZŁ PRZYŁĄCZENIOWY.....	75
6.1. LICZNIK CIEPŁA.....	75
6.2. WODOMIERZ WODY UZUPEŁNIAJĄCEJ.....	75
6.3. OPORY MODUŁU PRZYŁĄCZENIOWEGO	75
6.5. ZAWORY REGULACYJNE	76
6.6. REGULATOR STAŁEJ RÓŻNICY CIŚNIEŃ I PRZEPŁYWU	76
6.7. PARAMETRY PRACY WĘZŁA.....	78
7.0. WYKAZ URZĄDZEŃ WĘZŁA	79

II.III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
Rys.1	PLAN SYTUACYJNY	1:500
Rys.2	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO	-
Rys.3	RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50
Rys.4	WYTYCZNE BUDOWLANE	1:50
Rys.5	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50

III. REMONT PIWNIC ORAZ DOSTOSOWANIE POMIESZCZENIA WĘZŁA

III.I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	88
2. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.	88
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	88
1) LOKALIZACJA.	88
2) OPIS BUDYNKU.	88
3) OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU	89
4) GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DLA PROJEKTOWANYCH ROBÓT ZIEMNYCH	90
4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE BUDYNKU.....	91
5. PROGRAM UŻYTKOWY.	91
6. PRACE ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻE.....	91
7. PRACE Z ZAKRESU DOSTOSOWANIA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW:.....	91
1) WYMIANA PODŁOGI NA GRUNCIE.	91
2) STUDZIENKA SCHŁADZAJĄCA	91
3) POSZERZENIE OTWORU DRZWIOWEGO WRAZ Z MONTAŻEM NOWYCH NADPROŻY;	92
4) PROJEKTOWANA STOLARKA DRZWIOWA WEWNĘTRZNA;	92
5) WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE:	92
6) LIKWIDACJA PIECÓW KAFLOWYCH:.....	92
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	99
9. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ŚRODOWISKA.....	100
10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.	101
11. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.	104

12. CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA.	110
13. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.	110
14. UWAGI.....	110

III.II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
P.0	PLAN SYTUACYJNY	1:500
P.01	RZUT PIWNICY	1:50
P.02	RZUT PARTERU	1:50
P.03	RZUT 1 PIĘTRA	1:50
P.04	RZUT 2 PIĘTRA	1:50
P.05	RZUT 3 PIĘTRA	1:50
D.01	NADPROŻA PROJEKTOWANYCH OTWORÓW DRZWIOWYCH	1:20
D.02	PODŁOGA NA GRUNCIE	1:20
Z.01	PROJEKTOWANE DRZWI DO WĘZŁA	1:50

IV. PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

IV.I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	122
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	122
3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	122
3.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU CIEPŁA	122
3.2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA - STAN ISTNIEJĄCY.....	122
3.3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	124
3.3.1. Bilans mocy grzewczej	124
3.3.2. Rurociągi	124
3.3.3. Grzejniki	125
3.3.4. Armatura.....	125
3.3.5. Odpowietrzenia.....	125
3.3.6. Izolacje termiczne i zabezpieczenie antykorozyjne	125
3.3.7. Materiały i armatura	126
3.3.8. Kompensacja wydłużeń liniowych	126
3.3.9. Próba ciśnieniowa	127
3.3.10. Regulacja	127
3.3.11. Uwagi końcowe.....	127
4. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI	127
4.1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ - STAN ISTNIEJĄCY	127
4.2. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	128
4.2.1. Obliczenie miarodajnego sekundowego zapotrzebowania na wodę.....	128
4.2.2. Opis projektowanego rozwiązania.....	128
4.2.3. Regulacja działania urządzeń instalacji ciepłej wody.....	130
4.2.4. Dezynfekcja termiczna instalacji ciepłej wody.	130
4.2.5. Materiały i armatura	131
4.2.6. Kompensacja wydłużeń liniowych.....	131
4.2.7. Próba szczelności	132
4.3. UWAGI OGÓLNE I MONTAŻOWE.....	132
5. INSTALACJA ZIMNEJ WODY.....	132

5.1.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ZIMNEJ WODY – STAN ISTNIEJĄCY.....	132
5.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI ZIMNEJ WODY	132
5.2.1.	Obliczenie miarodajnego sekundowego zapotrzebowania na wodę.....	132
5.2.2.	Opis projektowanego rozwiązania.....	132
5.2.3.	Materiały i armatura	133
5.2.4.	Próba szczelności	133
5.2.5.	Rozmieszczenie podpór	133
6.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	134
6.1.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ – STAN ISTNIEJĄCY.....	134
6.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	134
6.2.1.	Opis projektowanego rozwiązania.....	134
6.2.2.	Materiały.....	135
6.2.3.	Próba szczelności	135
6.4.	UWAGI OGÓLNE I MONTAŻOWE.....	135
7.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	136

IV.II. ZAŁĄCZNIKI

1.	WYDRUK OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA	138
2.	WYDRUK SKRÓCONYCH WYNIKÓW OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH	139

IV.III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
Rys.0	PLAN SYTUACYJNY	1:500
Rys.1	RZUT PIWNICY	1:50
Rys.2	RZUT PARTERU	1:50
Rys.3	RZUT PIĘTRA 1	1:50
Rys.4	RZUT PIĘTRA 2	1:50
Rys.5	RZUT PIĘTRA 3	1:50
Rys.6	RZUT PODDASZA	1:50
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	-

V. PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO I OŚWIETLENIE PIWNIC

V.I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	UWAGI OGÓLNE	152
1)	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	152
2)	ZAKRES OPRACOWANIA	152
3)	PODSTAWY OPRACOWANIA	152
2.	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.....	153
1)	SPOSÓB ROZDZIAŁU ENERGII W POMIESZCZENIU WĘZŁA	153
2)	ZASILANIE TABLICY TG WĘZŁA	153
3)	INSTALACJA OŚWIETLENIA	153
4)	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	153
5)	UKŁADANIE PRZEWODÓW	153
6)	OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	153
7)	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	154

8) DEMONTAŻE	154
3. UWAGI KOŃCOWE	154

V.II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
E.1	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50
E.2	SCHEMAT TG	-
E.3	ELEWACJA TGWĘZŁA	-
E.4	INSTALACJA IMPULSOWA WĘZŁA	-

I. ZAŁĄCZNIKI

1. Zaświadczenia o wpisaniu projektantów i sprawdzających na listę członków właściwej izby zawodowej,
2. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektantów i sprawdzających,
3. Oświadczenie projektantów i sprawdzających o zgodności projektu z prawem i obowiązującymi przepisami,
4. Informacja BIOZ,
5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłej
6. Opinia kominiarska
7. Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

1. Zaświadczenie o wpisaniu projektanta na listę członków właściwej izby zawodowej



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ (wypis z listy architektów)

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Mariusz Sawicki

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **357/PW/92**, jest wpisany na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WP-0394**.

Członek czynny od: 01-08-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 03-07-2017 r. Poznań.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2017 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Aleksandra Kornecka, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

WP-0394-A86E-89C2-5B3E-1D86

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ (wypis z listy architektów)

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Jarosław Krawczyk

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **UAN-8386/64/90**, jest wpisany na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WP-0109**.

Członek czynny od: 01-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 05-01-2017 r. Poznań.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2017 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Aleksandra Kornecką, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

WP-0109-BEA9-7C2A-CD4D-14EA

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-PPB-SQF-YI7 *

Pan Cezary Najderek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0425/07

adres zamieszkania ul. Angielska 5, 62-020 Swarzędz

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-29 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



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. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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





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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XCR-KMJ-5H5 *

Pan Andrzej Detkafo numerze ewidencyjnym WKP/IE/0744/03
adres zamieszkania ul. Krzywa 25, 60-118 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-06-07 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.

URZĄD WOJEWÓDZKI

Urząd Wojewódzki
ul. Marszałkowska 14
60-607 POZNAŃ

Nr 357/PW/92

Poznań, 1992-07-20

DECYZJA O STwierdzeniu PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie par.4 ust.1 i 2, par.7, par.13 ust.1 pkt.1
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z
dnia 20 lutego 1978r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w
budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.45) stwierdza się, że:

Pan Mariusz S A W I C K I
magister inżynier architekt

urodzony dnia 13 listopada 1961r. w Turku posiada przygotowanie
zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

w specjalności architektonicznej
w zakresie architektury

Pan Mariusz S A W I C K I

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b/ konstrukcyjno-budowlanych w zakresie obiektów budowlanych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie nieograniczalnych,
- 2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m sześć. - do kierowania, nadzoru i kontroli budowy i robót, kierowania i kontrolowania wykonywania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w zakresie architektury.



[Signature]
Mariusz Sawicki
Magister inżynier architekt

Obywatel (ka) Jarosław Andrzej KRAWCZYK jest upoważniony (a) do:
(inicjał i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych
 - b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych w budownictwie osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

=====



Z up. Wojewody Kaliskiego
mgr inż. arch. E. Krawczyk
GŁÓWNY ARCHITECT WOLNOŚCZYZNA
DR. E. Krawczyk

Kalisz, dnia 22.8. 1990 r.

WOJEWODA KALISKI
(pieczęć)

Nr UAN-8386/64/90

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, § 7 ----- i § 13 ust. 1 pkt 1 lit. --

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Jarosław Andrzej KRAWCZYK
(imię i nazwisko)

magister inżynier architekt
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 04 czerwca 1958 r. w Ostrowie Wlkp

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

- p r o j e k t a n t a -
(rodzaj funkcji)

w specjalności - a r c h i t e k t o n i c z n e j -
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)
MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 218-Kt 50.000 plsm. 71g



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-308/06/2007

Poznań, dnia 25 czerwca 2007 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 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Cezary Tomasz Najderek

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

urodzony dnia 07 grudnia 1971 r. w Koninie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0054/PWOK/07**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

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 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 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Cezary Tomasz Najderek jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 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 § 17 ust.1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu i do architektury obiektu.

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

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Parobicki

Otrzymują:

1. Pan Cezary Tomasz Najderek
62-020 Swarzędz, Żalasewo ul. Angielska 5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

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

D E C Y Z J A
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 WOIBB-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 WOIBB
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 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych 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 ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem 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

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KOSZALINIE
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury i Nadzoru
Budowlanego

Koszalin, dnia 1986-09-26 19 r.

Nr UAN/N/7210/ /86

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel Jerzy WITKOWSKI
(wymienić imię-imiona i nazwisko)

technik elektryk
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 17 października 1949 r. w Imielno

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta
(określić rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Jerzy WITKOWSKI jest upoważniony do:
(imię-imiona i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,...

Otrzymuje:

- 1/ Jerzy Witkowski
Koszalin
ul. 4-go Marca 2a/6
- 2/ a/a



DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. arch. Witold Skawiński
Główny Architekt Wojewódzki

URZĄD WOJEWODZKI
w Poznaniu
Nr przegr. poczt. 534
Poczt. nr adresowy 60-967
(pieczęć)

Poznań, dnia 18.03. 1982 r.

Nr 93/82/PW

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Andrzej Stanisław DETTLAFF
(imię i nazwisko)
inżynier elektryk
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 22 marca 1954 r. w Poznaniu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektant
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 zam. 10067-Kw-W-76 WDA zam. 218-Ki 50.000 plm. 71g
(specjalizacja zawodowa)

M-kł P-ii, 172/79-4000

3.

Obywatel (Ka) Andrzej Dettlaff jest upoważniony (a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



2 pp. WOJEWODY
mgr inż. arch. Jarosław Kaszub
p.o. Z-ca Starosty Powiatu Gostyńskiego
(pieczęć i podpis)

Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z prawem i obowiązującymi przepisami,



Poznań, 20.06.2017r

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

OŚWIADCZENIE

Na podstawie artykułu . 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane oświadczam, że prace projektowe dotyczące projektu pt:

„Projekt budowlany

PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO, BUDOWY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, DOSTOSOWANIA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ORAZ PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL.PADEREWSKIEGO 15 W BYDGOSZCZY”

W zakresie własnych specjalizacji zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Projektant architektury: mgr inż. arch. Mariusz Sawicki upr. nr 357/PW/92	
Sprawdzający architektury: mgr inż. arch. Jarosław Krawczyk UAN-8386/64/90	
Projektant konstrukcji: mgr inż. arch. Jarosław Krawczyk UAN-8386/64/90	
Sprawdzający konstrukcji: mgr inż. Cezary Najderek WKP/0054/PWOK/07	
Projektant instalacji sanitarnej: inż. Maria Ruta 7131-7132/36/PW/2002	
Sprawdzający instalacji sanitarnej: mgr inż. Anna Taciak upr. WKP/0132/POOS/08	
Projektant instalacji elektrycznych: Jerzy Witkowski upr. nr UAN/N/7210/86	
Sprawdzający instalacji elektrycznych: Andrzej Dettlaff upr. nr 93/82/Pw	

4. Informacja BIOZ

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO, BUDOWY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, DOSTOSOWANIA POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO ORAZ PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU MIESZKALNYM PRZY UL.PADEREWSKIEGO 15 W BYDGOSZCZY

Obiekty budowlane:

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

Inwestor:

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

Opracowali:

Projektant architektury: mgr inż. arch. Mariusz Sawicki upr. nr 357/PW/92	
Projektant instalacji sanitarnej: inż. Maria Ruta 7131-7132/36/PW/2002	
Projektant instalacji elektrycznych: Jerzy Witkowski upr. nr UAN/N/7210/86	

Opracowana zgodnie z rozporządzeniem 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 z 2003r. poz. 1126)

(Wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003r. poz. 401)

BRANŻA BUDOWLANA

I. WSKAZANIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego
Dostosowanie pomieszczenia węzła do obowiązujących przepisów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
BUDYNEK MIESZKALNY
ul. Paderewskiego 15
działka nr 72/1 obręb 169
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Na terenie działki nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac budowlanych należy umieścić właściwe tablice ostrzegawcze informujące o zakazie wstępu na teren budowy.
4. Zagospodarowanie terenu budowy winno być zgodne z przepisami rozdziału 3 i 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Uwaga: podczas robót ziemnych należy zwrócić uwagę na ewentualne elementy sieci podziemnych nie występujące na mapie.
5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia.
Podstawy prawne:
Prawo budowlane z dnia 7.07.1994
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. (Dz. U. nr 120 poz. 1126).
6. Tabela występowania zagrożeń wymienionych w w/w przepisach:
 - ryzyko przysypania ziemią lub upadku z wysokości
 - oddziaływanie substancji chemicznych lub czynników biologicznych
 - zagrożenie promieniowaniem jonizującym
 - roboty w pobliżu linii wysokiego napięcia
 - roboty w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych
 - ryzyko utonięcia pracowników
 - roboty w studniach, pod ziemią i w tunelach
 - kierowanie pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych
 - roboty w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza
 - stosowanie materiałów wybuchowych
 - montaż i demontaż ciężkich prefabrykatów powyżej 1,0 t.**Uwaga: zagrożenie na niniejszej budowie występuje w zakresie przysypania ziemią, upadkiem z wysokości, oddziaływanie substancji chemicznych.**
7. Roboty prowadzić w kolejności technologii określonej dokumentacją projektową.
8. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych pracownicy winni być przeszkoleni w zakresie instruktażu stanowiskowego z uwzględnieniem postanowień rozdziału 9 Rozporządzenia

Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 Dz. U. Nr 47 poz. 401 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

9. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających 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.

Strefy szczególnego zagrożenia zdrowia nie występują.

Kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o powyższą informację do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie przed jej rozpoczęciem.

10. Zagrożenie podczas prac ziemnych o głębokości poniżej 150cm poniżej terenu, oraz podczas robót murarskich, elewacyjnych i dekarских na wysokości ponad 5,0m:
Zagrożenie podczas wykopów należy wyeliminować stosując wykop szerokoprzestrzenny o spadku skarpy mniejszym od kąta spadku naturalnego gruntu.
11. Zagrożenie podczas prac na wysokości należy eliminować stosując rusztowania z barierami ochronnymi, pasy i linki montażysty oraz kaski ochronne. Należy przestrzegać przepisów BHP i zwracać uwagę na organizację pracy i porządek na budowie.

II. ROBOTY ZWIĄZANE Z OCZYSZCZENIEM PODŁOŻA

Roboty związane z odbiciem starego tynku oraz oczyszczeniem podłoża prowadzić należy pod nadzorem uświadamiając skalę zagrożeń. Do usuwania gruzu w czasie robót należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe.

Wszelkie roboty rozbiórkowe prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

III. ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem, ściśle przestrzegając zawartych w nim wytycznych.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną uzależnioną od rodzaju robót a także od stopnia zagrożenia zdrowia i życia na stanowisku pracy. W związku z prowadzeniem robót przy użyciu wciągarek budowlanych, oraz prowadzenia prac na wysokości i rusztowaniach, winny one być prowadzone pod nadzorem z zachowaniem szczególnej ostrożności i przepisów BHP.

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.
- Należy umieścić we wszelkich widocznych miejscach tablice ostrzegawczo – informacyjne,
- Miejsca niebezpieczne powinny być ogrodzone taśmą ostrzegawczą bądź ogrodzone.

VI. ROBOTY ZBROJARSKIE I BETONIARSKIE

W przygotowanych wykopach na warstwie podbetonu ułożyć zbrojenie wykonane zgodnie z projektem. Chodzenie po ułożonych elementach zbrojenia jest zabronione.

VII. ROBOTY MURARSKIE I TYNKARSKIE

Roboty wykonywane na wysokości powyżej 1m należy wykonywać z pomostów rusztowań.

Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru na poziomie co najmniej 0,5m od jego górnej krawędzi.

Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich z drabin przystawnych jest zabronione.

Chodzenie po świeżo wykonanych murach, płytach, stropach i niestabilnych deskowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie o balustrady jest zabronione.

VIII. RUSZTOWANIA I RUCHOME PODESTY ROBOCZE

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.

Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych.

Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

IX. ROBOTY DEKARSKIE I IZOLACYJNE

Kotły do podgrzewania masy bitumicznej powinny być zaopatrzone w pokrywy i szczelnie zamknięte, oraz wypełnione nie więcej niż do $\frac{3}{4}$ ich wysokości.

Projektant architektury:
mgr inż. arch. Mariusz Sawicki
357/PW/92

Projektant konstrukcji:
mgr inż. arch. Jarosław Krawczyk
UAN-8386/64/90

BRANŻA SANITARNA

SPIS TREŚCI :

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
- Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
- Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
- Zasady prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
- 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

- 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.
- 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, przechylanie się przez poręcze, 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

BRANŻA ELEKTRYCZNA

(OPRACOWANA 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).

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa:

- Zakres opracowania
- Podstawa opracowania
- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
- Istniejące obiekty budowlane na działce.
- Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Zagrożenia występujące podczas realizacji robót.
- Niebezpieczeństwa podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych.
- Przechowywanie oraz przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych.

1. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy instalacji elektrycznych pomieszczeń węzła w budynku przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy

2. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Wizja lokalna terenu przyszłej rozbudowy.

3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Na całość robót składają się następujące elementy:

- roboty przygotowawcze,
- montaż tablic rozdzielczych,
- montaż instalacji połączeń wyrównawczych,
- montaż instalacji gniazd wtyczkowych,
- montaż kabli pomiędzy poszczególnymi elementami systemów,
- wykonanie pomiarów i prób po montażowych.

4. Istniejące obiekty budowlane na działce

Istniejący budynek piętrowy.

5. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Największe zagrożenie mogą spowodować prace w pobliżu urządzeń pod napięciem i prowadzone na wysokości.

6. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót

1) Zagospodarowanie placu budowy

Wymaga się, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych Inwestor zapewnił możliwość sprawdzenia prawidłowego przygotowania placu budowy przez Kierownika Budowy. Jest to warunek konieczny do przystąpienia do jakichkolwiek robót budowlanych.

Zagospodarowanie placu budowy musi spełniać odpowiednie wymagania, a w szczególności:

- Inwestor zapewni łączność telefoniczną.
- Inwestor zapewni pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne.
- Inwestor doprowadzi energię elektryczną i wodę na plac budowy.
- Inwestor zapewni możliwość dojazdu z drogi do miejsca składowania materiałów poprzez utwardzenie pasa terenu o szerokości około 3 m wraz z placem do zawracania.
- Nachylenie pochylni przeznaczonych do ręcznego przenoszenia ciężarów nie może być większe niż 10%.
- Strefy niebezpieczne (miejsca niebezpieczne), w których istnieją możliwości zagrożenia (np. z powodu możliwości spadania z góry materiałów lub przedmiotów) zostaną odpowiednio oznakowane. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spaść przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.
- Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością przewrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.
- Opieranie składowanych materiałów i elementy o płoty, słupy linii napowietrznych, budynki wznoszone i tymczasowe jest zabronione.
- Odległość składowiska materiałów budowlanych nie może być mniejsza niż 0.75 m od ogrodzeń i zabudowań, oraz 5 m od stałego stanowiska pracy.
- Teren przeznaczony na składowisko materiałów musi zostać wyrównany, wypoziomowany i utwardzony.
- Stosy materiałów workowanych powinny być układane krzyżowo i nie przekraczać 10 warstw.
- Układanie prefabrykatów (sposób ułożenia i liczba warstw) powinno być zgodne z instrukcją producenta.
- Wyciąganie materiałów z dolnych warstw stosów oraz podkopywanie zwałów materiałów sypkich jest zabronione.
- Podczas mechanicznego załadunku i wyładunku materiałów budowlanych przemieszczanie ich nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione. Na czas ww. czynności kierowca winien opuścić kabinę.
- Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia.
- Zabrania się wykonywania robót budowlanych w nocy i o zmroku w przypadku, gdy nie ma odpowiedniego oświetlenia sztucznego.
- Urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Skrzynki rozdzielcze prądu do zasilania urządzeń mechanicznych na placu budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

- Zabronione jest urządzenie stanowisk pracy, składowisk materiałów oraz ustawiania i pracy maszyn i urządzeń budowlanych w odległości bliższej niż 2 m od napowietrznej linii NN.
- Pomosty komunikacyjne powinny być zaopatrzone w sztywne poręcze umieszczone na wysokości 1.10 m, poprzeczkę w połowie tej wysokości oraz krawężniki (bortnice) o wysokości minimum 0.15 m.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 KV,
- 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nie przekraczającym 15 KV,
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nie przekraczającym 30 KV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nie przekraczającym 110 KV,
- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,

b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,

c) 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym:

- przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

2) Sprzęt zmechanizowany, pomocniczy i urządzenia

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 7, a w szczególności:

- Dopuszcza się stosowanie urządzeń, maszyn i sprzętu które posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające je do użytkowania.
- Ruchome części mechanizmów zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom.
- Na stanowiskach pracy przy sprzęcie zmechanizowanym powinny być wywieszone instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji.
- Sprzęt zmechanizowany przed rozpoczęciem pracy powinien być sprawdzony pod względem sprawności technicznej i bezpieczeństwa.
- Zabranie się przeciążania sprzętu ponad obciążenie dopuszczalne.

- Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami i urządzeniami powinno być zgodne z instrukcją producenta. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadającym normom i warunkom technicznym. Narzędzia takie należy niezwłocznie wycofać z użytku.

3) Roboty montażowe

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] rozdział 15, a w szczególności:

- Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni przed upadkiem poprzez używanie pasa bezpieczeństwa bądź szelek wraz z linką zamocowaną do stałego elementu konstrukcji.
- roboty montażowe konstrukcji stalowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.
- Prowadzenie montażu jest zabronione przy wietrze powyżej 10m/s, przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego oświetlenia.

4) Ochrona osobista pracowników

Należy przestrzegać zasad opisanych w [1] a w szczególności:

- Przed przystąpieniem do pracy pracownik musi być wyposażony odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, promieniowanie, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej.
- Sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania.

5) Pierwsza pomoc

Na budowie będzie urządzony punkt pierwszej pomocy wyposażony w apteczkę i w wykaz numerów telefonów alarmowych.

6) Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

7) Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

8) Uwagi końcowe

Oprócz uwag zawartych powyżej, wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Wszelkie wątpliwości odnośnie rozwiązań projektowych należy konsultować z Projektantem. Wszyscy pracownicy pracujący na budowie muszą posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do danych robót.

7. Niebezpieczeństwa podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych

Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i zasad zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z 20 września 2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 r. Nr 118 poz. 1263).

8. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych

- Umieszczenie w widocznym miejscu tablicy informacyjnej budowy
- Oznakowanie terenu budowy tablicami: „Teren budowy. Niepowołanym wstęp wzbroniony”
- W trakcie wykonywania wykopów otwartych zostanie wydzielona strefa niebezpieczna przez ustawienie poręczy drewnianych, rozwinięcie taśmy ostrzegawczej i umieszczenie tablic: „Uwaga wykopy”.
- W trakcie prowadzenia robót na wysokości zostanie wydzielona strefa niebezpieczna poprzez rozwinięcie taśm ostrzegawczych i umieszczenie tablic: „Uwaga roboty na wysokości”.
- Rozdzielnice prądu oraz inne urządzenia elektryczne będą posiadać tablice ostrzegawcze informujące o niebezpieczeństwie porażenia prądem.

9. Przechowywanie oraz przemieszczanie materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych

Materiały, wyroby, substancje oraz preparaty niebezpieczne muszą być przechowywane i transportowane ściśle wg wskazań producenta umieszczonych obowiązkowo na opakowaniu.

Osoby mające do czynienia z materiałami niebezpiecznymi przed przystąpieniem do prac muszą zapoznać się z instrukcją producenta.

Możemy mieć do czynienia z następującymi materiałami niebezpiecznymi:

- środki (materiały) do wykonania izolacji przeciwwilgociowych malowanych,
- plastyfikatory do betonów i zapraw,

- impregnaty do drewna;

Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osób do tego uprawnionych, z zachowaniem warunków zawartych w polskich przepisach i normach budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Opracował:
Jerzy Witkowski
upr. nr UAN/N/7210/86

5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej

Wzór IO-6.05-02-Z03-1

 KPEC 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.

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

Nasz znak: EE/1138/4188/2015

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 cieplnych.

Otrzymują:

1. ST
2. EE a/a

Wykonał: M.W., tel. (52) 30-45-384

Dyrektor
ds. Eksploatacji
inż. Andrzej Bocianowski

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 łupka z pianki poliuretanowej.
- d) W rozległych sieciach sterować ich podział przez montaż armatury odcinającej (zawory kulowe, kurki cylindryczne, kłapy).
- e) Całość armatury na sieci łącznie z zaworami na spieciu i pierwszymi zaworami odcinającymi w węźle stosować na ciśnienie 2,5 MPa.
Między zaworami na spieciu zamontować manometr i kryzę dławicą 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 mieszkanką 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 niemożności 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 ciepłowniczych wykonać zgodnie z PN-91/B-02416.
- f) 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.
- d) Wydzielić zasilenie części usługowej z instalacji c.o. budynku mieszkalnego z możliwością zamontowania odrębnego licznika ciepła.
- e) Odpowietrzenie instalacji wykonać wg 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 ciepłowniczych.
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.

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Branża - aparatura kontrolno - pomiarowa i automatyka

UKŁADY AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

L Zakres stosowania

Niniejsze warunki techniczne dotyczą wszystkich obiektów zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego. Niezbędne pomiary miejscowe ujęte są w warunkach technicznych branży technologicznej.

II. Wymagania w zakresie projektowania i wykonawstwa

1. Projekt techniczny branży akp i a powinien obejmować wszystkie urządzenia niezależnie od miejsca ich lokalizacji w obiekcie podłączonym do sieci ciepłowniczej.
2. Projekt musi być opracowany kompleksowo i zawierać m.in.:
 - obliczenia i dobór zaworów regulacyjnych,
 - ustawienia, konfiguracje i parametry zastosowanych regulatorów,
 - szczegółową specyfikację urządzeń,
 - schematy i miejsca zabudowy urządzeń akp i a, w szczególności czujników temperatury, zaworów regulacyjnych,
 - elektryczne schematy montażowe poszczególnych urządzeń,
 - nastawy regulowanych wielkości.
3. Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego należy projektować od strony północnej budynków w miejscach niepodlegających innym wpływom, jak tylko atmosferyczne lub, jeżeli jest to niemożliwe w innym miejscu spełniającym wyżej podane warunki. Wysokość instalowania czujnika winna wynosić ok. 3 + 4 m. i powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.
4. Czujniki ciśnienia montować na tym samym poziomie.
5. Przepływomierze montować zgodnie z zaleceniami producenta.
6. Instalację elektryczną należy prowadzić przewodami zgodnie z DTR producenta danego urządzenia.
7. Układ sterowania pompą c.o. i cyrkulacji należy powiązać elektrycznie z elektronicznym regulatorem temperatury.
8. Należy połączyć licznik ciepła z rozdzielnią elektryczną magistralą M-BUS.
9. Wodomierz uzupełniania podłączyć do licznika ciepła.
10. Układy regulacyjne w węźle należy zestawić w miarę możliwości z urządzeniami jednej firmy.
11. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny współpracować z systemem nadrzędnym przedsiębiorstwa.
12. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny współpracować z licznikami ciepła i mieć opcję ograniczania przepływu i mocy.
13. W celu zdalnego rejestrowania i kontrolowania parametrów nośnika ciepła należy zamontować w pomieszczeniu węzła gniazdo komputerowe podłączone do głównego punktu dystrybucyjnego budynku.
14. W przypadku węzłów nienależących do KPEC, należy umożliwić podłączenie urządzenia do zdalnego kontrolowania parametrów węzła przez system nadrzędny KPEC.
15. Projekt techniczny w zakresie akp i a należy uzgodnić w KPEC.

III. Wymagania w zakresie urządzeń automatycznej regulacji

1. Automatyka węzła cieplnego c. o.

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

— temperatura wody do instalacji wewnętrznej c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego,
— regulacja temperatury powrotu sieciowego, ograniczenie przepływu przy temperaturze powrotu przekraczającej wartość 70°C,

— sterowanie pompą obiegową c. o. w zależności od temperatury zewnętrznej, wyłączenie powyżej 15°C. Siłowniki elektryczne zaworów regulacyjnych w węzłach zmieszania pompowego powinny być wyposażone w sprężynę zwrotną.

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

Parametr regulowany:

— temperatura c.w.u. na wyjściu z wymiennika II°,

— wartość zadana max 55°C,

— regulatory powinny umożliwiać automatyczne, okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej (funkcja Legionella).

3. Automatyka układów przygotowania wody w basenie pływackim

Parametr regulowany:

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

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



KOMUNALNE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SPÓŁKA Z O.O.

85-315 Bydgoszcz, ul. Ks. Józefa Schulza 5

Centrala: 52 30 45 200
Sekretariat: 52 30 45 247
fax: 52 30 45 470

Biuro Obsługi Klienta:
tel. 52 30 45 400
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 wężła 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 wężła ciepłego w budynku przy ul. Ignacego Paderewskiego 15 w Bydgoszczy.

Załącznik: 1

Otrzymują:

1. Adresat

2. EE a/a

Wykonał: M.W., tel. (52) 30-45-384

Pełnomocnik Zarządu ds. Eksploatacji
[Podpis]
inż. Włodzisław Janczarski

Oddziały Spółki

86-010 Koronowo
ul. Al. Wolności 3D
tel. 52 34 82 173

86-050 Solec Kujawski
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

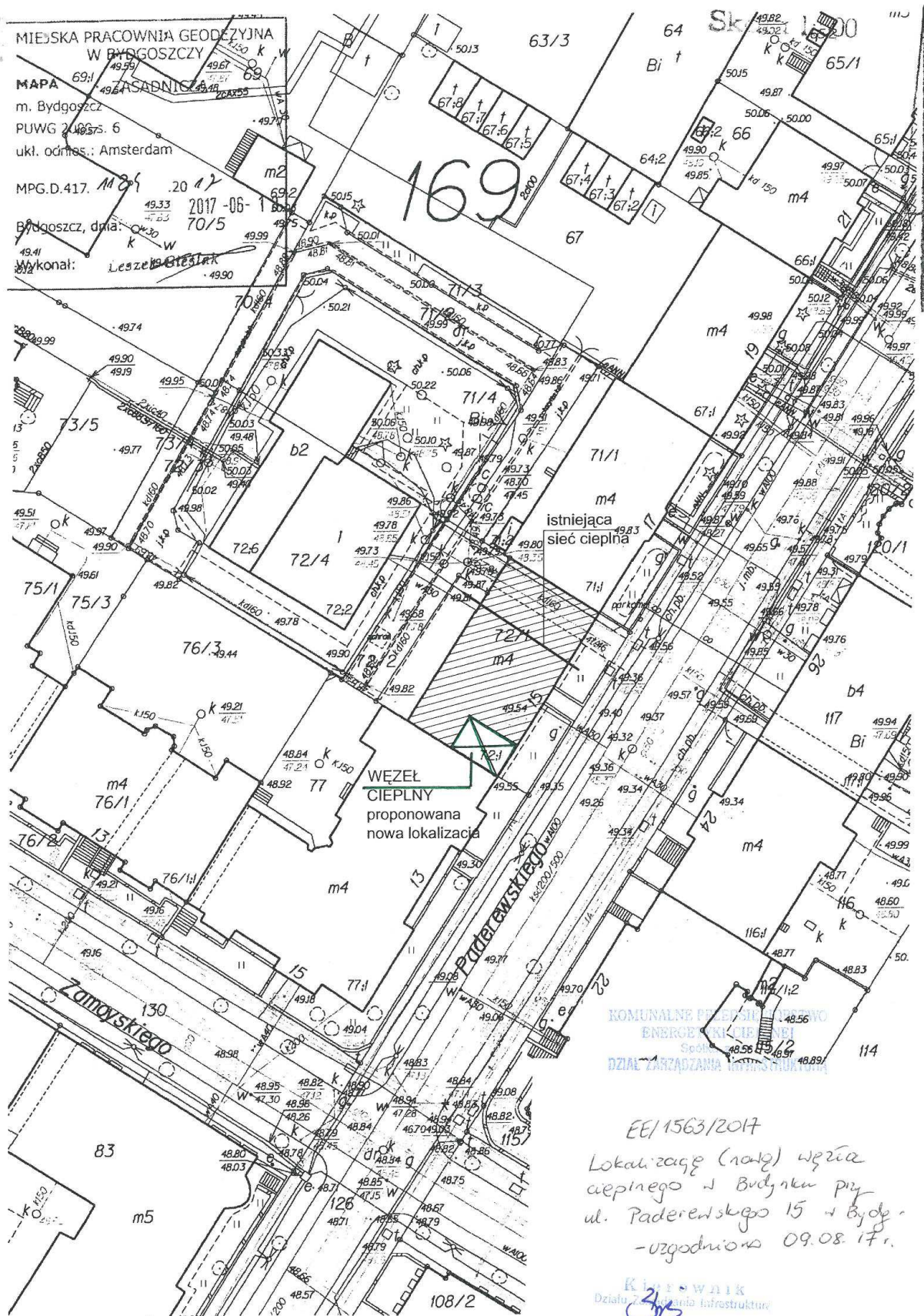
NIP 554-030-90-86

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



6. Opinia kominiarska

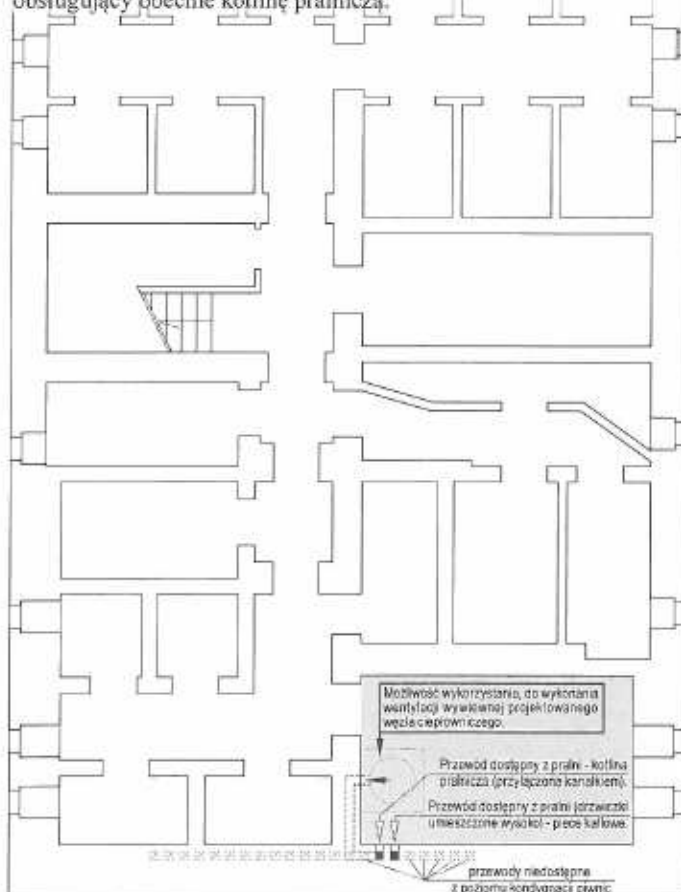
ZAKŁAD KOMINIARSKI
Marian Dąbrowski i Tomasz Opląt s.c.
85-326 BYDGOSZCZ, ul. Lubelska 38
www.kominiarze.bydgoszcz.pl
tel.: 52 373 31 21, kom.: 602 28 55 95

Bydgoszcz, 22.07.2017 r.

OPINIA KOMINIARSKA

o możliwości wykorzystania istniejących przewodów kominowych do wykonania wentylacji wywiewnej pomieszczenia przeznaczonego na wybudowanie węzła ciepłowniczego w budynku położonym przy ul. Ignacego Jana Paderewskiego 15 w Bydgoszczy.

Na wybudowanie węzła ciepłowniczego wybrane zostało pomieszczenie nie używane już pralni. W obrysie tego pomieszczenia, ponad dachem znajduje się osiem wylotów przewodów kominowych. Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała, że obecnie z tych przewodów wykorzystywane są tylko cztery: dwa przewody obsługują piece kaflowe, do jednego przyłączona jest kotłowna pralnicza, a jeden wykorzystywany jest do wentylacji wywiewnej w mieszkaniu. Inwentaryzacja wykazała również, że z tej grupy przewodów, do kondygnacji piwnic sięgają tylko dwa przewody kominowe - jeden obsługujący piec kaflowy oraz jeden obsługujący kotłownię pralniczą (→ rys.) - pozostałe przewody znajdujące się w zasięgu pralni nie są dostępne z kondygnacji piwnic. Przewody kominowe usytuowane w dalszej części komina nie były brane pod uwagę. Do wykonania wentylacji wywiewnej projektowanego węzła ciepłowniczego można wykorzystać przewód kominowy obsługujący obecnie kotłownię pralniczą.



RZUT PIWNIC

SKALA 1:100

T. Opląt
mgr inż. Tomasz Opląt
MISTRZ KOMINIARSKI
kom.: 602 34 62 86
ul. Nr 9854 - Izba Rzem. w Skłasku
specjalność: Rzemiosło Kominiarskie

ul. Paderewskiego

7. Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Rejon Dystrybucji Bydgoszcz
ul. Kapiełowa 6
85-513 Bydgoszcz
tel. 52 586 12 15

Bydgoszcz, 29.06.2017 r.

26503/2017/OD1/ZR1

Administracja Domów Miejskich "ADM"

Spółka z o.o.

ul. Jana i Jędrzeja Śniadeckich 1
85-011 Bydgoszcz

Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu

węzeł C.O., Bydgoszcz, ul. Ignacego Paderewskiego 15

warunki dotyczą rozdziału instalacji w obiekcie

z mocą przyłączeniową **3 kW**

na napięciu **0,4 kV**

zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

Wewnętrzna linia zasilająca (włz) - RG w budynku w Bydgoszczy, ul. Paderewskiego 15, istniejąca linia kablowa 0,4 kV zasilana ze stacji "Zamojskiego" nr 10359

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci

Urządzenia w sieci dostosować do nowych warunków poboru energii elektrycznej.

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego

W ww. budynku wykonać odgałęzienie z włz-tu do projektowanego układu pomiarowego jednofazowego dla projektowanego węzła C.O. z zastosowaniem kabla, przewodu wg potrzeb.

Przygotowanie elektrycznej instalacji odbiorczej.

Dostosowanie wewnętrznej linii zasilającej oraz innych urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie do zwiększonego poboru mocy.

Na powyższe prace należy uzyskać zgodę właściciela/właścicieli obiektu.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku podmiotu przyłączanego

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

miejsce ogólnodostępne - tablica licznikowa w korytarzu budynku lub wg potrzeb

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:

jednofazowego, licznika energii czynnej

Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

zabezpieczenie przedlicznikowe - 16 A w szafce pomiarowej Klienta w pomieszczeniu/miejscu ogólnodostępnym

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

26503/2017/OD1/ZR1 UWLZ

EW

Strona 1

II. PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO

II.I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0. 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,
- „Audyty energetyczny budynku mieszkalno – usługowego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy” wykonany przez ENEPROJEKT BIURO PROJEKTOWE Adam Dziamski, ul. Unii Lubelskiej 3, 61-249 Poznań, oprac. czerwiec 2017,
- "Warunki przyłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej" dla budynku mieszkalnego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy - nr EE/1138/2015, z dnia 8.09.2015 oraz aktualizacja "Warunków" nr EE/1563/2017 z dnia 9.08.2017 r.
- "Założenia techniczno-eksploatacyjne do projektu węzła cieplnego wielofunkcyjnego" oraz "Wytyczne dla pomieszczeń węzłów ciepłych"- wydane przez KPEC w Bydgoszczy, 12.2016r.
- Projekt instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, oprac. „ENEPROJEKT”- 07.2017r.
- Wizja lokalna i inwentaryzacja przedprojektowa,
- Obowiązujące normy i literatura techniczna, DTR urzędów.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt źródła ciepła dla budynku mieszkalnego zlokalizowanego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy.

Źródłem ciepła dla obiektu będzie:

- 2-funkcyjny węzeł cieplny dla potrzeb części mieszkalnej budynku, o mocy 81,0 kW i c.w.u. o mocy 70,0 kW,

Zgodnie z "Warunkami przyłączenia" j.w. węzeł zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic i zasilany z sieci cieplnej DN150 prowadzonej w piwnicy przedmiotowego budynku.

Przyłączy sieci cieplnej nie stanowi zakresu opracowania.

Projekt centralnej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz instalacji c.o. stanowią odrębne opracowanie.

3.0. Stan istniejący

Istniejący budynek jest budynkiem mieszkalnym, 5-kondygnacyjnym, podpiwniczonym. Budynek jest wyposażony w instalację gazową, wodociągową, kanalizacyjną i elektryczną, nie posiada centralnej instalacji ciepłej wody użytkowej ani instalacji centralnego ogrzewania.

Pomieszczenia części mieszkalnej ogrzewane są za pomocą pieców kaflowych. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w indywidualnych pojemnościowych elektrycznych ogrzewaczach c.w.u.

Projekt centralnej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz podłączenia projektowanej instalacji c.o. do węzła cieplnego stanowi odrębne opracowanie.

4.0. Charakterystyka eksploatacyjna węzłów ciepłych

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy pełniącym funkcję pomieszczenia technicznego. Zgodnie z "Warunkami technicznymi" j.w. do węzła cieplnego należy doprowadzić przyłączy ciepłownicze, które będzie włączone do istniejącej sieci cieplnej 2 x DN150, biegnącej przez pomieszczenia piwniczne budynku.

Projektuje się :

- indywidualny węzeł cieplny kompaktowy stojący w układzie równoległym, z jednostopniowym podgrzewem c.w.u.
- moduł przyłączeniowy węzła.

TABELA PARAMETRÓW

1. Parametry miejskiej sieci ciepłej zgodnie z „Warunkami technicznymi podłączenia do sieci ciepłowniczej”, wynoszą:

L.p.	Parametry czynnika grzewczego	Zima	Lato
1.	Maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej	130/60°C	70/35°C
2.	Parametry wody sieciowej do doboru wymienników w okresie letnim	-	70/35°C
4.	Ciśnienie dyspozycyjne	100kPa	100kPa
5.	Maksymalne ciśnienie robocze sieci ciepłej	1,6 MPa	

2. Parametry obliczeniowe instalacji c.o.:

L.p.	Parametry instalacji c.o. części mieszkalnej	
1.	Moc cieplna zamówiona	81,0 kW
2.	Obliczeniowa temperatura zasilania / powrotu instalacji	70/50°C
3.	Wymagane ciśnienie dyspozycyjne	13,1 kPa
4.	Pojemność wodna instalacji	703 l

3. Parametry obliczeniowe instalacji c.w.u.:

L.p.	Parametry instalacji c.w.u. części mieszkalnej	
1.	Moc cieplna	$Q_{cwuSr} = 20,0 \text{ kW}$ $Q_{cwumax} = 70 \text{ kW}$
2.	Obliczeniowa temperatura instalacji	5/55°C
3.	Strata ciśnienia w obiegu c.w.u.	25kPa

Proponuje się doprowadzenie przyłącze ciepłego 2 x Dn32 .

Projekt przyłącza nie stanowi zakresu opracowania

5.0. Projektowany układ technologiczny węzła ciepłego

W pomieszczeniu węzła ciepłego przewiduje się montaż kompaktowego węzła ciepłego:

- węzeł cieplny 2-funkcyjny, produkcji firmy Danfoss(lub inny równoważny), dla części mieszkalnej budynku, o mocy maksymalnej dla c.o. 81 kW oraz 70 kW na cele c.w.u.

Węzeł należy wykonać w wersji stojącej, montowany na ramie o wymiarach 1200x600x1400 mm(długość x szerokość x wysokość), waga ok.111 kg.

Węzeł montowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu znajdującym się na poziomie piwnicy budynku. Zakres prac budowlanych niezbędnych dla dostosowania pomieszczenia do potrzeb i wymagań stawianych w normie PN-99/8864-46 „Węzły ciepłe. Wymagania i badania przy odbiorze” zawarto w p-cie A.8.0 opracowania.

WĘZEŁ KOMPAKTOWY WISZĄCY 2-FUNKCYJNY NA CO I CWU

W skład 2-funkcyjnego węzła ciepłego wchodzi poza orurowaniem technologicznym, niezbędną armaturą odcinającą i pomiarową, następujące moduły funkcjonalne:

- MODUŁ PRZYŁĄCZENIOWY

Moduł przyłączeniowy, montowany na progu węzła za głównymi zaworami odcinającymi węzła.

Moduł stanowi zespół urządzeń firmy Danfoss, w którego skład wchodzi :

- regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu, montowany na przewodzie powrotnym sieci ciepłej,
 - armatura odcinająca - nastawcza
- część filtracyjna
- część pomiarowo – rozliczeniowa:
 - dla strumienia wody sieciowej zasilającej moduł c.o. i c.w.u.,
 - zgodnie z wymaganiami KPEC- dla strumienia wody sieciowej zasilającej moduł c.w.u.
 - układ dla pomiaru uzupełniania wody w instalacji c.o.

Regulator różnicy ciśnienia i przepływu spełnia funkcje wymagane w „Wytycznych projektowania”.

- MODUŁ REGULACJI ELEKTRONICZNEJ

Moduł sterowniczo – pomiarowy, zlokalizowany w szafce sterowniczej zabudowanej na agregacie kompaktowym, złożony ze sterownika oraz kompletu czujników temperatury. Do sterowania pracą węzła ciepłego zastosowany został zespół urządzeń elektronicznych firmy [Danfoss](#), w którego skład wchodzi :

- regulator pogodowy ECL Comfort 310 z kluczem do aplikacji ECL A266 – do pogodowej regulacji temperatury zasilania w układach centralnego ogrzewania i regulacją stałotemperaturową obiegu ciepłej wody użytkowej w układzie przepływowym, przy zachowaniu priorytetu podgrzewu c.w.u.
- zespół elektronicznych czujników temperatury wody instalacyjnej, temperatury zewnętrznej ESMT oraz termostat bezpieczeństwa TR/STW, jako ogranicznik temperatury instalacyjnej.

Regulator spełnia funkcje wymagane w „Wytycznych projektowania”.

- MODUŁ C.O.

Moduł przygotowania c.o. wchodzi w zakres 2-funkcyjnego węzła kompaktowego .

W skład modułu wchodzi następujące elementy:

- Wymiennik ciepła płytowy lutowany dla potrzeb c.o.
- Zawór bezpieczeństwa wymiennika c.o. – 1 szt.
- Przeponowe naczynie wzbiorcze – 1 szt.
- Część regulacyjno - nastawcza : zawór regulacyjny, z siłownikiem elektrycznym z funkcją zwrotną, do sterowania pracą wymiennika ciepła, na powrocie wody sieciowej
- Zespół filtracyjny wody instalacyjnej
- Zespół pompy obiegowej instalacji c.o.

- MODUŁ C.W.U.

Moduł przygotowania c.w.u. wchodzi w zakres 2-funkcyjnego węzła kompaktowego .

W skład modułu wchodzi następujące elementy :

- Wymiennik ciepła płytowy lutowany 1 - stopniowy dla potrzeb przygotowania c.w.u.
- Zawór bezpieczeństwa wymiennika c.w.u. – 1 szt.
- Część regulacyjno - nastawcza : zawór regulacyjny, z siłownikiem elektrycznym z funkcją zwrotną, do sterowania pracą wymiennika ciepła, zamontowany na powrocie wody sieciowej
- Zespół filtracyjny wody zimnej
- Zespół pompy cyrkulacyjnej c.w.u.
- Zespół pomiarowo - rozliczeniowy zużycia ciepła na c.w.u.

6.0. Urządzenia technologiczne

6.1. Wymienniki ciepła

Dla przedstawionych wielkości zapotrzebowania ciepła dobrano wymienniki ciepła płytowe, lutowane miedzią.

Główne dane techniczne:

- Min. temperatura -10 °C
- Max. temperatura +180 °C
- Max. ciśnienie robocze 25 bar

- Średnice króćców DN (gwintowane lub kołnierzowe)

Wymienniki posiadają fabryczną izolację termiczną:

Parametry techniczne izolacji

Typ	PU (Poliuretan)	Blacha stalowa powlekana z izolacją poliestrową
Przewodność cieplna λ [W/mK]	0.027	0.042
Maksymalna temperatura, °C		
- Stała, °C	130	150
- Krótkotrwała (szczytowa), °C	160	180
Grubość ścianki, mm	20	30

UWAGA – projektowana instalacje wewnętrzną ciepłej wody wykonaną będzie z rur tworzywowych.

6.2. Pompy obiegowe

Obieg wody instalacyjnej zapewniają pompy obiegowe bezdławicowe z mokrym wirnikiem silnika i płynną regulacją, z zabezpieczeniem przed suchobiegiem.

Silnik 1-fazowy.

Silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia.

Czynnik tłoczony: Ciepła woda użytkowa

Zakres temperatury cieczy: 2 .. 110 °C

Instalacja:

Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C

Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar

Ciśnienie: PN 10

Układ sterowania powinien zapewnić krótkotrwałe, cykliczne uruchamianie pompy obiegowej c.o. w okresie przerwy grzewczej.

6.3. Urządzenia automatycznej regulacji

Węzeł cieplny wyposażony będzie w system automatycznej regulacji temperatury c.o. i c.w.u. w oparciu o urządzenia firmy Danfoss:

- elektroniczny regulator temperatury c.o. i c.w. typu ECL Comfort 310 z kluczem aplikacji A266.
- zawór regulacyjny c.o. typu VM2, z siłownikiem typu AMV20,
- zawór regulacyjny c.w.u. typu VM2, z siłownikiem typu AMV33,
- czujnik temperatury instalacji c.o. i c.w.u. ESMU 100,
- czujnik temperatury zewnętrznej ESMT
- termostat bezpieczeństwa (instalacja c.o.) ST-1
- Stabilizację ciśnienia (oraz ograniczenie przepływu) po stronie sieciowej węzła osiąga się przez zastosowanie regulatora różnicy ciśnień i przepływu AVPQ4 (dostarczy i zamontuje KPEC)

6.4. Urządzenia filtrujące

W celu zabezpieczenia urządzeń przed zanieczyszczeniami mechanicznymi zastosowano po stronie sieciowej filtr siatkowy z wkładem magnetycznym.

Po stronie instalacyjnej c.o. zastosowano filtr z wkładem magnetycznym.

Na doprowadzeniu zimnej wody i cyrkulacji do wymiennika c.w. zamontowane będą filtry siatkowe gwintowane, a na przewodzie zimnej wody, poza zakresem kompaktu zawór antyskażeniowy typu EA DN40.

6.5. Układ stabilizacji

Zabezpieczenie instalacji c.o. - Zabezpieczenie instalacji c.o. zaprojektowano w układzie zamkniętym, zgodnie z wymogami normy PN-B-20414:1999. Zabezpieczenie wymiennika ciepła stanowi zawór bezpieczeństwa DN25, typu SYR1915, produkcji HUSTY, w wykonaniu na 4,0 bar.

Rozszerzalność termiczną wody w instalacji c.o. przejmie jedno naczynie wzbiornicze przeponowe typu REFLEX NG80/6.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. - Zabezpieczenie wymiennika i instalacji c.w.u. wykonano zgodnie z normą PN-76/B-02440 i stanowi go 1 zawór bezpieczeństwa DN25 typu SYR2115, produkcji HUSTY, wykonanie na 6 bar.

Stabilizacja ciśnienia i przepływu:

Zastosowano regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu produkcji Danfoss typu AVPQ do montażu na przewodzie powrotnym sieci ciepłej, spadek mierniczy 20 kPa, zakres nastawy regulatora :

- zakres nastaw ciśnienia: 0,2 do 1,0 bar
- zakres nastaw przepływu: 0,2 do 4,5 m³/h

6.6. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe

W węźle zainstalowane będą urządzenia pomiarowe:

- układ pomiarowo-rozliczeniowy energii ciepłej

Licznik ciepła wraz z modulem telemetrycznym montowany przez dostawcę ciepła.

- wodomierz wody uzupełniającej - do pomiaru ilości wody do uzupełniania zładu instalacji c.o. przewidziano zainstalowanie wodomierza jednostrumieniowego JS90_NK Q3-2,5 m³/h

Do pomiaru temperatury:

- na wejściu do projektowanego kompaktowego węzła ciepłego projektuje się montaż termometrów bimetalicznych TDL150, produkcji Danfoss, posiadających zatwierdzenie prezesa GUM, o zakresie temperatur 0 ÷ 160 °C.
- instalacji c.o. i c.w.u. projektuje się termomanometry TDL150, produkcji Danfoss, posiadających zatwierdzenie prezesa GUM, o zakresie temperatur 0 ÷ 120 °C.

Do pomiaru ciśnienia:

- na wejściu do projektowanego kompaktowego węzła ciepłego projektuje się manometry tarczowe MDD80, o średnicy tarczy 80mm, z kurkiem manometrycznym fig.528, produkcji Danfoss, posiadające zatwierdzenie prezesa GUM, o zakresie pomiarowym dla rurociągów wysokoparametrowych 0 ÷ 16 bar.
- instalacji projektuje się manometr tarczowy Wika 111.10, o średnicy tarczy 80mm, z kurkiem manometrycznym fig.528, produkcji Danfoss, posiadające zatwierdzenie prezesa GUM, o zakresie pomiarowym dla rurociągów wysokoparametrowych 0 ÷ 10 bar.

6.7. Armatura

Armatura zainstalowana po stronie wysokoparametrowej węzła ciepłego musi spełniać warunki:

- temperatura Temp. max 135°C
- ciśnienie robocze p_l=1,6 MPa,

Na progu węzła zawory kulowe spawane ,pozostałe : zawory kulowe gwintowane.

Zawory po stronie instalacyjnej kulowe gwintowane lub z końcówkami do wspawania

- temperatura t = 100 °C,
- ciśnienie robocze p_i = 0,6 MPa

W celu odpowietrzenia węzła w najwyższych jego punktach zamontowane będą przewody odprowadzające powietrze wyposażone w zawory kulowe. W najniższych miejscach węzła - po stronie sieciowej i instalacyjnej - zostaną zamontowane przewody z zaworami kulowymi, które umożliwią odwodnienia urządzeń. Na instalacji c.o. należy zamontować zawór automatycznego odprowadzenia powietrza typu TACO.

7.0. Wytyczne montażowe

7.1. Wykonanie węzła kompaktowego

Węzeł dla potrzeb c.o. i c.w.u. wykonać jako węzeł kompaktowy stojący.

Węzeł kompaktowy powinien mieć budowę modułową, umożliwiającą jego rozkręcenie i powtórne złożenie w pomieszczeniu węzła ciepłego.

Wymiary poszczególnych modułów powinny umożliwiać wprowadzenie urządzeń do pomieszczenia przez otwory drzwiowe o szerokości 0,9 m. Długość poszczególnych modułów nie powinna przekraczać 1,0 m. Waga poszczególnych elementów nie powinna przekraczać 120 kg.

7.2. Montaż rurociągów

Instalację wężła cieplnego wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z normą PN-EN 10216-2+A2:2009, o średnicach i grubości ścianek wg PN-EN 10220:2005, posiadające świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 oraz poświadczenie badania Ośrodka Badania Jakości Wytwarzania ZETOM Warszawa.

Na załamaniach trasy rurociągów stosować kolana „hamburskie” o promieniu gięcia $R=1,5D$.

Wymagane jest zachowanie minimalnej wysokości przejść pod rurociągami – $H_{min} = 1,80m$.

Instalację wężła cieplnego, po stronie niskich parametrów, wykonać należy z rur stalowych instalacyjnych, średnic typu S, ze szwem, zgodnie z normą PN-74/H-74200. Instalację c.w.u., po stronie niskich parametrów, wykonać należy z rur ze stali nierdzewnej, poza kompaktem wykonać z rur tworzywowych z polipropylenu (z.w.u. PN16, c.w.u., cyrkulacja PN20/25 stabi).

Rurociągi należy podpierać na wspornikach przy ścianie, lub wspornikach mocowanych do stropu.

Rozstaw podpór - Instalacje z rur stalowych

Uchwyty należy stosować w następujących odległościach:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾ m	inaczey m
stal nierdzewna (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każda kondygnacja

Najwyższe punkty należy wyposażyć w odpowietrzniki, a najniższe w zawory spustowe.

Odcinki poziome prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku zaworów spustowych.

Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać próbę szczelności.

Wszystkie urządzenia, armatura i przewody zainstalowane w obiegu pierwotnym i wtórnym należy poddać próbie ciśnieniowej wg Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,

Ciśnienie próby:

- strona wysokoparametrowa - 16 bar;
- strona instalacyjna c.o. - 8 bar,
- strona instalacyjna z.w.u., c.w.u. - 10 bar.

Czas próby ciśnieniowej min. 45 minut.

Zawory bezpieczeństwa należy instalować po pomyślnym ukończeniu próby ciśnieniowej.

Wszystkie rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po montażu instalacji rurociągi należy oczyścić do III stopnia czystości wg PN-70/H-97051, przemyć roztworem odtłuszczającym, spłukać wodą, osuszyć i pokryć kolejno farbami: poliwinylową do gruntowania odporną na temperaturę 200 °C szarą (symbol 1521503), a następnie emalią poliwinylową termoodporną także na 200 °C (symbol 1520001). Następną warstwę można nakładać po zupełnym wyschnięciu nałożonej wcześniej. Zalecane jest malowanie ręczne - pędzlem, w temperaturze otoczenia od 15 do 25 °C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 70%.

Następnie instalację wężła należy poddać dwukrotnemu płukaniu i przeczyszczyć filtr siatkowy po każdym płukaniu. Prędkość przepływu wody w trakcie płukania winna wynosić min. 2m/s.

Izolacja termiczna:

Izolację termiczną należy zamontować na orurowaniu (dla długości odcinków > 10cm), oraz wymiennikach ciepła.

W przypadku węzłów kompaktowych rurociągi i armatura izolowana fabrycznie przez producenta wężła, zgodnie z zawartą umową na dostawę węzłów.

Przewody należy izolować termicznie 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.

Po zabezpieczeniu antykorozyjnym rury stalowe należy zaizolować otuliną termoizolacyjną zgodnie z wymogami:

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

Izolacja winna spełniać wymagania eksploatacyjne dostawcy ciepła.

Projektuje się izolację STEINORM z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przy przejściach rur przez przegrodę należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Dla oznakowania rurociągów wykonać opaski identyfikacyjne o wymiarach i odstępach zgodnych z PN-70/N-01270/07.

Barwy rozpoznawcze stosować zgodnie z PN-70/N-01270/03 dla zielonego koloru wody.

Przyjąć następujące barwy:

- woda sieciowa zasilanie - czerwona
- woda sieciowa powrót - niebieska
- woda instalacyjna zasilanie - biała
- woda instalacyjna powrót - biała.

Kierunki przepływu oznaczyć strzałkami o długości 50 - 300 mm, w zależności od średnicy rurociągu, w kolorze czarnym.

Dźwignie zaworów kulowych pomalować farbą w kolorach identyfikacyjnych rurociągów.

7.3. Wytyczne elektryczne

- Węzeł cieplny zasilic z tablicy administracyjnej budynku. Szafkę licznikową, przystosowaną do opłombowania, umieścić przy tablicy administracyjnej.
- W pomieszczeniu węzła wykonać rozdzielnię elektryczną z wyłącznikiem głównym, zasilającą:
 - szafkę sterowniczą węzła, z której będą zasilane wszystkie urządzenia kompaktowego węzła: napięcie 1~230V, przewidywana moc węzła ok. 2,0 kW,
 - oświetlenie pomieszczenia węzła,
 - min. 1 gniazdo wtykowe, napięcie 1~230V, umożliwiające podłączenie elektronarzędzi o mocy maksymalnej 2,0 kW.

Należy stosować rozdzielnice szafkowo-blaszane wyposażone w wyłącznik główny z zamykanymi drzwiczkami. Na drzwiach rozdzielnic umieścić tablicę ostrzegawczą. Na wewnętrznej stronie drzwi rozdzielnic umieścić w sposób trwały schemat rozdzielnic.

Rozdzielnicę należy umieścić możliwie najbliżej drzwi wejściowych, z zachowaniem wymaganych odległości od urządzeń technologicznych.

Stosować oprawy oświetleniowe jarzeniowe, energooszczędne, hermetyczne. Jedną z opraw należy wyposażyć w inwerter w celu zabezpieczenia oświetlenia awaryjnego. Osprzęt instalacyjny tj. wyłączniki, puszki instalacyjne, oprawy oświetleniowe, rozdzielnice w wykonaniu IP44. W celu zachowania szczelności rozdzielnic, odgałęźników gniazd należy stosować przewody okrągłe ze względu na okrągłe uszczelnienie dławiowe.

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniu węzła ciepłego powinno wynosić minimum 200 luxów, a współczynnik równomierności minimum 0,7.

Wyłącznik oświetlenia zlokalizować przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia węzła.

Instalacje prowadzić w rurkach instalacyjnych lub korytkach. Podejście do silników i innej aparatury mocować na konstrukcjach wsporczych osłaniających od uszkodzeń mechanicznych (zasilanie od góry).

Należy stosować połączenia wyrównawcze urządzeń i instalacji przyłączonych do uziemionej głównej szyny uziemiającej.

W obwodach oświetlenia i gniazd oraz w obwodach silników stosować zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe.

Dla urządzeń zamontowanych na stałe jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej należy stosować szybkie wyłączenie zasilania, dla urządzeń przenośnych (gniazda) –

wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo - prądowy. Niedopuszczalne jest zabezpieczenie jednym wyłącznikiem różnicowo - prądowym całego obiektu.

Ochroną przeciwporażeniową objąć szafkę licznikową. Konieczne jest wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych.

Podłączyć urządzenia automatyki w sposób umożliwiający samoczynne przejście pomp obiegowych w tryb czuwania (nie dotyczy cyrkulacji ciepłej wody).

8.0. Pomieszczenie węzła ciepłego

Pomieszczenie przeznaczone na węzeł cieplny należy dostosować do wymagań stawianych w normie PN-99/8864-46 „Węzły ciepłe. Wymagania i badania przy odbiorze”.

W ramach prac adaptacyjnych należy wykonać:

- montaż nowych drzwi stalowych do węzła, o wymiarach 0,9 x 2,0 m, otwieranych na zewnątrz, z zamkiem typu B, o odporności ogniowej 30 min.,
- w celu osadzenia drzwi poszerzyć otwór drzwiowy do 90cm,
- istniejące okna wymienić na nowe i okratować
- wykonanie studni schładzającej z kręgów betonowych Dn600, h=1000mm, odprowadzenie przez istniejący przewód kanalizacji sanitarnej.
- wykonanie podposadzkowej kanalizacji z rur żeliwnych Dn100, od odwodnienia liniowego z rusztem żeliwnym oraz odprowadzenie ścieków ze zlewu do studni schładzającej rurą ŻelDn100,
- zlikwidować istniejący wpust podłogowy

- wykonanie grawitacyjnej wentylacji nawiewno-wywiewnej . Nawiew wykonać jako kanał blaszany 20x16cm wyprowadzony na zewnątrz na wysokość min.1,5m od poziomu terenu, a w pomieszczeniu wężła ciepłego sprowadzić 30 cm nad posadzkę. Wywiew - zgodnie z Opinią kominiarską - przez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej.
- montaż zlewu z zaworem czerpalnym zimnej wody, do pomiaru wody zainstalować wodomierz do wody zimnej JS1,5 DN15, Powogaz.
- po wykonaniu robót remontowych wymagane jest wykonanie nieprzepuszczalnej dla wody posadzki ze spadkiem w kierunku odwodnienia liniowego. Powierzchnię wykonać jako cementową lub wyłożyć terakotą .
- wykonanie instalacji elektrycznej dla projektowanego wężła,
- skuć wszystkie tynki na ścianach. Ściany należy gładko wytynkować i do wysokości 1,50 m wymalować na jasny kolor powłoką malarską chroniącą przed przenikaniem wilgoci lub wyłożyć płytkami ceramicznymi nie pyłącymi, łatwo zmywalnymi. Powyżej 1,50 m ściany gładko wytynkować i wybiatковать.
- powierzchnię sufitu naprawić, wygipsować i wybiatковать.

Szczegółowy zakres prac budowlanych w zakresie standardów wykończenia pomieszczenia Wykonawca winien uzgodnić z Inwestorem.

9.0. Uwagi końcowe

1. W trakcie montażu posługiwać się schematem technologicznym wężła ciepłego.
2. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.
3. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
4. W przejściach rurociągi należy prowadzić na wysokości min. 1,9 m licząc od spodu izolacji,
5. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych,
6. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku odwodnień,
7. Przewody mocować na zawieszach systemowych,
8. Zawory bezpieczeństwa zamontować zgodnie z projektem na ciśnienie otwarcia:
instalacja c.w.u. - 6 bar, instalacja c.o. - 3 bar,
9. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na ścianie wschodniej budynku, na wysokości minimum 3,5 m ponad poziomem terenu,
10. Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem i KPEC Bydgoszcz,
11. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych, cz. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

Węzeł cieplny należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi KPEC .

1) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 , Nr 109/00 poz.1157 , Nr 120/00 poz. 1268 , Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085 , Nr 110/01 poz. 1190 , Nr 115/01 poz. 1229 , Nr129/01 poz. 1439)

2) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)

3) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93)

4) Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)

5) Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi , skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)

Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru określają normy:

PN-EN 288-1:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych . Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem .

PN-EN 288-2:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych . Instrukcja technologiczna spawania łukowego .

PN-EN 288-3:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych . Badania technologii spawania łukowego stali .

PN-EN 970:1999 - Spawalnictwo . Badania nieniszczące złączy spawanych . Badania wizualne .

PN ISO 4200:1998 - Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcówkach . Wymiary i masy na jednostkę długości .

PN ISO 6761:1996 - Rury stalowe . Przygotowanie końcówek rur i kształtek do spawania .

PN-87/M-69772 - Spawalnictwo . Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów .

PN-85/M-69775 - Spawalnictwo . Wadliwość złączy spawanych . Oznaczenie wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych .

PN-89/M-69777 - Spawalnictwo . Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych .

PN-92M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania

PN-M-34031/A1:1996 i badania .

PN-91/B-02416 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego , przyłączonych do sieci ciepłych . Wymagania .

PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej . Wymagania .

BN-64/0330-1 - Ciśnienie nominalne , robocze i próbne w sieciach ciepłych oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe .

PN-B-02421/2000 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania . Wymagania i badania jakości .

PN-99/8864-46 - Wężły ciepłownicze , klasyfikacja , wymagania przy odbiorze . Terminologia przyjęta w niniejszym projekcie zgodna z normą

PN-90/B-01421 oraz PN-90/B01430 – Ogrzewnictwo . Instalacje centralnego ogrzewania . Terminologia .

Roboty należy prowadzić zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku** w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r.** w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z **Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku** w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93) .

Roboty montażowe – prowadzić wg wymagań normy **PN- M- 34031:1992** i **PN-M-34031/A1**

10.0. Informacja BIOZ

W ramach zadania planuje się następujący zakres robót:

- montaż instalacji, armatury, urządzeń oraz modułów (segmentów) węzła cieplnego,
- wykonanie próby szczelności,
- zabezpieczenie ciepłochronne rur,
- wykonywanie prac budowlanych,
- wykonywanie robót elektrycznych,
- zamurowanie przebić i uzupełnienie tynku,
- czynności rozruchowe i regulacyjne.

Wskazanie zagrożeń podczas realizacji robót.

Podczas prac instalacyjnych istnieje możliwość poparzenia .

Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do robót.

Podczas prowadzenia kolejnych etapów zadania konieczne jest przeprowadzenie odrębnych instrukcji stanowiskowych stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Środki bezpieczeństwa.

W celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia roboty prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- Dz. U. Nr 129/1997, poz. 844, z późn. zm. - stosownie do prowadzonych robót,
- Dz. U. Nr 26/2000, poz. 313, z późn. zm. - podczas transportu materiałów sposobem ręcznym,
- Dz. U. Nr 40/2000, poz. 470, - w zakresie prac spawalniczych,
- Dz. U. Nr 47/2003, poz. 401, - przy pozostałych robotach.

Materiały wykorzystywane podczas budowy składować w sposób nie utrudniający ewakuacji z terenu działki.

Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej zgodnie z Dz.U. Nr 91/2002, poz. 811 stosownie do zakresu prowadzonych robót.

Należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas prowadzenia robót.

Uwagi końcowe.

Z uwagi na zakres i rodzaj prowadzonych robót realizacja inwestycji nie wymaga opracowania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - "planu bioz" wg Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126.

II.II. OBLICZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO

1.0. Dane wyjściowe do obliczeń węzła

1. Temperatura sieci LATO	zasilanie	T_{zl}	70°C
	powrót	T_{PL}	35°C
2. Temperatura sieci ZIMA	zasilanie	T_{zz}	130°C
	powrót	T_{Pz}	60°C
3. Maksymalne ciśnienie robocze sieci ciepłej		P_{max}	1,6 MPa
4. Parametry temperaturowe instalacji c.o.	zasilanie	T_{zco}	70°C
	powrót	T_{pco}	50°C
5. Parametry temperaturowe instalacji c.w.u.	zasilanie	T_{cwu}	55°C
	powrót	T_x	5 °C
6. Zapotrzebowanie ciepła c.o.		Q_{co}	81,0kW
7. Zapotrzebowanie ciepła c.w.u.	maksymalne	Q_{cwumax}	70,0kW
	średnie	$Q_{cwuśr}$	20,0 kW
8. Opory instalacji	centralne ogrzewanie	dp_{co}	13,1kPa
	c.w.u.	dp_{cwu}	25,0kPa
9. Dopuszczalne ciśnienie instalacji	centralne ogrzewanie	P_{maxco}	0,4MPa
	c.w.u.	P_{maxw}	0,6MPa
10. Ciśnienie statyczne centralne ogrzewanie		P_{st}	0,16MPa

2.0. Przepływy obliczeniowe

Okres grzewczy- parametry wg tabeli regulacyjnej

Przepływ obliczeniowy wody sieciowej dla węzła ciepłego z jednostopniowym podgrzewem ciepłej wody w sezonie grzewczym wynosi:

$$m_1 = \frac{Q_{co}}{c_w \cdot (130 - T_{pl})} + \frac{Q_{cwu r}}{c_w \cdot (70 - 35)} \text{ [kg/s]}$$

gdzie:

m_1 – przepływ w sezonie grzewczym, [kg/s]

c_w – ciepło właściwe wody, [kJ/kg·K] $c_w = 4,19$ kJ/kg·K

T_{pl} – temperatura powrotu z wymiennika c.o., [°C]

Q_{co} – zapotrzebowanie ciepła dla centralnego ogrzewania, [kW] $Q_{co} = 81$ kW

$Q_{cwuśr}$ – zapotrzebowanie ciepła dla ciepłej wody średnie, [kW] $Q_{cwuśr} = 20$ kW

$$m_1 = \frac{81}{4,19 \cdot (130 - 60)} + \frac{20}{4,19 \cdot (70 - 35)} = 0,276 + 0,136 = 0,412 \text{ kg/s}$$

Objętościowy strumień wody sieciowej:

$$V_{sz1} = 1,48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Okres letni

Przepływ obliczeniowy wody sieciowej dla węzła cieplnego z jednostopniowym podgrzewem ciepłej wody w sezonie letnim wynosi:

$$m_2 = \frac{Q_{cwu \max}}{c_w \cdot 35} \text{ [kg/s]}$$

gdzie:

m_1 – przepływ w sezonie letnim, [kg/s]

c_w – ciepło właściwe wody, [kJ/kg·K] $c_w = 4,19 \text{ kJ/kg·K}$

$Q_{cw \max}$ – zapotrzebowanie ciepła dla ciepłej wody maksymalnej, [kW]
 $Q_{cw \max} = 70,0 \text{ kW}$

$$m_2 = \frac{70,0}{4,19 \cdot 35} = 0,477 \text{ kg/s}$$

Objętościowy strumień wody sieciowej:

$$G_{scw} = 1,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

TABELA PRZEPŁYWÓW

Węzeł c.o. i c.w.u I ^o		Temperatury		Przepływ wody sieciowej		Przepływ wody instalacyjnej	
		Okres grzewczy [°C]	Lato [°C]	[m³/h]		[m³/h]	
sieć	zasilanie	130	70	zima	1,48	-	-
	powrót	60	35	lato	1,72	-	-
Instalacja c.o.	zasilanie	70	-	Wymiennik c.o.	0,99	Wymiennik c.o.	3,63
	powrót	50	-				
Instalacja c.w.u.	Zasilanie	55	55	Wymiennik c.w.u.	1,72	Inst. c.w.u.	1,21
	powrót	5	5			cyrkulacja	0,36

3.0. Dobór średnic

DOBÓR ŚREDNIC

Średnica przyłącza (przepływ łączny dla całego węzła):			
Przepływ 1,72m³/h	Przyjęto Dn rury	32 (38x2,9)	mm
	Prędkość przepływu v =	0,54	m/s
Średnica przyłącza c.o. (strona sieciowa):			
Przepływ 0,99m³/h	Przyjęto Dn rury	25	mm
	Prędkość przepływu v =	0,52	m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona sieciowa):			
Przepływ 1,46m³/h	Przyjęto Dn rury	25	mm
	Prędkość przepływu v =	0,65	m/s
Średnica przyłącza c.o. (strona instalacyjna):			
Przepływ 3,63m³/h	Przyjęto Dn rury	50	mm
	Prędkość przepływu v =	0,48	m/s
Średnica przyłącza c.w. (strona instalacyjna):			
Przepływ 1,21m³/h	Przyjęto Dn rury	32	mm
	Prędkość przepływu v =	0,37	m/s
Średnica przyłącza cyrkulacji:			
Przepływ 0,36m³/h	Przyjęto Dn rury	20	mm
	Prędkość przepływu v =	0,30	m/s

4.0. Węzeł c.w.u.

4.1. Wymiennik c.w.u.

Obliczeniowa moc wymiennika**70 kW**

Do doboru wymiennika

 $T_{zł} / T_{PL}$

70/35°C

 T_{cwu} / T_z

55/5°C

Dla powyższych danych dobrano:

Typ wymiennika _ płytowy, lutowany**XB12M-1-20 G4/5****Danfoss.**

Opory wymiennika :

- lato

Przepływ - strona sieciowa

1,46 m³/h

Przepływ- strona instalacyjna

1,21 m³/h

Strona sieciowa

 $dp_{wcwu\ s}$

16 kPa

Strona instalacyjna

 dp_{wcwui}

10 kPa

4.2. Pompa c.w.u.

Przepływ wody cyrkulacyjnej

 G_{cyr}

0,36 m³/h

Urządzenia oczyszczające wodę instalacyjną

Filtr siatkowy typu

FS-15 Kv

7 m³/h

 dp_f

0,26 kPa

Dobór parametrów pracy pompy:

Opory instalacji c.w.u.

 dp_{cwu}

25,00 kPa

Opór wymiennika c.w.- strona instalacyjna

 dp_{wcwui}

10,00 kPa

Opory na filtrze

 dp_f

1,00 kPa

Opory miejscowe

 dp_{wicw}

1,00 kPa

35,00 kPa**Dobrano pompę:**

(z płynną regulacją obrotów)

ALPHA 2L 25-60N**Grundfos****4.3. Zabezpieczenie instalacji c.w.u.**

Podstawa doboru zaworu bezpieczeństwa

PN-76/B-02440

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej

 P_{smax}

1,6 MPa

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej

 P_{maxcwu}

0,60 MPa

Powierzchnia przekroju XB12M

 A

6 mm²

Masowa przepustowość zaworu: $M = 1,59 \cdot \alpha_{c1} \cdot b \cdot A \cdot [(p_3 - p_1) \cdot \gamma_1]^{1/2}$

1 906 kg/h

gdzie:

 α_{c1} – współczynnik wypływu wody grzejnej; $\alpha_{c1} = 1,0$ b – współczynnik zależny od różnicy ciśnień dla $p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$ $b = 1$ $p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$ $b = 2$ p_3 – ciśnienie czynnika grzejnego [bar]; $p_2 = 16 \text{ bar}$ p_1 – ciśnienie dopuszczalne instalacji c.w.u. [bar]; $p_1 = 6 \text{ bar}$ γ_1 – ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]; γ_1

977,81 kg/m³

Współczynnik wypływu dla zaworu

 $\alpha = 0,54$ α_c

0,189

Średnica wewnętrzna zaworu

 d_0

20 mm

współczynnik wypływu wody grzejnej

 α_{c1}

1

ciśnienie na wylocie

 p_2

0 bar

$$\text{Średnica króćca dopływowego } d_o = \sqrt{\frac{4 \cdot M}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_{\max \text{ cwt}} - p_2) \cdot \gamma_1}}} \quad 9,98 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ	SYR 2115 DN25 , ilość 1 szt.	HUSTY
średnica wewnętrzna	d _o	20 mm
ciśnienie otwarcia	p ₁	6 bar

Obliczenia dla przepływu dwufazowego – mieszanina wody i pary:

Podstawa doboru

UDT

Obliczenie maksymalnego przepływu w przypadku uszkodzenia wymiennika:

$$\dot{m} \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \text{ [kg/h]} \quad 122,5 \text{ kg/h}$$

gdzie:

N – wydajność wymiennika ciepła w warunkach obliczeniowych [kW]; N = 70 kW

r – ciepło parowania dla ciśnienia 0,6 MPa [kJ/kg]; r = 2057,8 kJ/kg

Obliczenia przepływu przez 1 szt. zaworu bezpieczeństwa MTRHUSTY typ SYR2115 DN 25 6,0 bar.

$$\dot{m} = 10 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (1,1 \cdot p_{\max \text{ cwt}} + 0,1) \text{ [kg/h]} \quad 674,31 \text{ kg/h.}$$

gdzie:

k₁ – wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą, k₁ = 0,523

k₂ – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa, k₂ = 1,0

α – współczynnik wypływu dla pary wg. danych katalogowych; α = 0,54

p₁ – ciśnienie dopływu, p₁ = 1,1 * p_z = 0,66 MPa

A = 314,16 mm² dla HUSTY typ SYR2115 DN25, 6,0 bar, d_o = 20 mm

Dobrano dla przepływu dwufazowego zawór spełnia warunek:

$$674,31 > 122,5$$

5.0. Węzeł c.o.

5.1. Wymiennik c.o.

Obliczeniowa moc wymiennika

Do doboru wymiennika

zasilanie

T_{zz}/ T_{pz}

T_{zco}/ T_{pco}

81,0 kW

130/60°C

70/50°C

Dla powyższych danych dobrano:

Typ wymiennika _ płytowy, lutowany

Opory wymiennika :

Przepływ - strona sieciowa

Przepływ- strona instalacyjna

XB12L-1-30 G11/4G11/4

Danfoss.

0,94 m³/h

3,63 m³/h

Strona sieciowa

Strona instalacyjna

dp_{wcos}

dp_{wcoi}

1,0 kPa

17,0 kPa

5.2. Pompa c.o.

Przepływ wody obiegowej

G_{ico}

3,63 m³/h

Urządzenia oczyszczające wodę instalacyjną
filtr DN32 Kvf 20 m³/h

dp_f 3,30 kPa

Dobór parametrów pracy pompy:

Opory instalacji c.o.

dp_{co} 13,1 kPa

Opór wymiennika c.o.- strona instalacyjna

dp_{wcoi} 17,00 kPa

Opory na filtrze

dp_f 3,30 kPa

Opory miejscowe

dp_{wico} 5,00 kPa

38,40 kPa

Dobrano pompę:

(z płynną regulacją obrotów)

MAGNA3 25-60

Grundfos

5.3. Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.

Podstawa doboru zaworu bezpieczeństwa

PN-B-02414:1999 i zaleceniami UDT (WUDT-UC-WO-A/01, WUDT-UC-ZS/E)

Ciśnienie dopuszczalne wody sieciowej

P_{smax} 1,6 MPa

Ciśnienie dopuszczalne wody instalacyjnej

P_1 0,40 MPa

Powierzchnia przekroju XB12L

A 9 mm²

Masowa przepustowość zaworu: $M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot [(p_{smax} - p_1) \cdot \rho]^{1/2}$

0,85 kg/s

gdzie:

b – współczynnik zależny od różnicy ciśnień dla $p_3 - p_1 \leq 5 \text{ kG/cm}^2$

$b = 1$

$p_3 - p_1 > 5 \text{ kG/cm}^2$

$b = 2$

p_{smax} – ciśnienie czynnika grzejnego [bar]; $p_{smax} = 16 \text{ bar}$

p_1 – ciśnienie dopuszczalne instalacji c.o. [bar]; $p_1 = 4 \text{ bar}$

γ_1 – ciężar objętościowy wody przy jej obliczeniowej temperaturze [kg/m³]; $\gamma_1 = 934,82 \text{ kg/m}^3$

Współczynnik wyptywu dla zaworu $\alpha = 0,30$

$\alpha_c = 0,9 \cdot \alpha$ 0,27

Średnica wewnętrzna zaworu

d_o 20 mm

współczynnik wyptywu wody grzejnej

α_{c1} 1

ciśnienie na wylocie

p_2 0 bar

Średnica króćca dopływowego

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

12,27 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa typ **SYR1915 DN25 , ilość 1 szt.**

HUSTY

średnica wewnętrzna

d_o 20 mm

ciśnienie otwarcia

p_1 4 bar

Obliczenia dla przepływu dwufazowego – mieszanina wody i pary:

Podstawa doboru

UDT

Obliczenie maksymalnego przepływu w przypadku uszkodzenia wymiennika:

$$\dot{m} \geq 3600 \cdot \frac{N}{r} \text{ [kg/h]}$$

136,66 kg/h

gdzie:

N – wydajność wymiennika ciepła w warunkach obliczeniowych [kW]; $N = 81,0 \text{ kW}$

r – ciepło parowania dla ciśnienia 0,4 MPa [kJ/kg]; $r = 2133,8 \text{ kJ/kg}$

Obliczenia przepływu przez 1 szt. zaworu bezpieczeństwa HUSTY typ SYR1915 **DN 25 4,0 bar.**

$$\dot{m} = 10 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) \text{ [kg/h]}$$

109,34 kg/h

gdzie:

k_1 – wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą, $k_1 = 0,533$

k_2 – współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem bezpieczeństwa, $k_2 = 1,0$

a – współczynnik wypływu dla pary wg. danych katalogowych; $a = 0,54$

p_1 – ciśnienie dopływu, $p_1 = 1,1 \cdot p_z = 0,44 \text{ MPa}$

$A = 314,16 \text{ mm}^2$ dla DN25, 4,0 bar, $d_o = 20 \text{ mm}$

Dobry dla przepływu dwufazowego zawór spełnia warunek:

$488,3 > 136,66$

5.4. Naczynie zbiorcze

Podstawa doboru

PN-B-02414:1999:

Parametry instalacji c.o.

zapotrzebowanie ciepła

Q_{co}

81,0 kW

pojemność instalacji

V_{co}

0,70 m³

maksymalne ciśnienie w instalacji

P_{maxco}

4,0 bar

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej

na zasilaniu T_z

70,0 °C

obliczeniowa temperatura wody instalacyjnej

na powrocie T_p

50,0 °C

ciśnienie statyczne budynku

$P_{stat.}$

1,4 bar

Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym przeponowym

p

1,6 bar

Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu

p_{max}

4,0 bar

Pojemność użytkowa naczynia

gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej

ρ

999,7 kg/m³

temperatura początkowa

T_1

10,0 °C

przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej

Δv

0,0224 dm³/kg

Minimalna pojemność użytkowa naczynia zbiorczego przeponowego wyznaczona wg wzoru:

$$V_u = V \cdot p_1 \cdot \Delta v$$

V_u

15,7 dm³

Pojemność całkowita naczynia

Minimalna pojemność całkowita naczynia zbiorczego wyznaczona wg wzoru:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p}$$

V_n

31,0 dm³

Obliczenie pojemności użytkowej naczynia zbiorczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{uR} = V_u + V \cdot E \cdot 10 \text{ [dm}^3\text{]}$$

V_{uR}

38,0 dm³

- przyjęte procentowe ubytki wody instalacyjnej $E = 1,0\%$

Obliczenie ciśnienia wstępnego pracy instalacji i całkowitej pojemności naczynia zbiorczego z uwzględnieniem rezerwy eksploatacyjnej:

ciśnienie wstępne pracy instalacji:

$$p_R = \left[\frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{uR} \cdot \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} \right] - 1 \text{ [bar]}$$

p_R

1,80 bar

całkowita pojemność naczynia zbiorczego z uwzględnieniem rezerwy na ubytki eksploatacyjne:

$$V_{nR} = V_{uR} \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_R} \text{ [dm}^3\text{]}$$

V_{nR}

85,7 l

Dobrano naczynie typu:

	NG80 /6	1 szt.	Reflex
Rura wzbiorcza	d		6,50 mm
Minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm): dmin			25,0 mm

6.0. Węzeł przyłączeniowy

6.1. Licznik ciepła

Licznik główny - dobór i dostawa ciepłomierza głównego po stronie KPEC Bydgoszcz.

Do pomiaru ilości ciepła przewiduje się montaż ciepłomierza z przetwornikiem przepływu. Montaż ciepłomierza na przewodzie zasilającym, bezpośrednio za głównymi zaworami odcinającymi. Pozostawia się miejsce do zabudowy ciepłomierza o długości 500mm - miejsce montażu zaznaczono na schemacie oraz rzucie węzła.

Wstępny dobór ciepłomierza:

Przepływ wody sieciowej zima:	V_{sz1}	1,48 m ³ /h
Przepływ wody sieciowej lato;	V_{sl}	1,72 m ³ /h

Zakres pomiarowy	q_{min}	0,005m ³ /h
	q_{max}	7,5 m ³ /h

obliczeniowy spadek ciśnienia dla $k_v=13,4$ m³/h :

- dla V_{sz1} 1,48 m³/h

	dp_{IIZ1}	1,21 kPa
--	-------------	----------

obliczeniowy spadek ciśnienia lato	dp_{III}	1,65 kPa
------------------------------------	------------	----------

Przepływomierz typu:	Ultraflow54 2,5 m³/h DN20 (G1) L=190mm	Kamstrup
Z przelicznikiem typu:	Multical 602	

Licznik ciepła do pomiaru energii cieplnej obiegu c.w.u.

Przepływ wody sieciowej lato	V_{sl}	1,72 m ³ /h
Zakres pomiarowy	q_{min}	0,002m ³ /h
	q_{max}	2,5 m ³ /h
obliczeniowy spadek ciśnienia dla $k_v=13,4$ m ³ /h :		
obliczeniowy spadek ciśnienia lato	dp_{III}	1,65 kPa

Przepływomierz typu:	Ultraflow54 2,5 m³/h DN20 (G1) L=190mm	Kamstrup
Z przelicznikiem typu:	Multical 602	

6.2. Wodomierz wody uzupełniającej

Pojemność zładu c.o.	V_{co}	0,75 m ³
Czas napełniania		3 h
Przepływ wodomierza	G_w	0,25 m ³ /h

Wodomierz do wody ciepłej z nadajnikiem impulsów typ **JS90Q3-2,5** **POWOGAZ**

6.3. Opory modułu przyłączeniowego

Opór węzła przyłączeniowego - zima

- dla przepływu:	V_{sz1}	1,48 m ³ /h
------------------	-----------	------------------------

Opór na urządzeniach czyszczących:

Filtr typu FVF(300) DN32 $k_{vs} = 20$ m ³ /h	dp_{sf}	0,54kPa
--	-----------	---------

Opór na przepływomierzu licznika głównego		1,21kPa
---	--	---------

Opory miejscowe		<u>2,00kPa</u>
-----------------	--	----------------

opór węzła przyłączeniowego zima

dP_{przylz}

3,75kPa

Opór węzła przyłączeniowego - lato

- dla przepływu:

V_{sz1}

1,72 m³/h

Opór na urządzeniach czyszczących:

Filtr typu FVF(300) DN32 kvs = 20 m³/h

dp_{sf}

0,74kPa

Opór na przepływomierzu licznika głównego

1,65kPa

Opory miejscowe

2,00kPa

opór węzła przyłączeniowego lato

dP_{przyl}

4,39kPa

6.5. Zawory regulacyjne

Zawór regulacyjny c.o.

Przepływ wody sieciowej przez zawór:

- wg tabeli regulacyjnej

G_{sR1}

1,48 m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

4,0m³/h

Rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

dp_{100%}

13,7kPa

Dobór zaworu typu:

Kvs zaworu

Średnica nominalna

VM2 DN20

Danfoss

4,0 m³/h

DN20

Siłownik elektryczny typu

AMV20

Danfoss

Zawór regulacyjny c.w.

Przepływ wody sieciowej przez zawór

G_{scw}

1,72m³/h

Kvs zaworu regulacyjnego

4,0m³/h

Rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

dp_{100%}

18,5kPa

Dobór zaworu typu:

Kvs zaworu

Średnica nominalna

VM2

Danfoss

4,0m³/h

DN20

Siłownik elektryczny typu

AMV33

Danfoss

6.6. Regulator stałej różnicy ciśnień i przepływu

Przepływ wody sieciowej przez zawór:

zima :

- wg tabeli regulacyjnej

V_{sz1}

1,48 m³/h

lato :

V_{sl}

1,72 m³/h

Ciśnienie dyspozycyjne węzła cieplnego

zima/lato

100/100 kPa

Kvs zaworu regulacyjnego

Kvs

6,3 m³/h

Rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

Zima:

- dla V_{sz1}

H_{100%}

5,52kPa

Ciśnienie dyspozycyjne węzła cieplnego

zima/lato

100/100 kPa

Kvs zaworu regulacyjnego

Kvs

6,3 m³/h

Rzeczywisty opór zaworu całkowicie otwartego

Lato

H_{100%l}

7,45kPa

Dobrano regulator typu

AVPQ

DN20(G1)

Danfoss

Kvs zaworu	6,3m³/h
Średnica nominalna	20 mm
Spadek ciśnienia na dławiku	20 kPa
Zakres nastawy przepływu	0,2 - 1,0
Współczynnik z	0,60
Prędkość przepływu na wylocie zaworu	1,5m/s

Dobór nastaw regulatora ciśnienia i przepływu

STRATY CIŚNIENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	SEZON GRZEWczy	LATO
	c.o.	c.w.u.
	[kPa]	[kPa]
Obliczenia i sprawdzenie	130/60	70/35
Wymiennik ciepła	1,0	16,0
Opory miejscowe i liniowe	1,00	1,00
Zawór regulacyjny całkowicie otwarty	13,7	18,5
Licznik na c.w.u.	-	1,65
Opór gałęzi	15,7	22,15
Regulowana różnica ciśnień (nastawa regulatora)	16,0	23,0
Węzeł przyłączeniowy	130/60	70/35
Opór regulatora dP/V + Pmier	25,52	27,45
Obieg węzła (filtr)	0,54	0,74
Licznik ciepła	1,21	1,65
Opory miejscowe i liniowe	2,00	2,00
Ciśnienie dyspozycyjne węzła	45,27	53,99

Zakres nastaw ciśnienia na regulatorze: 0,2...1,0 bar

zima: 20 kPa

lato: 23kPa

Zakres nastaw przepływu na regulatorze:

zima : 1,48 m³/h

lato:1,72 m³/h

Sprawdzenie zaworu dP/V ze względu na:

- stopień otwarcia zaworu regulacji

		Vsz1	Lato
Spadek ciśnienia na zaworze	kPa	25,52	27,45
Przepływ przez zawór	m³/h	1,48	1,72
kv obliczeniowy	m³/h	2,92	3,28
Kvs dobrany	m³/h	6,3	6,3
Stopień otwarcia zaworu		0,47	0,52

6.7. Parametry pracy węzła

TABELA PARAMETRÓW

WĘZŁ C.O. I C.W.U I^o	ZIMA	LATO
Parametry sieci: - temperatury tabeli regulacyjnej: - ciśnienie dyspozycyjne węzła: - przepływ	130/60°C 46,0 kPa 1,48m ³ /h	70/35°C 54,0 kPa 1,72 m ³ /h
Parametry c.o.: - moc zamówiona - temperatury - nastawa termostatu c.o. - ciśnienie dyspozycyjne - ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym - nastawa otwarcia zaworu bezpieczeństwa - pompa obiegowa: tryb pracy	81,0 kW 70/50°C 70°C 13,1 kPa 1,8 bar 4,0 bar p-v/auto	
Parametry c.w.u. - bilans c.w.u.: - Q cwu max - Qcwu śr - temperatury - straty ciśnienia w instalacji - nastawa termostatu c.w.u. - nastawa otwarcia zaworu bezpieczeństwa - pompa cyrkulacyjna: tryb pracy	70,0 kW 20,0kW 55°C 25 kPa 60°C 6,0 bar p-v/auto	70,0 kW 20,0kW 55°C 25 kPa 60°C 6,0 bar p-v/auto
Nastawa regulatora dP-V - regulowana różnica ciśnienia - przepływ	16 kPa 1,48 m ³ /h	23 kPa 1,72 m ³ /h

7.0. Wykaz urządzeń węzła

Zestawienie urządzeń węzła kompaktowego, schemat węzła wg rysunku nr 2:

Ozn. rys.	Pozycja	Typ	Opis	Ilość
1	1	Wymiennik ciepła co	XB12L-1-30, Danfoss	1
2	2	Wymiennik ciepła cwu	XB12M-1-20, Danfoss	1
	INSU	Izolacja węzła	.	1
Moduł przyłączeniowy				
Układ regulacyjno-pomiarowy				
3	S1	Zawór odcinający	Danfoss, JIP-WW, DN32, Spawany	2
5	TE	Czujnik temperatury licznika ciepła		2
6	DPV	Regulator różnicy ciśnień z regulatorem przepływu	Danfoss typu AVPQ, średnica DN20 G1, $k_{vs} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, Gwint zewnętrzny, PN25	1
7	FQQ FQQ1	Licznik ciepła	Kamstrup, Multical 602 (calc), ULTRAFLOW 54 Qp2,5m ³ /h, 190mm, G5/4", PN16, Gwint zewnętrzny, Zasilanie	2
	FQQ FQQ1	Moduł licznika ciepła	Moduł RS232 wejście/wyjście impulsowe 670010	2
8	F1	Filtr	Danfoss, FVF - [300], DN32, Magnetyczny, Kołnier	1
9	P1	Zawór spustowy	Danfoss, JIP IW T-handle, DN15, Gwint wewnętrzny	1
10	T1	Termometr	Danfoss, TDL150, 0-160°C	2
11	PI1	Manometr	Wika, 111.10.100, 0-16 bar, Temp. max 150°C Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25 RURKA SYF. 1/2"x 1/2" CZARNA	3
Układ stabilizujący -uzupełniający				
13	G6	Zawór odcinający	Zawór gwintowany BVR-DZR, DN15, PN25	1
14	G7	Zawór spustowy	Kurek kulowy spustowy ze złączką do węzła, DN15, PN10	2
15	RE	Reduktor ciśnienia	Regulator ciśnienia typ D06FH DN15 zak.1,5-12 bar t-70C PN25, HONEYWELL. NASTAWA 4,0 bar	1
16	FQ1	Wodomierz	JS90-NK Q3=2,5 m ³ /h 10imp/h, POWOGAZ	1
17	NW	Naczynie wzbiornicze	Naczynie wzbiornicze przeponowe NG80/6 bar, REFLEX	1
18	G5	Zawór rozprężny	Reflex, SU, Gwint wewnętrzny, 1 "	1
19	PI2	Manometr	Danfoss, M80, 0-6 bar, D-80mm, Temp. max 130°C, Kl. 1.0, G1/2" Kurek manometryczny 3-drog Fig.528 PN25	5
20	P2	Zawór spustowy	Danfoss, BVR-DZR, 1/2 ", Gwint wewnętrzny	1
Wysoki parametr				
21	S2	Zawór odcinający	602 DN20/1" PN25, WESA	2
22	S3	Zawór odcinający	602 DN20/1" PN25, WESA	2
23	ZR1Sco	Siłownik elektryczny dla zaworu	Danfoss, AMV 20, 230V	1

		regulacyjnego		
24	ZR1Sco	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM2, kvs 4,0, DN20	1
25	ZR2Scw	Zawór regulacyjny	Danfoss, VM 2, kvs 4,0 , DN20	1
26	ZR2Scw	Siłownik elektryczny dla zaworu regulacyjnego	Danfoss, AMV 33, 230V	1
WYM.CO niskie parametry				
27	F2	Filtr	Filtr siatkowy gwintowany DN32 PN20 FVR-DZR 280 oczek, Danfoss	1
28	Z1	Zawór odcinający	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR DN32 PN25, Danfoss	2
29	PO	Pompa	Grundfos, MAGNA3 25-60, 1*230V	1
30	TM2	Termomanometr	KFM, WP 80/R kl.2.5, 0-1,0MPa / 0-120°C	2
31	Tco	Czujnik przylgowy	Danfoss, ESM-11	1
32	ZBO	Zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN25/4,0 bar , HUSTY	1
32a	Trco	Termostat	Termostat TR/STW ST-1 (30-120C) G1/2", Danfoss	1
WYM.CWU niskie parametry				
33	F3	Filtr	Filtr siatkowy gwintowany DN32 PN20 FVR-DZR 280 oczek, Danfoss	1
34	F4	Filtr	Filtr siatkowy gwintowany DN15 PN20 FVR-DZR 280 oczek, Danfoss	1
35	Z2	Zawór odcinający	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR DN32 PN25, Danfoss	5
36	Z2a	Zawór odcinający	Zawór odcinający z wbudowanym zaworem zwrotnym DN25 323050 BALLSTOP , CALEFFI	1
37	Z3	Zawór odcinający	Zawór odcinający gwintowany BVR-DZR DN15 PN25, Danfoss	3
38	Z3a	Zawór odcinający	Zawór odcinający z wbudowanym zaworem zwrotnym DN15 323050 BALLSTOP , CALEFFI	1
39	PC	Pompa cyrkulacyjna	Grundfos, ALPHA2L 25-60 N 180, 1*230V, 0.3A, DN25, PN10	1
40	TM2	Termomanometr	KFM, WP 80/R kl.2.5, 0-1,0MPa / 0-120°C	2
41	Tcw	Czujnik kieszeniowy	Danfoss, ESMU 100 St st	1
42	Trcw	Termostat	Termostat TR/STW ST-1 (30-120C) G1/2", Danfoss	1
43	ZBW	Zawór bezpieczeństwa	SYR2115 DN25/6,0 bar , HUSTY	1
44	WZ	Wodomierz	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody zimnej typ JS2,5 Dn15, POWOGAZ	1
45	R	Reduktor	Reduktor ciśnienia wody typ 315 DN32 (G1 1/4"), SYR	1
Układ regulacji elektronicznej				
-	0	Skrzynka elektryczna	Styczniki, 2, < 16A, KMK2, obudowa plastik	1
46	R	Regulator pogodowy	Danfoss, ECL Comfort 310, 230V	1
-	R	Klucz aplikacji ECL	A266	1
47	Tzew	Czujnik temp. zewnętrznej	Danfoss, ESMT	1

Zestawienie urządzeń dodatkowych:

Ozn. rys.	Nazwa urządzenia		Typ	Producent	Ilość
48	ZA	Zawór antyskażeniowy	EA251 DN32	Socla	1
49	O	Odpowietrznik automatyczny	DN15		1
50	SCWA	Stabilizator c.w.	Stabilizator ciepłej wody SCWA2	Instalmet	1

		V-300, PN10 /85C		
-	Rurociągi c.w.u. np. z rur typu Inox	DN32		3 m
		DN15		2 m
-	Rury instalacyjne c.o. wg PN-74/H-74200, ze stali typu S, łączone przez spawanie	DN32		3 m
		DN25		2 m
-	Rury instalacyjne wg PN-EN 10216-2:2004, ze stali P235GH., łączone przez spawanie	DN15		1 m
		DN32		8 m
-	Kanał blaszany	20x16cm		4,5 m
-	Rura kanalizacyjna żeliwna kielichowa	Dn100	Koneckie Zakłady Odlewnicze SA	2,0 m
-	Rura kanalizacyjna PVC-U	DN110x3,2	WAVIN	1,0 m
-	Rura kanalizacyjna PVC	DN40 DN50	WAVIN	2,0m 2,0 m
-	Zawór napowietrzający	DN50	WAVIN	1 SZT.
-	Studnia schładzająca	Kręgi betonowe Dn600 – 1 szt. Zwężka kanalizacyjna z włazem typu lekkiego A15		1 szt.
-	Odwodnienie liniowe	Odwodnienie liniowe rusztem żeliwnym L=1,0m V100 z odpływem bocznym Dn100	ACO	1
-	Zlew			1
-	Zawór ze złączką do węża			1
-	Wodomierz	Wodomierz do pomiaru wody zimnej JS1,5 Dn15	POWOGAZ	1

Rurociągi kompaktowego węzła ciepłego:

strona wysokoparametrowa:

strona niskoparametrowa - obieg c.o.:

strona niskoparametrowa - obieg c.w.u.:

rury stalowe czarne bez szwu

rury stalowe czarne ze szwem

rury Inox

UWAGA:

Wszystkie urządzenia stosowane w węźle cieplnym winny spełniać wymagania eksploatacyjne KPEC Bydgoszcz:

- urządzenia i elementy po stronie wysokich parametrów:

- temperatura obliczeniowa $t_o = 130^{\circ}\text{C}$

- ciśnienie obliczeniowe $p_o = 1,6 \text{ MPa}$

- urządzenia i elementy stosowane w instalacji centralnego ogrzewania:

- temperatura obliczeniowa $t_o = 100^{\circ}\text{C}$

- ciśnienie obliczeniowe $p_o = 1,0 \text{ MPa}$

II. PROJEKT TECHNOLOGII WĘZŁA CIEPLNEGO

II.III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
Rys.1	PLAN SYTUACYJNY	1:500
Rys.2	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY WĘZŁA CIEPLNEGO	-
Rys.3	RZUT WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50
Rys.4	WYTYCZNE BUDOWLANE	1:50
Rys.5	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50

RYS 1

RYS 2

RYS 3

RYS 4

RYS 5

III. DOSTOSOWANIE POMIESZCZENIA WĘZŁA

III.I 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. czerwiec 2017,
- Wizja w terenie;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Inwentaryzacja budowlana z dokumentacją fotograficzną;
- Normy i przepisy budowlane;

2. Przedmiot i zakres inwestycji.

Przedmiotem opracowania jest dostosowanie pomieszczenia węzła ciepłowniczego budynku przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy do obowiązujących przepisów, tj:

- Poszerzenie istniejącego otworu drzwiowego, montaż nowych drzwi oraz nadproży- drzwi stalowe do węzła o wymiarach 0,9x2,0 m, otwierane na zewnątrz z zamkiem typu B, odporność ogniowa EI30;
- Wykonanie studni schładzającej z kręgów betonowych Dn600, h=1000mm, przykrytej włazem żeliwnym szczelnym;
- Wykonanie nieprzepuszczalnej dla wody posadzki wykończonej terakotą, ze spadkiem w kierunku odwodnienia liniowego;
- Wykonanie nowych powłok tynkarskich oraz malarskich; wykonanie wypraw z płytek ceramicznych oraz białkowanie ścian;
- Gipsowanie oraz białkowanie powierzchni sufitu;
- Likwidacja pieców kaflowych;

Prace wg osobnych projektów branżowych:

- Projekt technologii węzła ciepłego;
- Instalacja zasilania węzła ciepłego;

3. Opis stanu istniejącego.

1) Lokalizacja.

Ulica Paderewskiego 15
85-303 Bydgoszcz

2) Opis budynku.

Budynek mieszkalny położony w Bydgoszczy przy ul. Paderewskiego 15, 5- kondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Budynek zbudowany w technologii tradycyjnej. W budynku znajduje się 16 zamieszkałych lokali mieszkalnych. Budynek bez docieplonych przegród budowlanych. Ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej o gr. 28-88 cm.

Konstrukcja dachu: drewniany z odwodnieniem zewnętrznym, kryty papą.

Stropy międzykondygnacyjne drewniane.

Stołarka okienna PCV w części wymieniona na nową.

Drzwi zewnętrzne wejściowe stare drewniane.

Budynek jest wyposażony w instalację gazową, wodociągową, kanalizacyjną i elektryczną, nie posiada centralnej instalacji ciepłej wody użytkowej ani instalacji centralnego ogrzewania. Pomieszczenia części mieszkalnej ogrzewane są za pomocą pieców kaflowych. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w indywidualnych pojemnościowych elektrycznych ogrzewaczach c.w.u.

3) Ocena stanu technicznego budynku

Ogólna ocena stanu technicznego i przyczyny wystąpienia uszkodzeń:

- Okres eksploatacji budynku- od drugiej połowy XX wieku,
- Niewłaściwa eksploatacja obiektu budowlanego związana z nieprzeprowadzaniem bieżących remontów,
- Zmęczenie i zużycie materiału wyrobów budowlanych,
- Brak izolacji przeciwwodnych i przeciwwilgociowych,
- Brak izolacji termicznych przegród zewnętrznych.

Ściany fundamentowe:

Murowane z cegły ceramicznej pełnej. Nie zaobserwowano pęknięć ani zarysowań ścian fundamentowych. Strefa przygruntowa budynku jest silnie zawilgocona:

Przyczyny zawilgocenia:

- brak lub uszkodzenie izolacji poziomej
- brak lub uszkodzenie izolacji pionowej
- kapilarne podciąganie
- wilgoć boczna
- woda opadowa rozpryskowa
- wilgoć higroskopijna
- wilgoć kondensacyjna
- wilgoć sorpcyjna

Objawy zawilgocenia na zewnątrz budynku

- wysolenia
- plamy wilgoci

Objawy zawilgocenia wewnątrz budynku:

- degradacja tynku
- uszkodzenia spoin
- wysolenia
- uszkodzenia powłok malarskich
- ogniska pleśni
- plamy wilgoci

Stan techniczny fundamentów i ścian przyziemia ocenia się jako średni pozwalający na realizację projektowanych prac w budynku, przedstawionych w niniejszym opracowaniu. Nie stwierdzono istotnego nierównomiernego osiadania fundamentów.

Ściany kondygnacji nadziemnych:

Ściany kondygnacji nadziemnych wykonano jako murowane z cegły ceramicznej pełnej, tynkowane tynkiem cementowo wapiennym. Układ konstrukcyjny poprzeczny, stropy oparte na ścianach zewnętrznych osłonowo- nośnych i wewnętrznych nośnych.

Występują lokalne pęknięcia i odspojenia tynku. Przybrudzenia tynku, lokalne uzupełnienia w innym kolorze. Stan elewacji dobry- nie stwierdzono pęknięć ścian mających negatywny wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji budynku.

Strop nad piwnicą oraz stropy międzykondygnacyjne:

Strop nad piwnicą oraz stropy międzykondygnacyjne- w dostatecznym stanie technicznym. Stan techniczny stropów odpowiada zużyciu eksploatacyjnemu odpowiedniemu do wieku budynku.

Otwory okienne i drzwiowe, stolarka:

Drzwi wewnętrzne na klatce schodowej w budynku drewniane. Drzwi do mieszkań częściowo wymienione na nowe, częściowo pozostawione oryginalne drewniane. Stolarka okienna w mieszkaniach w większości wymieniona na nową. Stolarka drewniana nie spełnia obowiązujących parametrów cieplnych. Stan drewnianej stolarki ocenia się jako zły.

Rynny i obróbki blacharskie:

Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, parapety wykonane są z blachy ocynkowanej, miejscami skorodowane, nieszczelne. Powoduje to powstawanie zacieków i zabrudzeń. Rury spustowe podłączone do kanalizacji deszczowej.

Klasyfikacja stanu technicznego	Procent zużycia elementu	Kryterium oceny elementu
dobry	0%- 15%	Element budynku lub rodzaj konstrukcji, wykończenia, wyposażenia jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wybudowanych materiałów odpowiadają wymogom norm.
zadowalający	16%- 30%	Element budynku utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach, konserwacji, impregnacji.
średni	31%- 50%	W elementach budynku występują niewielkie uszkodzenia i ubytki nie zagrażające bezpieczeństwu. Celowe jest przeprowadzenie naprawy bieżącej.
zły	51%- 70%	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości wybudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Celowe jest wykonanie naprawy głównej o charakterze odtworzeniowym.
awaryjny	Ponad 70%	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki, które zagrażają dalszemu użytkowaniu. Zahamowanie zagrożenia wymaga rozbiórki i wykonania nowego elementu. W uzasadnionych wypadkach zahamowanie zagrożenia może nastąpić w drodze remontu kapitalnego w bardzo dużym zakresie.

Ściany piwniczne	Stan zły
Ściany zewnętrzne	Stan zadowalający
Stropy międzykondygnacyjne	Stan zadowalający
Stolarka okienna i drzwiowa drewniana	Stan zły
Stolarka okienna i drzwiowa wymieniona na nową	Stan dobry
Rynny i rury spustowe	Stan zły
Obróbki blacharskie	Stan zły

4) Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanych robót ziemnych

Zgodnie z §4 ust. 2, §7 ust. 1 i §8 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. – w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 2012 r. poz. 463 obiekt należy do I kategorii geotechnicznej. Posadowienie obiektu powyżej poziomu wód gruntowych.

4. Podstawowe parametry techniczne budynku.

Rok budowy	1957r
Powierzchnia zabudowy:	3901m ²
Powierzchnia użytkowa:	mieszkalna: 719,88 m ² ,
Kubatura obiektu:	1252 m ³
Ilość kondygnacji nadziemnych:	5
Ilość kondygnacji podziemnych:	1

5. Program użytkowy.

Budynek istniejący nie zmienia swojego przeznaczenia, funkcji ani programu użytkowego. Skala zadania obejmuje dostosowanie pomieszczenia węzła do obowiązujących przepisów. Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy, w pomieszczeniu obecnie przeznaczonym na piwnice lokatorskie.

6. Prace rozbiórkowe i demontaże.

Projektuje się rozbiórkę elementów budynku niezbędnych do wykonania przedmiotowej inwestycji.

Rodzaj robót rozbiórkowych:

- Rozebranie podłogi na gruncie w pomieszczeniu węzła;
- Skucie odspajających się i zawilgoconych tynków;
- Likwidacja pieców kaflowych

UWAGA:

Prace rozbiórkowe można rozpocząć wyłącznie w obecności kierownika robót. Podczas wykonywania robót rozbiórkowych należy prowadzić je zgodnie z zaleceniami i pod nadzorem kierownika robót oraz z zachowaniem przepisów BHP. Należy zabezpieczać poszczególne elementy w celu uniknięcia zagrożenia życia i zdrowia podczas demontażu elementów obiektu.

Wywóz gruzu

Materiał rozbiórkowy segregować i sukcesywnie wywozić na wskazane przez Inwestora miejsce. Sposób wykorzystania materiałów z odzysku uzgodnić z Inwestorem.

7. Prace z zakresu dostosowania pomieszczenia węzła ciepłowniczego do obowiązujących przepisów:

1) Wymiana podłogi na gruncie.

Na gruncie wykonać warstwę zagęszczoną podsypki piaskowej, następnie warstwę chudego betonu gr. 10 cm, a wzdłuż ścian wykonać kliny cementowe. Na chudym betonie stosujemy warstwę hydroizolacji - 2x papę termozgrzewalną z wywinięciem na ściany. Następnie należy ułożyć warstwę projektowanego ocieplenia z betonu keramzytowego o gr. 5 cm, a na nim warstwę folii PE z wywinięciem na ściany. Następnie należy wykonać płytę dociskową z betonu zbrojonego siatką stalową, minimalna grubość tej warstwy to 4 cm. Przed jej wylaniem należy wokół ułożyć dystansowe paski styropianu. Należy wykonać spadki w kierunku odwodnienia liniowego. Jako wykończenia posadzki użyć płytek ceramicznych.

2) Studzienka schładzająca

Należy wykonać studnię schładzającą z kręgów betonowych Dn600, h=1000mm, oraz odprowadzenie ścieków przez pompę zatapialną. Przewód tłoczny pompy z rur PP25

wpiąć w istniejący pion kanalizacji sanitarnej. Studnię przykryć włazem żeliwnym szczelnym.

3) Poszerzenie otworu drzwiowego wraz z montażem nowych nadproży;

W ścianie gr 51 cm wydzielającej węzeł ciepłowniczy istniejący otwór drzwiowy należy poszerzyć do szerokości 100 cm. Należy wykonać konstrukcyjnie nadproże strunobetonowe typu SBN wykonane z 4 belek o wymiarach 11,5 X 12 cm i długości 130 cm, oparcie nadproża powinno wynosić po 15 cm z każdej strony. Dla prawidłowego wypoziomowania nadproże belki żelbetowe należy układać na 3 cm poduszce betonowej wykonanej z betonu kl. B-15.

4) Projektowana stolarka drzwiowa wewnętrzna;

Projektowane drzwi do węzła ciepłego:

- drzwi zewnętrzne jednoskrzydłowe EI30;
- konstrukcja stalowa, profilowa, skrzydła pełne;
- stal ocynkowana, malowana proszkowo w kolorze szarym;
- współczynnik $U < 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- okucia klasy WK1 z antywłamaniową klamką i wkładką zamykaną na klucz;
- otwierane pod naciskiem od strony węzła ciepłego;

Pozostałe parametry ujęte w zestawieniu stolarki.

Stolarka zgodna z:

PN-88/B-10085 „Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania oraz PN-EN 1192, PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”, PN-B-02151-03:1999 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych.”

5) Wykończenie wewnętrzne:

Na ścianach węzła należy skuć istniejące tynki. Ściany należy otynkować na gładko tynkiem cementowo wapiennym. W pomieszczeniu P.1 do wysokości 1,50m wykonać okładziny z płytek ceramicznych w kolorach jasnych. Powyżej należy wykonać gładzie gipsowe oraz pomalować ściany farbą emulsyjną.

Sufity- oczyścić, uzupełnić ubytki, wygipsować i pomalować farbą emulsyjną.

Jako wykończenia posadzki użyć płytek ceramicznych.

Należy wykonać spadki w kierunku odwodnienia liniowego.

6) Likwidacja pieców kaflowych:

W mieszkaniach objętych projektem należy zdemontować istniejące piece opalane paliwem stałym (piece kaflowe szt. 13).

Pomieszczenie dokładnie zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem pochodzącym z rozbiórki. Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy usunąć całość popiołu oraz innych pozostałości z pieca. Czynność należy wykonać dopiero po zainstalowaniu w mieszkaniach działającej instalacji centralnego ogrzewania lub poza sezonem grzewczym dopuszcza się wcześniejszy demontaż pieców kaflowych. Wówczas harmonogram prac demontażowych oraz montażu nowego ogrzewania należy skoordynować w taki sposób aby przed rozpoczęciem sezonu grzewczego zapewnić nowy system ogrzewania.

Rozbiórkę pieców kaflowych należy rozpocząć od górnej części zdejmując kafle zewnętrzne następnie usuwając cegłę szamotową oraz pozostałe elementy pieca. Przez górny otwór zaleca się wlać wodę do pieca w celu zmniejszenia pylenia. W dalszej kolejności rozbierać elementy pieca zmierzając w kierunku dolnej części.

Demontażu dokonać bez użycia sprzętu mechanicznego. Nie składować gruzu na stropach pomieszczeń, ale sukcesywnie wywozić. Zezwala się demontaż pieców jedynie nie zabytkowych.

Istniejące przewody dymowe należy oczyścić z sadzy i zanieczyszczeń oraz zamurować otwory wylotowe.

Nie wolno wykorzystywać kominów dymowych po piecach kaflowych, chyba że uprzednio usunie się całą zawartość sadzy oraz pozostałych produktów spalania, a sam komin zostanie przystosowany do możliwości dalszego użytkowania np. jako komin spalinowy lub wentylacyjny. Przed ewentualnym przystosowaniem komina dymowego po piecach kaflowych do innej funkcji użytkowej należy ustalić zakres prac z kominiarzem oraz po wykonaniu czynności naprawczych zdolność kominów do innych funkcji zostanie protokolarnie potwierdzona przez kominiarza.

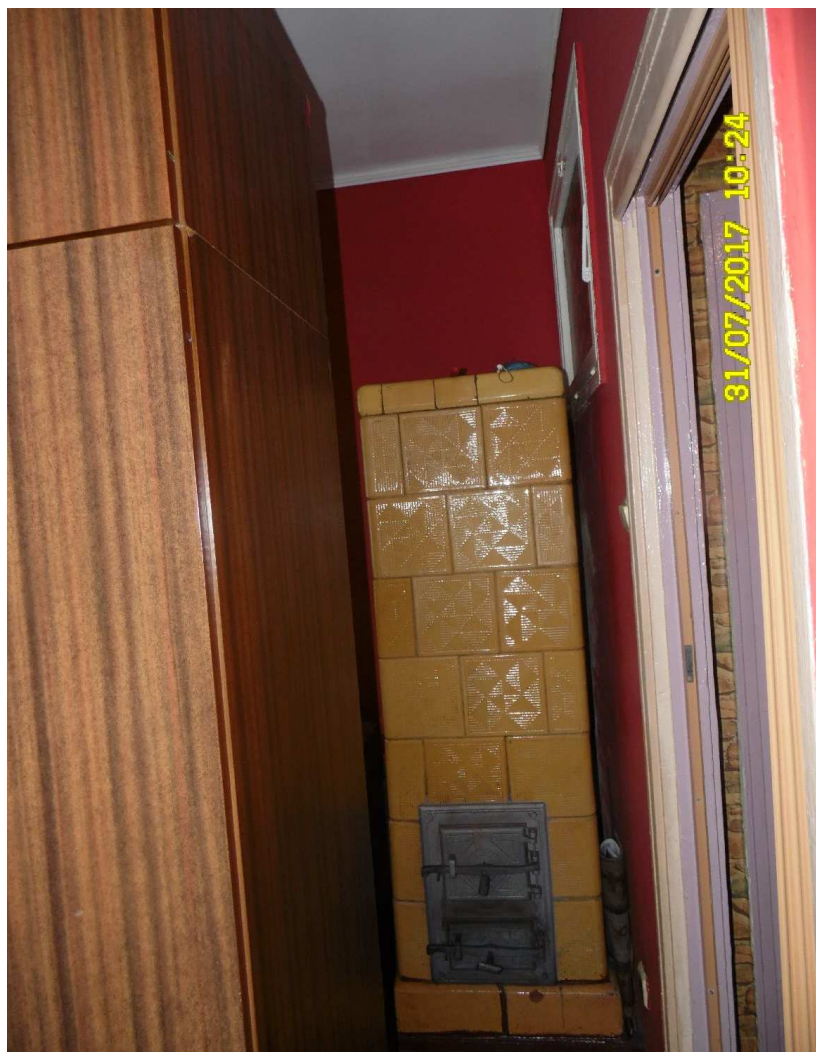
Tynki ścian uzupełnić, uzupełnić również posadzki podłóg dostosowując do istniejących (szczegóły według części rysunkowej projektu).

Naprawa tynków ścian:

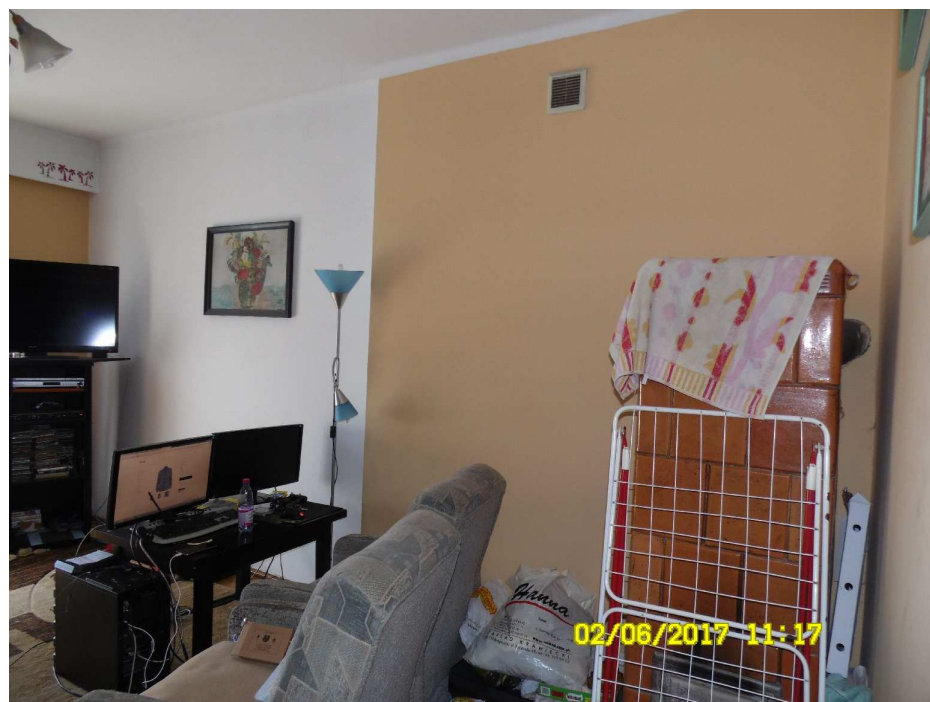
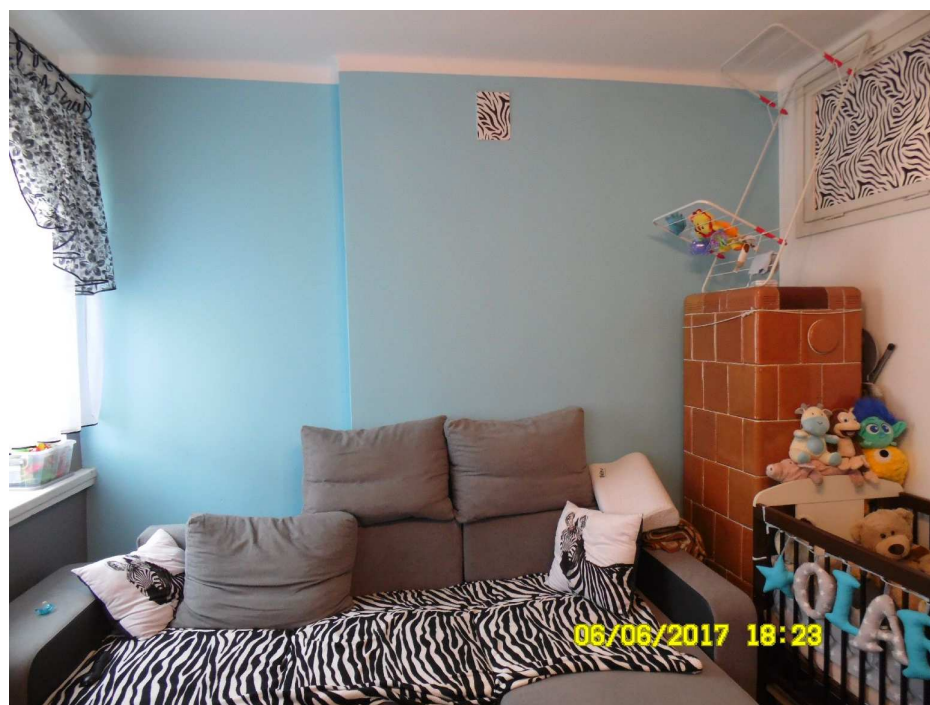
- Uzupełnienie ubytków tynku;
- Szpachlowanie;
- Malowanie całego pomieszczenia farbą emulsyjną- kolor uzgodnić z zamawiającym
- W przypadku występowania tapet należy wykonać lokalne uzupełnienia.

Zdjęcia istniejących pieców kaflowych

Mieszkanie nr 1



Mieszkanie nr 2



Mieszkanie nr 4



Mieszkanie nr 5



Mieszkanie nr 8



Mieszkanie nr 10



Mieszkanie nr 11



Mieszkanie nr 14



Mieszkanie nr 15



8. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej i spełniać wymagania stosownych norm polskich, branżowych i europejskich zharmonizowanych. Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta i przepisami BHP.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów jednak o parametrach nie gorszych od parametrów materiałów zaproponowanych w dokumentacji projektowej.

Wszelkie zmiany powinny być zaopiniowane przez autorów projektu i zaakceptowane przez zamawiającego.

9. Bezpieczeństwo i ochrona środowiska.

Wpływ budowy na środowisko.

Projektowana inwestycja nie jest uciążliwa dla środowiska naturalnego

Bezpieczeństwo robót budowlanych.

Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w BIOZ.

10. Charakterystyka energetyczna.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Rodzaj budynku: mieszkalny
 Adres budynku: ul. Paderewskiego 15
 85-075 Bydgoszcz

Liczba użytkowników: 40 osób
 Powierzchnia całkowita: 1225,5 m²
 Powierzchnia użytkowa: 719,9 m²
 Powierzchnia o regulowanej temperaturze: 719,9 m²
 Kubatura całkowita: 3 901 m³
 Kubatura o regulowanej temperaturze: 2 001 m³

DANE KLIMATYCZNE

Strefa klimatyczna: II
 Projektowana temperatura zewnętrzna: -18 °C
 Stacja meteorologiczna: Bydgoszcz

PROJEKTOWANE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

Projekowana strata ciepła na przenikanie: 57,88 kW
 Projekowana wentylacyjna strata ciepła: 13,015 kW
 Całkowita projekowana strata ciepła: 70,895 kW

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni o regulowanej temperaturze: 98,3 W/m²
 Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury o regulowanej temperaturze: 35,4 W/m³

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Nazwa przegrody	Opis	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]
O_m	okno zewnętrzne	2	1,3
SZ_42	ściana zewnętrzna	1,4	0,23
SZ_28	ściana zewnętrzna	1,88	0,23
StW_pd	strop wewnętrzny	1,26	0,18
SW	ściana wewnętrzna	1,7	-
SW_b	ściana wewnętrzna	1,27	-
D	dach	1,33	0,18
SZ_prz	ściana zewnętrzna	1,88	0,23
STW_p	strop wewnętrzny	1,09	-
SZ_61	ściana zewnętrzna	1,04	0,23
SW_s	ściana wewnętrzna	1,66	-
STP przejazd	strop nad przejazdem	0,97	0,18
STW drewniany	strop wewnętrzny	0,86	-
STW drewniany	strop wewnętrzny	0,98	-

WSKAŹNIKI ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ EP, EK, EU

EP 180,5 kWh/(m²a)
 EK 215,2 kWh/(m²a)
 EU 175,8 kWh/(m²a)

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji
węzeł ciepły

1	Zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	kWh/a	100 999,0	
	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji	EU_H	kWh/(m ² ·a)	140,3	
2	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	-	0,98	
3	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	-	0,96	
4	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{w,e}$	-	0,88	
5	Sprawność akumulacji	$\eta_{w,s}$	-	1,00	
6	Sprawność całkowita	$\eta_{H,tot}$	-	0,83	
7	Zapotrzebowanie energii końcowej dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{k,H}=Q_{H,nd}/\eta_{H,tot}$	kWh/a	121 993,6	
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla ogrzewania i wentylacji	EK_H	kWh/(m ² ·a)	169,5	
9	Energia pomocnicza $E_{el,pom,H}$				
	Zapotrzebowanie mocy	$q_{el,H}$	W/m ²	0,30	0,09
	Czas pracy	t_{eU}	h/a	5 700	8 760
	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	$E_{el,pom,H}$	kWh/a	1 798,5	
10	Wskaźnik nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
	węgiel kamienny	w_H	-	0,80	
	energia elektryczna	w_{el}	-	3,00	
11	Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{P,H} = w_H \cdot Q_{K,H} + w_{el} \cdot E_{el,pom,H}$	kWh/a	102 990,5	
12	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji	EP_H	kWh/(m ² ·a)	143,1	

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej węzeł cieplny

1	Zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	kWh/a	25 537,0	
	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla przygotowania c.w.u.	EU_W	kWh/(m ² *a)	35,5	
2	Sprawność wytwarzania	$\eta_{W,g}$	-	0,970	
3	Sprawność przesyłu	$\eta_{W,d}$	-	0,800	
4	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{W,e}$	-	1,000	
5	Sprawność akumulacji	$\eta_{W,s}$	-	1,000	
6	Sprawność całkowita	$\eta_{H,tot}$	-	0,776	
7	Zapotrzebowanie energii końcowej dla przygotowania c.w.u.	$Q_{k,W}=Q_{W,nd}/\eta_{W,tot}$	kWh/a	32 908,51	
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla przygotowania c.w.u.	EK_W	kWh/(m ² *a)	45,7	
9	Energia pomocnicza $E_{el,pom,W}$				
	Zapotrzebowanie mocy	$q_{el,W,l}$	W/m ²	0,04	0,09
	Czas pracy	$t_{el,l}$	h/a	7 300	8 760
	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	$E_{el,pom,W}$	kWh/a	210,2	
10	Wskaźnik nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
	węgiel kamienny	w_H	-	0,80	
	energia elektryczna	w_{el}	-	3,00	
11	Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla przygotowania c.w.u.	$Q_{P,W} = w_W * Q_{k,W} + w_{el} * E_{el,pom,W}$	kWh/a	26 957	
12	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną dla przygotowania c.w.u.	EP_W	kWh/(m ² *a)	37,4	

11. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Analiza zastosowania alternatywnych/odnawialnych źródeł energii

Artykuł 6 Dyrektywy KE/91/2002 o charakterystyce energetycznej budynków wprowadza obowiązek promowania przez kraje członkowskie rozwiązań technicznych zmierzających do poszanowania zasobów, w tym skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, poprzez włączenie do procesu przygotowania inwestycji analizy techniczno – ekonomicznej zastosowania wyżej wymienionych rozwiązań. W Polsce obowiązek ten realizowany jest poprzez spełnienie wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013 zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (poz. 762), które nakazuje przeprowadzenie takiej analizy dla wszystkich nowo wznoszonych budynków.

Niniejszy raport spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu i umożliwia porównanie możliwych do zastosowania odnawialnych, alternatywnych oraz hybrydowych systemów zaopatrzenia w energię budynku z systemem konwencjonalnym, wykorzystującym tradycyjne (referencyjne) źródła i nośniki energii.

Kryteriami porównawczymi są koszty w cyklu życia (LCC), koszty eksploatacyjne, emisja gazów cieplarnianych, zużycie energii pierwotnej.

Rezultaty obliczeń przedstawione w formie tego raportu, można wykorzystać jako wymagany element projektu budowlanego budynku.

1. Informacje o budynku

1.1. Lokalizacja i powierzchnie budynku

Dane o obiekcie		
Rodzaj budynku	Mieszkalny wielorodzinny	
Adres	Paderewskiego 15 85-075 Bydgoszcz	
Powierzchnia użytkowa	719.9 m ²	
Powierzchnia ogrzewana	719.9 m ²	
Powierzchnia chłodzona	0 m ²	
Lokalizacja danych klimatycznych	Bydgoszcz	

1.2. Zapotrzebowanie na energię użytkową i moc poszczególnych systemów w budynku

Charakterystyka energetyczna obiektu		
Instalacja	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Roczne zapotrzebowanie na energię [MWh]
Ogrzewania	70,90	101,00
Przygotowania c.w.u.	11,00	25,50
Chłodzenia	0,00	0,00
Elektryczna	0,00	nie wprowadzono

1.3. Dane osoby wykonującej analizę

Sporządzający analizę	
Imię i nazwisko	Data, pieczęć, podpis

2. Systemy zasilania budynku w energię

2.1. Dostępne nośniki energii wraz z warunkami ich przyłączenia

Dostępne nośniki energii			
Paliwa kopalne		Biopaliwa	
olej opałowy		biomasa	
gaz płynny	X	biogaz	
węgiel	X	biopaliwo płynne	
Źródła sieciowe		Warunki przyłączenia do sieci	
gaz ziemny	X	jest przyłącze	
ciepło sieciowe	X	warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy - EE/1138/2015 oraz EE/1563/2017	
energia elektryczna	X	jest przyłącze	

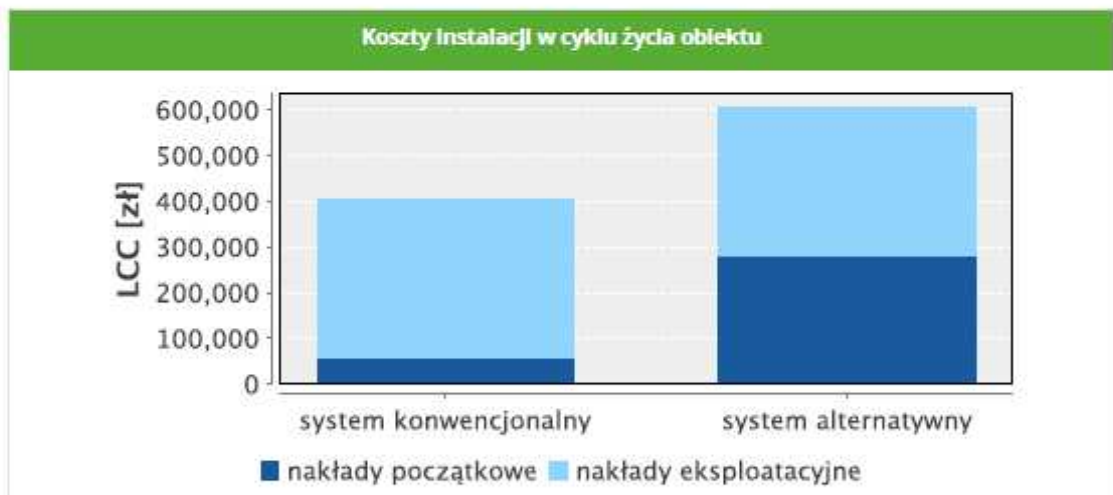
2.2. Zestawienie analizowanych systemów

Analizowane systemy zasilania w energię				
	System konwencjonalny		System alternatywny/hybrydowy	
	moc zainstalowana	dostarczona energia	moc zainstalowana	dostarczona energia
Źródła ciepła	Sieć ciepłownicza (węgiel)		Kolektory słoneczne	
	81,9 kW (100,00%)	455,40 GJ (100,00%)	32 m ²	46,08 GJ (10,12%)
	-	-	-	-
	-	-	Sieć ciepłownicza (węgiel)	
Źródła ciepła	-	-	81,9 kW (100,00%)	409,32 GJ (89,88%)
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
Źródła ciepła	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
Źródła en. elektrycznej	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

3. Podsumowanie finansowe

Wskaźniki ekonomiczne	
Stopa dyskonta	3%
Okres użytkowania	15 lat

Koszty i przychody			
Rodzaj		System konwencjonalny	System alternatywny/hybrydowy
Koszty roczne	Paliwa	28 003,75 zł/rok	25 948,80 zł/rok
	Eksploatacja i obsługa	1 000,00 zł/rok	1 000,00 zł/rok
Przychody roczne	Zysk z czystej energii	0,00 zł/rok	0,00 zł/rok
Nakłady początkowe	Nakłady inwestycyjne	58 000,00 zł	282 000,00 zł
	W tym dotacje	0,00 zł	0,00 zł
LCC		404 244,94 zł	604 612,45 zł



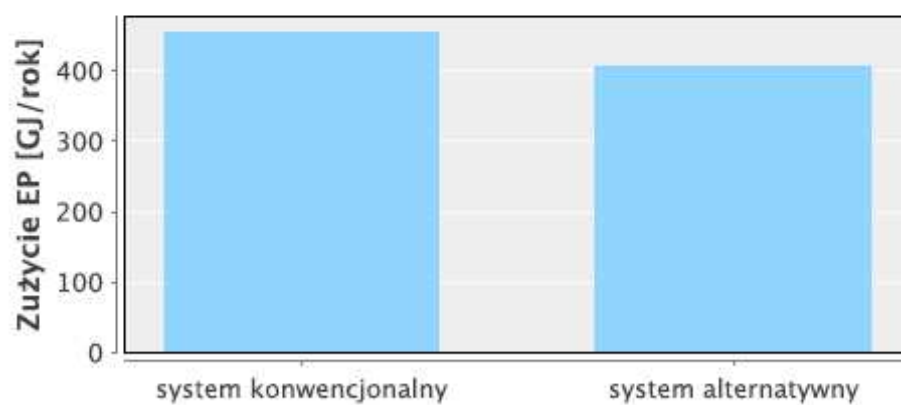
4. Podsumowanie energetyczne

Zużycie energii pierwotnej				
	System konwencjonalny		System alternatywny/hybrydowy	
	GJ/rok		GJ/rok	
Źródła ciepła	Sieć ciepłownicza (węgiel)	454,67	Kolektory słoneczne	0,00
	-		-	
	-		Sieć ciepłownicza (węgiel)	405,96
Źródła chłodu	-		-	
	-		-	
	-		-	
Źródła en. elektrycznej	-		-	
	-		-	
	-		-	
Suma	454,67		405,96	

	System konwencjonalny	System alternatywny/hybrydowy
Wskaźnik EP ¹ [kWh/(m²rok)]	175,44	156,64
Wskaźnik EP ² [kWh/(m²rok)]	175,44	156,64

¹ zgodnie z metodyką określania świadectw charakterystyki energetycznej budynków (bez uwzględnienia energii elektrycznej na potrzeby bytowe)

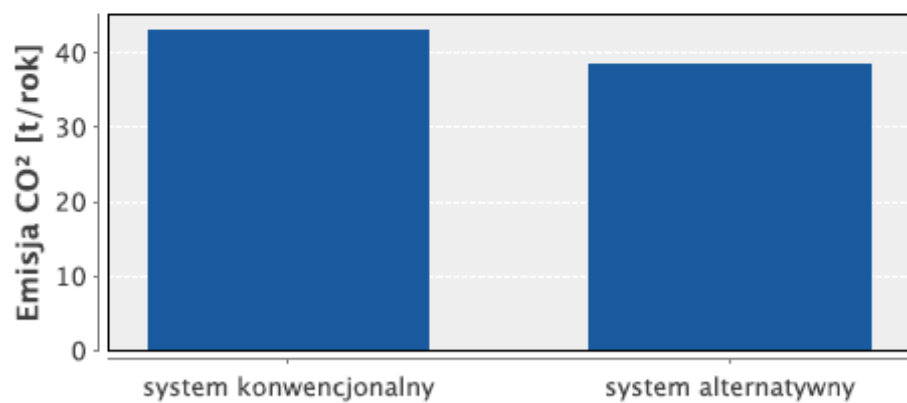
² z uwzględnieniem energii elektrycznej na potrzeby bytowe



5. Podsumowanie ekologiczne

Emisja CO ₂				
	System konwencjonalny		System alternatywny/hybrydowy	
	t/rok		t/rok	
Źródła ciepła	Sieć ciepłownicza (węgiel)	43,01	Kolektory słoneczne	0,00
	-		-	
	-		Sieć ciepłownicza (węgiel)	38,40
Źródła chłodu	-		-	
	-		-	
	-		-	
Źródła en. elektrycznej	-		-	
	-		-	
	-		-	
Suma	43,01		38,40	

Emisja CO ₂ w analizowanym okresie [ton CO ₂]	
System konwencjonalny	System alternatywny/hybrydowy
645,17	576,05



6. Wybór systemu w analizowanym budynku

Parametry wybranego systemu			
Źródła		kW	GJ
Źródła ciepła	Sieć ciepłownicza (węgiel)	81.9 kW (100,00%)	455,40 GJ (100,00%)
	-		
	-		
Źródła chłodu	-		
	-		
	-		
Źródła en. elektrycznej	-		
	-		
	-		

Wskaźniki ekonomiczne wybranego systemu	
Nakłady inwestycyjne	58 000,00 zł
Koszty eksploatacyjne w cenach aktualnych	29 003,75 zł/rok
Koszty w cyklu życia	404 244,94 zł

Wskaźniki ekologiczne wybranego systemu	
Zużycie energii pierwotnej	454,67 GJ/rok
Wskaźnik EP ¹	175,44 kWh/(m ² rok)
Wskaźnik EP ²	175,44 kWh/(m ² rok)
Emisja CO ₂	43,01 t/rok

¹ zgodnie z metodyką określania świadectw charakterystyki energetycznej budynków (bez uwzględnienia energii elektrycznej na potrzeby bytowe)
² z uwzględnieniem energii elektrycznej na potrzeby bytowe.

12. Charakterystyka pożarowa.

Charakterystyka obiektu:

- powierzchnia użytkowa budynku: 719,88 m²
- wysokość budynku: – budynek średniowysoki
- Ilość kondygnacji nadziemnych: 5
- Ilość kondygnacji podziemnych: 1
- kubatura obiektu: 3901 m³
- powierzchnia zabudowy: 245,76 m²

Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi:

- Grupa wysokości „ŚW”
- Kategoria zagrożenia ludzi ZL IV.

Podział obiektu na strefy pożarowe:

- Zachowuje się istniejące strefy pożarowe
- Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynku ŚW zaliczonego do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV wynosi 5.000 m²

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

- Budynek powinien spełniać wymagania klasy „C” odporności pożarowej wg §212 rozporządzenia [1].

Dojazd dla Straży Pożarnej z istniejących dróg- od ul. Paderewskiego.

13. Obszar oddziaływania obiektu.

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu:

Zgodnie z wymogiem art. 34 ust. 3 pkt 5 Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. nr 89, poz. 414) zawierającą wskazania i zasięg zgodnie z § 13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego określa się obszar oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania mieści się na działce Inwestora o numerze ewidencyjnym 72/1 obręb 169 w Bydgoszczy, na której znajduje się budynek, którego dotyczy termomodernizacja, nie powoduje uciążliwości na tereny przyległe.

Określenie obszaru oddziaływania dokonano w oparciu o przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 7190)

14. Uwagi.

- A. Wszystkie roboty ogólnobudowlane i rozbiórkowe prowadzić z zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” pod nadzorem uprawnionych osób.**

B. Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przepisami BHP i PPOŻ. oraz Ochrony Środowiska.

C. Nie ujęte w opisie elementy lub problemy zaistniałe w trakcie realizacji wyjaśniane będą na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Opracowali:

mgr inż. arch. Mariusz Sawicki

upr. nr 357/PW/92

mgr inż. Cezary Najderek

upr. nr WKP/0054/PWOK/07

mgr inż. arch. Joanna Kiedrowicz

III. II. CZEŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
P.0	PLAN SYTUACYJNY	1:500
P.01	RZUT PIWNICY	1:50
P.02	RZUT PARTERU	1:50
P.03	RZUT 1 PIĘTRA	1:50
P.04	RZUT 2 PIĘTRA	1:50
P.05	RZUT 3 PIĘTRA	1:50
D.01	NADPROŻA PROJEKTOWANYCH OTWORÓW DRZWIOWYCH	1:20
D.02	PODŁOGA NA GRUNCIE	1:20
Z.01	PROJEKTOWANE DRZWI DO WĘZŁA	1:50

P0

P1

P2

P3

P4

P5

D01

D02

Z1

IV. PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

IV.I. CZĘŚĆ OPISOWA

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 złąček.

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 umożliwiając 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

- grzejniki kompaktowe profilowane o parametrach nie gorszych niż:
 - maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,
 - maksymalna temperatura pracy $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- grzejniki łazienkowe bez zaworów o parametrach nie gorszych niż:
 - maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,
 - maksymalna temperatura pracy $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 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 $-35\text{ }^{\circ}\text{C} - 135\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- zawory termostatyczne o parametrach nie gorszych niż:
 - max. temperatura czynnika $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\Delta p_{\text{max}} = 0,6\text{ bar}$, PN 10
- głowice cieczowe do zaworów termostatycznych z funkcją odcięcia, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji, z czujnikiem wbudowanym, temp. min. $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, temp. max. $28\text{ }^{\circ}\text{C}$
- zawory odcinające proste
- odpowietrzniki proste
- izolacje z pianki PU
- 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 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 trójkach 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 wodociagową. 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

- Instalacje powinny wykonywać osoby przeszkolone w tej technologii przestrzegając wszelkich zaleceń producenta systemu,
- 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,
- 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 złączek systemowych poprzez zgrzewanie polidufizyjne.

Przewody prowadzone w piwnicy 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.

Dla odcięcia poszczególnych obiegów projektuje się zawory odcinające kulowe. Na przewodach cyrkulacyjnych należy montować zawory termostacyjne 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 uchwytych 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 bruzdach 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, pionowy 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 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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$. 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

- 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)
- rury stalowe nierdzewne o parametrach nie gorszych niż:
 - ciśnienie max 16 bar
 - temperatura robocza -35 – 135 °C
- zawory odcinające proste
- zawory kulowe
- zawory termostaticzne 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
- izolacje z pianki PU
- izolacje z pianki PE
- 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 wywołane 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 złączkach 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 czerpalnych = 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 złączy 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 złączy. 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

- 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)
- rury ze stali ocynkowanej ze szwem, gwintowane wg PN-H-74200:1998
- zawory odcinające z możliwością spustu,
- izolacje z pianki PU,
- 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 uchwytów 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 połac dachową.

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 uszczelek 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. 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.

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

IV. PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

IV.II. ZAŁĄCZNIKI

1. Wydruk obliczeń strat ciepła

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT, ie$	1078
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT, iue$	340
do gruntu	$\Sigma HT, ig$	0
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT, ij$	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	$A_{ogr, bud}$	721 m ²
	$\Phi HL / A_{ogr, bud}$	98,3 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogr, bud}$	2001 m ³
	$\Phi HL / V_{ogr, bud}$	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	

IV.PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

IV.III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
Rys.0	PLAN SYTUACYJNY	1:500
Rys.1	RZUT PIWNICY	1:50
Rys.2	RZUT PARTERU	1:50
Rys.3	RZUT PIĘTRA 1	1:50
Rys.4	RZUT PIĘTRA 2	1:50
Rys.5	RZUT PIĘTRA 3	1:50
Rys.6	RZUT PODDASZA	1:50
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	-

RYS 0

RYS 1

RYS 2

RYS 3

RYS 4

RYS 5

RYS 6

RYS 7

RYS 8

RYS 9

RYS 10

V. PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO I OSWIETLENIE PIWNIC

V.I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Uwagi ogólne

1) Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych węzła ciepłego mieszkaniowego w budynku przy ul. Paderewskiego 15 w Bydgoszczy

2) Zakres opracowania

- instalacja wewnętrznej linii zasilającej węzeł
- instalacja gniazd 1-faz
- instalacja oświetlenia węzła
- instalacje ochrony przeciw porażeniowej
- połączenia główne i wyrównawcze
- zagadnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Projekt obejmuje jedynie wykonanie zasilania rozdzielnic kompaktowego węzła ciepłego. Projekt nie obejmuje dostawy i montażu urządzeń technologicznych węzła ciepłego mieszkaniowego. W/w elementy ujęto w projekcie branży sanitarnej.

Podłączenie automatyki urządzeń węzła wraz z rozruchem wykona Wykonawca lub autoryzowany serwis wg dostarczonej przez Producenta Dokumentacji Techniczno Ruchowej w/w urządzeń.

3) Podstawy opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- projekt technologii węzła ciepłego,
- uzgodnień międzybranżowych i projektów pozostałych branż,
- wytycznych Inwestora,
- norm, przepisów i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie opracowania, a w szczególności:
 - normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”,
 - normy PN-EN 62305-1 „Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne”,
 - Zarządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 poz. 690),
 - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dziennik Ustaw Nr 121 poz. 1138).

2. Rozwiązania techniczne

1) Sposób rozdziału energii w pomieszczeniu węzła

Zasilanie istniejącego węzła ciepłego odbywa się z tablicy TA WĘZŁA linią zasilającą prowadzoną przewodem YDYżo 3x4 mm². W pomieszczeniu węzła rozdzielnica węzła ciepłego TG WĘZŁA z rozłącznikiem 20A zlokalizowanym w rozdzielnicy modułowej znajdującej się na ścianie pomieszczenia.

2) Zasilanie tablicy TG WĘZŁA

Zasilanie rozdzielnicy TWęzła projektuje się z tablicy TA WĘZŁA. Do zasilania rozdzielnicy TG WĘZŁA należy wykonać linię zasilającą pomieszczenie węzła ciepłego przewodem YDYżo 3x4 mm² w RL28 p/t.

W tablicy TG WĘZŁA umieszczone zostaną zabezpieczenia linii zasilających technologiczne odbiory:

- sterownik węzła 1 i 2
- instalacja gniazd wtykowych serwisowych 1-faz.
- Instalacja gniazd 24 V
- instalacja oświetlenia

Na elewacji rozdzielnicy TG WĘZŁA należy umieścić lampki kontrolne sygnalizujące pracę rozdzielnicy oraz napęd rozłącznika izolacyjnego. Projektowaną rozdzielnicę oraz odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzystie i zrozumiałym dla laika tekstem.

3) Instalacja oświetlenia

Obwód oświetlenia wykonać przewodem typu YDYżo 3x1,5 układanym p/t w rurach typu RL. Oprawę w stopniu ochrony min IP55 LED 27W mocować do stropu. Stosować oprawy w 2-gim stopniu ochronności. Wymagane natężenie oświetlenia 200 lx.

4) Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5 układanym p/t w rurach typu RL. Gniazdo wtyczkowe montować przy rozdzielnicy , na wysokości 120cm od posadzki w stopniu ochrony IP44.

Stosować osprzęt z bolcem ochronnym.

5) Układanie przewodów

Przewody elektryczne 230V oraz przewody sterownicze należy prowadzić w tynku na ścianie oraz na suficie w osłonie z rurek typu RL.

6) Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako system dodatkowej ochrony od porażień w pomieszczeniach węzła ciepłego docelowo stosuje się SZYBKIE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA układzie sieciowym TN-S, realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe .

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- obudowa IP-55 rozdzielnic ,
- izolacja przewodów.

W projektowanych pomieszczeniach ochronie podlegają:

- metalowe obudowy rozdzielnic i innych urządzeń elektrycznych podłączonych na stałe,
- metalowe korpusy opraw oświetleniowych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych.

Elementy podlegające ochronie należy połączyć z przewodem PE wyróżnionym w instalacji kolorem izolacji – zielonożółtym. Przekrój przewodu ochronnego w obiekcie jest taki sam jak przekrój przewodu fazowego zasilającego chronione urządzenie.

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciw - porażeniowej należy potwierdzić pomiarami wykonanymi metodami określonymi w normie PN - IEC 60364..

7) Połączenia wyrównawcze

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez uziemienie wszystkich części przewodzących dostępnych w węźle w system połączeń wyrównawczych i podłączenia ich do tego samego uziomu. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać płaskownikiem FeZn 20x3 układanym na wysokości do 0,2 m od podłogi.

Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w.u., z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych, zbiornik wody oraz konstrukcję węzła. Szynę wyrównawczą połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych budynku i rurą zimnej wody.

Zaciski ochronne tablic oraz rozdzielnic połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego i z taśmą połączeń wyrównawczych FE/Zn20x3. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego tablicę TW połączyć w rozdzielnicy głównej budynku z zaciskiem ochronnym PE. Zacisku ochronnego rozdzielnic i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy. Nie wolno uziemiać żył neutralno - roboczych N przewodów zasilających urządzenia.

Sieć połączeń wyrównawczych wykonać za pomocą przewodu LgY 1x10 mm² żółto – zielonego.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony. Bednarkę pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

8) Demontaże

Istniejące elektryczne urządzenia grzewcze niezależnie od przeznaczenia należy łącznie z przewodami zasilającymi zdemontować , przewody wykuć ze ściany a materiał przekazać inwestorowi.

3. Uwagi końcowe

Całość instalacji wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Dopuszcza się stosowanie przewodów, osprzętu instalacyjnego, wyposażenia dowolnego typu pod warunkiem zachowania parametrów nie gorszych od urządzeń projektowanych w zakresie:

- przewodów - minimum izolacja PVC,750V,
- rozdzielczej aparatury wyłączników, bezpieczników wytrzymałość zwarciova, charakterystyki prądowo czasowe zapewniające selektywność działania oraz skuteczność dodatkowe ochrony od porażień,
- opraw oświetleniowych.

Projekt obejmuje jedynie wykonanie zasilania rozdzielnic kompaktowego węzła cieplnego. Projekt nie obejmuje dostawy i montażu urządzeń technologicznych węzła cieplnego. W/w elementy ujęto w projekcie branży sanitarnej.

Podłączenie automatyki urządzeń węzła wraz z rozruchem wykona Wykonawca lub autoryzowany serwis wg dostarczonej przez Producenta Dokumentacji Techniczno Ruchowej w/w urządzeń.

Do odbioru końcowego wykonanego obiektu należy przedłożyć między innymi:

- protokół pomiarów rezystancji izolacji przewodów ułożonych w obiekcie,
- protokoły pomiarów ciągłości żyły ochronnej PE,
- protokoły skuteczności ochrony przeciw porażeniowej wszystkich elementów podlegających ochronie, certyfikat dla materiałów i urządzeń.

4. Instalacja AKPiA

Układ automatycznej regulacji temperatury c.o.

Układ zrealizować w oparciu o regulator temperatury typu ECL 310 + A266.9 firmy DANFOSS.

W regulatorze wykorzystać 2 wejścia czujnikowe, podłączając :

- czujnik temperatury zewnętrznej typu ESMT ozn.
- czujnik temperatury zasilania instalacji c.o. typu ESMU 100

Jako urządzenia wykonawcze zastosować siłowniki elektryczne typu:

- AMV 13, 230 V, 50 Hz ozn. M2, współpracujący z termostatem bezpieczeństwa ST-1 ozn. TER2- układ c.o.

Regulator temperatury typu ECL 310 + A266.9 reguluje temperaturę wody zasilającej instalację c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej.

Podstawowe nastawy regulatora ECL 310:

- nastawy dla referencyjnej temperatury wewnętrznej $+20^{\circ}\text{C}$
- krzywą grzewczą c.o. wyznaczyć wg. zależności:
 - przy $T_{zew} = -18^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = +70^{\circ}\text{C}$
 - przy $T_{zew} = -5^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = +53^{\circ}\text{C}$
 - przy $T_{zew} = 0^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = +46^{\circ}\text{C}$
 - przy $T_{zew} = 5^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = +40^{\circ}\text{C}$
 - przy $T_{zew} = 14^{\circ}\text{C}$; $T_{zasil.c.o.} = +32^{\circ}\text{C}$
- maksymalna temperatura instalacji c.o. $= +75^{\circ}\text{C}$
- minimalna temperatura instalacji c.o. $= +30^{\circ}\text{C}$
- wyłączenie pompy obiegowej Pc.o. przy temperaturze zew. $+15^{\circ}\text{C}$
- nastawa zabezpieczenia termicznego ST-1 dla instalacji c.o. $+75^{\circ}\text{C}$
- aplikacja regulatora A266.9

V. PROJEKT INSTALACJI ZASILANIA WĘZŁA CIEPLNEGO I OSWIETLENIE PIWNIC

V.II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
E.1	RZUT POMIESZCZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO	1:50
E.2	SCHEMAT TG	-
E.3	ELEWACJA TGWĘZŁA	-
E.4	INSTALACJA IMPULSOWA WĘZŁA	-