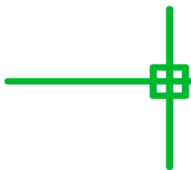


<div>  <div> PROJEKT - STUDIO <i>Maciej Dzikowski</i> <i>ul. Łubinowa 16</i> <i>99-300 Kutno</i> </div> <div> <i>tel. 692-799-398</i> <i>dzikowskimaciej@wp.pl</i> </div> </div>			
<h2 style="text-align: center;">PROJEKT BUDOWLANY</h2>			
Inwestor:		Zarząd Nieruchomości Miejskich ul. Oporowska 5, 99-300 Kutno	
Obiekt:		Wykonanie instalacji c.o. i instalacji wodociągowej (wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji) dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Teatralnej 10 i Pl. Wolności 15 w Kutnie	
Adres budowy:		99 - 300 Kutno, ul. Teatralna 10 i Pl. Wolności 15 dz. geod. o nr ewid. 371, 373 obręb nr 5 – „Śródmieście”	
Branża projektu:		sanitarna	
Kategoria obiektu		Kategoria XIII - pozostałe budynki mieszkalne	
Data opracowania:		maj 2021 r.	Nr egzemplarza: 1
Autorzy projektu:		Imię i nazwisko projektanta, branża, nr uprawnień, podpis: <div> <div> mgr inż. Maciej Dzikowski LOD/1487/POOS/10 <i>branża sanitarna</i> </div> <div></div> </div>	
Spis zawartości projektu:		<p><u>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Część ogólna (podstawa i zakres opracowania) Uprawnienia budowlane wraz z zaświadczeniem przynależności do PIIB dla projektanta Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia <p><u>PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ</u></p>	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	Str.
- Karta tytułowa	1
- Spis treści	2
<u>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI</u>	3
1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI	3
- Oświadczenie projektanta	6
- Kopia uprawnień projektanta wraz z zaświadczeniem przynależności do izby	7
- Informacja Dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	10
<u>II. PROJEKT BRANŻY SANIATRNEJ</u>	
1 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	18
1.1. Zakres opracowania	18
1.2. Instalacja zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji	18
1.3. Instalacja centralnego ogrzewania	20
2 UWAGI KONCOWE	23
Załączniki	
Tabela Nr 1 – Dobór wielkości grzejników	24
	Nr rysunku
<u>CZĘŚĆ GRAFICZNA</u>	
- Mapa pogładowa	rys. 1
- Instalacja c.o. – rzut parteru	rys. 2
- Instalacja c.o. – rzut I piętra	rys. 3
- Instalacja c.o. – rzut poddasza	rys. 4
- Instalacja c.o. - rozwinięcie	rys. 5
- Instalacja wodociągowa – rzut piwnicy	rys. 6
- Instalacja wodociągowa – rzut parteru	rys. 7
- Instalacja wodociągowa – rzut I piętra	rys. 8
- Instalacja wodociągowa – rzut poddasza	rys. 9
- Instalacja wodociągowa - rozwinięcie	rys. 10

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. Zakres opracowania

Budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Teatralnej 10 i Pl. Wolności 15 jest budynkiem trzykondygnacyjnym oraz w części dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonymi z częściowo użytkowym poddaszem - (budynek niski).

W budynku zaprojektowano:

- Instalację zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji;
- Instalację centralnego ogrzewania.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

- zlecenie Inwestora;
- wizja lokalna w terenie oraz pomiary własne;
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali **1:500** do celów opiniodawczych;
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333);
- rozporządzenia wykonawcze do ww. ustawy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1065).

3. Położenie obiektu

Działka geod. o nr ewid. 371, 373, obręb nr 5 – „Śródmieście” na której znajduje się obiekt będący przedmiotem opracowania, położona jest w m. Kutno przy ul. Teatralnej 10 i Pl. Wolności 15.

4. Istniejący stan zagospodarowania działki

Dla obszaru objętego inwestycją nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Dla przedmiotowej inwestycji nie jest wymagana decyzja o warunkach zabudowy.

Na działkach nr 371, 373 znajduje się budynek mieszkalny wielorodzinny.

Ciepło dla potrzeb c.o. i c.w.u. dostarczane będzie z projektowanego węzła ciepłego (wg odrębnego opracowania) zlokalizowanego na parterze budynku.

Do działki doprowadzona jest linia energetyczna oraz podziemna infrastruktura, tj. kanalizacja sanitarna i wodociąg.

Dla inwestycji nie jest wymagane wydanie decyzji o warunkach zabudowy.

5. Projektowane zagospodarowanie działki

Ukształtowanie terenu i zieleń pozostają bez zmian.

6. Warunki infrastruktury technicznej

Zasilanie istniejącego budynku w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenie ścieków odbywa się z istniejących przyłączy. Zasilanie c.o. z projektowanego węzła cieplnego (wg odrębnego opracowania).

7. Warunki komunikacji

Dostęp do drogi publicznej do obiektu odbywa się poprzez istniejący zjazd z Pl. Wolności. Dojście do budynku odbywa się poprzez istniejący chodnik od strony Pl. Wolności.

8. Bilans zagospodarowania terenu

Powierzchnia działek nr 371, 373 - 691 m².

Powierzchnia zabudowy budynku objętego opracowaniem (istniejąca)
- bez zmian ~ 416 m².

9. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

- Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków:

Nie przewiduje się zużycia wody ani odprowadzania ścieków w związku z projektowaną inwestycją.

- Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się:

Nie dotyczy.

- Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów:

W ramach projektowanej inwestycji nie przewiduje się wytwarzania odpadów.

- Emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się:

Projektowana instalacja wodociągowa i c.o. nie będzie emitowała hałasu, wibracji ani promieniowania.

- Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne:

Nie przewiduje się.

10. Ochrona zabytków

Budynek przy ul. Teatralnej 10 wpisany jest do gminnego rejestru zabytków Miasta Kutno jako – Kamienica dom mieszkalny – rejestr zabytków - Zespół Urb.-Arch., ulicy Teatralnej i dawnego Rynku Zduńskiego - rejestr zabytków nr 1134; decyzja KS.V-680/12/74 z dnia 1 czerwca 1974 roku..

Budynek przy Pl. Wolności 15 wpisany jest do gminnego rejestru zabytków Miasta Kutno jako – Dom mieszkalny wraz z oficyną - rejestr zabytków - Zespół Urbanistyczno-Architektoniczny Pl. Wolności, rejestr zabytków nr 1132; decyzja KS.V-680/10/74 z dnia 1 czerwca 1974 roku.

11. Wpływ inwestycji na ochronę środowiska naturalnego

Inwestycja nie wpłynie na pogorszenie środowiska naturalnego w tym rejonie a wręcz je poprawi, po zastąpieniu węgla oraz innych paliw stałych jako nośnika energii wykorzystywanym do celów grzewczych, ciepłem z miejskiej sieci ciepłowniczej. Inwestycja poprawi również komfort użytkowania budynku.

12. Warunki gruntowo wodne

W ramach inwestycji wykonana nie będą wykonywane żadne roboty ziemne.

13. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Budynek zakwalifikowano do kategorii XIII - pozostałe budynki mieszkalne (wg załącznika do ustawy prawo budowlane).

Zgodnie z pkt. 20 w art. 3 ustawy Prawa Budowlanego zdefiniowano obszar oddziaływania obiektu, w następujący sposób: obszar oddziaływania obiektu - należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu.

Instalacja c.o., zimnej wody, c.w.u. oraz cyrkulacji nie jest obiektem budowlanym i dla tego rodzaju inwestycji nie wyznacza się obszaru oddziaływania.

Projektował:

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

mgr inż. Maciej Dzikowski
ul. Łubinowa 16
99-300 Kutno
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny **LOD/1487/POOS/10**

Oświadczam, że projekt budowlany pt.:

Wykonanie projektu instalacji c.o. i instalacji wodociągowej (wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji) dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego w m. Kutno, ul. Teatralna 10 i Pl. Wolności 15, działki nr ew. 371, 373, obręb ew. nr 5 „Śródmieście”,

został wykonany zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

.....
(mgr inż. Maciej Dzikowski)

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**

91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/7236/1990/10
sygn. akt. KK/D/7131/1487/10

Łódź, dnia 16 grudnia 2010 r.

D E C Y Z J A

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 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Maciejowi Dzikowskiemu

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 24 grudnia 1972 r. w Koźminku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1487/POOS/10

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

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 18 sierpnia 2010 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Maciej Dzikowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Maciej Dzikowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

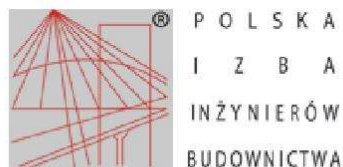
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Maciej Dzikowski
ul. Łubinowa 16
99-300 Kutno;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-STA-YIP-22T *

Pan Maciej DZIKOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/2271/02
adres zamieszkania ul. Łubinowa 16, 99-300 Kutno
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-10 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT:

Wykonanie projektu instalacji c.o. i instalacji wodociągowej (wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji) dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego

ADRES:

Miejscowość:	Kutno, ul. Teatralna 10 i Pl. Wolności 15
Powiat:	Kutno
Województwo:	łódzkie
Nr ew. dz.:	371, 373, obręb nr 5 – „Śródmieście”

INWESTOR:

Zarząd Nieruchomości Miejskich
ul. Oporowska 5, 99-300 Kutno

AUTOR:

mgr inż. Maciej DZIKOWSKI
upr. bud. nr ewid. LOD/1487/POOS/10
99-300 Kutno, ul. Łubinowa 16

WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb budowy instalacji c.o., zimnej wody, c.w.u. oraz cyrkulacji w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową przyłącza ciepłego należy przestrzegać:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jednolity tekst Dz.U.03.169.1650);
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Jednolity tekst: Dz.U. 2019 poz. 1040);
- art. 21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333);
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 667);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860 z późniejszymi zmianami);
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62, poz. 287);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 poz. 1468);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Plan BIOZ powinien określać:

- szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych; program szkolenia powinien być dostosowany do rodzajów i warunków wykonywanych prac. Powinien zapewnić pracownikom zapoznanie się z występującymi czynnikami środowiska pracy, ryzykiem zawodowym związanym z wykonywanymi czynnościami, sposobami ochrony przed zagrożeniami, jakie mogą wystąpić oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy.
- ocenę ryzyka zawodowego, występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy;
- podstawowe wymagania bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych;
- sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

W Planie BIOZ należy zwrócić szczególną uwagę na:

- roboty wykonywane na drabinach i pomostach roboczych;

- prace spawalnicze z uwzględnieniem właściwego zabezpieczenia butli acetylenowo – tlenowych oraz aparatów spawalniczych, a także używania przez spawaczy i pomocników wymaganej przepisami odzieży ochronnej oraz zabezpieczeń na twarz i oczy; przy pracach spawalniczych należy uwzględnić właściwe zabezpieczenia związane z ochroną p.poż. oraz odpowiednim przewietrzaniem miejsca pracy.
- wytyczne ochrony pracy z aparatami i urządzeniami wysokoobrotowymi takimi jak: wiertarki udarowe, gwintownice mechaniczne oraz szlifierki tarczowe;
- wytyczne bezpieczeństwa prowadzenia prac w pobliżu elementów innych instalacji, a w szczególności instalacji elektrycznej i teletechnicznej.

Pracownicy wykonujący prace przy montażu instalacji muszą być przeszkoleni w zakresie zasad BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy Dz. U. Nr 180 z 2004r., poz. 1860 z późn. zmianami.

ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH:

Prowadzenie prac budowlanych w terenie dostępnym dla osób postronnych – zorganizowanie placu budowy:

- prowadzenie prac przy użyciu odpowiedniego sprzętu;
- w przypadku realizowania sieci etapami: przeprowadzenie odbiorów częściowych oraz sukcesywne przywracanie terenu do stanu pierwotnego;
- utrzymywanie porządku na placu budowy.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

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

Szkolenia wstępne ogólne – „instruktaż ogólny” – przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni 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 zapoznawać 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 roboczych 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 1KW.

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.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania 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.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia i zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy:
 - niewłaściwy podział pracy lub rozplanowanie zadań;
 - niewłaściwe polecenia przełożonych;
 - brak nadzoru;
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym;
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy;
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i ergonomii;
 - dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy;
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia;
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika

Przyczyny organizacyjne powstawania wypadków przy pracy:

- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające;
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór;
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń;
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych;
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego;
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego;
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

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 wypadkiem 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 (np. używanie kasków i wykonywane przez dwie osoby prac w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego);
- koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- osoba posiadająca uprawnienia budowlane we właściwym zakresie kierująca bezpośrednio robotami budowlanymi – kierownik budowy zobowiązany jest każdorazowo:
 - udzielić instruktażu wszystkim zatrudnionym na ich stanowisku pracy;
 - zabezpieczyć miejsca robót a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich;
- pracownicy wykonujący prace budowlane powinni:
 - przeszkoleni w zakresie BHP;
 - posiadać umiejętności zawodowe i stosowne uprawnienia do wykonywanej pracy;

- członkowie zespołu pracowników są zobowiązani:
 - wykonywać prace zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy oraz zgodnie z poleceniami i wskazówkami osoby kierującej zespołem;
 - stosować odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej wymagany przy wykonywaniu danego rodzaju prac;
 - reagować na nieprzestrzeganie przepisów BHP przez innych pracowników i informować o tym kierującego zespołem (brygadzystę);
 - powstrzymać się od wykonywania pracy gdy pojawią się zagrożenia dla życia i zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy:

- przygotować miejsce pracy;
- zastosować wymagane zabezpieczenia;
- założyć ogrodzenia, barierki i osłony w zależności od potrzeb;
- oznaczyć miejsca pracy i wywiesić w razie potrzeby tablice ostrzegawcze;
- przeszkolić pracowników (j.w.);
- pouczyć pracowników zespołu o warunkach pracy oraz zagrożeniach w sąsiedztwie miejsca pracy.

Przy wykonywaniu prac należy stosować następujące zasady:

- rozszerzenie prac poza zakres jest zabronione;
- usuwanie ogrodzeń, osłon w czasie prac jest zabronione;
- przechodzenie poza strefę robót jest zabronione;
- korzystanie ze sprzętu ochronnego jest obowiązkowe.

Po zakończeniu prac kierujący zespołem jest zobowiązany zapewnić usunięcie materiałów, narzędzi z miejsca pracy.

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, opracowanego 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.

Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku policji. Zgodnie z art. 21a ust 1 Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla danej inwestycji.

.....
(mgr inż. Maciej Dzikowski)

II. PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ

1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

1.1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania, zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji w istniejącym budynku mieszkalnym wielorodzinnym zlokalizowanym w Kutnie, przy ul. Teatralnej 10 i Pl. Wolności 15, dz. nr ew. 371, 373, obręb nr 5 – „Śródmieście”. W budynku zaprojektowany zostanie węzeł c.o. wg odrębnego opracowania stanowiący źródło ciepła dla potrzeb c.o. oraz c.w.u. w budynku.

1.2. Instalacja zimnej wody, ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji

Projektowana wewnętrzna instalacja wodociągowa obejmuje doprowadzenie wody zimnej i ciepłej wody użytkowej do lokali mieszkalnych.

W ramach inwestycji projektuje się całkowitą wymianę instalacji zimnej wody od istniejącego zestawu wodomierzowego w budynku oraz instalację wewnętrzną c.w.u. i cyrkulacji w budynku.

ILOŚĆ WODY DO CELÓW BYTOWO-GOSPODARCZYCH

Wyznaczenia przepływu obliczeniowego wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706 z 1992 r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

ZESTAWIENIE PRZYBORÓW SANITARNYCH W BUDYNKU:

Lp.	Przybory	Wypływ jedn.	zw	cwu
1	Umywalka	0,07	12 szt.x0,07	12 szt.x0,07
2	Zlewozmywak	0,07	21 szt.x0,07	21 szt.x0,07
3	WC	0,13	21 szt.x0,13	0
4	Wanna	0,15	7 szt.x0,15	7 szt.x0,15
5	Natrysk	0,15	10 szt.x0,15	10 szt.x0,15
6	Pralka	0,25	18 szt.x0,15	0
Σqn [dm³/s]			10,29	3,89

Przepływ obliczeniowy zimnej wody:

$$Q=2,18 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy ciepłej wody:

$$Q=1,25 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowa moc cieplna węzła cieplnego dla potrzeb przygotowywania ciepłej wody – wg PN-92 B-01706:

$$\Phi = q \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_e - t_z)$$

gdzie:

q – obliczeniowy przepływ ciepłej wody ($q_{h\text{sr}} = 0,23\text{m}^3/\text{h}$, $q_{h\text{max}} = 0,96\text{m}^3/\text{h}$);

c_w – ciepło właściwe wody ($4,2\text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$);

ρ – gęstość wody (kg/dm^3);

t_e – obliczeniowa temperatura ciepłej wody (55°C);

t_z – obliczeniowa temperatura zimnej wody (10°C);

$\Phi = 50,7\text{ kW}$

Wewnętrzną instalację wykonać z rur Wavin **ULTRA BOR Plus** łączonych za pomocą zgrzewania polifuzyjnego, prowadzonych na ścianach (w zabudowie z płyt GK) oraz w bruzdach ściennych (średnice przewodów zostały podane w części rysunkowej).

Piony prowadzone natynkowo oraz poziomy prowadzone pod sufitem parteru obudować płytami G-K.

Dobór średnic rurociągów wykonano programem komputerowym Instal TS.

Na pionach na parterze zamontować kulowe zawory odcinające. W celu rewizji zamontować drzwiczki o wym. $20 \times 20\text{cm}$ umożliwiające dostęp do zaworów.

Źródłem ciepłej wody użytkowej jest projektowany węzeł cieplny (wg odrębnego opracowania).

Wartość izolacji cieplnej przewodów i komponentów dla instalacji c.o. oraz c.w.u.:

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

Przewody należy prowadzić w izolacji.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji układane pod tynkiem należy izolować otuliną PE gr. min. 9mm. Pozostałe przewody zaizolować otuliną PE gr. 20mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych a wolne przestrzenie między tuleją i przewodem wypełnić materiałem trwale elastycznym.

W celu opomiarowania ilości zużywanej wody projektuje się wodomierze mieszkaniowe z.w. i c.w.u. Zamontować wodomierze skrzydełkowe DN 15. $Q_{\text{nom}} = 1,0\text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierze zamontować w szafkach ściennych lub w zabudowach.

Próba ciśnieniowa instalacji wodociągowej

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji i przed zakryciem bruzd, należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności.

Próbę szczelności należy wykonywać przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej wykonać płukanie i dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu. Po wykonaniu dezynfekcji i płukania należy pobrać próbki wody do analizy bakteriologicznej w celu sprawdzenia przydatności wody do picia.

UWAGI:

- Nie można prowadzić przewodów wodociągowych w budynkach nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.
- Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociągowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m.
- poziomy instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia (w kierunku przyłącza wody), w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

1.3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Obliczenie zapotrzebowania ciepła przyjęto zgodnie z PN-EN 12831: 2006. Strefa klimatyczna III. Obliczenia cieplne przegród wykonano na podstawie EN-ISO 6946 programem OZC.

Średnice rurociągów oraz dobór grzejników wykonano programem komputerowym Instal HCR.

W budynku zaprojektowano instalacje dwururową systemu zamkniętego.

Parametry techniczne instalacji:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| - wydajność instalacji | 93,1 kW, |
| - min. wymagane ciśnienie dysp. | 43,0 kPa, |

- łączny przepływ 4,3 m³/h,

Instalację zasilaną z projektowanego węzła cieplnego przewiduje się do wykonania jako wodną niskoparametrową pompową z zamkniętym układem zabezpieczenia.

Zasilanie instalacji z projektowanego węzła cieplnego o parametrach 70/50°C.

Przewody w piwnicy prowadzić pod stropem piwnicy.

Przewody instalacji zaprojektowano z rur z tworzywa sztucznego Wavin PE-X/Al/PE PN 20.

Podane w części rysunkowej średnice DN oznaczają średnice zewnętrzne rurociągów.

Przewody montować w na ścianach budynku. W miejscach wskazanych w części rysunkowej przewody prowadzić podtynkowo oraz obudować płytami GK na stelażu stalowym.

Poziomy prowadzone pod sufitem parteru obudować płytami G-K na stelażu stalowym.

Do odpowietrzania instalacji co. projektuje się automatyczne odpowietrzniki z mosiądzu ϕ 15mm, umieszczone zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dodatkowo zamontować odpowietrzniki ręczne i automatyczne na grzejnikach.

Grzejniki

Jako elementy grzejne w zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe boczno zasilane V&N COSMO Nova z zaworami termostatycznymi oraz głowicami termostatycznymi. W łazienkach zastosowano grzejniki drabinkowe typ COSMO Standard lub TRINNITY.

Odstępy grzejników od elementów budowlanych:

- między grzejnikiem a ścianą: 50mm;
- między dolną krawędzią grzejnika a podłogą: 70 ÷ 100mm;
- między górną krawędzią grzejnika a parapetem 50 ÷ 100mm.

Armatura

W instalacji c.o. należy stosować następujące typy armatury i osprzętu.

- wszystkie grzejniki wyposażać w odpowietrznik i korek,
- na grzejniku łazienkowym i boczno zasilanych na przewodzie zasilającym zamontować zawór termostatyczny z nastawą wstępną z głowicą oraz na przewodzie powrotnym zawór odcinający,
- w najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi.

Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia przez naczynie wzbiorcze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa (urządzenia zamontowane w węźle cieplnym – wg odrębnego opracowania).

Przejścia przez przegrody budowlane:

Przejście przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2 cm dla przejść przez ściany, oraz 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o 2 cm powyżej posadzki. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką ogniochronną. Przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte minimum 2 cm tynku.

Instalację c.o. wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcją wykonawczą producenta.

Odwodnienie instalacji – kurki spustowe za zaworami odcinającymi.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić dokładne płukanie. Prędkość wody płuczącej $V=1,5$ m/s. Po płukaniu należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno celem sprawdzenia szczelności połączeń. Po próbie szczelności zaizolować należy wszystkie przewody rozprowadzające – np. izolacja pianką PE z izolacją z folii, miękką.

Piony prowadzone natynkowo oraz gałazki do grzejników nieizolowane.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami zaizolować izolacją o gr. $\frac{1}{2}$ wymienionych powyżej.

Po zmontowaniu instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzić próbę szczelności przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” na ciśnienie robocze plus 0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa oraz czasie trwania 1 godzina. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli nie nastąpi spadek ciśnienia. Po sprawdzeniu kompletności instalacji i pozytywnym odbiorze próby ciśnieniowej możemy przystąpić do rozruchu instalacji.

Rozruch instalacji prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji (nastawy zaworów podano w części rysunkowej). Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od $+5^{\circ}\text{C}$. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy -1°C $+2^{\circ}\text{C}$ od temperatur zakładanych w projekcie.

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania należy wypełnić wszystkie przebiecia przez ściany i stropy.

Pomiar ciepła

W celu rozliczania kosztów na budynki ul. Teatralna 10 i Pl. Wolności 15, projektuje się opomiarowanie poprzez montaż ultradźwiękowych liczników ciepła.

Dla instalacji budynku przy ul. Teatralnej 10 projektuje się ciepłomierz INVONIC H firmy Apator o przepływie $Q_p = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dla instalacji budynku przy Pl. Wolności 15 projektuje się ciepłomierz INVONIC H firmy Apator o przepływie $Q_p = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Lokale mieszkalne opomiarowane w przyszłości zostaną za pośrednictwem podzielników kosztów montowanych bezpośrednio na grzejnikach.

UWAGA!!:

W czasie prób ciśnieniowych węzeł cieplny oraz pozostałe urządzenia technologiczne powinny być odłączone.

2. UWAGI KOŃCOWE.

Prace wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji SGGiK – Warszawa 1994r.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 2003r).
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II.
- Dokumentacją techniczno – ruchową urządzeń.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt nr 7 – COBRTI Instal Warszawa.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt nr 6.
- Wykonanie robót należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi.
- Wszystkie urządzenia i materiały zawarte w projekcie na etapie realizacji inwestycji mogą podlegać zamianie przy zachowaniu parametrów technicznych równoważnych lub lepszych.

Tabela Nr 1**Dobór wielkości grzejników**

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Φ_{dobr} [W]	Φ_{zysk} [W]	G [kg/h]	θ_z [°C]	θ_p [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A'/A [%]
-------------	-----------------	--------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-------------	--------------------	--------------------	---------------	-----------	-----------	-----------	-------------

Kondygnacja: 1 Parter**Jednostka budynku: 01/1 plac Wolności 15**

G: PI_1/1	PI_1/1	20	1234	1234	0	56,2	69,4	50,5	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_1/2	PI_1/2	24	663	663	0	47	69	56,9	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_1/3	PI_1/3	20	1916	1916	0	78,7	69,6	48,7	33K/600	1120	600	166	100
G: PI_1/4_a	PI_1/4	20	907	907	0	34,6	69,2	46,7	21K-S/600	1000	600	80	100
G: PI_1/4_b	PI_1/4	20	907	907	0	34,6	69,2	46,7	21K-S/600	1000	600	80	100
G: PI_2/1	PI_2/1	20	706	706	0	28,6	69,4	48,2	22K/600	600	600	105	100
G: PI_2/2_a	PI_2/2	20	659	659	0	21,2	69,4	42,6	21K-S/600	800	600	80	100
G: PI_2/2_b	PI_2/2	20	659	659	0	21,2	69,4	42,7	21K-S/600	800	600	80	100
G: PI_2/3	PI_2/3	24	673	673	0	52,7	68,9	57,9	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_2/4_a	PI_2/4	20	647	647	0	20,5	69,2	42,1	21K-S/600	800	600	80	100
G: PI_2/4_b	PI_2/4	20	647	647	0	20,5	69,2	42,1	21K-S/600	800	600	80	100
G: PI_3/1	PI_3/1	20	954	954	0	39,8	69,5	48,8	22K/600	800	600	105	100
G: PI_3/2	PI_3/2	24	684	684	0	29,9	69,6	49,9	C_STD_1500	890	1470	64	100
G: PI_3/3_a	PI_3/3	20	1360	1360	0	58,3	69,6	49,6	22K/600	1120	600	105	100
G: PI_3/3_b	PI_3/3	20	1360	1360	0	58,3	69,6	49,6	22K/600	1120	600	105	100
G: PI_4/1_a	PI_4/1	20	871	871	0	35,3	69,6	48,4	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_4/1_b	PI_4/1	20	871	871	0	35,2	69,6	48,4	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_4/2	PI_4/2	24	610	610	0	74,4	69,8	62,7	C_STD_1500	600	1470	64	100
G: PI_5/2	PI_5/2	20	1157	1157	0	44,8	69,6	47,4	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_5/3_a	PI_5/3	20	764	764	0	24,6	69,6	42,9	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_5/3_b	PI_5/3	20	763	763	0	24,6	69,6	42,9	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_5/4	PI_5/4	24	732	732	0	85,2	69,7	62,3	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_6/1	PI_6/1	20	1070	1070	0	59,5	69,8	54,3	22K/600	800	600	105	100
G: PI_6/2	PI_6/2	24	694	694	0	55,1	69,8	59	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_6/3	PI_6/3	20	892	892	0	38	69,7	49,5	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_6/4_a	PI_6/4	20	658	658	0	17,9	69,5	37,8	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_6/4_b	PI_6/4	20	658	658	0	17,9	69,5	37,8	21K-S/600	920	600	80	100

Kondygnacja: 2 I piętro**Jednostka budynku: 02/1**

G: PI_10/2	PI_10/2	24	692	692	0	58	69,4	59,1	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_10/3	PI_10/3	20	1329	1329	0	56,4	69,1	48,8	22K/600	1120	600	105	100
G: PI_10/4_a	PI_10/4	20	1132	1132	0	43,2	69,2	46,7	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_10/4_b	PI_10/4	20	1131	1131	0	43,2	69,2	46,7	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_11/1	PI_11/1	20	887	887	0	41,3	69,1	50,6	22K/600	720	600	105	100
G: PI_11/2	PI_11/2	20	1163	1163	0	37,5	69	42,3	33K/600	800	600	166	100
G: PI_11/3	PI_11/3	20	512	512	0	28,1	69,6	53,9	C_STD_1500	500	1470	64	100
G: PI_11/4	PI_11/4	20	2028	2028	0	82,4	69,4	48,2	33K/600	1200	600	166	100
G: PI_12/1	PI_12/1	20	1357	1357	0	58,7	69,4	49,5	22K/600	1120	600	105	100
G: PI_12/2	PI_12/2	24	670	670	0	49	69,2	57,4	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_12/3_a	PI_12/3	20	812	812	0	26,7	68,6	42,5	21K-S/600	1000	600	80	100
G: PI_12/3_b	PI_12/3	20	813	813	0	26,7	68,7	42,5	21K-S/600	1000	600	80	100
G: PI_13/1	PI_13/1	20	799	799	0	80,1	69,4	60,8	22K/900	400	900	105	100
G: PI_13/2	PI_13/2	20	447	447	0	20,6	68,9	50,3	C_STD_1100	600	1130	64	100
G: PI_13/3	PI_13/3	20	1003	1003	0	36,4	69	45,3	22K/600	920	600	105	100
G: PI_14/2	PI_14/2	24	715	715	0	79,1	69,1	61,3	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_14/3	PI_14/3	20	943	943	0	40,5	68,8	48,7	22K/600	800	600	105	100
G: PI_14/4	PI_14/4	20	838	838	0	28,9	68,7	43,7	21K-S/600	1000	600	80	100
G: PI_14/5_a	PI_14/5	20	1035	1035	0	36,4	68,1	43,7	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_14/5_b	PI_14/5	20	628	628	0	22	68,4	43,9	22K/600	600	600	105	100
G: PI_8/1_a	PI_8/1	20	854	854	0	34,1	69,3	47,7	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_8/1_b	PI_8/1	20	853	853	0	34	69,2	47,7	21K-S/600	920	600	80	100
G: PI_8/2	PI_8/2	20	671	671	0	31,4	69	50,6	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_8/3	PI_8/3	20	396	396	0	12,5	68,9	41,6	22K/600	400	600	105	100
G: PI_8/4_a	PI_8/4	20	824	824	0	32	69,3	47,1	22K/600	720	600	105	100
G: PI_8/4_b	PI_8/4	20	1124	1124	0	43,8	68,7	46,7	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_9/1	PI_9/1	20	1737	1737	0	141,9	69,5	58,9	22K/600	1200	600	105	100
G: PI_9/2_a	PI_9/2	20	1152	1152	0	45,6	69,2	47,5	22K/600	1000	600	105	100
G: PI_9/2_b	PI_9/2	20	1152	1152	0	45,6	69,2	47,5	22K/600	1000	600	105	100

Jednostka budynku: 02/2

G: T_3/1	T_3/1	24	653	653	0	41,6	69,3	55,8	C_STD_1500	740	1470	64	100
----------	-------	----	-----	-----	---	------	------	------	------------	-----	------	----	-----

G: T_3/2_a	T_3/2	20	792	792	0	28,3	68,8	44,7	21K-S/600	920	600	80	100
G: T_3/2_b	T_3/2	20	792	792	0	28,3	68,8	44,7	21K-S/600	920	600	80	100
G: T_3/3_a	T_3/3	20	670	670	0	23,7	68,3	43,9	21K-S/600	800	600	80	100
G: T_3/3_b	T_3/3	20	671	671	0	23,7	68,3	44	21K-S/600	800	600	80	100
G: T_4/1_a	T_4/1	20	1203	1203	0	53	69	49,5	22K/600	1000	600	105	100
G: T_4/1_b	T_4/1	20	1202	1202	0	52,9	69	49,5	22K/600	1000	600	105	100
G: T_4/2_a	T_4/2	20	831	831	0	32,6	68,7	46,8	21K-S/600	920	600	80	100
G: T_4/2_b	T_4/2	20	832	832	0	32,7	68,8	46,9	21K-S/600	920	600	80	100
G: T_4/3	T_4/3	24	645	645	0	38,3	69,5	55	C_STD_1500	740	1470	64	100

Kondygnacja: 3 Poddasze**Jednostka budynku: 03**

G: PI_15/2	PI_15/2	20	1708	1708	0	103,3	69,4	55,2	22K/500	1400	500	105	100
G: PI_15/3	PI_15/3	24	681	681	0	53,6	69,2	58,3	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_15/4_a	PI_15/4	20	984	984	0	45,8	69,1	50,6	22K/600	800	600	105	100
G: PI_15/4_b	PI_15/4	20	857	857	0	39,8	68,1	49,6	22K/600	720	600	105	100
G: PI_15/5	PI_15/5	20	1389	1389	0	69	68,6	51,3	22K/600	1120	600	105	100
G: PI_16/2	PI_16/2	20	545	545	0	80	68,8	62,9	C_STD_1100	600	1130	64	100
G: PI_16/3_a	PI_16/3	20	1024	1024	0	39,1	68,7	46,2	22K/600	920	600	105	100
G: PI_16/3_b	PI_16/3	20	1023	1023	0	39,1	68,7	46,2	22K/600	920	600	105	100
G: PI_17/1_a	PI_17/1	20	878	878	0	39,4	69,2	50,1	22K/600	720	600	105	100
G: PI_17/1_b	PI_17/1	20	867	867	0	38,9	68,8	49,7	22K/600	720	600	105	100
G: PI_17/2	PI_17/2	24	747	746	0	128,3	69,1	64,1	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: PI_17/3_a	PI_17/3	20	833	833	0	27,5	68,4	42,3	22K/500	920	500	105	100
G: PI_17/3_b	PI_17/3	20	834	834	0	27,5	68,4	42,3	22K/500	920	500	105	100

Jednostka budynku: 04

G: T_6/1_a	T_6/1	20	1217	1217	0	63,6	69,1	52,6	22K/400	1200	400	105	100
G: T_6/1_b	T_6/1	20	1042	1042	0	54,7	69,3	52,9	22K/900	600	900	105	100
G: T_6/2	T_6/2	24	726	726	0	89,9	69,2	62,3	C_STD_1500	740	1470	64	100
G: T_6/3_a	T_6/3	20	1241	1241	0	57,8	69	50,5	22K/500	1120	500	105	100
G: T_6/3_b	T_6/3	20	1139	1139	0	52,9	67,9	49,4	22K/900	720	900	105	100