

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania
wysokosprawnych alternatywnych systemów
zaopatrzenia w energię.

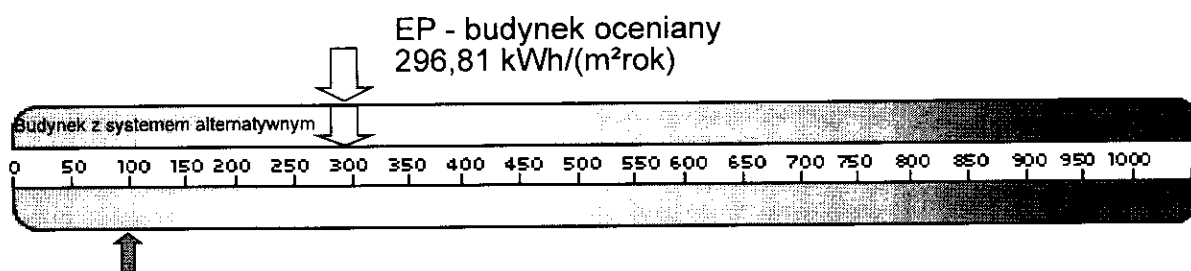
Budynek mieszkalny wielorodzinny
Pomorska 88 D/I lok. 3, 85-051 Bydgoszcz

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU
OPRACOWANIE: A. S. DOKUMENTACJA TECHNICZNA
I KIEROWNIK: A. S. DOKUMENTACJA TECHNICZNA
Instalacje w zakresie sieci instalacji urządzeń do tych
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Niniejszy projekt jest zgodny z normą PN-EN 15603:2008
Uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki
energetycznej budynków - 1. Wzrost do 1000 m² SAG.

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Budynek oceniany:	Budynek wielorodzinny
Rodzaj budynku:	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Inwestor:	
Adres:	Pomorska 88 D I lok. 3, 85-051 Bydgoszcz
Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² :	45,61
Kubatura budynku m ³ :	201,92

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Wg wymagań WT2014 ²

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

296,81

System
alternatywny

296,81

Budynek wg wymagań WT2014:

EP
[kWh/m² rok]

105,00

105,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{co+w}
[kWh/m² rok]

101,56

101,56

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{cwu}
[kWh/m² rok]

27,53

27,53

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

129,09

129,09

Zapotrzebowanie na energię końcową:

EK
[kWh/m² rok]

196,99

196,99

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

46,91

46,91

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

27,37

27,37

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

Q_{PH}
[kWh/rok]

7767,63

7767,63

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

Q_{PW}
[kWh/rok]

5770,06

5770,06

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego:

Q_{PL}
[kWh/rok]

0,00

0,00



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m²K]	ΔU [W/m²K]	Powierzchnia brutto/netto [m²]
1	SZ40	Ściana o budowie jednorodnej 40	1,452	0,000	21,10 / 16,27
2	NPG	Niejednorodna podłoga na gruncie	1,726	0,000	57,04 / 57,04

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m²K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m²]
1	Okna	Okna	1,300	0,60	0,67	4,83

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Pomorska 88 D I lok. 3

Lp.	Symbol	Opis	U_c [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	SZ40	Ściana o budowie jednorodnej	1,452	0,25
2	NPG	Niejednorodna podłoga na gruncie	0,629	0,3

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Pomorska 88 D I lok. 3

Lp.	Symbol przegrody	Opis	U_c [W/m²K]	$U_{c,max}$ [W/m²K]
1	Okna	Ściana zewnętrzna E	1,3	1,3

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,ud}$	4632,33 [kWh/rok]	4632,33 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	7061,48 [kWh/rok]	7061,48 [kWh/rok]

Lokal/strefa - Pomorska 88 D I lok. 3

System ogrzewania	Piecokuchnia
Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	1,00
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,82
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,66

Wentylacja



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
Lokal/strefa - Pomorska 88 DI lok. 3	
Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	52,54 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{va}	27,37 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. Q_{wud}	1255,57 [kWh/rok]	1255,57 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody Q_{kw}	1923,35 [kWh/rok]	1923,35 [kWh/rok]

Lokal/strefa - Pomorska 88 DI lok. 3

System przygotowania c.w.u.	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku η_{wg}	0,96
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku η_{ts}	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody η_{as}	0,85
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. η_{wet}	0,65

Instalacje chłodzenia

Lokal - Pomorska 88 DI lok. 3

Brak instalacji chłodzenia

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji Q_{KH}	7061,48 [kWh/rok]	7061,48 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody Q_{kw}	1923,35 [kWh/rok]	1923,35 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia Q_{kc}	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego Q_{kl}	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_k	8984,84 [kWh/rok]	8984,84 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	129,09 [kWh/m² rok]	129,09 [kWh/m² rok]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

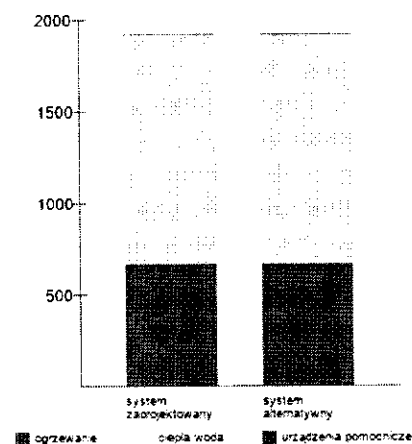
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	196,99 [kWh/m²rok]	196,99 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	296,81 [kWh/m²rok]	296,81 [kWh/m²rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	105,00 [kWh/m²rok]	105,00 [kWh/m²rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.074 [t CO ₂ /m² rok]	0.074 [t CO ₂ /m² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	0 [%]

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

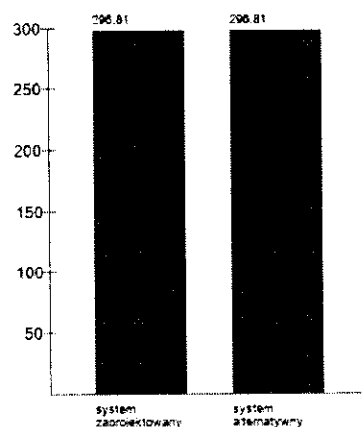
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	b.d.	b.d.
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	1921.02	1921.02
EP [kWh/m²rok]	296.81	296.81
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+V}	4632.33 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	1255.57 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_C	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	5887.9 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	1.1	1016.854	kg	0.095
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	1923.354	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Systemy ogrzewania określone osobno w poszczególnych strefach

System ciepłej wody: Systemy przygotowania ciepłej wody określone osobno w poszczególnych strefach

System alternatywny:

System ogrzewania: Systemy ogrzewania określone osobno w poszczególnych strefach

System ciepłej wody: Systemy przygotowania ciepłej wody określone osobno w poszczególnych strefach

mgr inż. ...
PRACOWNIA ...
Kierownik ...
Inżynier ...
Wentylacja ...
Na ewid. ...
Uprawnienia do ...
energetyka ...

Spis treści

1.	Podstawa opracowania.....	1
2.	Przedmiot i zakres opracowania	1
3.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	1
3.1.	Opis instalacji centralnego ogrzewania	1
3.2.	Materiały.....	3
3.3.	Grzejniki	6
3.4.	Armatura	6
3.5.	Próba instalacji c.o.....	7
3.6.	Wytyczne p.poż.	7
3.7.	BHP.....	7
4.	Analiza racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w ciepło	7
5.	Instalacja wodociągowa.....	8
5.1.	Obliczanie zapotrzebowania na wodę.....	8
5.2.	Normatywny wypływ z armatury czerpalnej	8
5.3.	Opomiarowanie zużycia wody.....	9
5.4.	Instalacja wody zimnej- opis rozwiązań technicznych	9
5.5.	Instalacja wody ciepłej- opis rozwiązań technicznych	9
5.6.	Montaż instalacji.....	10
5.7.	Próby ciśnieniowe i odbiory instalacji.....	11
5.8.	Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	12
6.	Instalacja kanalizacyjna	13
6.1.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	13
6.2.	Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji.....	14

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

1. podkładów architektonicznych i budowlanych;
2. uzgodnień z inwestorem;
3. obowiązujących norm i przepisów;
4. przepisów i wytycznych w zakresie projektowania instalacji sanitarnych;
5. katalogów firmowych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych w remontowanym i przebudowywanym lokalu nr 3 w budynku mieszkalnym przy ulicy Pomorskiej 88DI w Bydgoszczy.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja wodociągowa
- Instalacja kanalizacyjna

3. Instalacja centralnego ogrzewania

Założenia do obliczeń bilansu cieplnego

- Współczynniki przenikania ciepła „U” przegród budowlanych spełniają wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz. U. nr 75 poz. 690-12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o normę PN EN 12831;
- Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń zostały przyjęte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 201 poz. 1238;

3.1. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Bilans cieplny:

- | | |
|-------------------------------|--------|
| ▪ Instalacja c.o. lokalu nr 2 | 2,8 kW |
|-------------------------------|--------|

Źródłem ciepła dla remontowanego lokalu będzie projektowana piecokuchnia Kalvis 4ASB-1N lub równoważna. Nominalna moc grzewcza 12 kW, moc oddawana do instalacji c.o. 10 kW. Piecokuchnia umieszczona jest w pomieszczeniu kuchni. Instalacja grzewcza piecokuchni powinna być wykonana wg projektu:

- instalacji centralnego ogrzewania. Ważne jest zachowanie bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych.

- komina. Przyłączenie piecokuchni do komina może być przeprowadzone tylko za pozwoleniem zakładu kominarskiego. Wymagany ciąg kominowy min: 20 Pa.

Ustawioną na niepalnym podłożu o grubości min. 15 cm kuchnię należy dokładnie wypoziomować, a następnie wykonać podłączenia do instalacji centralnego ogrzewania i kanału dymowego oraz dokonać montażu osprzętu piecokuchni. Instalacja i obsługa urządzeń regulujących powinna być wykonana zgodnie z załączoną do tych urządzeń instrukcją, a w szczególności ustawienie w stanie zimnym. Kuchnia powinna być tak ustawiona aby zapewniony był dostęp do niej ze wszystkich stron. Minimalna odległość boku, w którym znajduje się wyczystka, od ściany powinna wynosić minimum 0,8m, a odległość od elementów wykonanych z materiałów palnych lub paliwa nie może być mniejsza niż 1,5m. Absolutnie niedopuszczalne jest narażanie piecokuchni na przebywanie w mokrych lub wilgotnych pomieszczeniach, co przyspiesza zjawisko korozji, doprowadzając w bardzo krótkim czasie do zupełnego zniszczenia piecokuchni.

Parametry wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego 75/55°C.

Do ogrzewania lokalu zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dwururową, pompową, pracującą w systemie otwartym posiadające zabezpieczenia zgodne z wymaganiami normy PN-91/B-02413.

Połączenie piecokuchni z przewodem kominowym powinno przebiegać w linii prostej. Przewód kominowy powinien być wolny od innych podłączeń obiektów grzewczych. W przypadku zainstalowania czopucha innego niż prosty, wszelkie łuki należy wykonać w sposób łagodny. Niedopuszczalne jest załamywanie czopucha pod kątem prostym. Przyłącze czopucha powinno wznosić się lekko ku górze. Miejsce łączenia czopucha z kominem należy dokładnie uszczelnić. Odprowadzenie spalin z kotła za pomocą istniejącego komina z projektowanym wkładem rury żaroodpornej Ø150. Długość komina wynosi 8 m.

Elementy kominów żaroodpornych wytwarzane są z:

- powłoki wewnętrznej z blachy żaroodpornej gatunku 1.4828, grubości blachy 0,8 mm,
- płaszcza zewnętrznego ze stali nierdzewnej gatunku 0H18N9 (1.4301) grubość blachy 0,6 mm,
- izolacji cieplnej wykonanej z maty z włókna ceramicznego grubości 30 mm o wytrzymałości termicznej 1260 °C
- wełny mineralnej grubości 30 mm i wytrzymałości termicznej 690 °C,
- ekranu z folii aluminiowej.

Wymagany ciąg kominowy:

$$p_s = h \cdot g(\rho_p - \rho_s) \text{ [Pa]}$$

- h- wysokość komina [m]
- g- przyspieszenie ziemskie [m/s²]; g = 9,81 m/s²
- ρ_p - gęstość powietrza zew. [kg/m³]; ρ_p = 1,1 kg/m³
- ρ_s - gęstość spalin [kg/m³]; ρ_s = 1,42 kg/m³

$$p_s = 8 \cdot 9,81(1,1 - 1,42) = 25,1 \text{ Pa}$$

Instalację c.o. systemu otwartego zabezpieczono następującymi elementami:

- Otwarte naczynie wzbiornicze:

Naczynie wzbiornicze dla instalacji otwartej dobrano w oparciu o pojemność użytkową, którą obliczono ze wzoru:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \text{ [dm}^3\text{]}$$

- V – pojemność instalacji ogrzewania wodnego [m^3]
- ρ_1 – gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej [kg/m^3]
- Δv – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej do średniej temperatury obliczeniowej [$^{\circ}\text{C}$]

$$V_u = 1,1 \cdot 0,11 \cdot 999,7 \cdot 0,0195 = 2,43 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wyrównawcze malowane farbą nawierzchniową 10 l Stalmet lub równoważne.

- Rura wzbiornicza: średnica 25 mm
- Rura bezpieczeństwa: średnica 25 mm
- Rura przelewowa: średnica 25 mm
- Rura zasilająca: średnica 15 mm
- Rura odpowietrzająca: średnica 15 mm
- Osprzęt: termometry umieszczone na zasilaniu i powrocie, hydrometr podłączony do rury sygnalizacyjnej z zaznaczonym najniższym poziomem wody w naczyniu wzbiorniczym, zawór ze złączką do węża, służący do napełniania i opróżniania instalacji, zawór zwrotny zabezpieczający przed ewentualnym odpływem wody z instalacji ogrzewania do sieci wodociągowej służący do zasilania ogrzewania wodnego.

Kocioł wodny na paliwo stałe muszą być zainstalowane jedynie w pomieszczeniu spełniającym warunki dotyczące wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzania spalin zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15.06.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 15.06.2002., poz. 690 z późniejszymi zmianami).

W pokojach należy zamontować nawiewniki okienne ciśnieniowe np. VENTEC VT 501.

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Dobrano zawór bezpieczeństwa np. typu 1915 firmy SYR DN=20 ustawione na ciśnienie otwarcia $p=3$ [bar].

3.2. Materiały

Przewody główne c.o. rozprawdzające czynnik grzewczy wykonać z rur stalowych łączonych techniką zaciskową np. Geberit Mapress lub równoważne, dopuszczalna temperatura pracy: $-30 \div 120$ $^{\circ}\text{C}$, dopuszczalne ciśnienie robocze 16 bar. Technologia ta

polega na wykonaniu połączeń zaciskowych poprzez zaprasowanie. Monterzy winni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji w systemie producenta rur i posiadać odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań- możliwość odpowietrzania instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zwieszeniach itp.), usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. W poniższej tabeli przedstawiono maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych instalacji ogrzewczej wodnej.

Material	Średnica	Przewód instalowany poziomo
		[m]
Stal węglowa zwykła (stal niestopowa), stal odporna na korozję	DN10 do DN20	1,5
	DN25	2,2
	DN32	2,6
	DN40	3,0
	DN50	3,5
	DN65	3,8

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji) oraz w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Oba przewody pionu dwururowego należy układać, zachowując stałą odległość między osiami, wynoszącą 8 cm ($\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nieprzekraczającej DN40. Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (patrząc na ścianę).

Przewody poziome należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przy przejściu rury przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleję ochronną. 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,

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 marca 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dopuszcza się niestosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji ogrzewczej jeżeli są nimi gałązki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu, w którym znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałązkami.

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Zaleca się, aby materiały były suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób ich składowania na stanowisku pracy wykluczał możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Izolacja cieplna przewodów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Przewody i armatura wg. lp. 1- 2 przechodzące przez ściany, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1- 2

Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być większy niż $0,035 \text{ W/mK}$. Montaż izolacji należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zaleceniem wybranego producenta.

3.3. Grzejniki

Projektuje się grzejniki stalowe, płytowe np. Purmo Ventil Compact lub równoważne, ze zintegrowanymi zaworami termostatycznymi np. Danfoss i podłączeniem od dołu oraz grzejniki łazienkowe wyposażone w zawory termostatyczne np. Danfoss wg rysunku. Typy oraz wymiary grzejników zgodnie z rysunkami. Należy stosować grzejniki posiadające dopuszczenie do stosowania decyzją COBRTI INSTALL.

Podłączenie grzejników należy realizować poprzez armaturę podłączeniową (tzw. „portki”) z odcięciem.

Regulacja ilości czynnika grzewczego dopływającego do każdego z grzejników dokonana zostanie poprzez ustawienie nastaw wstępnych w zaworach grzejnikowych.

Nastawiona pokrętkiem zaworu temperatura utrzymywana będzie przez siłowniki elektromagnetyczne. Instalacja odpowietrzana będzie przez odpowietrzniki stanowiące wyposażenie standardowego grzejnika.

Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej, albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki zabezpiecza się przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku gdy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzane wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.

Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałki są prowadzone.

3.4. Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, do której jest zamontowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia, a następnie sprawdzić prawidłowość działania. Po zainstalowaniu powinna być dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego mocowania.

Armaturę spustową montuje się w najniższych punktach instalacji.

3.5. Próba instalacji c.o.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próbę szczelności na zimno zgodnie z Częścią E: *Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 3. Instalacje ogrzewcze.*

Ciśnienie próby wyniesie $p_r + 2$ bary, lecz nie mniej niż 4 bary (p_r – ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji).

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy wypłukać całą instalację. Następnie należy napęlnić instalację wodą i dokonać dokładnych oględzin instalacji przy statycznym ciśnieniu słupa wody. Badanie szczelności instalacji zimną wodą można rozpocząć co najmniej po jednej dobie od momentu napęlnienia i stwierdzeniu gotowości instalacji (brak wycieków i roszczenia).

Po potwierdzeniu gotowości do badania, należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica w granicy $\pm 3K$) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne. Po uzyskaniu całkowitej szczelności instalacji należy wykonać próbę szczelności na „gorąco” z udziałem źródła ciepła. Szczegółowe informacje na temat prób szczelności znajdują się w Części E: *Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 3. Instalacje ogrzewcze.*

3.6. Wytyczne p.poż.

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe należy wykonać w klasie ochronności ogniowej takiej jak przegroda.

3.7. BHP

Roboty budowlano - montażowe przy realizacji modernizowanego obiektu należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w:

- Rozporządzeniu nr 93 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r (Dz.U. nr 13/72).
- Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II. Instalacje sanitarne

4. Analiza racjonalnego wykorzystania alternatywnych systemów zaopatrzenia w ciepło

Lokal będzie ogrzewany pieco kuchenką węglową dwufunkcyjną. Obecnie brak jest możliwości finansowych na zastosowanie pompy ciepła oraz instalacji solarnych. Budynek spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.

5. Instalacja wodociągowa

Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

5.1. Obliczanie zapotrzebowania na wodę

Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

$N_d = 1,1$ nierównomierność dobową

$N_h = 2,0$ nierównomierność godzinową

Zużycie wody dla mieszkańca:

$q_d = 150,0 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{dobę}$ – przeciętne zużycie wody na dobę na jednego mieszkańca

$q_m = 3,0 \text{ m}^3/\text{j.o.} \cdot \text{mc}$ – przeciętne zużycie wody na miesiąc na jednego mieszkańca

n_o – ilość mieszkańców (4)

$N_d = 1,4$ nierównomierność dobową

$N_h = 2,5$ nierównomierność godzinową

$Q_{\text{śrd}} = n_o \cdot q_d = 4 \cdot 150 = 600 \text{ dm}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxd}} = N_d \cdot Q_{\text{śrd}} = 1,4 \cdot 600 = 840 \text{ dm}^3/\text{doba}$

$Q_{\text{śrh}} = Q_{\text{śrd}}/24 = 840/24 = 35 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,035 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{maxh}} = Q_{\text{maxd}} \cdot N_h/24 = 840 \cdot 2,5/24 = 87,5 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,0875 \text{ m}^3/\text{h}$

5.2. Normatywny wypływ z armatury czerpalnej

Budynek wyposażony jest w przybory sanitarne przedstawione w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Wypływ wody zimnej

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody dm^3/s	Razem wypływ wody dm^3/s
1	Umywalka	1	0,07	0,07
2	Zlewozmywak	1	0,07	0,07
3	Łuczka ustępowa	1	0,13	0,13
4	Wanna	1	0,15	0,15
5	Pralka	1	0,15	0,15
			Razem (q_{nz})	0,57

Tabela 4.2. Wypływy wody ciepłej

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny wypływ wody dm^3/s	Razem wypływ wody dm^3/s
1	Umywalka	1	0,07	0,07
2	Zlewozmywak	1	0,07	0,07
3	Wanna	1	0,15	0,15

	Razem (q_{nc})	0,29
--	--------------------	------

$$\sum q_n = q_{nz} + q_{nc} = 0,86 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 (0,86)^{0,45} - 0,14 = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.3. Opomiarowanie zużycia wody

W modernizowanych lokalach zainstalowane są istniejące wodomierze na zasilaniu lokali w zimną wodę użytkową.

5.4. Instalacja wody zimnej- opis rozwiązań technicznych

Instalację wody zimnej projektuje się z rur wykonanych z tworzywa PP-R np.firmy „Pipelife” PN 10 SDR 11 (bez paska) lub równoważnej o średnicach nominalnych podanych na rysunkach, oraz przewodów stalowych ocynkowanych istniejącego zasilania lokalu w wodę. Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w bruzdach ściennych lub pod stropem pomieszczenia w obudowie z płyt gk. Podejścia wody zimnej do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości ~ 60cm od posadzki, dla natrysku podejście wykonać na wysokości ~ 120cm od podłogi. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych podejść z mocowaniem do zaworków odcinających i kolan instalacji. Projektuje się wymianę wodomierza na nowy typu JS DN15 np. firmy APATOR.

5.5. Instalacja wody ciepłej- opis rozwiązań technicznych

Instalację wody ciepłej projektuje się z rur PP-R np.firmy „Pipelife” PN 16 SDR 7,4 (rury z niebieskim paskiem) lub równoważnej. Instalacja wody ciepłej zasilana będzie z projektowanego bojlera elektrycznego o pojemności 60l o wymiarach 630x450mm LEMET lub równoważny zaprojektowanego w pomieszczeniu łazienki. Prowadzenie instalacji z rur PP-R, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w bruzdach ściennych lub pod stropem w obudowie z płyt gk. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa. Instalację wodociągową tj. zasilanie wody ciepłej, należy prowadzić obok instalacji wody zimnej. Instalację wody ciepłej należy izolować pianką poliuretanową w celu uniknięcia wykraplania się wody, i obniżenia temperatury ciepłej wody. Podejścia wody ciepłej do umywalek, zlewozmywaków należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości ~ 60cm od posadzki. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych podejść z mocowaniem do zaworków odcinających i kolan instalacji. Zaprojektowano umywalkę porcelanową 50cm montowaną na ścianie SOŁO KOŁO lub równoważnej, wc kompakt LAZUR KOŁO lub równoważny, zlewozmywak 2-komorowy DEANTE lub równoważny, wanna prostokątna 140x70 KOŁO rekord lub równoważny baterie DEANTE lub równoważne .

Urządzenia elektryczne zlokalizowane przy źródłach wody zaprojektowano zgodnie z normami elektrycznymi.

5.6. Montaż instalacji

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Tabela 5.1 Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80
40	65	100
50	80	100
65	100	125
80	100	125
100	125	150
125	150	200
150	175	250

Wymagane odległości pomiędzy podporami dla przewodów poziomych wykonanych z rur z tworzyw sztucznych zamieszczono w tabeli:

Tabela 5.2 Rozstaw podparć:

Średnica nominalna rury DN (mm)	Odległość między podporami (m)
15 - 20	1,5
25	2,2
32	2,6
40	3
50	3,5

65	3,8
80	4
100	4,5

Odległości pomiędzy podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych. W miejscu rozgałęzienia instalacji na poszczególnych kondygnacjach należy stosować ramię kompensacyjne. Jeśli warunki prowadzenia instalacji pozwalają na wybożenia przewodów od ich osi (np. przy pionach zabudowanych w wydzielonych kanałach instalacyjnych, we wnękach lub bruzdach), można nie stosować elementów kompensacyjnych.

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.), rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych, wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze, rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu, zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie, podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.), mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

5.7. Próby ciśnieniowe i odbiory instalacji

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji zaleca się wykonanie płukanie instalacji. Przed rozpoczęciem próby trzeba odłączyć od instalacji wszystkie elementy i urządzenia dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu, aby w jej trakcie nie uległy uszkodzeniu albo nie zakłóciły jej przebiegu. Po zamontowaniu urządzeń w zasadzie nie robi się prób ciśnieniowych.

Podczas próby szczelności instalacji wody zimnej temperatura powietrza wewnątrz budynku musi być wyższa niż +5°C.

Do kontrolowania zmiany ciśnienia jest potrzebny manometr, który należy podłączyć w najniższym punkcie instalacji. Powinien mieć dokładność odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby ciśnieniowej instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie robocze w instalacji wynosi do 6 atm (0,6 MPa).

Ciśnienie próbne, czyli wytwarzane w instalacji podczas próby, powinno być półtora raza większe od ciśnienia roboczego. Nie może być jednak większe niż ciśnienie maksymalne (dopuszczalne) dla poszczególnych elementów systemu poddawanych próbie.

Próby ciśnieniowe przeprowadzić w następującej kolejności:

Próba na zimno wodą o ciśnieniu 0,9 MPa,

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

Próbę instalacji wody z rur alupex należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur i obowiązującymi przepisami. Producent rur z tworzywa zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

odciąć urządzenia bezpieczeństwa,

napęlnić i odpowietrzyć instalację,

wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji), po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur, czas próby 24h godziny, instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 1,5 bara

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych.

Ze względu na możliwość powstania termicznych i ciśnieniowych odkształceń przewodów próbę przeprowadza się w dwóch etapach. Pierwszy to próba wstępna, drugi – zasadnicza.

Próba wstępna. Podczas tej próby w ciągu 30 minut ciśnienie należy dwukrotnie – w odstępach co 10 minut – podnieść do wartości próbnej. W ciągu 30 minut po ostatnim podniesieniu ciśnienia nie powinno się ono obniżyć więcej niż o 0,6 bara (0,06 MPa).

Próba zasadnicza. Przeprowadza się ją bezpośrednio po próbie wstępnej. Trwa dwie godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od wartości zanotowanej po zakończeniu próby wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara (0,02 MPa). Podczas trwania próby należy dodatkowo dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych wcześniej połączeń.

5.8. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

Zabezpieczenie ochronne rur

Wszystkie elementy metalowe (podpory, itd.) zostaną oczyszczone i zabezpieczone farbą antykorozyjną. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w przewodach osłonowych wykonanych z rur stalowych. Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie pianką poliuretanową lub w przypadku przejścia przez strefę ppoż. odpowiednim materiałem o odpowiedniej klasie ppoż. Wszystkie przewody wodne, zaizolować przed stratami ciepła lub kondensacją wilgoci. Izolacje po przeprowadzonej próbie ciśnienia – należy założyć bez przerw i starannie zabezpieczyć przed przesunięciem. Izolacje wspólne są niedozwolone. Izolacje przewodów

odkrytych należy zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem z szarej folii PVC na całej długości; wraz z założeniem trasy i trójnikami.

Przewody zimnej wody powinny się izolować z następujących względów:

- ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie) dotyczy przewodów instalacji wody zimnej,

- ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej wody - dotyczy przewodów instalacji wody ciepłej. Do izolowania instalacji wodociągowych można stosować wszystkie rodzaje materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Izolację przewodów projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,038 W/(m · K)1)
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	1/2 wymagań z poz. 1-4

Niezależnie od wymienionych powodów instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN 87/B 02151.02.

6. Instalacja kanalizacyjna

6.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku za pośrednictwem istniejącego pionu kanalizacyjnego KS1 i KS2.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej dla projektowanego budynku określono wg PN-EN 12056.

$$q_s = k \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

k - odpływ charakterystyczny, dla budynków mieszkalnych k = 0,5 dm³/s

DU - równoważnik odpływu.

Nazwa przyboru	Średnica podejścia	DU	Ilość	Suma
umywalka	0,05	0,5	1	0,5
zlewozmywak	0,05	0,8	1	0,8
prysznic	0,05	0,8	1	0,8

miska ustępowa	0,10	2,5	1	2,5
Σ DU				4,6

$$q_s = 0,50 * \sqrt{4,6} = 1,07 dm^3 / s$$

Istniejący pion żeliwny, projektowane podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur do kanalizacji wewnętrznej sanitarnej - rury z PVC-U o połączeniach kielichowych np. firmy „WAVIN” lub równoważnej oraz z rur i kształtek żeliwnych bezkielichowych wykonanych z żeliwa EN-GJL-200 wg PN-EN 1561 np. firmy Koneckie Zakłady Odlewnicze S.A. lub równoważnej. Odcinek instalacji od naczynia zbiorczego instalacji CO.

Średnice podejść pod urządzenia:

zlew, umywalka – Dn50/Dn32 PVC,

bidet – Dn50 PVC,

miska ustępowa – Dn110 PVC,

Prowadzenie instalacji kanalizacji należy realizować poprzez układanie instalacji w bruzdach ściennych.



6.2. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Przed przystąpieniem do prób szczelności instalacji kanalizacji zaleca się wykonanie płukania instalacji. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi - COBRTIINSTAL i udokumentować protokołem.

Opracował:
dr inż. Jacek Wiśniewski

dr inż. Jacek Wiśniewski



TEMAT:	Projekt budowlany budynku mieszkalnego remontu i przebudowy lokalu numer 3 Bydgoszcz, ul. Pomorska 88 Dł m 3			
ADRES INWESTYCJI:	Bydgoszcz, ul. Pomorska 88 Dł m 3 DZIAŁKA NR 35/8 obr. 126			
ZAMAWIAJĄCY:	Miasto Bydgoszcz Ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz			
WYKONAWCA OPRACOWANIA:	Grupa EL spółka z o.o. Ul. Nowa 29; 90-030 Łódź			
RODZAJ OPRACOWANIA:	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA			
WIEWNEIRZNE INSTALACJE CO WIEWNEIRZNE INSTALACJE WODOKAN				
DATA OPRACOWANIA:	12 lipca 2015 r.			
Należy podpisać, że przedmiot umowy został wykonany zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i jest wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.				
BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Sanitarna	dr inż. Jacek Wiśniewski	167/86/WŁ	12.07.2015r	
	SPRAWDZAJĄCY			
Sanitarna	mgr inż. Piotr Steczyszyn	LBS/0032/PWOS/08	12.07.2015r	

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

SPIS TREŚCI

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenia.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych
5. Instruktaż pracowników.
6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom - zabezpieczenia placu budowy.

Podstawa prawna.

- o Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane.
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. Nr 120 poz. 1126/.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót obejmuje na terenie inwestycji:

- o montaż przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych,
- o montaż urządzeń sanitarnych,
- o montaż uzbrojenia innych elementów prefabrykowanych,
- o roboty ziemne.

Kolejność realizacji poszczególnych etapów

- o roboty murarskie,
- o montaż wewnętrznych instalacji sanitarnych,
- o roboty wykończeniowe,
- o infrastruktura zewnętrzna,
- o montaż przyborów sanitarnych, oprzyrządowania elektrycznego, rozruch techniczny urządzeń,
- o odbiór budowlany.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Projekt budowlany budynku mieszkalnego
modernizacji lokalu numer 3.
Bydgoszcz, ul. Pomorska 88DI m 3

3. Elementy zagospodarowania działki mogące stwarzające zagrożenia

Zaprojektowany obiekt oraz elementy zagospodarowania działki i terenu nie stwarzają zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- o upadki z wysokości;
- o upadki elementów z wysokości (upuszczenie materiałów i narzędzi z wysokości);
- o zetknięcie z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów (skałczenia, stłuczenia o wystające części maszyn i urządzeń);
- o środki transportu poziomego w ruchu (uderzenia o przejeżdżające samochody);
- o porażenia prądem elektrycznym (przy spawaniu oraz uszkodzeniu przewodów);
- o oparzenia termiczne (przy robotach bitumicznych);

- o nadmierny hałas (przy zagęszczaniu mas bitumicznych i ziemnych, przy pracy wciągarek oraz sprężarek);
- o drgania i wibracje (przy obsłudze zagęszczarek i wibratorów);
- o prace w wymuszonej pozycji (przy układaniu przewodów);
- o prace związane z przemieszczaniem ręcznym i dźwiganiem ciężarów;
- o pożar, wybuch (powstanie pożaru w wyniku stosowania substancji łatwopalnych).

5. Instruktaż pracowników.

- o przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń;
- o prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót i jego udokumentowanie z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej przed skutkami tych zagrożeń;
- o stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie w tym celu odpowiedzialnej osoby;
- o wykaz osób przeszkolonych do udzielenia pierwszej pomocy medycznej: majster budowy oraz kierownik robót.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie szkolenia własnoręcznym podpisem.

6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom - zabezpieczenia placu budowy.

- o uzgodnić z osobami odpowiedzialnymi rozpoczęcie i zakończenie prac,
- o prace na wysokości wykonywać pod nadzorem z użyciem atestowanych narzędzi oraz środków ochrony BHP (odzież ochronna, okulary ochronne, drabiny, rusztowania, szelki zabezpieczające, kaski)
- o roboty i prace instalacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia dotyczące instalacji gazów medycznych
- o teren budowy i teren zagrożeń odpowiednio wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożenia.
- o do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce
- o zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.
- o zapewnić wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, najbliższego posterunku policji, najbliższego punktu telefonicznego
- o instruktaż bhp pracowników - ogólny i stanowiskowy
- o opracować plan ewakuacji na wypadek wystąpienia pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

Opracował:

dr inż. Jacek Wiśniewski
dr inż. Jacek Wiśniewski

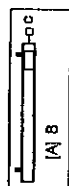




Opis pomieszczenia:

A - Raum

3 - temperatura projektowana



Ople grzejnika;

[A] - długość,

B - typ i wysokość

Rura zaalajaca,

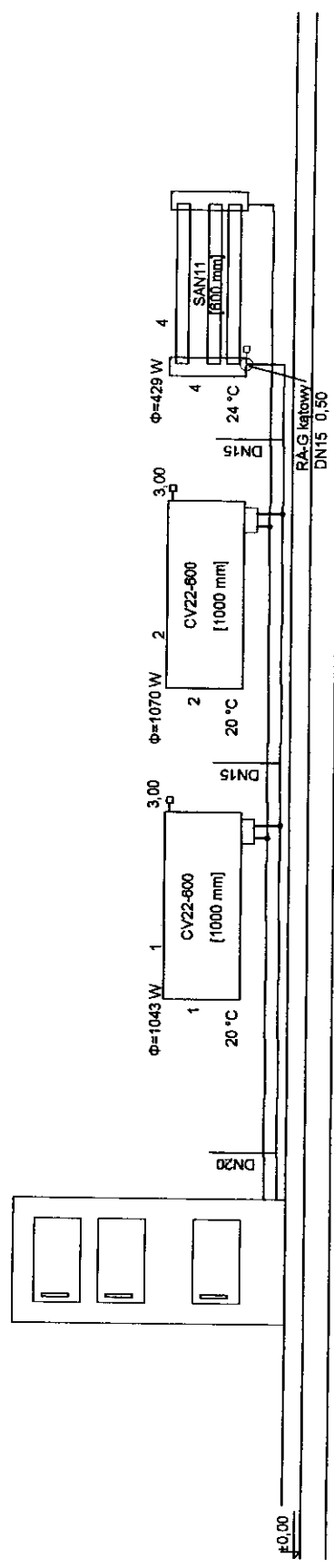
Rura powrotna, obal

UWAGA:

1. Rury w przegrodach budowlanych
wyprowadzić w poszuci ochronnym.
2. Grzejnik wyprowadzić w zawory odciążące,
głowice termostatyczne oraz odpowietrzniki
wz. w pomieszczeniach bez grzejników zapobieganie
na ciepło jest zapewnienie z pomieszczeń
sąsiadujących przez przenikanie ciepła
przez przegrody oraz wentylację.
4. Średnice rur nie opłanyh na rysunku wykonać
Jako DN15

Wykonawca opracowania	Grupa EL spółka z o.o.
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY ul. Pomorska 88D m.3. Bydgoszcz
Faza projektu	Projekt remontu i przebudowy lokalu numer 3 - część sanitarna
Inwestor	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz
Przedmiot rysunku	Rzut mieszkania - instalacja c.o.
Projektant	dr inż. Jacek Matusiewicz upr bud nr 329/89Mw
Przewidywany termin realizacji	Projekt - 10 dni, wykonanie upr bud nr 329/89Mw - 150 dni
Przewidywany termin odbioru	1
Przewidywany termin zakończenia	Skala 1:50

WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I INŻYNIERYNGU

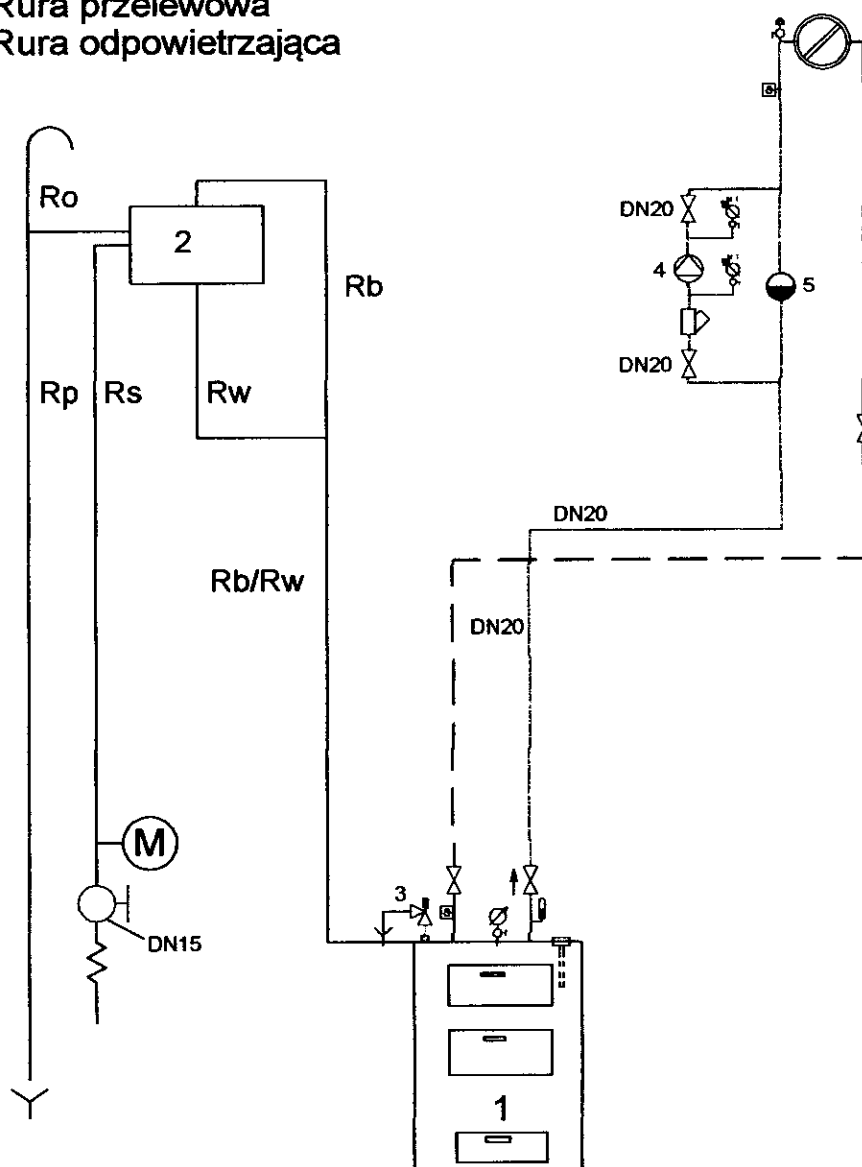


Uwagi!

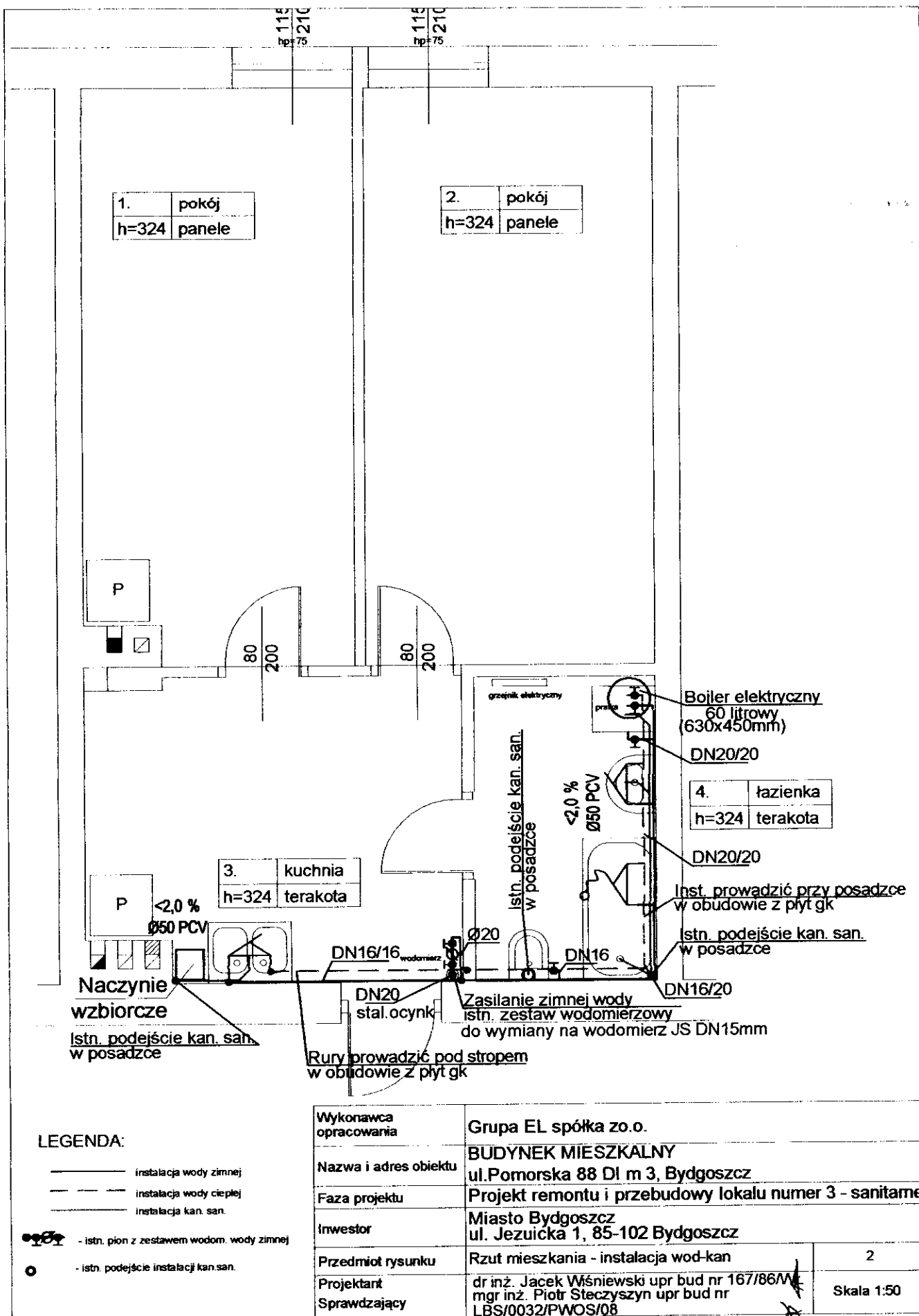
- 1. Rury prowadzić przy posadzce w obudowie z płyt g-k.
- 2. Na grzejniku w łazience zabudować zawór odcinający na powrocie.

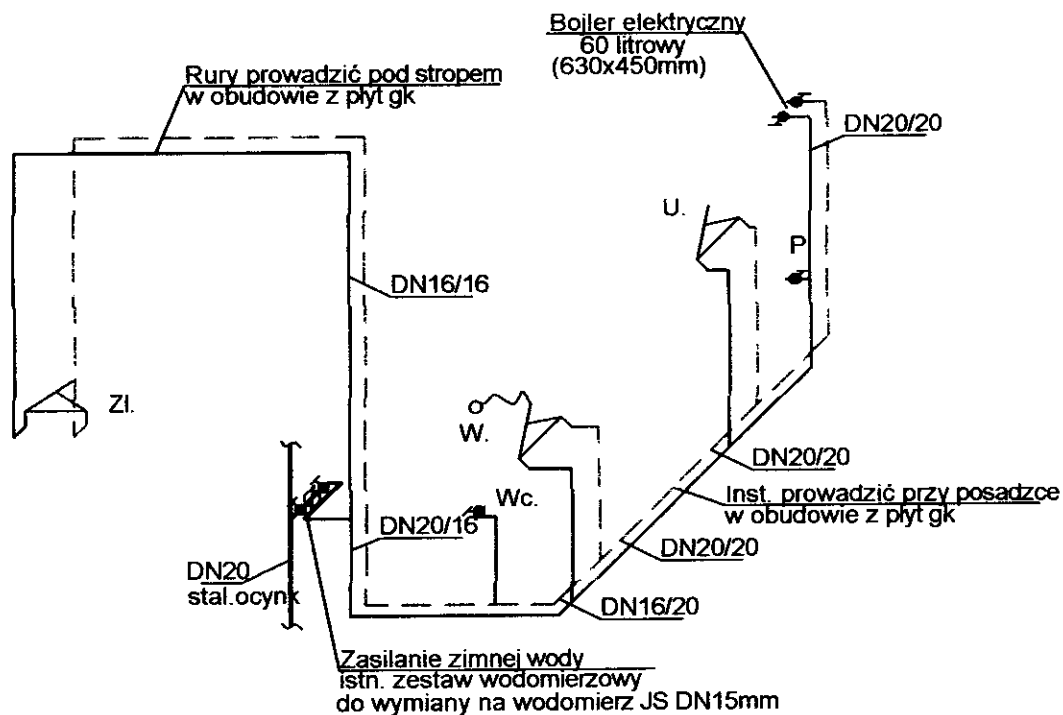
Wykonawca opracowania	Grupa EL spółka z o.o.
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY ul. Pomorska 88D1 m.3, Bydgoszcz
Faza projektu	Projekt remontu i przebudowy lokalu numer 3 - część sanitarna
Inwestor	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitcka 1, 85-102 Bydgoszcz
Przedmiot rysunku	Rzut mieszkanla - rozwiniecie instalacji c.o.
Projektant	dr inż. Jacek Winiarski upr bud nr 329/89/M
Sprawdzający	mjr inż. Piotr Steczyszyn upr bud nr 185/0032/PMO9/08
	1a
	Skala 1:50

- 1-piecokuchnia 12 kW
 2-naczynie wzbiornicze
 3-Zawór bezpieczeństwa 1915 SYR DN=20
 4-Pompa obiegowa ALPHA2 25-60 130
 5-Zawór różnicowy 1" zwrotny kulowy ZRCO25 IDMAR
 Rb- Rura bezpieczeństwa
 Rw- Rura wzbiornicza
 Rs- Rura sygnalizacyjna
 Rp- Rura przelewowa
 Ro- Rura odpowietrzająca



Wykonawca opracowania	Grupa EL spółka zo.o.	
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY ul. Pomorska 88DI m 3, Bydgoszcz	
Faza projektu	Projekt remontu i przebudowy lokalu numer 3 - część sanitarna	
Inwestor	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz	
Przedmiot rysunku	Schemat technologiczny źródła ciepła	1b
Projektant	dr inż. Jacek Wiśniewski upr bud nr 329/89/MM	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Steczyszyn upr bud nr LBS/0032/PWOS/08	

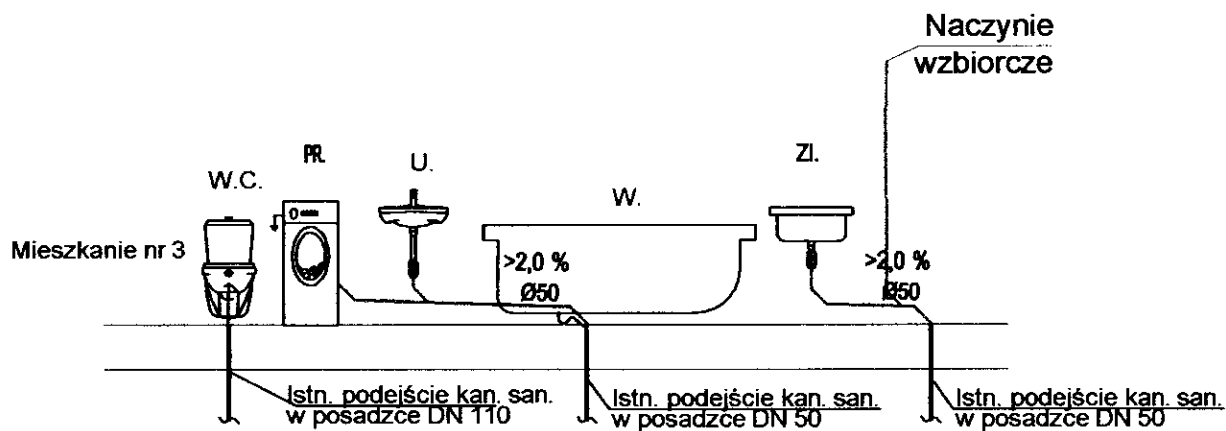




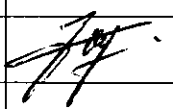
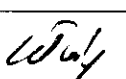
LEGENDA:

—————	instalacja wody zimnej
- - - - -	instalacja wody ciepłej
U.	umywalka
Wc.	połączenie zbiornikowa
ZL.	zlewozmywak
P.	pralka
W.	wanna

Wykonawca opracowania	Grupa EL spółka zo.o.	
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY ul. Pomorska 88 Dł m 3, Bydgoszcz	
Faza projektu	Projekt remontu i przebudowy lokalu numer 3 - sanitarne	
Inwestor	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz	
Przedmiot rysunku	Aksonometria instalacji wodociągowej	3
Projektant	dr inż. Jacek Wiśniewski upr bud nr 167/86/Mg	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Steczyszyn upr bud nr LBS/0032/PWOS/08	Skala 1:50



Wykonawca opracowania	Grupa EL spółka zo.o.	
Nazwa i adres obiektu	BUDYNEK MIESZKALNY ul. Pomorska 88 D1 m 3, Bydgoszcz	
Faza projektu	Projekt remontu i przebudowy lokalu numer 3 - sanitarne	
Inwestor	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz	
Przedmiot rysunku	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	4
Projektant	dr inż. Jacek Wiśniewski upr bud nr 167/86/W	Skala 1:50
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Stecyszyn upr bud nr LBS/0032/PWOS/08	

TEMAT:	Projekt budowlany remontu i przebudowy lokalu mieszkalnego numer 3. Bydgoszcz, ul. Pomorska 88 DI			
ADRES INWESTYCJI:	Bydgoszcz, ul. Pomorska 88 DI m 3			
ZAMAWIAJĄCY:	Miasto Bydgoszcz Ul. Jezuicka 1 85-102 Bydgoszcz			
WYKONAWCA OPRACOWANIA:	Grupa EL spółka z o.o. Ul. Nowa 29; 90-030 Łódź			
RODZAJ OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY			
BRANŻA:	BRANŻA ELEKTRYCZNA			
DATA OPRACOWANIA:	LIPIEC 2015 R.			
<p>Niżej podpisani oświadczają, że przedmiot umowy został wykonany zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami oraz normami i jest wydany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</p>				
BRANŻA	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Elektryczna	Inż. Jerzy Jagas	134/75	06.07.2015r	
	SPRAWDZAJĄCY			
Elektryczna	Mgr inż. Włodzimierz Tadeusiak	28/78	06.07.2015r	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- II. Opis techniczny

RYSUNKI:

- 1. Plan instalacji elektrycznych..... rys. nr E01
- 2. Schemat ideowy tablicy „TM” rys. nr E02

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

SPIS TREŚCI

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich trwania.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i
7. Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – instalacje teletechniczne.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Projekt budowlany remontu i przebudowy lokalu mieszkalnego numer 1
Bydgoszcz, ul. Przemysłowej 13 m 1

Inwestor:

Miasto Bydgoszcz
ul. Jezuicka 1
85-102 Bydgoszcz

Projektant sporządzający informację:

inż. Jerzy Jagas, 95-030 Rzgów, ul. Guzewska 36.

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

Zakres robót dla całego zamierzenia przedstawiono poniżej. Roboty budowlane należy wykonywać w następującej kolejności:

1. Wykonać całość, wewnętrznych robót elektrycznych i teletechnicznych w budynku zgodnie z projektem.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym robotami znajdują się następujące obiekty:

Istniejący budynek mieszkalny ul. Przemysłowa 13 m 1, Bydgoszcz.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi mogą stwarzać:

- Instalacje elektryczne w Istniejących obiektach i na terenie działki Inwestora, będące pod napięciem.

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

Podczas wykonywania robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- Upadek na płaszczyźnie, mogący występować na całym placu budowy przez cały czas trwania robót budowlanych.
- Uszkodzenie istniejących kabli, mogące wystąpić podczas wykonywania łączeń w rozdzielniach głównych.
- Uderzenie, przygniecenie przez czynniki materialne transportowane i ustawiane mechanicznie.
- Porażenie prądem, mogące występować podczas wykonywania robót elektrycznych.

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

- Szkolenie wstępne prowadzone przez specjalistów do spraw BHP przy przyjmowaniu pracy
- Instruktaż na stanowisku pracy prowadzony przez bezpośredniego przełożonego.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń

- Prowadzenie robót pod nadzorem pracownika posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane
- Dopuszczenie do eksploatacji wyłącznie urządzeń sprawnych technicznie
- Właściwe oznakowanie miejsca robót – odgrodzenie zastawami lub taśmą w celu niedopuszczenia w okolice wykonywanych prac osób postronnych
- Obsługiwanie sprzętu wyłącznie przez pracowników posiadających odpowiednie, ważne uprawnienia
- Zapewnienie pracownikom właściwej odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej.
- Wyłączenie napięcia w sąsiednich instalacjach elektrycznych oraz prowadzenie robót przyłączeniowych na pisemne polecenie i pod nadzorem upoważnionych pracowników,
- Wykonywanie prac w stacjach, przy wyłączonym napięciu, sprawdzeniu obecności napięcia i uziemieniu
- Przy wykonywaniu robót używanie sprzętu ochronnego, posiadającego odpowiednie atesty
- Robotnicy muszą posiadać kompletny sprzęt doraźnej pomocy medycznej.
- Urządzenia i sprzęt zmechanizowany używany na budowie powinny być stosowane zgodnie z przeznaczeniem. Uruchomienie urządzeń i narzędzi używanych na budowie może nastąpić po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Przekraczanie parametrów technicznych określonych urządzeń w trakcie ich pracy jest zabronione.
- Zabrania się używania narzędzi uszkodzonych mogących stanowić realne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.
- Należy zapewnić odpowiednią łączność telefoniczną pomiędzy poszczególnymi brygadami i służbami nadzoru oraz ze służbami ratowniczymi.
- Na terenie budowy powinien znajdować się sprawny samochód z obsługą umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń.

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – instalacje teletechniczne.

Podczas wykonywania robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów zawartych w obowiązującym Prawie Budowlanym, a także spraw podanych poniżej.

Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane zgodnie z przepisami odrębnymi i Polskimi Normami oraz utrzymywane i eksploatowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji

i urządzeń elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia (świadczenia kwalifikacyjne) określone w przepisach odrębnych.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy powinny być zabezpieczone przed dostępem nieupoważnionych osób zgodnie

z przepisami odrębnymi.

Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinna odbywać się co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku oraz w czasie występowania warunków użytkowania najmniej korzystnych dla stanu izolacji tych urządzeń i ich oporności, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian, przeróbek i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenia były nieczynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy lub użytkownika urządzenia. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń lub w dokumentach identyfikacyjnych urządzenia

Miejsca wykonania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy, w czasie wykonywania robót, powinny być oświetlone zgodnie z Polskimi Normami. Jeżeli do wykonywania tych robót światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić oświetlenie sztuczne zgodnie z Polskimi Normami.

Punkty świetlne powinny być rozmieszczone, w sposób zapewniający odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie budowy. Słupy z punktami świetlnymi na drogach znajdujących się na terenie budowy powinny być rozmieszczone wzdłuż dróg i na ich

skrzyżowaniach. Na łukach dróg, przy jednostronnym oświetleniu, słupy należy ustawiać po zewnętrznej stronie łuku.

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, zasadami wiedzy technicznej oraz sztuką budowlaną. Po zakończeniu prac należy dokonać odbioru robot, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie wykonywania robot. Z uwagi skalę trudności zadania inwestycyjnego oraz z uwagi na parametry i kompleksowość rozwiązań techniczno-budowlanych, w trakcie realizacji projektu wskazany jest nadzór autorski nad realizacją inwestycji. Materiały z rozbiórki będą posegregowane i przekazane do recyklingu oraz utylizacji. Nazwy własne materiałów i producentów występujące w opracowaniu są podane przykładowo i służą wyłącznie celom projektowym do przedstawienia przykładu projektowanego rozwiązania technicznego. Dla wszystkich materiałów i elementów wyposażenia pomieszczeń dopuszcza się stosowanie rozwiązań, materiałów oraz technologii równoważnych pod względem jakości i określonych w projekcie parametrów technicznych lub przewyższających je, z zachowaniem projektowanych parametrów technicznych danego wyrobu.

CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych w pomieszczeniach mieszkalnych, przy ul. Pomorska 88 D1 m 3 w Bydgoszczy.

Niniejszy projekt budowlany obejmuje część elektryczną i teletechniczną mieszkań. W dokumentacji ujęto:

- schemat zasilania,
- instalację oświetlenia pomieszczeń,
- instalację gniazd wtyczkowych 230V AC,
- tablice obwodowe instalacji elektrycznych,

Opracowanie nie obejmuje wewnętrznych linii zasilających nN-0,4kV zasilających tablice mieszkaniowe, przyłącza telefonicznego i TV-SAT.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- plany architektoniczne,
- projekty innych branż,
- aktualne przepisy i normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, szczególnie nie w zakresie obowiązujących przepisów ochrony przeciwporażeniowej.

1.3 PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed

przebiegami atmosferycznymi lub łączeniowymi,

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- PN-EN 12464-1 - „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”,
- PN-IEC 61024 i PN-86/E-05003 - „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”,
- PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,

Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szcze-

głównych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”,

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983,
- Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998.

1. CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla mieszkania przewiduje się bezpośredni pomiar energii elektrycznej, po stronie nn-0,4kV.

2.2 WEWNĘTRZNE TABLICE ELEKTRYCZNE

Tablica elektryczna w lokalu mieszkalnym będzie wykonana, jako podtynkowa. Będzie przystosowana do montażu aparatury modułowej. Zainstalowana w nich aparatura i jej parametry elektryczne przedstawione są na schemacie ideowym tablicy.

2.3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- instalacje oświetlenia

Instalacje projektuje się wykonać przewodem YDYp1,5mm²/750V, układanym pod tynkiem. Przewiduje się, że oświetlenie pomieszczeń wykonane będzie oprawami żarowymi. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych (np. łazienka), przewiduje się zainstalować oprawy typu szczelnego – IP44 (same oprawy zakupuje przyszły użytkownik). W pozostałych pomieszczeniach projektuje się tylko same wypusty zakończone porcelanką z zaciskami oraz haczykiem do zawieszenia oprawy. Typ tych opraw zależy tylko od zakupu przyszłego użytkownika. Do wszystkich opraw, bez względu na typ i przeznaczenie przewiduje się doprowadzić przewód ochronny „PE”. Dokładne miejsce usytuowania opraw i pozostałego osprzętu przedstawiono na załączonych planach instalacji.

- instalacje gniazd wtykowych

We wszystkich pomieszczeniach zainstalowane będą gniazda wtyczkowe z bolcami ochronnymi. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych przewiduje się zainstalowanie gniazd wtyczkowych typu szczelnego – IP44. Instalacje wykonane będą przewodem typu YDYp 3x2,5mm²/ 750V, układanym pod tynkiem. Wszystkie gniazda wtyczkowe instalować jako podtynkowe. Dokładne miejsce usytuowania gniazd wtyczkowych, wysokość ich mocowania i pozostałego osprzętu przedstawiono załączonych planach instalacji.

UWAGA:

W pomieszczeniach z umywalką i innych punktach poboru wody – odległość pomiędzy instalowanym gniazdem wtykowym a wylewką nie może być mniejsza niż 60cm.

2.4. OCHRONA PRZEPięCIOWA

Projektuje się ochronę przed przepięciami, którą zapewniają ochronniki przepięciowe:

- II stopień ochrony – zainstalowane w tablicach elektrycznych

2.5. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Układ sieci zasilającej – „TT”. Dla urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem powyżej 50V prądu przemiennego i 120V prądu stałego, obowiązuje dodatkowa ochrona przed porażeniem.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej, w sieci nn-0,4kV, zastosowane zostanie szybkie wyłączenie obwodów z wydzielonym przewodem ochronnym PE.

Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część V - Instalacje elektryczne”. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

2.6. UWAGI OGÓLNE

- wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji zgodnie z normą PN-IEC 60364,
- w trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania.

2. INSTALACJE TELETECHNICZNE

W projektowanych mieszkaniach przewiduje się następujące instalacje teletechniczne (niskoprądowe):

- a) - instalacje telefoniczne,
- b) - instalacje telewizji użytkowej,
- c) – instalacja dzwonekowa.

Wykonał:

Inż. Jerzy Jagas



UWAGI

1. Instalacje wykonane przewodem:

- instalacje gniazd wtykowych, przewodem YDYz 2,5 mm²/750V i - układanym pod tynkiem.
- instalacje oświetlenia; przewodem YDYz 1,5 mm²/750V - układanym pod tynkiem.

2. Do wszystkich opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych doprowadzić żyłę ochronną PE.

3. Osprzęt:

- puszkę odgałęźną p/t o sr. 70mm (pogłębione),
- puszkę dla osprzętu p/t, o sr. 60mm (pogłębione).

4. Gniazda wtykowe mocować na wysokości 30cm nad posadzką (z wyjątkiem oznaczonych inaczej, np. 1,1m).

5. Osprzęt (łączniki) mocować 110cm nad posadzką.

6. Do zacisku ochronnego "PE" podłączyć metalowe rurociągi wod-kan, c.w.u., itp. (przewód LY4 - pod tynkiem).

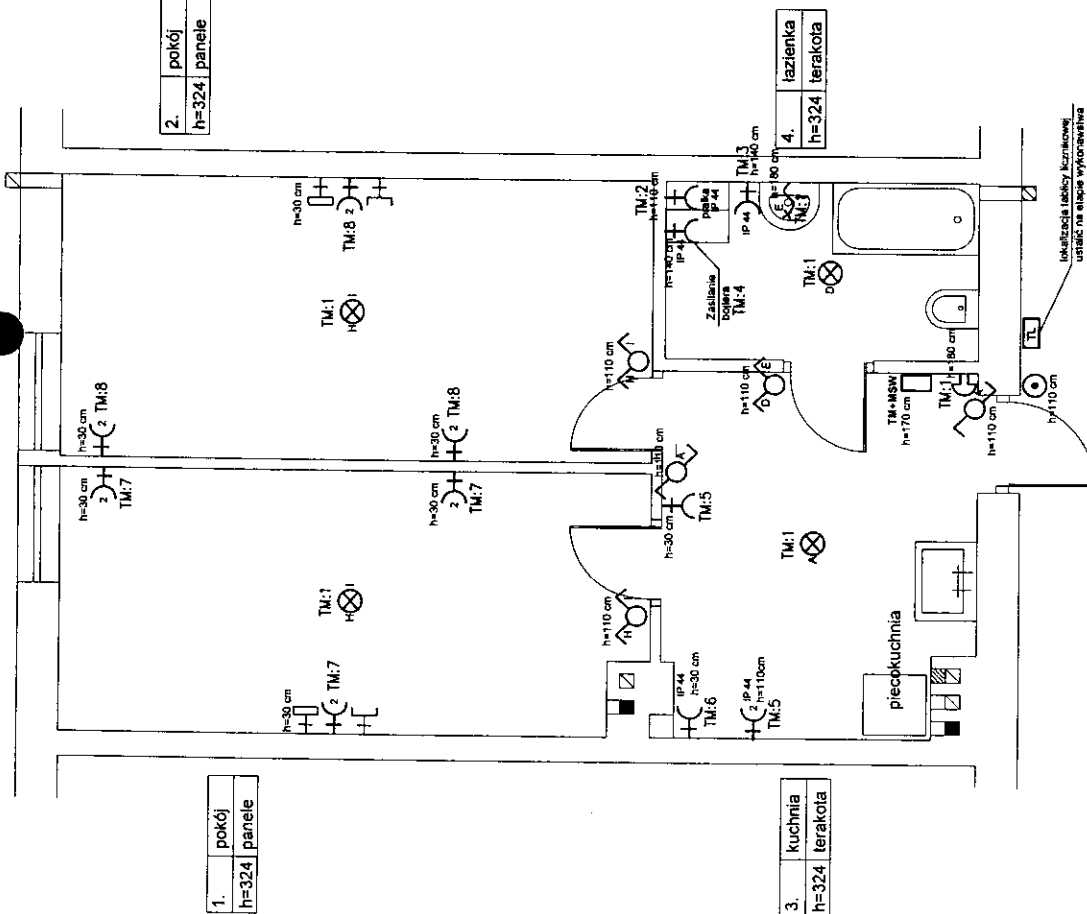
7. Instalacje teletechniczne prowadzić przewodem conajmniej UTP 4x2x0,5 kat.5.

8. Zabrania się instalowania gniazd wtykowych i innego osprzętu na ścianie, w miejscach instalacji przewodów kominowych.

9. Połączenia w puszkach odgałęźnych wykonać w sposób trwały, stosując listwy zaciskowe.

10. Tablicę licznikową instalować na max. wysokości ok. 170cm.

Układ sieci TT



OZNACZENIA

- GNIAZDO WTYCZKOWE PODWÓJNE
- GNIAZDO WTYCZKOWE PODWÓJNE IP 44
- GNIAZDO TELEWIZYJNE
- GNIAZDO TELEFONICZNE
- WŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY
- WŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY
- WŁĄCZNIK SCHODOWY
- KINKIET
- OPRAWA OŚWIETLENIOWA
- PRZYCIŚK DZWONKOWY
- DZWONEK
- ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA
- TABLICA LICZNIK Z ZABEZPIECZENIEM PRZEDLICZNIKOWYM
- MIEJSCOWA SZYNA WYRÓWNAWCZA

GRUPA EL

90-030 Łódź, Nowa 29

Nazwa i adres obiektu:

BUDYNEK MIESZKALNY

ul. Pomorska 88 Dł m 3, Bydgoszcz

Investor

Miasto Bydgoszcz

ul. Jezuitska 1 Bydgoszcz

Faza projektu:

Projekt budowlany remontu i przebudowy

lokalu mieszkalnego numer 3

Temat:

Plan instalacji siły i oświetlenia

Nr rysunku: E01

Projektant:

inż. Jerzy Jagas

Nr op. 13475

Zespół projektowy:

mgr inż. Mariusz Gieszczyński

LOD/2315/PWOE/14

OŚWIADCZENIE

projektanta – o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową nr 195/P/ZRI/2015 z dnia 13.05.2015 r.

Ja niżej podpisany:

Maciej Ziólek

nr uprawnień LOD/0985/POOK/08

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz 1409) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oraz z w/w umową

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla Administracji Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1

dotyczący:

„Modernizacja lokalu mieszkalnego nr 44 w budynku przy ul. Pomorskiej 88B w Bydgoszczy”

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z w/w umową

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

Bydgoszcz dn.

.....*Maciej Ziólek*.....
(czytelny podpis)

GRUPA EL Sp. z o.o.

ul. Nowa 29, 90-030 Łódź
KRS 0000212131, NIP 7282535281
REGON 473256563
tel./fax (+4842) 674 68 72; e-mail: biuro@grupael.com

OŚWIADCZENIE

projektanta – o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową nr 195/P/ZRI/2015 z dnia 13.05.2015 r.

Ja niżej podpisany:

Maciej Ziółek

nr uprawnień LOD/0985/POOK/08

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz 1409) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oraz z w/w umową

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla Administracji Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1

dotyczący:

„Modernizacja lokalu mieszkalnego nr 44 w budynku przy ul. Pomorskiej 88B w Bydgoszczy”

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z w/w umową

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

Bydgoszcz dn.

.....
Maciej Ziółek
(czytelny podpis)

GRUPA EL Sp. z o.o.

ul. Nowa 29, 90-030 Łódź
KRS 0000212131, NIP 7282535281
REGON 473258663
tel./fax (+4842) 674 69 72, e-mail: biuro@grupael.com

OŚWIADCZENIE

projektanta – o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową nr 196/P/ZRI/2015 z dnia 13.05.2015 r.

Ja niżej podpisany:

Maciej Ziółek

nr uprawnień LOD/0985/POOK/08

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz 1409) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oraz z w/w umową

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla Administracji Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1

dotyczący:

„Modernizacja lokalu mieszkalnego nr 3 w budynku przy ul. Pomorskiej 88DI w Bydgoszczy”

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z w/w umową

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

Bydgoszcz dn.

.....*Maciej Ziółek*.....
(czytelny podpis)

GRUPA EL Sp. z o.o.

ul. Nowa 29, 90-030 Łódź
KRS 0000212131, NIP 7282535281
REGON 473258563
t./fax (+4842) 674 68 72; e-mail: biuro@grupael.com

OŚWIADCZENIE

projektanta – o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową nr 196/P/ZRI/2015 z dnia 13.05.2015 r.

Ja niżej podpisany:

Maciej Ziółek

nr uprawnień LOD/0985/POOK/08

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz 1409) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oraz z w/w umową

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla Administracji Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1

dotyczący:

„Modernizacja lokalu mieszkalnego nr 3 w budynku przy ul. Pomorskiej 88DI w Bydgoszczy”

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z w/w umową

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

Bydgoszcz dn.

.....
(czytelny podpis)

GRUPA EL Sp. z o.o.

ul. Nowa 29, 90-030 Łódź
KRS 0000212131, NIP 7282535281
REGON 473258663
tel./fax (+4842) 674 68 72, e-mail: biuro@grupa-el.com

OŚWIADCZENIE

projektanta – o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową nr 194/P/ZRI/2015 z dnia 13.05.2015 r.

Ja niżej podpisany:

Maciej Ziólek

nr uprawnień LOD/0985/POOK/08

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz 1409) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oraz z w/w umową

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla Administracji Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1

dotyczący:

„Modernizacja lokalu mieszkalnego nr 30 w budynku przy ul. Pomorskiej 88B w Bydgoszczy”

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z w/w umową

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

Bydgoszcz dn.

.....*Maciej Ziólek*.....
(czytelny podpis)

GRUPA EL Sp. z o.o.

ul. Nowa 29, 90-030 Łódź
KRS 0000212131, NIP 7282535281
REGON 473258663
tel./fax (+4842) 674 68 72, e-mail: biuro@grunael.com

OŚWIADCZENIE

projektanta – o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z zawartą umową nr 194/P/ZRI/2015 z dnia 13.05.2015 r.

Ja niżej podpisany:

Maciej Ziółek

nr uprawnień LOD/0985/POOK/08

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz 1409) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy oraz z w/w umową

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla Administracji Domów Miejskich „ADM” Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1

dotyczący:

„Modernizacja lokalu mieszkalnego nr 30 w budynku przy ul. Pomorskiej 88B w Bydgoszczy”

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z w/w umową

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

Bydgoszcz dn.

.....
(czytelny podpis)

GRUPA EL Sp. z o.o.

ul. Nowa 29, 80-030 Łódź
KRS 0000212131, NIP 7282535281
REGON 473258663
tel./fax (+4842) 674 68 72; e-mail: biuro@grupael.com

