

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **CZEŚĆ „A” - WEWN. INSTALACJA WOD. – KAN.**

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Instalacja wod. wewn.
- 1.4. Mocowanie przewodów
- 1.5. Obliczenia
- 1.6. Próby szczelności inst.
- 1.7. Płukanie instalacji
- 1.8. Instalacja kan. sanit.
- 1.9. Uwagi końcowe

## **CZEŚĆ „B” - INSTALACJA CENTRALN. OGRZEWANIA, WENTYLACJA**

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania.
3. Dane ogólne.
4. Dane wyjściowe.
5. Charakterystyka instalacji c.o.
- 5.1 Opis ogólny.
6. Zastosowane materiały i armatura.
7. Przewody i armatura.
8. Elementy grzejne.
9. Odpowietrzenie instalacji.
10. Regulacja instalacji.
11. Zabezpieczenie antykorozyjne.
12. Próba na ciśnienie.
13. Wytyczne wykonania.

## **CZEŚĆ „C” - INSTALACJA GAZOWA**

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania projektu
4. Wewnętrzna instalacja gazowa
  - 4.1 Wytyczne dla instalacji gazowej i ASBIG
5. Wentylacja i odprowadzenie spalin z innych odbiorników gazowych
6. Próby ciśnienia i odbiór techniczny

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Prawa budowlanego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1529 )z późniejszymi zmianami ) oświadczam, że opracowany przeze mnie projekt branży: sanitarnej - wewnętrznych instalacji sanitarnych:

**Obiekt:** Przebudowa istniejącego budynku zlokalizowanego na działce nr ewid. 1576 w miejscowości Baranów Sandomierski wraz z wewnętrznymi instalacjami tj. instalacją wodną, instalacją kanalizacji sanitarnej, instalacją centralnego ogrzewania, instalacją gazową, instalacją elektryczną wewnątrz i zewnętrzną

182001\_5 Baranów Sandomierski, Obręb: Baranów Sandomierki, Nr ewid, działki: 1576

**INWESTOR:** GMINA BARANÓW  
UL. OKULICKIEGO 1  
39-450 BARANÓW SANDOMIERSKI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Magdalena Kaczmarczyk

Upr. w specj. sanitarnej bez ograniczeń  
PDK/0186/PWOS/21

.....  
(podpis)

# **CZEŚĆ „A”**

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO . WEW . INSTALACJA WOD. – KAN.**

Obiekt: Przebudowa istniejącego budynku zlokalizowanego na działce nr ewid. 1576 w miejscowości Baranów Sandomierski wraz z wewnętrznymi instalacjami tj. instalacją wodną, instalacją kanalizacji sanitarnej, instalacją centralnego ogrzewania, instalacją gazową, instalacją elektryczną wewnątrz i zewnętrzną

182001\_5 Baranów Sandomierski, Obręb: Baranów Sandomierki, Nr ewid, działki: 1576

**INWESTOR:** GMINA BARANÓW  
UL. OKULICKIEGO 1  
39-450 BARANÓW SANDOMIERSKI

### **1.1. Przedmiot części „A” opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej (opracowanie zawiera przewody - rurarz oraz armaturę wodno – sanitarną) do projektu

### **1.2. Podstawa opracowania:**

- zlecenie inwestora
- Projekt zagospodarowania terenu i projekt architektoniczno – budowlany budynku w branży architektoniczno – konstrukcyjnej
- projekt budynku - branża architektura
- aktualny plan sytuacyjno - wysokościowy
- wizja lokalna w terenie
- normy i literatura fachowa.

### **1.3. Instalacja wodociągowa wewnętrzna.**

Instalację wodociągową wewnętrzną dla projektowanego budynku należy wykonać z rur i kształtek tworzywowych w zakresie średnic - jak w rysunkach technicznych, jako krytą, ułożonych w bruzdach ściennych pod tynkiem. Rury w pomieszczeniu kotłowni wykonać ze stali. Przyłącza do urządzeń (kocioł) zgodnie z DTR urządzeń. Rury w przejściach przez przegrody budowlane zabezpieczać rurami ochronnymi o średnicy o dwie dymensje większe niż rura przewodząca. W bruzdach ścian nośnych pozostawić odpowiednią ilość miejsca na kompensację rur.

Wszystkie wyroby znajdujące się na rynku krajowym, przeznaczone do wykonywania instalacji winny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Na każdym rozgałęzieniu instalacji wodociągowej należy zamontować układy

zaworów odcinających z łatwym do nich dostępem poprzez zamontowanie drzwiczek rewizyjnych w obudowach gipsowo – kartonowych. Wszystkie rewizje jak i układy zaworowe należy czytelnie opisać.

Instalację wody zimnej i c.w.u. wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al./PE-X łączonych przez zaprasowywanie. Alternatywnie instalację można wykonać stosując materiały według najnowszych technologii - tworzywo sztuczne np. w wykonaniu PP metodą zgrzewania – rury ciśnieniowe PN10 układane na hakach – uchwyty systemowe.

Przy wykonywaniu instalacji z tworzyw sztucznych należy wykonywać je jako jednorodny system zgodnie z wytycznymi producenta. Konieczne jest zastosowanie układów zabezpieczających instalację c.w.u. poprzez montaż w odpowiednich miejscach kompensacji i punktów stałych oraz odpowiedniego uchwytowania.

Przewody wodociągowe układane w bruzdach i przykrywane zaprawą zaizolować otuliną z pianki polietylenowej zabezpieczone powłoką odporną na zaprawę cement.

Rury wody zimnej w ścianach nośnych prowadzić w rurach Peschel, w pozostałych miejscach w izolacjach elastycznych a rury c.w.u. izolować termicznie otulinami elastycznymi.

Podejścia pod armaturę czerpalną wykonać jako jedno uchwytową (baterie jednodźwigniowe mieszaczowe).

Do umywalek zastosować baterie sztorcowe pojedyncze a dla zlewów, baterie sztorcowe zlewozmywakowe z ruchomą wylewką.

Na podłączeniach baterii umywalkowych i zlewozmywakowych zastosować zaworki odcinające.

Umywalki wyposażone w filterki. W pomieszczeniu łazienek - toalet zamontować porcelanowe umywalki „50”, miski ustępowe z pół postumentem porcelanowym wiszące na systemowym stelażu do zabudowy, zbiornikiem spłuczki z 2 - pojemnościami spłukiwania, oszczędzający wodę, sedes z pełnego plastiku twardego (urządzenia markowych firm ). Zlewozmywaki dwukomorowe ze stali szlachetnej nierdzewnej i baterię mieszakową. W pomieszczeniach sanitarnych W.C. męskich zamontować porcelanowy pisuar z zabudowanym syfonem w ścianie.

Na poniższych rysunkach przedstawiono baterie umywalkowe opisane wyżej. Wybór sugerowanej armatury wykonawca ustali z inwestorem na etapie wykonawstwa.



Rys.



Rys. 3 Bateria zlewozmywakowa stojąca

Na podłączeniach baterii umywalkowych i zlewozmywakowych zastosować zaworki odcinające z wbudowanymi filtrami. W pomieszczeniach w.c. zamontować wiszące porcelanowe miski ustępowe głębokiego spłukiwania - kolor biały, zbiornik spłuczki na stelażu do zabudowy z 2 pojemnościami spłukiwania, oszczędzający wodę (wersja wandaloodporna), sedes z twardego pełnego plastiku z klapą wolnoopadającą. Zastosować samozamykający się zawór spłukujący do WC, podtynkowy z płynną regulacją czasu wypływu wody od 0 do 12 sekund, przepływie 1,2 l/sek., wandaloodporny, wyposażony w mechanizm odcinający wypływ wody w przypadku umyślnego zablokowania przycisku głowicy (-ANTYBLOK). Okrągła rozeta wykonana ze stali nierdzewnej o średnicy 155 mm. Pisuary wyposażać w samozamykający się zawór do pisuaru, podtynkowy o czasie wypływu wody ok. 6 sekund, wodooszczędny - przepływ ok. 7 l/min., wandaloodporny, wyposażony w mechanizm odcinający wypływ wody w przypadku umyślnego zablokowania przycisku głowicy (- ANTYBLOK). Okrągła rozeta wykonana ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniu WC zamontować porcelanowe umywalki „50” z pół postumentami porcelanowymi.

W pomieszczeniu porządkowym zamontować zlewozmywak dwukomorowy ze stali szlachetnej i baterię mieszkową zlewozmywakową (opisaną wyżej).

Grubość otuliny przewodów :

Tab. 1

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup> )
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 rury wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup> )	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup> )	100% wymagań z poz. 1-4
1) Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. 2) Izolacja cieplna wykonana jest jako powietrznoszczelna.		

Na odgałęzieniach instalacji c.w.u. zastosować zawory kulowe odcinające o średnicy zgodnie ze średnicami odgałęzienie (zimna, ciepła) rozgałęzieniu.

#### **1.4. Mocowanie przewodów.**

Do mocowania rur tworzywowych powinny być używane uchwyty wykonane z tworzyw sztucznych. W przypadku stosowania uchwytów stalowych, pomiędzy obejmą stalową a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego P.C.V.

#### **ROZSTAW UCHWYTÓW.**

ŚREDNICA RURY [mm]	12	15	22	28	35	42	54
ODLEGŁOŚĆ MIĘDZY UCHWYTAMI [m.]	1,25	1,25	2,0	2,25	2,75	3,0	3,5

#### **1.5. Obliczenia - wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody.**

Instalacja wodociągowa zasilana z istniejącej sieci wodociągowej .

Miarodajne przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706 wynosi:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość przyborów - n	Woda zimna qn l/s	Woda ciepła gn l/s	qn*n l/s
Umywalka	4	0,07	0,07	0,56
Płuczka	3	0,13	-	0,39
Zawór czerpalny	1	0,3	-	0,30
Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,14
Pisuar	1	0,3	-	0,3
Zmywarka	1	0,15	-	0,15
□ q				5,38
Q obl [l/s]				1,84

$$Q_{obl.} = 0,682 * (\square q)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

**Zapotrzebowanie wody do celów socjalnych =0,76 l/s =2,74 m3/h**

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS Dn25 o następujących parametrach:

1. ciągły strumień objętości – 4m3/h,
2. maksymalny strumień objętości – 10m3/h,
3. próg rozruchu – 0,1m3/h .

Zestaw wodomierzowy składa się z filtra, zaworu antyskażeniowego typ EA, wodomierza skrzydełkowego DN25.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana przez kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 30/35kW dwufunkcyjny kondensacyjny. Przed montażem kotła należy zapoznać się z DTR urządzenia i zamontować wszystkie wymagane urządzenia zabezpieczające instalację. Do potrzeb CWU .Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody wydzielone p.poż. należy wykonać jako systemowe przejścia p.poż.

## **1.6. Próby szczelności instalacji.**

Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd, kanałów.

Izolację cieplną należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do prób szczelności należy stosować wodę filtrowaną.

Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami.

Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie niższa niż 0,9 Mpa. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 20 min. Trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Instalację ciepłej wody należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po przeprowadzeniu próby szczelności podwyższonym ciśnieniem wody zimnej instalację należy wypełnić wodą o temp. 55°C i ciśnieniu 0,6 Mpa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. Od napełnienia ciepłą wodą. Podczas tej próby poza sprawdzeniem szczelności należy skontrolować zachowanie się kompensatorów, punktów stałych oraz uchwytów przesuwnych

## **1.8. Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej.**

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy wykonać dezynfekcję i płukanie instalacji.

Płukanie instalacji wodociągowej ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych. Jednocześnie płukanie w dużej mierze przyczynia się do zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych wody pitnej. Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach.

Najbardziej skuteczne jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju. Częściowe wypełnienie przewodów w okresie od odbioru do rzeczywistego jej uruchomienia musi być wykluczone, ponieważ na styku trzech faz tj. materiał rury, woda i powietrze występuje wielkie zagrożenie korozyjne. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem celem osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

Dezynfekcję instalacji wykonać za pomocą roztworu chlorku wapnia o stężeniu 30 ÷ 50 mg/l, przetrzymując roztwór w instalacji przez okres 24 h. Po wykonaniu dezynfekcji i płukania instalacji wodociągowej należy pobrać próbkę wody z instalacji do badania bakteriologicznego i fizykochemicznego wody.



## **1.8. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV Ø 0.05, 0.75, SDR 41 „N”, 0.110, 0.160, 0.200 SDR 41 „S” łączonych na uszczelkę, ułożonych w przegrodach budowlanych i pod posadzką pomieszczeń budynku. Rury zamontować do ściany za pomocą uchwytów. Przy przyborach sanitarnych, przed podejściami odpływowymi, należy zamontować syfony. Podejścia odpływowe należy wykonać do pionów kanalizacyjnych z odpowiednim spadkiem. Piony w swej dolnej części powinny być zaopatrzone w rewizje, zaleca się montaż rewizji w zależności od średnicy pionu. Piony w swej górnej części należy wyposażyć w wywiewki kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku na wys. ok. 1,5 m, wykonać obróbki blacharskie. Piony kanalizacyjne jak i całą instalację kanalizacji sanitarnej wykonać jako krytą, wkuć w bruzdy lub obudować płytą karton-gips a wolną przestrzeń wypełnić wełną mineralną, piony w technologii niskoszumowej. Przy wkuwaniu pionów kanalizacyjnych w przegrody budowlane należy pozostawić drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do rewizji kanalizacyjnych. Odpływy z kratek ściekowych - wpusty ściekowe podłogowe wykonać jako odpływy min. Ø 100, ruszty - kratki ściekowej zamontować ze stali nierdzewnej, wszystkie kratki ściekowe – odpływy muszą posiadać zasyfonowania.

Przy przechodzeniu rur kanalizacyjnych przez ściany czy stropy należy zastosować rury ochronne.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez poziom kan. sanit. - przewód Ø160/200 PCV-U z budynku do lokalnej kanalizacji sanitarnej poprzez istniejący przyłącz kanalizacji sanitarnej.

## **1.9. Uwagi końcowe.**

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych według obecnych norm i przepisów. Armatura czerpalna jako stojącą jednouchwytową, miski ustępowe jako wiszące. Piony kanalizacyjne jak i całą instalację kanalizacji sanitarnej wykonać jako krytą, wkuć w bruzdy. Przy wkuwaniu pionów kanalizacyjnych w przegrody budowlane należy pozostawić drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do rewizji kanalizacyjnych.

**Uwaga!**

**Zaleca się przed wykonaniem oferty (kosztorysu ofertowego) wykonać wizję lokalną na obiekcie.**

**W przypadku przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie i analizy przez Wykonawcę : projektu, opisu technicznego i specyfikacji do przygotowania oferty należy przewidzieć i uwzględnić elementy nie ujęte w/w dokumentach a potrzebne do realizacji całości zadania inwestycyjnego - instalacyjnego aby w pełni poszczególne instalacje sanitarne funkcjonowały bez zastrzeżeń i zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień oddania inwestycji do użytkowania. Po wykonaniu i odbioru robót budowlanych należy wykonać dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami.**

# **CZEŚĆ „B”**

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO.**

instalacji centralnego ogrzewania dla projektu

**Obiekt:** Przebudowa istniejącego budynku zlokalizowanego na działce nr ewid. 1576 w miejscowości Baranów Sandomierski wraz z wewnętrznymi instalacjami tj. instalacją wodną, instalacją kanalizacji sanitarnej, instalacją centralnego ogrzewania, instalacją gazową, instalacją elektryczną wewnątrz i zewnętrzną

182001\_5 Baranów Sandomierski, Obręb: Baranów Sandomierki, Nr ewid, działki: 1576

**INWESTOR:** GMINA BARANÓW  
UL. OKULICKIEGO 1  
39-450 BARANÓW SANDOMIERSKI

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem tej części opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania (przewody i grzejniki). Zasilanie pomieszczeń w budynku rozwiązano poprzez zastosowanie kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania. Kocioł gazowy wiszący o mocy 30/35kW.

## 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- architektura i konstrukcja budynku
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowania

## 3. Dane ogólne

Tematem tego opracowanie jest instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana jako ciśnieniowa z obiegiem wymuszonym z rozdziałem dolnym, rozprowadzająca czynnik grzewczy w układzie poziomów dwururowych. Instalacje c.o. i c.w.u. zaprojektowane została jako oddzielne niezależne układy. Parametry czynnika grzewczego na instalacje c.o. – 70/55<sup>0</sup>C. Instalacja c.o. zasilana będzie z indywidualnego źródła ciepła jakim będzie kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 30/35kW. Naścienny gazowy kocioł kondensacyjny 2-funkcyjny wstępnie wyregulowany fabrycznie — Kocioł o : 370 x 550 x 360 mm, wyposażony i nastawiony do pracy z gazem ziemnym, podłączenie do przew. pow-spal. pionowego, naczynie wzbiorcze o poj. 8 litrów zam. w ramie nośnej — Moduł hydrauliczny zawierający pompę modulowaną kl. A, zawór przełączający c.o./c.w.u., duży wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej do produkcji c.w.u., zawór bezp. c.o. 3 bar, ogranicznik przepływu, detektor przepływu — Konsola sterownicza z czytelnym i podświetlanym wyświetlaczem LCD połączona z jednostką centralną kablem BUS, 4 przyciski funkcyjne do ustawiania podstawowych parametrów oraz umożliwia dostęp do menu serwisowego. Odpowietrzenie instalacji c.o. rozwiązano przy pomocy odpowietrzników automatycznych w najwyższych punktach instalacji oraz poprzez ręczne odpowietrzniki umiejscowione na elementach grzejnych (grzejnikach). Grzejniki wyposażone w głowice termostacyjne wzmocnione z specjalnym zabezpieczeniem.

## 4. Dane wyjściowe

### 4.1. Parametry instalacji c.o.

- zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.: **30,0 kW**, wg PN-94/B-03406
- czynnik grzewczy c.o. : **woda o parametrach 70/55 °C**
- czynnik grzewczy c.w.u. . : **woda o parametrach 50 °C**
- temperatura zewnętrzna: **-20<sup>0</sup>C**, wg PN-82/B-02402
- temperatura pomieszczeń ogrzewanych: **wg PN-82/B-02402**
- system ogrzewania: **wodny, dwururowy, ciśnieniowy z obiegiem wymuszonym.**

## 5. Charakterystyka instalacji c.o.

### 5.1 Opis ogólny.

W celu rozprowadzenia czynnika grzewczego do grzejników zaprojektowano system dwururowy z rozdziałem dolnym bocznym . Przewody prowadzić jak na załączonych rysunkach.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian. Przewody c.o. włącznie z armaturą kontrolno - zabezpieczającą zastosować jako jeden system jednego producenta.

Układ przewodów rozprowadzających wymaga wyrównania wydłużeń poprzez zastosowanie kompensatorów, wykorzystując przy tym naturalną kompensację (załamania przewodów). Przewody c.o. do 5 m nie wymagają kompensacji, powyżej stosować kompensatory U – kształtowe.

Przewody instalacji C.O. na całej długości należy zabezpieczyć termicznie otulinami: Grubość otuliny przewody powinny mieć izolacje cieplna o **grubości** ścianki nie mniejszą niż :

Tab. 1

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup> )
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 rury wewnętrznej
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm

9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4
1) Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. 2) Izolacja cieplna wykonana jest jako powietrznoszczelna.		

Przewody c.o. w pomieszczeniu kotłowni przy kotle należy wykonać z rur ciepłowniczych jako stalowe bez szwu. Regulację hydrauliczną zapewniają zawory i głowice termostatyczne zamontowane przy grzejnikach oraz armatura kotłowa. Sterowanie instalacji c.o. odbywać się będzie poprzez zamontowanie pełnej regulacji pogodowej.

## **6.Zastosowane materiały i armatura.**

### **7.Przewody i armatura**

Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych typu steel do C.O. średnice przewodów zgodnie z częścią graficzną.

W pomieszczeniu z kotłem zastosować z rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg. PN-80/H-74209. Chropowatość  $k = 0.1$  mm.

W najwyższych punktach instalacji zabudować odpowietrzniki automatyczne.

Rury i cała armatura powinny posiadać wszelkie wymagane atesty o dopuszczeniu ich w budownictwie w inst. c.o.

W skład osprzętu instalacji c.o. wchodzi: zawory odcinające, automatyczne odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji c.o., termomanometry, zawory do napełniania i odwadniania, zawory odcinające na powrocie, zawory odcinające kulowe.

## 8. Elementy grzejne.

Zastosować stalowe grzejniki płytowe dwupłytowe z podłączeniem dolnym bocznym wraz z dopasowaną kratką (pokrywą) górną oraz osłonami bocznymi tworzy niewidoczne konsole i fabrycznie zamontowany (kompletne) zawór termostatyczny wraz z głowicą, odpowietrznikiem i korkiem spustowym oraz grzejniki łazienkowe typowe z opcją grzałki elektrycznej. (**Głowice wzmocnione z zabezpieczeniem**)

W komplecie z grzejnikiem 2 konsole wraz z kołkami i wkrętami. Fabrycznie zamontowane (standardowo z prawej strony) zawór termostatyczny z nastawą wstępną (M30 x 1,5 ½”) i korek spustowy oraz z lewej strony odpowietrznik.

Uchwyty na tylnej ścianie. Króćce podłączeniowe: 6 x Ø ½” (15/21; montaż standardowy od dołu z prawej strony), Kolory: w standardzie RAL 9016.

## 9. Odpowietrzenie instalacji c.o.

Odprowadzenie gazów z czynnika grzewczego odbywa się automatycznymi odpowietrznikami w najwyższych punktach instalacji c.o. i poprzez zawory odpowietrzające na grzejnikach.

## 10. Regulacja instalacji c.o.

Do regulacji strumienia czynnika grzewczego przez grzejniki służą wbudowane zawory termostatyczne wzmocnione z specjalnym zabezpieczeniem. Podczas wykonania próby na gorąco należy wykonać regulację instalacji grzewczej poprzez ustawienie nastawa na grzejnikach.

## 11. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Aby zapobiec korozji instalacji oraz grzejników, układ c.o. musi być hermetyczny (układ zamknięty) oraz woda w instalacji musi spełniać wymagania normy PN-93/C-04607b „Woda w instalacjach ogrzewania” i zawartość tlenu w wodzie instalacyjnej wynosi poniżej 0,1 mgO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Ubytki wody w instalacji c.o. należy uzupełniać wodą odpowiednio uzdatnioną. Przewody stalowe z kotłowni do rozdzielacza należy zabezpieczyć farbami antykorozyjnymi 2x i nawierzchniowymi 2x, uprzednio oczyszczając przewody z rdzy do 2 stopnia czystości.

## 12. Próba na ciśnienie.

Przed przystąpieniem do zakrycia rur warstwą betonu należy wykonać próbę na zimno, a następnie na gorąco zgodnie z normą **PN-92/C-89017**. Próbę wykonać na ciśnienie 1,0 MPa i uznać ją za zadawalającą jeżeli odczyt na manometrze nie zmieni się przez okres 30 minut. Z próby wyłączyć naczynie przeponowe i zawór bezpieczeństwa.

### **13. Wytyczne wykonania.**

Całość robót związanych z montażem instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe”.

**Uwaga!**

**Zaleca się przed wykonaniem oferty (kosztorysu ofertowego) wykonać wizję lokalną na obiekcie.**

**W przypadku przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie i analizy przez Wykonawcę : projektu, opisu technicznego i specyfikacji do przygotowania oferty należy przewidzieć i uwzględnić elementy nie ujęte w/w dokumentach a potrzebne do realizacji całości zadania inwestycyjnego - instalacyjnego aby w pełni poszczególne instalacje sanitarne funkcjonowały bez zastrzeżeń i zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień oddania inwestycji do użytkowania. Po wykonaniu i odbioru robót budowlanych należy wykonać dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami.**



# CZĘŚĆ „C”

## INSTALACJA GAZOWA - OPIS TECHNICZNY

### DO PROJEKTU WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ

#### **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest wewnętrzna instalacja gazowa dla projektu

Obiekt: Przebudowa istniejącego budynku zlokalizowanego na działce nr ewid. 1576 w miejscowości Baranów Sandomierski wraz z wewnętrznymi instalacjami tj. instalacją wodną, instalacją kanalizacji sanitarnej, instalacją centralnego ogrzewania, instalacją gazową, instalacją elektryczną wewnątrz i zewnętrzną

182001\_5 Baranów Sandomierski, Obręb: Baranów Sandomierki, Nr ewid, działki: 1576

INWESTOR: GMINA BARANÓW  
UL. OKULICKIEGO 1  
39-450 BARANÓW SANDOMIERSKI

#### **2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania projektu są następujące dokumenty:

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Wizja lokalna w terenie,
- Ustalenia z Inwestorem.

#### **3. Zakres opracowania projektu.**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazowej w przedmiotowym budynku.

#### **4. Wewnętrzna instalacja gazowa.**

Wewnętrzna instalacja gazowa oraz pomieszczenia, w których zaprojektowano odbiorniki gazowe powinny odpowiadać wymogom Rozporządzenia Nr 46 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 /Dz.Ust.RP. Nr 10 z dnia 08.02.1995 r/ oraz Rozporządzenie Nr 200 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 04.04.1996 /Dz. Ust. RP. Nr 45 z dnia 19.04.1996r./ w sprawie „Warunków jakim podlegają budynki i ich usytuowanie”. Instalację gazową może

wykonywać Wykonawca posiadający odpowiednie uprawnienia. Wewnętrzna instalacja gazowa rozpoczyna się od kurka głównego ( w szafce na elewacji budynku) za gazomierzem na budynku i składa się z przewodów rurowych wraz z armaturą i odbiorników gazowych. Układ redukcyjno - pomiarowy znajduje się w skrzynce gazowej zlokalizowanej na działce Inwestora – zgodnie z planem zagospodarowania terenu. W budynku występuje instalacja gazowa, układ redukcyjno –pomiarowy bez zmian. Istniejący kocioł gazowy 35 kW do wymiany i montażu w projektowanej kotłowni. Instalacja gazowa do istniejącego kotła w poziomie piwnicy do demontażu (piwnice nieużytkowe).

Za układem pomiarowym należy wpiąć nową rurę do istniejącego rurażu instalacji gazu – średnice zgodnie z częścią graficzną.

Przewody wewnętrznej instalacji projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu wg.PN-80/H-74219/ bez powłoki antykorozyjnej /w zakresie średnic Ø 15-40 mm łączonych przez spawanie/. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączania armatury i innych podłączeń urządzeń w budynku.

Połączenia gwintowe rur uszczelniać przedziwem konopnym zamoczonym w pokoście. Zamiast włókien konopnych do uszczelniania gwintów można również używać specjalnych taśm – past uszczelniających do instalacji gazowych. Zabrania się łączenia rur w grubości przegród budowlanych.

Przejścia przewodów przez przegrody konstrukcyjne /ściany nośne i strop/ należy wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o 2 cm większej od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń tulei należy wypełnić sznurem konopnym i zalać asfaltem. Tuleje powinny być osadzone w zaprawie cementowej.

Przewody na ścianie na zewnątrz budynku umieścić warstwie styropianu.

Przewody wewnątrz budynku prowadzić natynkowo w odległości 2 cm od lica przegród budowlanych. Przewody natynkowe mocować do ścian lub stropów typowymi uchwytami instalacyjnymi co około 1.75 m. Przewody obowiązkowo mocować w miejscach instalowania armatury i rozgałęzień przewodów oraz zmianie kierunku rur /poniżej kolan/.

Po odbiorze przewody gazowe należy pomalować dwukrotnie farbą olejną żółtą.

Przewody poziome rozprowadzające należy lokalizować 2 do 20 cm pod stropem.

Przy prowadzeniu przewodów gazowych w pobliżu innych instalacji technicznych należy przestrzegać niżej wymienionych odległości :

- 15 cm nad poziomymi przewodami wodociągowymi i kanalizacyjnymi
- 15 cm pod poziomymi przewodami centralnego ogrzewania
- 10 cm od pionowych przewodów c.o. wod-kan.
- 10 cm od nieuszczelnionych puszek elektrycznych
- 60 cm od iskrzących urządzeń /. wyłączniki, przełączniki /
- 20 cm od równolegle prowadzonych przewodów telekomunikacyjnych.

## **5. Wentylacja i odprowadzenie spalin z innych odbiorników gazowych**

Wszystkie pomieszczenia wyposażone w odbiorniki gazowe muszą mieć zapewnioną ciągłą wymianę powietrza w ilości zabezpieczającej przed przekroczeniem w pomieszczeniu dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia. Każde pomieszczenie w którym zaprojektowano odbiorniki gazowe posiada oddzielny wywiew w postaci wyprowadzonego ponad dach budynku pionowego kanału wywiewnego o przekroju 14 x 14 cm.

Wentylacja nawiewna realizowana za pomocą kanału nawiewnego. Projektuje się wykucie otworu o wymiarach 20x20 cm w celu wykonania kanału „zetowego” dla uzyskania odpowiedniego nawiewu powietrza do kotłowni- wyprowadzenie przewodu na zewnątrz na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, wlot w pomieszczeniu kotłowni na wysokości 30 cm powyżej poziomu posadzki, kanał zetowy należy wyposażać w klapę p.poż. EI60

Projektuje się komin powietrzno – spalinowy systemowy kompletny.

Długość przewodu kominowego ok. 9 m.

## **6. Pomieszczenie przeznaczone na kocioł gazowy**

Pomieszczenie znajduje się na poziomie parteru budynku. Pomieszczenie ma jedną ścianę zewnętrzną.

Projektowana maksymalna moc kotła gazowego 30/35kW. Kocioł kompletny z wbudowanymi urządzeniami regulacyjnymi oraz zabezpieczającymi.

Ściany zewnętrzne murowane o grubości 50cm, wewnętrzne o grubości 30 cm, podłoga jest betonową wylewką.

Należy wykonać prace budowlane związane z zainstalowaniem neutralizatora, malowaniem ścian na wys. 2 m farbą zmywalną, pozostałą powierzchnię ścian i sufit farbą niezmywalną, wyłożeniem podłogi płytkami, montażem drzwi zewnętrznych do kotłowni o odporności ogniowej EI60, i wykuciem otworów dla kanału „zetowego” o wym. 20x20 cm oraz przewodów wentylacyjnych.

Posadzka kotłowni oraz ściany otaczające pomieszczenie powinny być wykonane z niepalnych materiałów budowlanych (REI60) i powinny być wodoszczelne (nienasiąkliwe) i uniemożliwiać przedostawanie się ewentualnych przecieków do sąsiednich pomieszczeń. Warunek wodoszczelności dotyczy także progów w otworach drzwiowych i wszystkich przejść przewodowych przez podłogę.

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy dwufunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 30/35 kW .Wysokość pomieszczenia wynosi 3,00 m (> 2,5m-warunek spełniony).

Kocioł wraz z osprzętem zgodnym z doбором producenta. Aby zabezpieczyć kocioł przed zanieczyszczeniami i złym stanem wody wodociągowej należy napełnić instalację wodą uzdatnioną z sieci lub glikolem.

Urządzeniem odpowiedzialnym za pracę całej instalacji będzie sterownik, który umożliwi regulację pogodową oraz sterowanie kotłem oraz całym systemem w zależności od pory dnia.

#### Izolacje termiczne i antykorozyjne

Izolacja przewodów zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, izolację antykorozyjną wykonać malując rury farbą antykorozyjną po uprzednim czyszczeniu przewodów, alternatywnie zastosować wełnę mineralną w płaszczu aluminiowym.

#### Płukanie instalacji

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przepłukać ją co najmniej dwukrotnie przez 10 – 15 min. za każdym razem. Prędkość wody płuczącej minimum 1,0 m/s. Instalację uważa się za wypłukaną gdy w wypływającej wodzie płuczącej zawartość zawiesiny wynosi mniej niż 5,0 mg/l. Płukaniu należy poddać rurociągi wody zimnej, ciepłej i grzewczej.

#### Próby

a. Próbę ciśnieniową należy prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400. Ciśnienie próbne 5.0 bar. Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej, instalację grzewczą poddać badaniom w ruchu przez okres 72 godzin przy temperaturze i ciśnieniu roboczym. Próby należy prowadzić przy odciętym kotle i naczyniu przeponowym.

b. Instalacja wody zimnej.

Instalacje te należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10700. Ciśnienie próbne 9.0 bar.

#### Wytyczne dla instalacji elektrycznych

1. Zasilanie urządzeń przyjąć z uwzględnieniem ich mocy i charakteru zasilania (prąd jednofazowy lub trójfazowy) oraz zgodnie z DTR tych urządzeń.
2. Nie sytuować oświetlenia nad maszynami i urządzeniami.
3. Średnie stężenie oświetlenia dobrać wg PN-84/E-00203.
4. Do urządzeń zasilanych bezpośrednio z instalacji prądem jednofazowym 220V, 50Hz przewidzieć montaż w kotłowni gniazd wtykowych.
5. Wykonać uziemienie komina spalinowego oraz kotłów
6. Zapewnić zasilanie do tablic sterowniczych kotłów, do zmiękczacza wody kotłowej oraz skrzynki sterującej systemem detekcji gazu.
7. Zamontować przeciwpożarowy wyłącznik prądu

#### Wytyczne branży budowlanej

1. Wykonanie nowych przewodów kominowych pod montaż nowych kotłów spalinowych- projektuje się wymurowanie dwóch przewodów kominowych

## **7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny**

Wewnętrzną instalację gazową po jej montażu zgłasza do odbioru wykonawca. Odbioru dokonuje oraz próbę ciśnieniową nadzoruje upoważniony przedstawiciel Zakładu Gazowniczego. Oprócz szczelności przewodów odbiorowi technicznemu podlegają: jakość rur i ich pokrycia, jakość kształtek i armatury. Instalację gazową należy poddać próbie szczelności w czasie 0.5 godz. na ciśnienie 0.05 MPa mierzone rtęciowym manometrem różnicowym. Próbę przeprowadza się sprężonym powietrzem. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

### **Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni**

1. Instalacje i urządzenia technologiczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w polskich normach oraz przepisach szczegółowych.
2. Kotłownię wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy – gaśnica min. 4kg (B,C).
3. Sprzęt gaśniczy powinien być dobierany w zależności od zagrożenia pożarowego obiektu, kategorii zagrożenia ludzi, wielkości obciążenia ogniowego oraz powierzchni.

Dobór rodzaju sprzętu gaśniczego

4. Zasady rozmieszczania sprzętu gaśniczego:

- sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz,
- do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1.0 m,
- sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła,
- odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30.0 m,

5. Drzwi i inne zamknięcia powinny odpowiadać klasie odporności ogniowej

6. Wszelkie przejścia instalacjami sanitarnymi i elektrycznymi wychodzącymi z pomieszczenia kotłowni zabezpieczyć ogniowo masami ognioochronnymi tak aby przejście spełniało warunki odporności EI60

7. Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej

- w pomieszczeniach kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:
  - drogi, wejścia i kierunki ewakuacji,
  - miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
  - miejsca usytuowania elementów sterujących zagadnieniami p.poż.,
  - miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu, oraz materiałów niebezpiecznych pożarowo,
  - pomieszczenia, w których znajdują się materiały niebezpieczne pożarowo.

**Uwaga!**

**Zaleca się przed wykonaniem oferty (kosztorysu ofertowego) wykonać wizję lokalną na obiekcie.**

**W przypadku przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie i analizy przez Wykonawcę : projektu, opisu technicznego i specyfikacji do przygotowania oferty należy przewidzieć i uwzględnić elementy nie ujęte w/w dokumentach a potrzebne do realizacji całości zadania inwestycyjnego - instalacyjnego aby w pełni poszczególne instalacje sanitarne funkcjonowały bez zastrzeżeń i zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami na dzień oddania inwestycji do użytkowania. Po wykonaniu i odbioru robót budowlanych należy wykonać dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami.**

# **OPIS TECHNICZNY DO** **INSTALACJI WENTYLACJI**

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania, jest instalacja wentylacji i dla przebudowywanego budynku zlokalizowanego na działce nr ewid. 1576 w miejscowości Baranów Sandomierski

## **2.Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania projektu są następujące dokumenty:

- Zlecenie Inwestora ,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Ustalenia z Inwestorem.

## **3. Zakres opracowania projektu.**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany wewnętrznej instalacji wentylacji w przedmiotowym budynku.

## **4. Wentylacja**

Nawiew powietrza do poszczególnych pomieszczeń w budynku następuje poprzez nawiewniki podokienne. W pomieszczeniach WC zastosować nawiew poprzez kratki w dolnej części drzwi.

W pomieszczeniach toaletach projektuje się wentylatory łazienkowe Ø160 o wydajności 200 m<sup>3</sup>/h zintegrowane z włącznikiem światła, z zastosowaniem opóźnienia czasowego pozwalającego na wydłużenie pracy wentylatora. Wymagana wydajność w pomieszczeniach sanitarnych WC 150 m<sup>3</sup>/h.

Pomieszczenie w którym zaprojektowano odbiornik gazowy posiada wywiew w postaci wyprowadzonego ponad dach budynku pionowego kanału wywiewnego o przekroju 14 x 14 cm. Projektuje się komin powietrzno – spalinowy systemowy kompletny. Wentylacja nawiewna realizowana za pomocą kanału nawiewnego. Projektuje się wykucie otworu o wymiarach 20x20 cm w celu wykonania kanału „zetowego” dla uzyskania odpowiedniego nawiewu powietrza do kotłowni- wyprowadzenie przewodu na zewnątrz na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, wlot w pomieszczeniu kotłowni na wysokości 30 cm powyżej poziomu posadzki.

## **9. Wytyczne zabezpieczenie przeciwpożarowego.**

Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne przez przegrody oddzieleni pożarowych powyżej (R)EI60 o średnicy powyżej 40 mm, należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie ochrony EI odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą, np. przy użyciu masy ognioochronnej HILTI CP 601.



## 10. Uwagi końcowe

1. Do budowy instalacji należy stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, oznaczone znakiem budowlanym B.
2. Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta, a ich sposób mocowania powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz instalacji.
3. Po wykonaniu przedmiotowych instalacji należy przeprowadzić próby szczelności zgodne z przepisami bądź wymaganiami producentów, sporządzając w tym celu protokoły będące podstawą do utrzymania gwarancji na wykorzystane przy budowie materiały budowlane.
4. W przypadku wykrycia nieszczelności podczas próby szczelności instalacji, zabrania się doszczelniania poprzez lakierowanie, kitowanie i inne zabiegi. Wadliwie wykonaną część instalacji należy rozmontować z ponownym wykonaniem złącz.
5. Wszystkie przejścia i przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 40 mm przez przegrody przeciwpożarowe, należy wykonać w systemie ochrony pożarowej o klasie ochrony odpowiadającej klasie przegrody przez którą przechodzą.
6. Wszystkie elementy metalowe układu projektowanych instalacji muszą być połączone przewodem ochronnym z uziomem budynku wg projektu technicznego instalacji elektrycznych. Połączenia elektryczne wykonać zgodnie z projektem wykonawczym instalacji elektrycznych.
7. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją techniczno-ruchową oraz instrukcjami producentów dostarczanyymi wraz z elementami.
8. Całość robót prowadzić zgodnie z *Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II* oraz przepisami z zakresu BHP i p.poż.

Opracował: