

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**Obiekt:** Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku  
biurowego na pomieszczenia Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej  
Instalacja klimatyzacji

**Adres:** 73-110 Stargard, ul. Bydgoska 63  
działka nr 219/3 obręb 0013

**Inwestor:** Gmina Stargard  
73-110 Stargard, Rynek Staromiejski 5

**Nazwa opracowania:** **ST.1.0.k**  
**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI**  
**KLIMATYZACJI**  
**CPV 45331210-1**

**Autor opracowania:** mgr inż. Piotr Nowicki  
upr. w specj. instalacje sanitarne nr ZAP/0101/PWBS/16

**Tom:** **ST.1k**

Szczecin, czerwiec 2020

## Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	2
1.1 Przedmiot ST .....	2
1.2. Zakres stosowania ST.....	2
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	2
2. MATERIAŁY .....	3
2.1 .Wymagania ogólne dotyczące materiałów .....	3
2.2. Wymagania szczegółowe .....	3
2.2.1 Instalacja klimatyzacji .....	3
2.2.1.1 Urządzenia.....	3
2.2.1.2 Instalacja.....	5
2.3 Parametry równoważności.....	5
2.4 Postanowienia końcowe .....	6
3. SPRZĘT .....	7
3.1. Wymagania ogólne .....	7
3.2. Wymagania szczegółowe .....	7
4. TRANSPORT .....	8
4.1. Wymagania szczegółowe .....	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	8
5.1. Ogólne warunki .....	8
5.2. Wykonanie robót .....	9
5.2.1. Instalacja klimatyzacji .....	9
5.2.2. Montaż instalacji skroplin .....	9
5.2.3. Przekazanie dokumentacji .....	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	10
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.....	10
6.2. Zakres kontroli.....	10
7. OBMIAR ROBÓT .....	10
7.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	10
7.2 Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	10
8. ODBIÓR ROBÓT .....	11
8.1. Odbiór częściowy .....	11
8.2. Odbiór techniczny końcowy .....	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	12
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	12
10.1 Normy.....	12
10.2 Inne przepisy .....	12

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem zamówienia w niniejszym postępowaniu są roboty instalacyjne w zakresie montażu instalacji klimatyzacji pomieszczeń dla zadania „Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku biurowego na pomieszczenia Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej Instalacja klimatyzacji”

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1. Zgodnie z Rozporządzeniem 2151/2003 nakładającym obowiązek stosowania kodów CPV do definiowania podmiotów zamówienie (towaru bądź usługi) w procesie przetargowym, przywołuje się następujące kody CPV (wyszczególniono poniżej):

- 45331220-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
- 45331230-7 – Instalowanie urządzeń chłodzących
- 45323000-7 – Izolacja dźwiękoszczelna
- 45322000-3 – Izolacja cieplna

## **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących robót instalacyjnych:

- a. wykonanie instalacji klimatyzacji  
(CPV-45331220-4; CPV-45331230-7)

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową (dokumentacja techniczna) przekazaną przez Inwestora.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych i pomocniczych.

W ich zakres wchodzi szczegółowo:

**Ad. 1.3 a)**

Układ instalacji freonowej składającej się z jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na dachu budynku, jednostek wewnętrznych naściennych zlokalizowanych w pomieszczeniach zgodnie z opracowaniem graficznym, sterowników naściennych (jeden sterownik przynależy do jednej jednostki wewnętrznej klimatyzacji) za wyjątkiem Sali konferencyjnej gdzie jeden sterownik przynależy dla dwóch jednostek wewnętrznych klimatyzacji. Układ składa się również z linii freonowej oraz rozdzielaczy redukcyjnych, ilość oraz wielkości zgodnie z opracowaniem graficznym.

**2. MATERIAŁY****2.1 .Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art.10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r. (tj. z 2003r. Dz.U. nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (dz. U. nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

**2.2. Wymagania szczegółowe****2.2.1 Instalacja klimatyzacji**

W celu pokrycia obliczeniowego zapotrzebowania chłodu na cele klimatyzacji dobrano agregat chłodniczy o mocy chłodniczej 28kW oraz 16 wewnętrznych naciennych jednostek klimatyzacyjnych (ilość oraz moc chłodnicza zgodnie z opracowaniem PW) Agregat umieszczono na dachu budynku na systemowej podkonstrukcji.

**2.2.1.1 Urządzenia**

Jednostka zewnętrzna układu klimatyzacji (lokalizacja – DACH):

Moc chłodnicza - 28 kW.

Pobór mocy elektrycznej dla jednostki zewnętrznej 8,7 kW.

Jednostka zewnętrzna wyposażona w:

- sprężarkę hermetyczną typu Scroll (1szt),
- Wentylator śmigłowy, silnik inwerterowy DC

- Czynnik chłodniczy R410A

Maksymalna długość instalacja dla zaprojektowanej jednostki zewnętrznej:

- Łącznie – 300m
- Najdłuższa linia – równoważna – 150m
- Za 1 rozgałęzieniem typu Y – 40

Różnica wysokości:

Jednostka wew. – zew. – 50m

Jednostka wew. – zew. – 15m

Przyłącza rur:

Ciecz – 9,52mm (3/8")

Gaz – 22,2mm (7/8")

Ze względu na wydajność systemu współczynniki sprawności energetycznej nie mogą być mniejsze niż:

- dla chłodzenia  $EER \geq 3,2$ ;
- sezonowy współczynnik sprawności energetycznej dla chłodzenia  $SEER \geq 6,5$
- dla trybu grzania  $COP \geq 3,7$ .

Jednostki wewnętrzne systemu VRF klimatyzacji (lokalizacja – 1 piętro i 2 piętro):

Wyposażone w :

- filtr antyalergiczny;
- filtr plazmowy, który zapobiega powstawaniu pleśni i grzybów na powierzchni wymiennika (dot. jedn. wewnętrznych)
- automatyczne czyszczenie wymiennika jednostki wewnętrznej

Podstawowe parametry zaprojektowanych jednostek wewnętrznych:

Nom moc chłodnicza jednostki wewnętrznej	Ciśnienie akustyczne (H/M/L)	Moc akustyczna (H/M/L)	Moc elektryczna jedn. Wewnętrznej (H/M/L)	Zasilanie jednostki wewnętrznej
[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[W]	[φ/V/Hz]
1,60	30/29/28	54/53/52	11/10/9	1/220-240/50
2,20	32/30/28	54/53/52	12/11/9	1/220-240/50
2,80	34/32/28	55/54/52	13/12/9	1/220-240/50
3,60	42/39/32	58/56/54	15/13/11	1/220-240/50

### **2.2.1.2 Instalacja**

Instalacje wykonać z rur miedzianych zgodnie z częścią rysunkową.

Materiały i ilość zgodnie z przedmiarem robót.

Rury miedziane preizolowane w zwojach o średnicach:

- (6,35mm; 1/4")
- (9,52mm; 3/8")
- (12,7mm; 1/2")
- (15,88mm; 5/8")
- (22,2mm; 7/8")

Grubości ścianki 1mm.

Rury chłodnicze miedziane bezszwowe, zgodna z normą EN-12735-1. Materiał izolacyjny o zamkniętej strukturze komórkowej. Osłona izolacji z białej folii, odpornej na działanie UV zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi. Grubość izolacji 9mm.

### **2.3 Parametry równoważności**

#### Jednostki wewnętrzne:

W zakresie jednostek wewnętrznych Zamawiający wymaga, aby oferowane jednostki spełniały wymogi określone w projekcie wykonawczym tj.

- Minimalna nominalna wydajność chłodnicza [kW]
- W zakresie maksymalnego i minimalnego poboru mocy [kW] – dopuszczalna tolerancja +5%;
- Dźwięk – ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora – dopuszczalna tolerancja +5%;
- Masa urządzenia nie może być większa niż 110% ciężaru jednostek przewidzianych w dokumentacji projektowej wykonawczej;
- Wymiary jednostek – muszą umożliwiać zamontowanie w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej wykonawczej
- Zasilanie jednostek – zgodnie z przewidzianym w dokumentacji projektowej wykonawczej.

#### Jednostka zewnętrzna:

W zakresie oferowanej jednostki zewnętrznej Zamawiający wymaga zastosowania urządzenia o możliwie najwyższej efektywności energetycznej, o nie gorszych współczynnikach niż przewidziane w dokumentacji projektowej wykonawczej tj. w szczególności:

- Maksymalny ciężar – zgodnie z dokumentacją – 157kg;
- Maksymalne wymiary [mm] – 1090x1625x380
- Wskaźnik efektywności energetycznej EER – min 3,2
- Sezonowy współczynnik sprawności energetycznej dla chłodzenia SEER – min 6,5
- Posiadać certyfikat Euroventu
- Nominalna wydajność chłodnicza – min. 28kW
- Zasilanie jednostki – zgodnie z przewidzianym w dokumentacji projektowej wykonawczej.

## **2.4 Postanowienia końcowe**

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniem Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym i Wykonawczym, przepisami BHP oraz ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem Wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że stosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie.

Wykonawca realizujący roboty budowlane, objęte przedmiotem zamówienia w niniejszym postępowaniu, zobowiązany jest:

- posiadać ważny certyfikat dla przedsiębiorców, wskazany w rozporządzeniu (WE) nr 303/2008 z dnia 2 kwietnia 2008 r. (Dz. Urz. UE L 335 z 03.04.2008, str. 3), zgodnie z art. 29 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2015 r. poz. 881);
- dysponować co najmniej jedną osobą, posiadającą uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności instalacyjnej,

w zakresie sieci, instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych

i wentylacyjnych oraz gazowych, w pełnym zakresie, bez ograniczeń – kierownik

budowy; w szczególności odpowiedzialną za kierowanie i nadzorowanie nad robotami budowlanymi.

- dysponować co najmniej dwoma osobami, posiadającymi certyfikat dla personelu, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz.U. z 2015 r., poz. 881), które będą wykonywały czynności w zakresie instalacji urządzeń chłodniczych lub klimatyzacyjnych;
- dysponować co najmniej jedną osobą, posiadającą certyfikat dla personelu, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz.U. z 2015 r., poz. 881), która będzie wykonywała czynności w zakresie kontroli szczelności, konserwacji i serwisowania urządzeń chłodniczych lub klimatyzacyjnych;
- dysponować co najmniej jedną osobą, posiadającą certyfikat producenta urządzeń (autoryzowany serwis), które zostały zamontowane w ramach realizacji przedmiotu zamówienia.

UWAGA: Wszelkie zmiany parametrów urządzeń i materiałów przyjętych w odniesieniu do Projektu Wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i Projektanta.

Elementy muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (przewody rurowe, kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **3.2. Wymagania szczegółowe**

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie następującym sprzętem:

- środki transportu do przewozu materiałów,



- środki techniczne do rozładunku materiałów i urządzeń gdy jest to wymagane przez przepisy BHP lub przez Producenta,
- drobny sprzęt techniczny do montażu kanałów, oraz jednostek zewnętrznych tj. agregatów chłodniczych
- sprzętem do zgrzewania rur PP oraz sprzętem spawalniczym
- sprzętem do wykonywania przekuć
- technicznie sprawne: wciągarki, drabiny, pomosty, rusztowania,
- odpowiednią ilością sprawnego technicznie sprzętu potrzebnego do zabezpieczenia pracowników przy pracach na wysokości – roboty na dachu budynku.

Rodzaje, ilość i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja montażu dla poszczególnych robót lub ich części montowanych z gotowych elementów. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - „Wymagania ogólne”.

### **4.1. Wymagania szczegółowe**

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Zabezpieczyć przewożone materiały przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Materiały składowane na otwartym placu budowy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych.

Za wszelkie ubytki w ilości i w stanie technicznym materiałów czasie składowania odpowiada Wykonawca.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST - „Wymagania ogólne”.

#### **Zakres i kolejność wykonania robót**

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:

1. Wytrasowanie przebiegu kanałów z ewentualną korektą trasy,
2. Wykonanie pod instalację wentylacji i klimatyzacji otworów w ścianach i stropach,
3. Montaż instalacji klimatyzacji (instalacja freonowa)
4. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
5. Zgłoszenie wykonanych prac do odbioru.

## **5.2. Wykonanie robót**

### **5.2.1. Instalacja klimatyzacji**

Zaprojektowano układ instalacji freonowej (czynnik chłodniczy R-410A).

Instalacja oparta na jednostce zewnętrznej zlokalizowanej na dachu budynku. Montaż urządzenia chłodniczego (jednostki zewnętrznej - agregat skraplający) ściśle wg instrukcji producenta. Montaż rurociągów przez spawanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji wykonać próżnię, a następnie napełnić azotem, na czas minimum 2 godziny. Na pionowym przewodzie parowym wykonać syfon zgodnie z DTR producenta. Przed podłączeniem agregatu skontaktować się z dostawcą urządzenia w celu uzyskania dokładnych wytycznych montażu i podłączenia agregatu do instalacji oraz warunków eksploatacji. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

### **5.2.2. Montaż instalacji skroplin**

- Instalacja skroplin wykonana z rur PP łączonych przez zgrzewanie
- Instalacje skroplin prowadzić do najbliższego odpływu kanalizacyjnego
- Wykonać wpięcie przez syfon do istniejącej instalacji kanalizacyjnej
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

### **5.2.3. Przekazanie dokumentacji**

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi:

1. dokumentację powykonawczą,
2. dokumenty otrzymane od Producentów urządzeń,
3. zgłoszenie do odbioru wykonanych prac.

Po pozytywnym odbiorze wewnętrznym prac (próby szczelności, regulacja sieci, pomiar hałasu) protokoły te przekazać Kierownikowi Budowy / Inwestorowi jako podstawę do dalszych odbiorów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST - „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia Robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu Robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych Robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów
- kontrolę prawidłowości wykonania Robót
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót
- sprawdzenie szczelności instalacji klimatyzacji,

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami prawa i Norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiatu podano w ST „Wymagania Ogólne”

### **7.2 Szczegółowe wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń
- mb – dla rur instalacji freonowej
- kpl. – dla zestawów
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbiór robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm kontraktu, W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową, przedstawiając je do ponownego odbioru.

### **8.1. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót Dziennik Budowy

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym

- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności i regulacji instalacji

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne podstawy płatności podano w ST - „Wymagania ogólne” i w Umowie.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1 Normy**

- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-83/B03430 + zmiana Az 3/2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

### **10.2 Inne przepisy**

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (t.j. Dz. U. z 2016, poz 290)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015r, poz. 1412)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Zeszyt nr 5 / COBIT – Instal

*opracował:*

mgr inż. Piotr Nowicki