

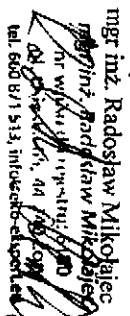
# *Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych*

Wspólny Słownik Zamówień (CPV)  
45300000-0 Budowlane prace instalacyjne

**Sztolnia ćwiczebna w Czerwionce przy ulicy 3-go  
Maja na parceli nr 2638/223.**

Opracowanie  
AGPROJEKT S.C.  
BIURO PROJEKTOWANIA ARCHITEKTONICZNEGO  
I USŁUG GEODEZYJNYCH  
44-200 RYBNIK, UL. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE 7

Sporzędził:

mgr inż. Radosław Mikołajec  
  
mgr inż. Radosław Mikołajec  
ul. Rybnicka 44, 44-200 Rybnik  
tel. 660 871 513, info@ag-projekt.pl

Marzec 2013

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót naprawczych i instalacyjnych sztolni ćwiczebnej w Czerwonce przy ulicy 3-go Maja na parceli nr 2638/223.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót budowlanych ustalonych z inwestorem.

Zakres robót określają n/w szczegółowe specyfikacje techniczne:

- Roboty drogowe i ziemne
- Konstrukcje stalowe
- Roboty murowe
- Roboty tynkarsko-malarskie
- Roboty dekarско blacharskie
- Roboty w zakresie instalacji budowlanych

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji zgodne są z Polskimi Normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i odpowiednimi przepisami, aprobatami i atestami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania zgodnego ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego.

#### 1.6. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie wykonywania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikać będzie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### 1.8. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed

dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o sieleniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

#### **1.10. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do wbudowania, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru.

#### **1.11. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezaplaceniem.

### **2. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniami zawartym w SST. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji budowy i SST. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy (jakości robót) zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych dojazdach do terenu budowy oraz na terenie budowy.

### **4. Wykonywanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją i SST. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji i SST oraz wskazanych normach państwowych i wytycznych. Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

## 5. Kontrola jakości robót

Celem kontroli jakości robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonywaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobrania próbek, badań materiałów robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji, SST i normami oraz wytycznymi. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań ponosi wykonawca. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju badania, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów celu dokonania kontroli jakości.

## 6. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) techniczne deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a dla każdej partii dostarczonej materiałów wykonawca będzie posiadać w/w dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełnią tych wymagań będą odrzucone.

## 7. Dokumenty budowy.

7.1. **Dziennik budowy** – dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenia dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Dołączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy - kierownika budowy i inspektora nadzoru.

7.2. **Dokumenty laboratoryjne** – dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Powinny być udostępnione na każde życzenia inspektora nadzoru inwestorskiego.

### **7.3. Pozostałe dokumenty budowy:**

- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez wykonawcę na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek dokumentów budowy spowoduje konieczność jego odtworzenia w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie zamawiającego.

### **8.0. Odbiór robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

### 1. Wymagania ogólne.

#### 1.1. Przedmiot.

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych. Specyfikacja jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót

#### 1.2. Zakres.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót instalacji elektrycznych.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót, który stanowi integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 1.3. Grupy, klasy i kategorie robót.

Grupa	45300000-0	Budowlane prace instalacyjne
Klasa	45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
Kategorie	45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

### 2. Materiały.

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

#### 2.2. Rozdzielnia, tablica i złącze kablowe.

Dla wykonania tablicy głównej TG i tablic rozdzielczych TE-1, TE-2, TE-3, TE-4 należy stosować obudowy typowe (np. Sypniewski, Legrand) według wymiarów i stopnia ochrony oznaczonej na schemacie ideowym.

#### 2.3. Kable i przewody.

Przewód montażowy YDY - liczba i przekrój żył 1x1,5 mm<sup>2</sup>

Przewód montażowy YDY - liczba i przekrój żył 1x2,5 mm<sup>2</sup>

Kabel 1 kV YAKY 4x120

Kable sterowniczych YKSY, ilość żył do 10

Linie instalacyjne wykonane przewodami YDY - liczba i przekrój żył 3x1,5 mm<sup>2</sup>

Linie instalacyjne wykonane przewodami YDY - liczba i przekrój żył 4x1,5 mm<sup>2</sup>

Linie instalacyjne wykonane przewodami YDY - liczba i przekrój żył 4x2,5 mm<sup>2</sup>

Linie instalacyjne wykonane przewodami YDY - liczba i przekrój żył 3x2,5 mm<sup>2</sup>

Linie instalacyjne wentylatora wykonane przewodami YDY 5x2,5

#### 2.4. Osprzęt podtytnkowy, hermetyczny i aparaty.

W instalacjach elektrycznych należy stosować osprzęt według wskazań dokumentacji projektowej:

##### 2.4.1. Osprzęt:

Gniazda wtyczkowe metalowe, na konstrukcji stalowej, 16A.

Puszki uniwersalne.

#### **2.4.2. Oszprzet hermetyczny:**

Wyłącznik przeciwpożarowy,  
Rozłącznik lub wyłącznik przeciwpożarowy, 3(4) biegunowy

#### **2.5. Oprawy oświetleniowe.**

W instalacjach elektrycznych należy stosować oprawy oświetleniowe według wskazań dokumentacji projektowej.

#### **2.6. Rury instalacyjne winidurowe, listwy elektroinstalacyjne.**

Dla instalacji elektrycznych należy stosować rury winidurowe karbowane i sztywne:

- rury winidurowe RVS 47 (wewnętrzne linie zasilające),
- rury winidurowe RVS 28 (instalacja p-porażeniowa),
- rury karbowane RVKL 16 (instalacja p-porażeniowa),
- rury karbowane RVKLn 16 (instalacja oświetlenia).

#### **2.7. Składowanie materiałów.**

Wszystkie materiały i wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

#### **2.8. Odbiór materiałów na budowie.**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

#### **2.9. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe instalacji elektrycznych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, przewody i kable, osprzet podłynkowy i hermetyczny,

oprawy oświetleniowe, rury instalacyjne, listwy powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń izolacji i obudowy, wgnieceń, pęknięć,
- powinny być fabrycznie oznakowane rodzajem materiału, nazwą producenta,
- powinny być oznaczone szereg, średnica, przekrój,
- powinny być oznakowane datą produkcji, obowiązującą normą.

#### **3. Sprzet.**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzet:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy o ładowności 5t,
- betonarka wolnospadowa elektr. o pojemności 150 dm<sup>3</sup>,
- elektronarzędzia i pozostały niezbędny sprzet techniczny.

## 4. Transport.

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

### 4.2. Transport kabli.

Kable winny być transportowane nawinięte na bębny kablowe na specjalnej przyczepie do przewożenia kabli. Dopuszcza się transportowanie bębnow kablowych na samochodzie skrzyniowym ustawionych pionowo na krawędziach tarcz. Bębny winny być w sposób pewny zabezpieczone przed przetaczaniem się. Załadunek i wyładunek kabli winien być prowadzony zurawiem samochodowym. Dopuszcza się także transportowanie kabli w krążkach przy zachowaniu odpowiedniej średnicy kregu.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

### 5.2. Roboty przygotowawcze.

#### 5.2.1. Wykonanie i zaprawianie bruzd, ślepych otworów, wręek do osprzętu:

Podstawą wytyczenia tras przewodów i kabli oraz rur instalacyjnych stanowią Dokumentacja Projektowa i ST.

#### 5.2.2. Przejścia przez stropy i ściany.

Przejścia przez stropy i ściany winny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznej muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia należy wykonać w przepustach rurowych.

#### 5.2.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwyty.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do montażu instalacji i aparatów, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki technologiczne.

## 5.3. Roboty montażowe.

### 5.3.1. Montaż przewodów, kabli, rur instalacyjnych:

Rury należy instalować mocując je w odstępachokoło 1 m drutem, za pomocą gwoździ lub „fastygować” gipsem. Przewody mocuje się podobnie jak rury lub za pomocą drobnych uchwytów.

W zainstalowane rury należy wciągnąć odpowiednie przewody i kable po odmierzeniu, ucięciu i sprawdzeniu ciągłości każdego odcinka. Po ułożeniu przewodów i kabli należy wprowadzić końcówki do puszek, tablic rozdzielczych i aparaty.

### 5.3.2. Montaż osprzętu elektrycznego, opraw oświetleniowych i obudów.

Sprzęt, osprzęt elektryczny, oprawy oświetleniowe i urządzenia (obudowy) należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania mogą służyć odpowiednie konstrukcje wsporcze, konsolki osadzone w podłożu oraz kołki rozporowe lub kotwiące. Przewody należy podłączyć uprzednim przedzwonieniem w sposób trwały do zacisków śrubowych osprzętu i aparaty, należy podłączyć przewód ochronny. Oprawy po rozpakowaniu i oczyszczeniu należy sprawdzić przed zainstalowaniem



przez założenie źródła światła. Po zabudowaniu zamontować dodatkowe detale jak klosze, odbłyśniki, rastery.

#### **5.4. Roboty pomiarowe (próby pomontażowe).**

Roboty pomiarowe należy wykonać przyrządami atestowanymi w zakresie prac pomiarowych określonych w rozdz. 6.2

### **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

#### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

##### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót:**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania ciągłości przewodów i kabli.

##### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót:**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie wymiarów przy robotach przygotowawczych,
- sprawdzenie ciągłości przewodów i kabli po ułożeniu,
- przedzwonienie instalacji pod względem zgodności wykonania.

##### **6.2.3. Badania i próby po montażu:**

Po zakończeniu robót należy wykonać próby po montażu obejmujące badania i pomiary wszystkich wybudowanych instalacji. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów sterowniczych,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej,
- pomiar uziemienia i ciągłości połączeń wyrównawczych,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych.

### **7. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

Jednostką obmiarową jest 1 metr ułożenia kabli, przewodów lub rur instalacyjnych czy listew elektroinstalacyjnych, zaś dla opraw oświetleniowych, osprzętu, uchwytów i konstrukcji 1 szt. lub 1 komplet.

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2 dały wyniki pozytywne.

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu

i wykonania. Powinien być przeprowadzony Komisyjnie, w obecności Inspektora nadzoru i użytkownika. Z odbioru robót ulegających zakryciu należy sporządzić protokół.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy.**

Odbiór techniczny końcowy jest to odbiór instalacji po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów odnośnie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
  - wszystkich protokołów badań i prób po montażu,
  - świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów i wyrobów,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
  - aktualność Dokumentacji Projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
  - protokoły badań i prób pomontażowych.

### **9. Podstawy płatności.**

Ogólne zasady płatności podano w OST.

### **10. Przepisy związane.**

1. PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne linie kablowe. Przepisy budowy.
2. NSEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-EN 60598-2-3-2002 Oprawy oświetleniowe-Wymagania szczegółowe-Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
4. PN-EN60598-2-3:2002 (EN 60598-2-3:1997) PN-EN 60598-1:2001 (EN60598-1:2000+A11:2000) – Wymagania bezpieczeństwa dla opraw oświetleniowych. Instalacje elektryczne – Typowy budynek socjalny wolnostojący BSC5 PRO ARTE S.C. Żory 24
5. PN-87/B-01100 Piasek zwykły.
6. PN-ICE 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnieni bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
7. PN-ICE 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
8. PN-IEC 60364-4-46 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odlaczanie izolacyjne i łączenie.
9. PN-ICE 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
10. PN-IEC 60364-4-473 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
11. PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
12. PN-IEC 60364-5-54 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
13. PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I - Miejsca pracy we wnętrzu.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY W ZAKRESIE WENTYLACJI

### 1. Wymagania ogólne.

#### 1.1. Przedmiot.

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej. Specyfikacja jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót

#### 1.2. Zakres.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót wentylacji mechanicznej.  
Szczegółowy zakres robót według kosztorysowego Przedmiaru Robót, który stanowi integralny załącznik do niniejszej specyfikacji technicznej.

#### 1.3. Grupy, klasy i kategorie robót.

Grupa	45300000-0 Budowlane prace instalacyjne
Klasa	45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Kategorie	45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych 45331210-1 Instalowanie wentylacji

### 2. Materiały

Materiały i urządzenia wg Dokumentacji Projektowej lub równoważne o takich samych parametrach.

Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne należy składować w zamkniętym magazynie lub innym zamkniętym pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Wszystkie urządzenia należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem. Urządzenia należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamkniętych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych. Przy składowaniu stosować się do wytycznych Producenta wykorzystywanych materiałów.

Przewody - składować na podkładach drewnianych, w miejscu zabezpieczonym przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuszczać do deptania i gnięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych.

Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów.

### 3. Sprzęt

Należy stosować sprzęt i maszyny atestowany z dopuszczeniami do użytkowania.

### 4. Transport.

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Transport wszystkich elementów należy wykonać wg wytycznych Producentów.

#### **4.2. Transport sprzętu i materiałów.**

Sprzęt stosowany do montażu należy przewieźć na miejsce w sposób nie powodujący jego uszkodzenia. Transport zapewnia firma dokonująca montażu instalacji.

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu.

Urządzenia i osprzęt wentylacyjny przewozić krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

Transport materiałów i sprzętu wg wymagań producentów stosowanych materiałów i sprzętu.

**4.3. Transport przewodów** – przewody wentylacyjne blaszane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listwkami drewnianymi. Ilość przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności o przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostkowej.

#### **5. Wykonanie robót.**

##### **5.1. Prace towarzyszące.**

Montaż instalacji wentylacji mech. :

- instalacyjne:
- analiza dokumentacji;
- kompletacja materiałów i składowanie ich w miejscu wskazanym przez Gen. Wykonawcę;
- wytyczenie na obiekcie przebiegu instalacji;
- stawianie rusztowań niezbędnych do wykonania robót;
- roboty budowlane w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej, przygotowujące front robót
- pod główne roboty instalacyjne: przekucia i bruzdy - bruzdy należy wykonywać ze szczególną starannością – zgodnie z wymaganiami ale jak najpłytsze, Żeby nie naruszyć konstrukcji budynku
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia.

##### **5.2. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie etapy, w jakich będzie realizowana budowa instalacji klimatyzacji i wentylacji mechanicznej.

##### **5.3. Roboty montażowe.**

###### **5.3.1. Wentylacja**

Montaż urządzenia i rozruch technologiczny wykona wykonawca firma specjalistyczna zgodnie z projektem technicznym i wymaganiami zawartymi w instrukcjach i dokumentacji technicznej – ruchowej urządzenia.

Pierwszego uruchomienia central dokonuje uprawniony serwis fabryczny i udziela gwarancji na poprawną pracę zainstalowanych urządzeń.

###### **5.4. Zgodność z dokumentacją.**

Instalacja wentylacji mechanicznej powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzgodnione z Inwestorem, autorem projektu i odpowiedzialnymi organami.

Wszelkie odstępowstwa od dokumentacji, wynikię w trakcie budowy instalacji powinny być

uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.

## 6. Kontrola jakości robót.

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania.

#### 6.1.1. Kontrola jakości materiałów użytych do budowy instalacji wentylacji.

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganom Dokumentacji Projektowej, odpowiednim normom materiałowym oraz uzyskać akceptację Inżyniera .

#### 6.1.2. Kontrola jakości Robót montażowo - budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli Robót.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów;
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN

- sprawdzenie usunięcia wszystkich ewentualnych usterek

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Kontrola związana z wykonaniem powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z PN-99/B-02423. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania poszczególnych etapów budowy będą protokoły odbiorów częściowych tych etapów.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową instalacji jest :

- 1 metr [m] rury, dla każdego typu średnicy
- 1 szt urządzenia

### 8. Odbiór

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie realizowana przedmiotowa inwestycja. Należy przeprowadzić następujące badania:

- a. zgodności z dokumentacją projektową: należy wykonać oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania wyników z dokumentacją oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dowodami;
- b. materiałów: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując użyte materiały z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją;
- c. wentylatorów: należy wykonać oględziny zewnętrzne, porównując zamontowane urządzenia z zaprojektowanymi – producenta, typ i wielkość oraz posiadane atesty;
- d. przewodów:

- badanie prowadzenia przewodów (m.in. spadków i przebiegu zgodnego z dokumentacją

techniczną), zastosowanych rodzajów rur i ich średnic przez oględziny zewnętrzne i pomiar;

- badanie połączeń przez oględziny zewnętrzne i sprawdzenie miarką odległości połączenia od podpór;

- badanie przejść przez przegrody;

Podczas odbioru końcowego instalacji wentylacji należy dokonać sprawdzenia zgodności z

dokumentacją projektową elementów nieobjętych odbiorem częściowym (w razie odstępstw w dokumentacji należy nanieść zmiany lub uzupełnić ją).

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- projekt techniczny z naniesionymi uzgodnionymi i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót lub dokumentacja powykonawcza (przy dużej liczbie zmian, powodującej brak czytelności dokumentacji podstawowej);
- Dziennik Budowy;
- atesty dopuszczające do stosowania i świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych;

#### **9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

W przedmiarze nie uwzględnia się robót tymczasowych i prac towarzyszących z wyłączeniem wykonania przekuć i bruzd.

Cena jednostkowa w robotach towarzyszących obejmuje m.in.

- uzupełnienie ścian, stropów, posadzek w miejscach przebić i bruzd instalacyjnych
- naprawa i odnowa tynków, posadzek w miejscach przebić i bruzd instalacyjnych
- wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia

#### **10. Przepisy związane.**

PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania – wymagania i badania dotyczące jakości wody”;

PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami przeponowymi – wymagania”;

PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”;

PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”;

PN-91/B-02020 „Ochrona ciepła budynków – wymagania i obliczenia”;

PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – izolacja ciepła rurociągów armatury i urządzeń – wymagania i badania”;

6

6

PN-89/B-01410 „Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczeń”;

PN-76/B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”;

PN-76/B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w

pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi”