

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA PROJEKTU:

**REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO I PRZEBUDOWA  
KOTŁOWNI GAZOWEJ NA WĘZŁ CIEPLNY ORAZ MONTAŻ INSTALACJI  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

KATEGORIA OBIEKTU: XIII

BRANŻA:

**ELEKTRYCZNA**

OBIEKT:

**BUDYNEK WIELORODZINNY**

ADRES OBIEKTU: **GMINA WROCŁAW, OBREB POŚWIĘTNE,  
UL. PLESZEWSKA 2-8, DZ. NR 40, 41, 48 AM-10**

INWESTOR: **GMINA WROCŁAW, PLAC NOWY TARG 1-8,  
50-141 WROCŁAW REPREZENTOWANA PRZEZ WROCŁAWSKIE  
MIESZKANIA Sp. z o.o., ul. REJA 53-55, 50-343 WROCŁAW**

**OPRACOWANIE**  
**mgr inż. Mirosław Soroka**

**LISTOPAD 2018 r.**

## Spis treści

A. Ogólna specyfikacja techniczna .....	3
1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	3
2. Organizacja i prowadzenie robót budowlanych .....	5
3. Materiały .....	6
4. Sprzęt i transport.....	7
5. Wykonanie robót .....	8
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Odbiory .....	9
B. Szczegółowa specyfikacja techniczna.....	11
1. Wymagania ogólne – opis techniczny wykonania robót.....	11
2. Wymagania szczegółowe.....	11
3. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną.....	12
4. Przepisy .....	12

## **A. Ogólna specyfikacja techniczna**

### **Przedmiot specyfikacji technicznej**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach montażu instalacji elektrycznej dla zasilania węzła ciepłego i zasilań wentylatorów umiejscowionych na dachu w budynkach wielorodzinnych:

- Budynek – ul. Pleszewska 2-8, zarządzanym przez Wrocławskie Mieszkania Sp. z o.o. reprezentującym Gminę Wrocław.

### **Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymiana instalacji elektrycznej w budynkach wielorodzinnych.

### **1. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje wykonanie robót wymienionych w przedmiarach robót.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót.

Specyfikacje Techniczne zgodne są z zasadami ustawy „Prawo Zamówień Publicznych” i uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

#### **1.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z przedmiotem robót i poleceniami Inwestora.

- prace związane z wykonywaniem instalacji elektrycznych mogą wykonywać jedynie osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne co najmniej typu „E1” – (eksploatacja, do 1 kV) wydane przez SEP,
- badania powykonawcze instalacji elektrycznych powinny wykonywać dwie różne osoby uprawnione świadectwem kwalifikacyjnym SEP dla urządzeń kontrolno- pomiarowych typu E i D,
- wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w przedmiarze robót oraz we wprowadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia i legitymującą się wykonaniem robót o podobnym charakterze,
- wszelkie prace elektryczne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, odpowiednich wytycznych i instrukcji; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej, a całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.

W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z inspektorem nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów innych (tzw. równoważnych) o parametrach i właściwościach nie gorszych niż wskazane w projekcie wykonawczym.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, stanowią integralną część umowy na roboty budowlane. Wykonawca, który posłuży się materiałami równoważnymi jest obowiązany wykazać, że spełniają one wymagania określone przez Zamawiającego w projekcie wykonawczym.

## **1.2. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przedmiarem robót i Specyfikację Techniczną.

## **1.3. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

## **1.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane szkody. Wykonawca ponosi odpowiedzialność prawną i finansową wobec Zamawiającego i osób trzecich za wszelkie szkody, wyniki z zaniechania, niedbalstwa i działania niezgodne ze sztuką budowlaną swoich pracowników.

## **1.5. Dokumentacja Powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Koszty wykonania dokumentacji powykonawczej w całości obciążają Wykonawcę.

## **1.6. Ochrona przeciwpożarowa**

**1.6. 1.** Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, łącznie z utrzymaniem wymaganego sprawnego sprzętu przeciwpożarowego. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez pracowników Wykonawcy.

**1.6.2.** Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby pracownicy Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są wliczone w cenę umowną.

**1.6.3.** Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania terenu budowy do daty odbioru końcowego robót.

**1.6.4.** Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z

robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

### **1.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń nie podlegających wymianie a pozostających na obiekcie oraz ponosi pełną odpowiedzialność za organizację placu budowy, utrzymanie przekazanego terenu łącznie z zabezpieczeniem podłóg, mebli i sprzętu przed zapyleniem i uszkodzeniem.

### **1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

### **1.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę zrealizowanych robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia realizacji do daty odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

### **1.10. Stosowanie się prawa innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **2. Organizacja i prowadzenie robót budowlanych**

**2.1.** Budowę należy realizować zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego, zasadami sztuki budowlanej, przepisami bhp i p.poż.

**2.2.** Kierownik budowy jest obowiązany prowadzić dziennik budowy.

**2.3.** Wykonawca zorganizuje plac budowy we własnym zakresie, w sposób nie kolidujący z mieszkańcami i użytkownikami lokali niemieszkalnych i osób trzecich w budynku.

**2.4.** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość wykonywanych robót i zastosowanych materiałów, za ich zgodność z wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

**2.5.** Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót, w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

**2.6.** Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót, zgodność wykonania ze specyfikacją techniczną, zakresem określonym w projekcie wykonawczym oraz we wpro-

wadzeniu na budowę i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty winny być prowadzone przez firmę posiadającą odpowiednio wyszkolony personel, posiadający niezbędne uprawnienia.

**2.7.** Wszelkie prace elektryczne należy wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa budowlanego, BHP oraz norm PN, Odpowiednich wytycznych i instrukcji; przy czym stosować się należy do wszystkich uznanych reguł sztuki budowlanej.

**2.8.** W przypadku pojawienia się wątpliwości w zaproponowanych rozwiązaniach technicznych lub w zakresie materiałów i technologii, należy bezwzględnie porozumieć się z Inspektorem Nadzoru dla jednoznacznego ustalenia rozwiązania problemu.

### **3. Materiały**

#### **3.1. Stosowanie materiałów**

Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały które powinny spełniać wymogi Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92 poz. 881.)

#### **3.2. Przechowywanie składowania i materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

#### **3.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w przedmiarach można zastąpić równoważnymi stosując te same parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

#### **3.4. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów**

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną,

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### **3.5. Materiały rozbiórkowe i odpady**

Materiały pochodzące z rozbiórki, odpady budowlane należy tymczasowo składować w miejscach wyznaczonych (np. kontenerach budowlanych) uzgodnionych Inspektorem nadzoru. Materiały w uzgodnieniu z Inwestorem podlegają ocenie pod kątem ponownego ich wykorzystania. Materiały nie nadające się do powtórnego wykorzystania będą podlegać likwidacji. Miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i odpadów budowlanych należy odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Materiały do likwidacji zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy w niezbędnym krótkim czasie i zutylizowane w sposób zgodny z normami, i prawem ochrony środowiska. Koszty wywozu materiałów rozbiórkowych i odpadów budowlanych oraz ich utylizacji są po stronie wykonawcy i powinny być wliczone w cenę ofertową.

## **4. Sprzęt i transport**

**4.1.** Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i cech jakościowych przewożonych materiałów.

**4.2.** Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać,
- stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo,
- zabronione jest: przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów zabronione.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność z ST, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

### **5.1. Trasowanie**

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych,
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych),

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

### **5.2. Kucie i zaprawianie bruzd**

W modernizowanych pomieszczeniach należy wykonać bruzdy przy montażu instalacji. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury oraz przewodów wtynkowych z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku rur lub przewodów w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 cm. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebiecia przez ściany należy wykonać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w pkt. IX.5, rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Zasady kontroli jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia i przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

### **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez inspektora.



Przed przystąpieniem do badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inspektora.

## **7. Odbiory**

### **7.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robot. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **7.2. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem i ST. W toku końcowego odbioru komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych rodzajach robót nieznacznie odbiega od wymaganej w ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **7.3. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych - czyli aktualny protokół kalibracji użytych przyrządów pomiarowych
- protokoły z pomiarów, badań i sprawdzenia instalacji elektrycznej tj.: instalacji ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji obwodów nn i kabli, wyłączników różnicowoprądowych,
- oświadczenie wykonawcy o stanie technicznym instalacji elektrycznej przyłączonej do sieci dystrybucyjnej,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty i atesty zgodności zabudowanych materiałów

W przypadku, gdy wg komisji, dokumenty odbioru nie będą przygotowane do odbioru końcowego komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

### **7.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający może dokonać przeglądu gwarancyjnego o którym będzie powiadamiał pisemnie Wykonawcy.

## **B. Szczegółowa specyfikacja techniczna**

- 45-31-00-00-3 roboty instalacyjne elektryczne,
- 45311200-2 roboty w zakresie instalacji elektrycznych.

### **1. Wymagania ogólne – opis techniczny wykonania robót**

#### **1.1. Ochrona przeciwporażeniowa**

Zastosować środek ochrony przeciwporażeniowej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania odbiornika zrealizowane przez połączenia wyrównawcze, instalacyjne wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe w układzie sieci TN-C-S. Dostępne przewodzące elementy instalacji należy połączyć do przewodu PE, który nie może przechodzić przez wyłącznik różnicowoprądowy. Przewód naturalny N w chronionej instalacji nie może mieć uszkodzonej izolacji lub jakiegokolwiek połączenia z przewodem PE za wyłącznikiem różnicowoprądowym i ziemią. Wszystkie części przewodzące dostępne należy łączyć do wspólnego przewodu ochronnego. Wykonać szynę wyrównawczą do której należy podłączyć: przewody ochronne PE, metalowe rurociągi wody, centralnego ogrzewania i gazu, uziom instalacji odgromowej oraz metalowe konstrukcje budynku. Na wodomierzu i gazomierzu wykonać boczniki. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

#### **1.2. Pomiary i próby techniczne**

Po wykonaniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą oraz następujące pomiary i próby techniczne wraz z protokołami::

- sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów nn,
- sprawdzenie i pomiar impedancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemienia.

### **2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.1. Montaż rozdzielnic**

- umocowanie tablic rozdzielczych lub ich elementów,
- podłączenie i oznaczenie przewodów,
- opisanie tablic rozdzielczych,
- umocowanie obudowy,
- oznaczenie obudowy,
- wyposażenie rozdzielnic zgodnie z projektem wykonawczym.

#### **2.2. Wykonanie wewnętrznych linii zasilających**

- wykonanie przepustów rurowych przez ściany i stropy,
- ułożenie i umocowanie rur instalacyjnych,
- sprawdzenie, odmierzenie i ucięcie przewodów,
- wciągnięcie przewodów.

#### **2.3. Wykonanie uziomu wyrównawczego i szyny wyrównawczej**

- odmierzenie i ucięcie przewodu/bednarki,
- montaż uchwytów uziemiających i mostków bocznikujących

#### **2.4. Sprawdzenie i pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów n/n**

- określenie obwodu,
- oględziny instalacji,
- sprawdzenie stanu połączeń w puszkach, łącznikach i gniazdach,

- odłączenie odbiorników,
- pomiar rezystancji izolacji i ciągłości obwodu,
- podłączenie odbiorników,
- sporządzenie protokołu.

### **2.5. Sprawdzenie i pomiar instalacji ochrony przeciwporażeniowej**

- oględziny dostępnych części instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar impedancji pętli zwarcia,
- sporządzenie protokołu.

## **3. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### **3.1. Zakres robót instalacji w węźle cieplnym:**

- ułożenie przewodu zasilającego,
- montaż rozdzielnic,
- montaż instalacji uziemiającej,
- montaż łączników i gniazd o stopniu ochrony minimum IP44,
- montaż opraw oświetleniowych o stopniu ochrony minimum IP65,
- wykonanie zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- prace kontrolno-pomiarowe.

### **3.2. Zakres robót dla zasilania wentylatorów:**

- montaż zabezpieczenia w tablicy administracyjnej,
- ułożenie przewodu na istniejących drabinach kablowych dla zasilania rozdzielnic wentylatorów,
- montaż rozdzielnic dla wentylatorów,
- ułożenie uchwytów na dachu dla koryt kablowych,
- montaż koryt kablowych na zamontowanych uchwytach,
- ułożenie kabli zasilających wentylatory na dachu,
- montaż wyłączników serwisowych,
- prace kontrolno-pomiarowe.

### **3.3. Zakres robót dla zasilania wentylatorów:**

- montaż masztów odgromowych,
- montaż zwodów poziomych na odpowiednich wspornikach,
- podłączenie zwodów poziomych do istniejącej instalacji odgromowej,
- smarowanie towotem połączeń skręcanych,
- prace kontrolno-pomiarowe.

## **4. Przepisy**

Akty prawne – ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013r., poz. 907 z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2009r. nr 178, poz. 1380 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2013r., poz. 963 z późniejszymi zmianami).

#### Akty prawne – rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013r., poz. 1129).

#### Normy:

- PN-HD 60364-1 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42,43 - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-4-45,473,482- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-53 - Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-6 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-EN 63305-1 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 63305-2 - Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 63305-3 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 63305-4 - Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

- PN-EN 60529 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy KOD IP
- PN-E-08501 - Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.