

temat opracowania :

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO INSTALACJE ELEKTRYCZNE

branża :

Elektryczna

obiekt :

**PRZEDSZKOLE NR 57
UL. PUSTELNICKA 35
WARSZAWA
KATEGORIA OBIEKTU IX**

inwestor :

**URZĄD MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
DZIELNICA PRAGA POŁUDNIE
UL.GROCHOWSKA 274
03-841 WARSZAWA**

AUTORZY OPRACOWANIA:

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	podpis
Opracował mgr inż. Jerzy Frączak	St-197/85	
Data	WARSZAWA Październik 2016 r.	

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy instalacji elektrycznych w węźle cieplnym budynku przedszkola przy ul. Pustelnickiej 35 w Warszawie.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja techniczna dotyczy budowy instalacji elektrycznych dla potrzeb węzła ciepłego.

1.3.1 W zakres robót wchodzi:

- Roboty przygotowawcze.
- Montaż wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę RWC węzła ciepłego.
- Montaż rozdzielnic szafkowej RWC, 230/400V w węźle.
- Montaż instalacji (rur instalacyjnych, kabli siłowych) do pomp c.o., c.w. i do urządzeń automatyki ciepłowniczej.
- zmiana zasilania instalacji oświetlenia.
- Uzupełnienie instalacji połączeń wyrównawczych.
- Montaż instalacji ochrony od porażeń.
- Wykonanie pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
- Pomiary rezystancji izolacji.
- Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia.

1.3.2 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe:

Do Wykonawcy instalacji elektrycznych należą również następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- Zabezpieczenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót.
- Eksploatacja instalacji elektrycznych węzła i ich konserwacja w okresie prób.
- Przygotowanie dokumentów koniecznych do otrzymania niezbędnych zezwoleń administracyjnych i wniosków o dopuszczenie do użytkowania.
- Zapewnienie gwarancji na warunkach określonych w umowie.

1.4 Teren budowy

1.4.1 Wprowadzenie na budowę

1. Wprowadzenie na budowę węzła odbywa się komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowane jest spisaniem protokołu wprowadzenia.
2. Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego pisemne oświadczenie o uzyskaniu od właściwego organu administracji pozwolenia na budowę dla obiektu i robót budowlano – montażowych objętych zatwierdzonym projektem, bądź kopię tej decyzji.

1.4.2 Koordynacja robót

1. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem stanowiącym załącznik do umowy.
2. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Koordynacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami węzła cieplnego.

1.4.3 Dziennik budowy

1. Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę i winien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do odbioru końcowego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.
2. Zasady prowadzenia dziennika budowy reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 108,poz.953).

1.4.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- Pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności.
- Uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie.

1.4.5 Ochrona środowiska i zdrowia ludzi

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i stosować je w czasie prowadzenia robót.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
 - Miejsca na bazy, magazyny, składowiska będą tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.
 - Będą podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu i możliwością powstania pożaru.
3. Osoby trzecie oraz osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje,

promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

4. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie należy do inwestycji zaliczanych do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów zawartych w ustawie „Prawo Ochrony Środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r (Dz.U.Nr 62,poz.627) i Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko” z dnia 24 września 2002r (Dz.U.Nr179, poz.1490).

5. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

1.4.6 Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się używania materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.

2. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w zakresie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych przy ich wbudowaniu.

1.4.7 Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

2. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami.

3. Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami oraz zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w efekcie realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

1. Przy wykonywaniu robót w węzłach cieplnych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania ogólnych przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, bądź szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

2. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

3. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na placu budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
4. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązują stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej.
5. Używane na budowie maszyny i urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby nieuprawnione do ich obsługi.
6. Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń węzła cieplnego mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
7. Kwalifikacje personelu Wykonawcy robót sanitarnych węzła cieplnego powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.4.9 Klasyfikacja robót:

- **45310000-0** roboty instalacyjne elektryczne
- **45311200-2** roboty w zakresie instalacji elektrycznych

1.4.10 Określenia podstawowe

W dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej nie występują pojęcia i określenia nigdzie wcześniej nie zdefiniowane.

2. MATERIAŁY

Materiały przeznaczone do budowy instalacji elektrycznych w węźle muszą być zgodne z projektem budowlano - wykonawczym.

Zastosowane w obiektach urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać zgodne z przepisami świadectwa badań technicznych, certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia. Każdy materiał powinien być sprawdzony oraz powinien mieć zaświadczenie stwierdzające jego dane techniczne.

2.1 Kontrola jakości

1. Powinny być stosowane wyroby oznaczone znakiem zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów, dla których Producent lub Dostawca zadeklarował ich zgodność z Polskimi Normami deklaracją zgodności wydaną na własną odpowiedzialność.
2. Wyroby niskonapięciowe, do których stosują się przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.2003r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. nr 49, poz.414) muszą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu - dyrektywie niskonapięciowej Unii Europejskiej nr 73/23/EEC i 93/58/EEC.
3. Aparatura powinna spełniać wymagania wynikające z przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.04.2003r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz.U. nr 90, poz.848)

i dyrektywy Unii Europejskiej nr 89/336/EEC w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

4. W obiekcie mogą być zastosowane wyroby budowlane:

- Oznakowane CE (deklaracja zgodności CE)
- Oznakowane znakiem budowlanym B (certyfikat)
- Posiadające oświadczenie producenta, że wyrób jest zgodny z wymaganiami Polskich Norm i przepisów.

2.2 Jakość dostaw

1. Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.
2. Materiały, elementy lub zespoły używane muszą odpowiadać postanowieniom zawartym w dokumentacjach projektowych i SIWZ. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty.
3. Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień.

2.3 Wybór dostaw

1. Materiały i urządzenia niezbędne do realizacji zamówienia podano w projektach budowlano-wykonawczych.
2. Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

2.4 Transport

1. Rozdzielnice powinny być dostarczone od Producenta w stanie kompletnie zmontowanym.
2. W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń Wytwórców, a w szczególności:
 - nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia,
 - transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego,
 - na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć,
 - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
 - zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

2.5 Kontrola dostaw

1. Po dostarczeniu aparatów i urządzeń Wykonawca powinien przeprowadzić oględziny celem ustalenia

stanu w momencie dostawy. Powinno się zwrócić uwagę na to, czy nie ma śladów przesunięć ładunku w transporcie, a w szczególności, czy:

- nie ma śladów uszkodzeń zewnętrznych,
 - powłoki malarskie nie są uszkodzone,
 - urządzenia są kompletne.
 - wszystkie części zdemontowane na czas transportu są kompletne i nieuszkodzone.
2. Jeśli oględziny dadzą wynik negatywny, należy sporządzić odpowiedni protokół oraz złożyć reklamację u Spedytora, a także zawiadomić Zamawiającego i Producenta.

2.6 Składowanie

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych bądź miejsca montażu.
2. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyko – chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
3. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów i wymagania określone przez Producenta, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.
4. W przypadku składowania materiałów przez dłuższy okres zapewnić ich konserwację.

2.7 Urządzenia, osprzęt, aparaty elektryczne

2.7.1 Rozdzielnica RWC 0,23/0,4kV

1. Rozdzielnica powinna być wykonana zgodnie z PN-EN 60439-1 i odpowiadać wymaganemu stopniowi ochrony IP zgodnie z PN-EN 60529:2003.
2. Rozdzielnica węzła cieplnego RWC wisząca.
3. Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.
4. Wszystkie kable i przewody zasilające i odbiorcze oraz aparaty za płytami czołowymi trwale oznaczyć.
5. Parametry:

- Napięcie znamionowe łączeniowe :	400V
- Częstotliwość znamionowa :	50Hz
- Prąd znamionowy ciągły :	63A
- Stopień ochrony :	IP 54.

2.7.2 Rury instalacyjne

1. Rury instalacyjne z polwinitu.

2.7.3 Oprawy oświetleniowe

1. Stosowane w obiekcie oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60598-1:2001+A11:2002+A12:2003 oraz wymagania szczegółowe określone dla typów opraw w odpowiednich arkuszach normy PN-EN 60598-2.
2. Wszystkie oprawy ze znakiem aprobaty CE i F, wyposażone w źródła światła.
3. Wyrób: oprawy świetlówkowe CO1-236, świetlówki 2x36W, lub równoważne.

2.7.4 Osprzęt elektroinstalacyjny

1. Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać niezawodne i wytrzymałe elementy stykowe, charakteryzować się łatwym, szybkim i bezpiecznym montażem, spełniać wymagania polskich norm oraz posiadać znak CE.

UWAGA: Obowiązek oznakowania znakiem CE nie dotyczy gniazd wtyczkowych i wtyczek.

2. Gniazda wtyczkowe powinny być wykonane zgodnie z normą PN-IEC 884-1 + A : 1996.
3. Łączniki instalacyjne powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 60669-1:2002 (PN-IEC 60669-1).

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

3. SPRZĘT I MASZYNY

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
2. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym w Zamówieniu
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym w Zamówieniu.
3. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

1. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, zasadami wiedzy technicznej, obowiązującym Prawem Budowlanym i przepisami wykonawczymi, Wytycznymi wykonania montażu i odbioru węzłów cieplnych, Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych przygotowania pomieszczeń dla węzłów cieplnych, uzgodnieniami załączonymi do dokumentacji technicznej i bieżącymi uzgodnieniami z inspektorem nadzoru na budowie oraz zgodnie z przepisami Prawa ochrony środowiska i ustawy o odpadach. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót – ITB oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.
2. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z harmonogramem stanowiącym załącznik do umowy.
3. Harmonogram powinien uwzględniać rodzaje robót, kolejność, terminy i etapy, jak również metody, sposoby i technologie wykonawstwa, niezbędne roboty wstępne i pomocnicze, założenia i wytyczne dla zagospodarowania placu budowy oraz koszty realizacji poszczególnych etapów robót.
4. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych rodzajów robót należy uwzględnić:
 - warunki równoczesnego wykonywania kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie lub położonych jeden nad drugim, w celu zapobieżenia nieszczęśliwym wypadkom i możliwości powstawania przeszkód w równoczesnym wykonywaniu robót na tych odcinkach.
 - warunki zapobiegające potrzebie dokonywania zmian w elementach lub częściach obiektu już wykonanego przy późniejszym wykonywaniu dalszych robót.
5. Ewentualne zmiany w stosunku do przekazanej dokumentacji na etapie realizacji zamówienia muszą być akceptowane przez projektanta w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.
6. Należy zapewnić objęcie i sprawowanie funkcji kierownika budowy oraz kierownictwa robót elektrycznych przez osoby posiadające odpowiednie, wymagane stosownymi przepisami uprawnienia.
7. Należy zapewnić Nadzór służb specjalistycznych.
8. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP i p.poż., zapewnienia wszelkich urządzeń zabezpieczających i ochronnych w tym zakresie oraz do utrzymania porządku na terenie robót i terenie przyległym.
9. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców i umożliwiający bezpieczne korzystanie przez mieszkańców z pomieszczeń i terenów przyległych. Roboty można prowadzić od poniedziałku do soboty w godzinach od 7 do 22.
10. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej.
11. Należy zastosować rozwiązania chroniące interesy osób trzecich przed:

- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności.
 - uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie.
12. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach.
 13. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca podejmie wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie istniejących urządzeń i instalacji przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.
 14. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji lub sieci Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji lub sieci, a także Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował z odpowiednimi służbami specjalistycznymi w usunięciu powstałej awarii.
 15. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej i prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
 16. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia dojazdów i dojść do budynków w czasie prowadzenia robót
 17. Wykonawca jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także teren, na którym będą magazynowane materiały.
 18. Wykonawca ponosi odpowiedzialność wobec osób trzecich za ewentualne szkody powstałe w wyniku prowadzonych robót.
 19. Wykonawca jest odpowiedzialny za stan techniczny urządzeń węzła w okresie od odbioru technicznego do odbioru końcowego.

5.2 Wymagania szczegółowe

Trasy instalacji elektrycznych w węźle powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami technologicznymi, w układzie pionowym i poziomym.

Urządzenia powinny być dostępne dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

5.2.1 Montaż przewodów

- Korytka dla układania instalacji wykonywać zgodnie z instrukcją wytwórcy.
- Uchwyty dla układania przewodów kabelkowych mocować w odległościach nie większych niż 0,5 m. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzony.
- Przewody należy uszczelnić w osprzęcie za pomocą dławic

- Łączenie przewodów wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i odbiornikach, nie wolno stosować połączeń skręcanych
- Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- Podejścia do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny
- W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione

5.2.2 Montaż osprzętu

Osprzęt instalacyjny (rozdzielnice, gniazda, puszki) należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

5.2.3 Montaż rozdzielnic

Rozdzielnicę przyścienną należy mocować do podłoża przy pomocy kołków rozporowych.

Po zamontowaniu rozdzielnic należy dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- próba napięciowa izolacji przewodów
- próba napięciowa powłoki przewodów
- pomiar rezystancji izolacji instalacji w pomieszczeniu węzła
- sprawdzenie czy silniki obracają się we właściwym kierunku
- załączenie instalacji pod napięcie
- sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji dodatkowej ochrony przed porażeniami
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D : Roboty instalacyjne. Nr D2/2012 : Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” – ITB Warszawa 2012 r.”

Uruchomienie węzła wykonać wg zaleceń Veolia Energia Warszawa S.A.

Odbiory międzyoperacyjne. Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu.

Protokół powinien być podpisany przez kierownika robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

7.2 Odbiór częściowy

Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót w odniesieniu do dokumentacji projektowej i umowy. Przed odbiorem częściowym Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i pomiary a ich wyniki przedstawić w formie pisemnej inspektorowi nadzoru.

Odbiór częściowy nastąpi w obecności przedstawicieli właścicieli budynków i przedstawicieli Veolia Warszawa.

Inspektor Nadzoru przystąpi do czynności odbioru częściowego w terminie 7 dni od daty pisemnego zgłoszenia Wykonawcy o gotowości do odbioru wykonanych robót.

Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół, z wpisem do Dziennika Budowy.

7.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy instalacji elektrycznych w węźle cieplnym będzie dokonany z odbiorem końcowym węzła cieplnego.

Wykonawca osiągnie gotowość do odbioru końcowego instalacji elektrycznych węzła po:

- wykonaniu robót zgodnie z umową i zakresem prac, dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, przepisami oraz wymogami Veolia Energia Warszawa,
- przekazaniu dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów i urządzeń, atestów, certyfikatów, aprobat technicznych,
- przekazaniu dokumentów z częściowych odbiorów i pomiarów,
- przekazaniu dokumentacji powykonawczej.

Powyższe zostanie potwierdzone podpisaniem protokołu odbioru węzła cieplnego.

Brak wymaganych dokumentów może być podstawą do nie dokonania odbioru wykonanych prac.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego w terminie 7 dni od daty pisemnego zgłoszenia Wykonawcy o gotowości do odbioru wykonanych robót. Odbiór końcowy nastąpi w obecności przedstawicieli właścicieli budynku i przedstawicieli Veolia Energia Warszawa S.A.

Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia niezbędnej pomocy w czasie prac komisji odbioru w tym zapewnieniu wykwalifikowanego personelu, narzędzi i urządzeń pomiarowo-kontrolnych w celu wykonania wszystkich działań i weryfikacji, które będą mogły być od niego zażądane.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

8. PODSTWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych po dokonaniu odbioru końcowego węzła.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1 Przywołane normy (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-IEC 60364-1 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-4-41 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

- PN-IEC 60364-4-42 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

- PN-IEC 60364-4-43 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-442 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji nn przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach WN.

- PN-IEC 60364-4-443 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- PN-IEC 60364-4-45 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

- PN-IEC 60364-4-46 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-IEC 60364-4-47 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-4-473 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo.

Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

- PN-IEC 60364-5-51 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52 : 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-IEC 60364-5-523 : 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

- PN-IEC 60364-5-53 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- PN-IEC 60364-5-534 : 2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

- PN-IEC 60364-5-537 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

- PN-IEC 60364-5-54 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

- PN-IEC 60364-5-537 : 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

- PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne. Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny.

- PN-90/E-93002 Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych elektrycznych podobnych.

- PN-91/E-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.

- PN-EN 60529 : 2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).

- PN-IEC 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

9.2 Przywołane przepisy urzędowe (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 73/23/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywą nr 93/68/EEC) dotycząca harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytku w pewnych granicach napięcia.
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich nr 89/336/EEC (z uwzględnieniem zmian wprowadzonych dyrektywami nr 91/263/EEC, 92/31/EEC i 93/68/EEC) w sprawie zbliżenia przepisów prawnych państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.