

E-2379

SPECYFIKACJA TECHNICZNA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

CPV 45311200-2

INWESTYCJA :

**Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych
WIATA NA ODPADY SEGREGOWANE
26-900 Kozienice, ul. Chartowa dz.nr ewid. 143/4, 146/1, 149/1**

INWESTOR :

**KOZIENICKA GOSPODARKA KOMUNALNA Sp. z o.o.
26-900 KOZIENICE, UL. PRZEMYSŁOWA 15**

OPRACOWAŁ:

**techn. elektr. Krzysztof Krawczyk
upr. bud. nr GP-III-7342/10/93**

Radom, 11. 2020 r.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących zasilania i instalacji elektrycznych w Wiacie na odpady segregowane w Punkcie Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych ul. Chartowa dz.nr ewid. 143/4, 146/1, 149/1 w Kozienicach.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci zewnętrznych i instalacji elektrycznych w budynku.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- wewnętrznej zalicznikowej linii kablowej zasilającej Wiatę,
- rozdzielnicę RW-2 w Wiacie,
- obwodu oświetlenia wewnętrznego w Wiacie,
- instalacji odgromowej,
- ochrony od porażeń.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie jest dopuszczalne jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

2. Materiały.

2.1. Rozdzielnica RW-2 w Wiacie.

- RW - rozdzielnica stacjonarna IP65 z tworzywa z zestawem gniazd 3-faz. 16A 3P+Z+N 400V i 1-faz. 2 x 16A P+Z+N 230V np. typu „LUBLIN” 9035111W, IP44 9M z zabezpieczeniami: wejście M25 - wyjście 16/5xB16 + 1xGSxB16 + 1xOŚWxB16 + FI30mA

2.2. Kable i przewody instalacyjne.

- kabel o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV, z żyłami Cu YKYżo 5x6 mm², 0,6/1,0 kV,
- przewody o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 750 V z żyłami miedzianymi :
YDYżo 3 x 1,5 mm² , 750 V
DYżo 6 mm², 750 V

2.3. Rury instalacyjne.

- Rury instalacyjne RB o średnicy 21 mm układane na uchwytach,

- Rury instalacyjne RB o średnicy 37 mm układane na uchwytych,
- Rury osłonowe SRS-G 110/6,3 mm do przecisków i przewiertów,

2.4. Oprawy oświetleniowe.

- oprawy LED-38 W np. typu ATLANTYK STRONG LED 1299 ED 5300lm/840 PMMA OPAL IP65 – nasufitowe,

2.5. Łączniki i przełączniki.

- rozłączniki 1-faz. ŁK-16 (O-I) 16 A, 250 V w obudowie IP65,

2.6. Puszki i odgałęźniki instalacyjne.

- Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami 5 x 2,5 mm², 400 V, IP44 (do instalacji szczelnych),

2.1. Elementy instalacji odgromowej.

- płaskownik ocynkowany Fe/Zn 25 x 4 mm,
- uchwyt z kołkiem wkręcany do mocowania płaskownika,
- złącza kontrolne 2xM10,
- puszki natynkowe skręcane 179x155x99 IP66/67,

(1) Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak rozdzielnice, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

(2) Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. Sprzęt

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,

4. Transport.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót.

5.1. Projekt organizacji i harmonogram robót

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

5.1. Wewnętrzna linia zasilająca.

Z istn. rozdzielnic RW-1 w istn. Wiacie nr 1 do proj. rozdzielnic RW-2 w proj. Wiacie nr 2 ułożyć kablówką wewnętrzną linię zasilającą – WLZ typu YKYżo 5x6 mm², 0,6/1,0 kV.

Kabel w istn. Wiacie nr 1 oraz w proj. Wiacie nr 2 układać w rurze RB37 na uchwytych dystansowych na ścianie. Na terenie nieutwardzonym kabel układać w rowie kablówkowym na głębokości 0,7 m.

Na skrzyżowaniach z wewnętrznymi drogami wykonać przepusty kablówkowe metodą przewiertu rurą SRS-G 110/6,3 mm na głębokości 1,0 m.

Pod placem manewrowym kabel układać w rurze ochronnej SRS-G 110/6,3 mm na głębokości 1,0 m

5.1. Rozdzielnica zasilająca w Wiacie.

Na zewnętrznej ścianie Wiaty projektuje się rozdzielnicę stacjonarną RW, IP65 z tworzywa z zestawem gniazd 3-faz. 16A 3P+Z+N 400V i 1-faz. 2 x 16A P+Z+N 230V np. typu „LUBLIN” 9035111W, IP44 9M z zabezpieczeniami: wejście M25 - wyjście 16/5xB16 + 1xGSxB16 + 1xOŚWxB16 + FI30mA, natynkową mocowaną na wysokości 1,2 m.

5.2. Instalacje elektryczne w Wiacie.

5.2.1. Instalacja oświetleniowa.

Do oświetlenia Wiaty przewidziano oprawy LED-38 W np. typu ATLANTYK STRONG LED 1299 ED 5300lm/840 PMMA OPAL IP65 mocowane na blaszonym pokryciu dachu.

Łącznik oświetlenia ŁK (0-I) 16 A, 250 V w obudowie natynkowej OB-1, IP65 instalować na wys. 1,4 m od posadzki.

Obwód instalacji oświetleniowej projektuje się przewodem miedzianym typu YDYżo 3/4 x 1,5 mm², 750 V z osprzętem instalacyjnym natynkowym.

Przewody układać w rurze RB21 na uchwytych ściennych i na konstrukcji stalowej Wiaty.

Do wszystkich odbiorników oświetleniowych należy doprowadzić przewody z żyłą ochronną PE.

5.2.2. Ochrona przeciwporażeniowa.

W instalacji odbiorczej dla ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 przewidziano w instalacji rozdzielenie przewodu ochronnego PE i neutralnego N. Zacisk ochronny PE w rozd. RW należy uziemić przez przyłączenie przewodem DYżo 6 mm² do wypustu z uziomu otokowego Fe/Zn 25x4 mm.

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest przez zastosowanie wyłączników instalacyjnych nadprądowych S oraz wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo-prądowego o czułości 30 mA dla wszystkich obwodów odbiorczych. Przewodu ochronnego PE i neutralnego N w instalacji nie wolno ze sobą łączyć. Przewodów ochronnych nie wolno przerywać ani zabezpieczać. Dopuszczalny czas wyłączenia linii zasilającej nie może przekraczać 5 s, a obwodów odpływowych 0,4 s. Ponadto, przed oddaniem instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, poprawności działania wyłączników różnicowo-prądowych oraz pomiaru izolacji przewodów. Rezystancja izolacji przewodów powinna być większa od 0,5 MΩ.

Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy sprawdzić za pomocą pomiarów po wykonaniu instalacji.

5.2.3. Ochrona odgromowa.

Wokół fundamentów Wiaty projektuje się uziom otokowy z płaskownika Fe/Zn 25 x 4 mm układany na głębokości 0,6 m.

Z uziomu wyprowadzić wypusty płaskownikiem Fe/Zn 25 x 4 mm do złączy kontrolnych ZK 1-6 i do uziemienia zacisku PE w rozdzielnic RW.

Blaszane pokrycie dachu z blachy trapezowej oraz stalową konstrukcję Wiaty wykorzystać jako elementy instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające z płaskownikiem Fe/Zn 25 x 4 mm prowadzić po wierzchu ścian zewnętrznych na uchwytach. Złącza kontrolne ZK1-6 śrubowe 2 x M10 umieścić w puszkach natynkowych skręcanych 179x155x99 IP66/67 na ścianie na wysokości 1,7 m od poziomu terenu. Konstrukcję wiaty ze złączami kontrolnymi ZK1-6 połączyć płaskownikiem Fe/Zn 25 x 4 mm.

Wszystkie prace związane z instalacją odgromową należy wykonać zgodnie z normą PN-E 62305.

5.3. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.4. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.5. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.6. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Mocowanie opraw oświetleniowych do ścian za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów w oprawach.

5.7. Podejścia do odbiorników.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach instalacyjnych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.8. Układanie przewodów

5.8.1. Przewody izolowane wielożyłowe w rurkach.

a) Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez wsuwanie w otwory z równoczesnym uszczelnianiem połączeń. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.9. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

5.10. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

5.11. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

6. Kontrola jakości robót.

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. Obmiar robót.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych.
Jednostką obmiarową jest komplet robót.

8. Odbiór robót.

Instalacje elektryczne po jej wykonaniu lub remoncie podlega odbiorowi technicznemu.

Odbioru tego dokonuje wykonawca instalacji, w obecności właściciela budynku.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

o której mowa wyżej, należy dokonywać dla wszystkich obwodów zamontowanej instalacji elektrycznej

- od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznej należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonywanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonania pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej, o której mowa wyżej, powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania okablowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych, w tym aparatów oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,

- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienie dodatkowych zleceń projektanta lub inspektora nadzoru,

Przed uruchomieniem instalacji, dostawca energii elektrycznej powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej,
- sprawdzić liczniki w miejscach do tego przeznaczonych.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizujące.

Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, gdzie jest zapis o przekazaniu inst. elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

Prace objęte niniejszą specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo-ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą.

10. Przepisy związane.

- PN-EN 12464-1. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 60364/2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-HD 60364-4-41:2009
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-51:2011
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie.
- PN-HD 60364-5-54:2011
Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-EN 62305-1:2011
Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-HD 60364-5-534:2012
Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.