

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

ATK
P R A C O W N I A P R O J E K T O W A
ARCHITEKT TOMASZ KURIAŃSKI
ul. Janickiego 8/9, Szczecin 71-270, tel. 0502 541 573

TEMAT/ OBIEKT:

**REMONT I PRZEBUDOWA PARTEROWEGO BUDYNKU
MIESZKALNEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ**

ADRES/ LOKALIZACJA:

Wołczkowo, gm. Dobra, ul. Lipowa 21, Dz. nr 227/1, Dz. nr 249 z obr. Wołczkowo

INWESTOR:

**GMINA DOBRA
ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra**

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

FAZA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

AUTOR:

Opracował:
mgr inż. Dawid Witamborski
upr. proj. ZAP/0108/PWOE/15 specjalność inst. elektryczne

PODPIS:

SZCZECIN, kwiecień 2016

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE

Zgodnie z art.1 i kolejnymi Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych z dn. 4.02.1994r. (DU. nr24, poz. 83 z 23.02.1994)

2. Spis treści

1. Strona tytułowa	1
2. Spis treści	1
3. Podstawa opracowania	2
4. Przedmiot specyfikacji technicznej	2
5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	2
5.1. Przedmiot i zakres projektu:	2
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
5.3. Bezpieczeństwo pracy	3
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	3
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	3
6. Materiały	3
7. Sprzęt	3
8. Wymagania dotyczące środków transportu	3
9. Wymagania dotyczące wykonania robót	4
9.1. Wymagania ogólne	4
9.2. Instalacje elektryczne	4
9.2.1. Opis stanu istniejącego	4
9.2.2. Opis stanu projektowanego	4
9.2.3. Rozdzielnica Główna RG	4
9.2.4. Wewnętrzna linia zasilająca	5
9.2.5. Część administracyjna wspólna	5
9.3. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń	5
9.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego	6
9.3.2. Instalacja dzwonekowa	6
9.3.3. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	6
9.3.4. Instalacja słaboprądowa - SAT i LAN	6
9.3.5. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych	6
9.3.6. Instalacja odgromowa	6
9.3.7. Ochrona przepięciowa	7
9.3.8. Ochrona przeciwporażeniowa	7
9.3.9. Trasowanie instalacji	7
9.3.10. Przejścia przez ściany i stropy	7
9.3.11. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów	7
9.4. Badania i pomiary	7
10. Obmiar robót	8
11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	8
12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	9
13. Podstawa płatności	9
14. Dokumenty odniesienia	9
14.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia	9
14.2. Ustawy i rozporządzenia	9

3. Podstawa opracowania

Podstawę prawną projektu stanowi zlecenie od Inwestora.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

1. Dokumentację branży architektonicznej i sanitarnej.
2. Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994r.).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1133 z 3 lipca 2003r.).
5. Przepisy i normy projektowe.
6. Wytyczne Inwestora – Koncepcję projektową z 10.2015.

4. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót p.n. „REMONT I PRZEBUDOWA PARTEROWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ – INSTALACJE ELEKTRYCZNE”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

5.1. Przedmiot i zakres projektu:

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- Instalację oświetleniową,
- Instalację gniazd wtykowych,
- Instalację gniazd wtykowych teletechnicznych,
- Instalację gniazd anteny RTV,
- Instalacje odgromową i uziemiającą.

5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie w budynku/kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
KATEGORIA	45317300-5	Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

6. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

7. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

8. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej. Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

9. Wymagania dotyczące wykonania robót

9.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,
- pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,
- wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.

9.2. Instalacje elektryczne

9.2.1. Opis stanu istniejącego

Aktualnie budynek objęty projektem został wydzielony pod inwestycję.

Istniejący budynek wyposażony jest w zużytą technicznie, nieprzystosowaną do aktualnych potrzeb Inwestora instalację elektryczną.

Budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza napowietrznego, układ pomiarowy zlokalizowana w jednym z pomieszczeń mieszkalnych.

9.2.2. Opis stanu projektowanego

W ramach przeprowadzonej modernizacji wymienione zostaną na nowe wszystkie instalacje elektryczne budynku, z wyjątkiem przyłącza elektroenergetycznego od słupa do wysięgnika rurowego.

Zasilanie odbywać się będzie z nowoprojektowanej Rozdzielniczy Głównej RG zlokalizowanej w Przedpokoju. Rozdzielnica wyposażona będzie m.in. w układ pomiarowy ENEA oraz zabezpieczenia przedlicznikowe. Moc przyłączeniowa 12kW, zabezpieczenia przedlicznikowe 20A, zlokalizowane w RG.

Planuje się wydzielenie 4 niezależnych pomieszczeń mieszkalnych w budynku, w celu dostosowania budynku mieszkalnego dla potrzeb 4 rodzin. Każda rodzina korzystać będzie z jednego pomieszczenia mieszkalnego oraz przydzielonego indywidualnie aneksu kuchennego, a także z części wspólnej wszystkich lokatorów – łazienek, pomieszczenia pralni, korytarza. Projektuje się wydzielenie instalacji elektrycznej każdego z pomieszczeń mieszkalnych w budynku oraz instalacji elektrycznej kuchni oraz montaż 1-f elektronicznych podliczników - dla celów rozliczeń zużytej energii elektrycznej. Zużycie energii elektrycznej w części wspólnej (jak oświetlenie korytarza, użytkowanie gniazdek ogólnodostępnych) projektuje się rozliczać za pomocą 3-fazowego podlicznika zamontowanego w RG.

Na poziomie parteru instalację układać podtynkowo, zaś trasy kablowe zlokalizowane na poddaszu wykonać natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych.

9.2.3. Rozdzielnica Główna RG

Dla zasilania obwodów w budynku projektuje się rozdzielnicę w wykonaniu wtynkowym.

W rozdzielnicy RG wydzielić następujące sekcje funkcyjne:

- Tablica Główna i Administracyjna;
- Zabezpieczenia przedlicznikowe;
- Pomiar ENEA licznik 3-f;
- Tablica TV+Internet;
- Tablica mieszkaniowa 1;
- Tablica mieszkaniowa 2;
- Tablica mieszkaniowa 3;
- Tablica mieszkaniowa 4.

Sekcje (tablice) – Pomiar ENEA i Zabezpieczenia przedlicznikowe – przystosowane do plombowane, zaciski osłonięte, tablice trwale oddzielone od sąsiadujących sekcji. Rozdzielnica RG w wykonaniu wtykowym, w obudowie metalowej o min. wym. 1720x650x185mm o IP20.

Rozdzielnica zostanie wyposażona w:

- rozłącznik główny;
- ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1+2;
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia;
- wyłączniki różnicowoprądowe;
- wyłączniki nadprądowe;
- liczniki energii czynnej;

Aparatura w wykonaniu modułowym firmy EATON, ETI lub równoważne. Rozdzielnica prod. VERTOM lub równoważna.

9.2.4. Wewnętrzna linia zasilająca

Istniejące haki na elewacji zdemontować, w zamian projektuje się montaż 4 złączek izolowanych typu MJPT o uchwyt dystansowy typu SC 93-1.

Projektuje się wykonać wlvz typu YKYżo 4x10mm² układany w rurce elektroinstalacyjnej ochronnej natynkowo po elewacji – od zacisków prądowych wspornika rurowego do projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego typu RBK000 w obudowie przyłączeniowej takiej jak ZK/RBK000 prod. Amator lub równoważnej. Zlokalizowanego na elewacji budynku.

Obudowę rozłącznika montować na wysokości około 1,70m (górną krawędź). Od projektowanego rozłącznika do zabezpieczeń przedlicznikowych w Rozdzielnicy Głównej RG kabel prowadzić natynkowo w rurce.

9.2.5. Część administracyjna wspólna

W budynku projektuje się obwody administracyjne, będące częścią wspólną użytkowaną przez wszystkich lokatorów:

- Instalację oświetlenia w korytarzach, w łazienkach, na zewnątrz budynku, na poddaszu;
- Instalację gniazd wtykowych w łazienkach, kotłowni i pralni; na poddaszu,
- Instalację gniazd zewnętrznych (zamontowanych na elewacji budynku).

Powyższe obwody elektryczne projektuje się zasilic poprzez podlicznik 3-fazowy w celu rejestrowania zużycia energii elektrycznej. Obwody zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym o prądzie zadziałania 30mA i wyłącznikami nadmiarowoprądowymi.

9.3. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń

Projektuje się instalację gniazd wtykowych 1-fazowych przewodem YDYp 3x2,5mm² 450/750V ułożonymi p/t na parterze lub n/t na poddaszu.

W pomieszczeniach mieszkalnych - gniazda montować na wysokości 0,3m od powierzchni podłogi właściwej lub jeżeli wskazano na planach – na wysokości h. W łazienkach gniazda o min. IP44.

Osprzęt elektroinstalacyjny w wykonaniu ramkowym.

9.3.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDYżo 3(4)x1,5mm² – 450/750V. Projektowane obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce B10 oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Łączniki mocować na wysokości około 1,15m od powierzchni podłogi właściwej. Osprzęt elektroinstalacyjny w wykonaniu ramkowym.

9.3.2. Instalacja dzwonekowa

W budynku projektuje się instalację dzwonekową. Dzwonki montować wewnątrz, nad drzwiami każdego z pomieszczeń. Instalacje zasilić z obwodów oświetleniowych pokoi.

9.3.3. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Obwody oświetlenia zewnętrznego (montaż do elewacji budynku) należy wykonać przewodami YDYżo 3(4)x1,5mm² – 450/750V. Projektuje się zamontować:

- oprawę oświetlenia zewnętrznego dla oświetlenia zaplecza – oprawa z czujnikiem ruchu i zmierzchu, oprawa typu naświetlacz LED o mocy min. 70W;
- oprawę oświetlającą numer policyjny posesji – z czujnikiem zmierzchowym;
- oprawę nad wejściem do budynku.

9.3.4. Instalacja słaboprądowa - SAT i LAN

W każdym pomieszczeniu projektuje się 1 punkt multimedialny składający się z gniazda RJ45 podłączonego przewodem UTP 4x2x0,5; gniazda RTV-SAT z 2 przewodami Triset 113. Instalację niskoprądową w pomieszczeniach prowadzić poprzez proj. skrzynki MST (Multimedialne Skrzynki Techniczne).

Projektuje się instalacje RTV-SAT składającą się z:

- anteny satelitarnej z czaszą 110cm z konwerterem Quatro;
- anteny kierunkowej do odbioru cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T;
- anteny dookólnej radiowej;
- wzmacniacza budynkowego;
- multiswitcha 4 wyjścia po jednym dla każdego lokatora;
- odgałęźnika.

9.3.5. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Projektuje się instalację uziemiającą realizowaną poprzez uziom pionowy (uziom sztuczny szpilkowy). Instalację uziemiającą wykonać prętami FeZn f16mm o długości min. 3,00m, w celu osiągnięcia wypadkowej rezystancji uziemienia $R \leq 10\Omega$. Uziom połączyć z RG linką LgY 16mm².

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się wyprowadzenie uziemienia do Głównej Szyny Wyrównawczej GSW. Do GSW przyłączyć wszystkie elementy przewodzące mogące znaleźć się pod napięciem, ekrany przewodów, rury, zbrojenie itp. Rezystancja uziemienia mierzona w GSW - $R \leq 10\Omega$

9.3.6. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową na IV poziomie LPS. Projektuje się montaż 4 złączy kontrolnych odgromowych na elewacji budynku.

Jako zwód poziomy projektuje się wykorzystać przewodzące poszycie dachu budynku. Jako zwód pionowy dla ochrony anteny satelitarnej i naziemnej projektuje się montaż masztu odgromowego o wys. 2,00m. Maszt przyłączyć do zwodu poziomego.

Projektuje się zamontować uchwyty skręcane na krawędzi dachu, następnie drut FeZn prowadzić (po elewacji zachowując odstęp izolacyjny), do złącza kontrolnego.

Od złącza kontrolnego do uziomu prowadzić taśmę (bednarke) miejsce przejście do gruntu zabezpieczyć rurą

osłonową, w celu ograniczenia zjawiska korozji elektrochemicznej uziemienia.

9.3.7. Ochrona przepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową realizuje się z wykorzystaniem ochronników przepięciowych typu B+C, zainstalowanego w RG w sekcji TA.

9.3.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna w obiekcie pracuje w systemie TN-S.

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym będzie realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz obudów o stopniu ochrony co najmniej IP 20.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania oraz sieć połączeń wyrównawczych. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

9.3.9. Trasowanie instalacji

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 poziomych i pionowych.

9.3.10. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm.

9.3.11. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przelaczać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

9.4. Badania i pomiary

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja $\leq 1\Omega$),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- pomiar instalacji piorunochronnej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR),

- pomiar natężenia oświetlenia na ciągach komunikacyjnych (zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

10. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- dla rozdzielnic, szaf kablowych – 1 kpl.
- dla urządzeń, opraw i aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- dla przewodów, koryta kablowego, rur ochronnych – 1 mb.

11. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie dz. nr 112 i 158/2, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń (wymagane badania ujęto w punkcie 8.15).

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje zasilające odbiorniki jedno- i trójfazowe z zainstalowanymi na stałe odbiornikami,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

12. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- roboty tymczasowe – nie dotyczy
- prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony poda Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

13. Podstawa płatności

- Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. tablic.
- Podstawę płatności stanowi montaż 1 szt. aparatury elektrycznej.
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla.

14. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

14.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia

- PN-HD-60364-5-52:2011E – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-4-42:2011P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-482:1999P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-56:2010P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-7-707:1999P - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60050-826:2007P – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
- PN-EN 60445:2011E– Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-HD 60364-6:2008P - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6:Sprawdzanie.
- PN-EN 62305-3:2011E - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

14.2. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 0 z 2013r, poz. 1409)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002r., poz. 1386) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166 z 2002r., poz. 1360; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).

ATK

P R A C O W N I A P R O J E K T O W A
ARCHITEKT TOMASZ KURIAŃSKI
ul. Janickiego 8/9, Szczecin 71-270, tel. 0502 541 573