

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

TEMAT:

DOBUDOWA WINDY PRZYSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
BUDYNKU SZKOŁY ZESPOŁU SZKÓŁ PONDADGIMNAZJALNYCH NR2 W GRYFINIE
PRZY UL. ŁUŻYCKIEJ 91 WRAZ Z PRZYLEGŁYM TERENEM.

ADRES:

UL. ŁUŻYCKA 91, 74-100 GRYFINO
DZIAŁKA GEOD. NR 236/2, OBRĘB 5 M. GRYFINO

INWESTOR:

POWIAT GRYFIŃSKI Z SIEDZIBĄ W GRYFINIE PRZY UL. SPRZYMIERZONYCH 4

OPRACOWAŁ:

mgr. inż. Paweł Markowski
ul. Felczaka 11/8
74-300 Myślibórz

Spis treści

1. Wstęp.....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2. Zakres stosowania ST.....	4
1.3. Zakres robót objętych ST	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.5. Przekazanie terenu budowy.....	4
1.6. Dokumentacja projektowa.....	4
1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	4
1.8. Zabezpieczenie terenu budowy.....	5
1.9. Ochrona środowiska.....	5
1.10. Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	5
1.12. Przepisy BHP.....	5
2. Materiały.....	6
2.1. Ogólne wymagania.....	6
2.2. Przewody elektroenergetyczne.....	6
2.3. Osprzęt instalacyjny.....	6
2.4. Rury i listwy instalacyjne.....	6
2.5. Odbiór materiałów na budowie.....	6
2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	6
2.7. Zestawienie materiałów	7
3. Sprzęt.....	8
4. Transport.....	8
5. Wykonanie robót.....	8
5.1. Przygotowanie podłoża i trasy kablowe	8
5.2. Układanie kabli i przewodów instalacji elektrycznych dla zasilania Tablicy Sterowej TS i napędu windy.....	9
5.3. Sekcje Zasilania Windy TW (Rozdzielnica windy).....	9
5.4. Wyłącznik główny windy WGW.....	9
5.5. Instalacja oświetleniowa ogólna i awaryjna.....	9
5.6. Instalacja oświetleniowa kabiny i szybu windy.....	10
5.7. Uziom fundamentowy i połączenia wyrównawcze.....	10
5.8. Instalacja odgromowa.....	10
5.9. Instalacja telefoniczna.....	10
5.10. Pomiar	10
5.11. Osprzęt instalacyjny.....	10
6. Kontrola jakości robót.....	11
6.1. Wymagania ogólne.....	11
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	11
7. Badania w czasie wykonywania robót.....	11
7.1. Trasy przewodowe.....	11
7.2. Układanie przewodów.....	11
7.3. Sprawdzenie ciągłości żył.....	11
7.4. Próba rezystancji izolacji.....	11
8. Obmiar robót.....	11
8.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	11
8.2. Jednostka obmiarowa.....	12

9.Odbiór robót.....	12
9.1.Rodzaje odbiorów.....	12
9.2.Odbiór robót zanikających:.....	12
9.3.Odbiór końcowy.....	12
10.Podstawa płatności.....	13
10.1.Ogólne ustalenia dotyczące płatności.....	13
11.Przepisy związane.....	13

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej wewnętrznej dla budowanej windy w budynku ZSP nr 3 w Gryfinie przy ul. Łużyckiej 91. Zakres prac obejmuje wykonanie instalacji tj. tras kablowych, okablowania podstawowego zasilającego i uziemiającego, niezbędnych zmian w instalacji istniejącej np. Rozbudowę tablicy RG o sekcję zasilania windy TW, montaż dodatkowych opraw oświetlenia awaryjnego i podstawowego, wykonanie uziemienia szybu, przebudowę inst odgromowej, demontaż przebudowę instalacji NN kolidujących a projektowaną windą itp. Montaż dedykowanych opraw szybu i kabiny windy, paneli sterujących, tablicy sterowej TS w zakresie prac dostawcy windy.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej w budynku.

W zakres prac wchodzi roboty ujęte w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót będących załącznikiem do SIWZ.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót, ich zgodność z projektem, ST oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

1.5. Przekazanie terenu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dziennikiem robót, oraz egzemplarzami dokumentacji technicznej po podpisaniu umowy.

1.6. Dokumentacja projektowa

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą, instrukcje działania, atesty, i protokoły z pomiarów .

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wnoszone na projekcie powinny być omówione i podpisane przez osobę uprawnioną do dokonywania wpisów i akceptowane przez osoby uprawnione.

1.7. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dostarczone materiały i wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, przedmiarem robót i ST.

Jeśli materiały lub roboty nie będą zgodne z w/w dokumentami i będzie to miało niekorzystny wpływ na jakość robót, materiały takie zostaną wymienione a roboty wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca na własny koszt podczas robót umieści tablice ostrzegawcze i informacyjne wymagane przez obowiązujące przepisy BHP.

1.9. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosować obowiązujące przepisy ochrony środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej, posiadać sprawny sprzęt ppoż. Jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem spowodowanym podczas realizacji robót elektrycznych przez jego pracowników.

1.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiałów szkodliwych nie wolno stosować. Wszelkie materiały stosowane do robót mają posiadać aprobatę techniczną i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez uprawnione organy.

1.12. Przepisy BHP

Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Zapewnić stosowanie wymaganych urządzeń zabezpieczających, socjalnych, sprzętu i odzieży ochronnej oraz wyposażenia zatrudnionych pracowników w sprawne i bezpieczne w użyciu narzędzia.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie./ znak B lub CE/.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

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

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane winny być usunięte z terenu budowy.

Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie odebrane i nie rozliczone.

2.2. Przewody elektroenergetyczne

Typ przewodów i kabli stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Przewody wielożyłowe stosować w wykonaniu okrągłym. Żyły przewodów wielożyłowych oraz przewody jednożyłowe układane wspólnie muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (450/750V). Stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.3. Osprzęt instalacyjny

Służy do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych. Stosować osprzęt renomowanych producentów z jednej linii produktów.

2.4. Rury i listwy instalacyjne

Powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie i chemicznie.

Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli i przewodów.

2.5. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

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

- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być stosowane.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca winien zapewnić składowanie materiałów w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniami, z zachowaniem ich jakości.

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu.

2.7. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	puszka rewizyjna dla złącza kontrolnego	szt.	1
2	węlna mineralna	m3	0,4
3	Bednarka stalowa ocynkowana 30x4mm	kg	14,98
4	Druty stal.okrągły ocynk.fi 8mm	kg	3,29
5	uchwyty 18mm	szt.	42
6	piasek do betonów	m3	0,22
7	cement portlandzki CEM 1	t	0,04
8	ciasto wapienne (wapno gaszone)	m3	0,03
9	masa ogniochronna CP 671	kg	0,8
10	tablice rozdzielcze metalowa podtynkowa z szyną TH35, zamykana na kluczyk, wym. 200x200x120mm, IP20	szt.	1
11	Rozłącznik bezpiecznikowy np. Z-SLS/NEOZ/3+N DO2: gG 63A	szt.	1
12	oprawy świetłówkowe 2x36W, IP20	szt.	1
13	oprawy żarowe do przykręcania - dostarcza dostawca windy	szt.	9
14	oprawy awaryjna (p/t do przes. otwartych) LED 1h 3W jednozadaniowa autotest np. LVPO/1/SE/AT lub równoważna	szt.	5
15	zapłonniki	szt.	2
16	świetlówki	szt.	2,08
17	Łącznik schod.p/t 250V/6-10A st.pods.IP44	szt	2,04
18	wyłącznik różnicowoprądowy 400V/40A/300mA np. FI-40/4/03-A	szt.	1
19	wyłącznik nadprądowy C10A z modulem różnicowoprądowym 30mA np. CKN6-10 /1N/C/003	szt.	1
20	wyłącznik nadprądowy B 6A np. CLS6-B6'	szt.	1
21	puszki izolacyjne podtynkowe PK60'	szt	2,04
22	rury RL47	m	13,73
23	rury RL18	m	31,2
24	złączki 47mm	szt.	5,41
25	złączki 18mm	szt.	12,3
26	Naroże wewnętrzne 90o dla KIO 60x40	szt	4
27	Naroże zewnętrzne 90o dla KIO 60x40	szt	4
28	Listwa kablowa KIO 60x40	m	14,56
29	wsporniki dachowe np. A-11G	szt.	9,6
30	wsporniki ściennie	szt.	2,02
31	Złącze kontrolne 4-otworowe	szt	3
32	uchwyt rynnowy	szt.	1
33	uchwyt na blache kątowy, skręcany	szt.	1
34	końcówki kablowe	szt.	24,72
35	Przewód YDYp-450/750V 3x1,5mm2	m	47,84

36	Przewód YDYp-450/750V 4x1,5mm ²	m	45,76
37	przewody kabelkowe YLY 3x4mm ²	m	33,28
38	przewody kabelkowe LGY 6mm ²	m	49,92
39	przewody kabelkowe LGY 10mm ²	m	85,28
40	łącznik 60x40	szt.	9,52
41	kołki rozporowe plastikowe	szt.	117,6
42	wkładka DO1 gG 16A	szt	3

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych i alternatywnych pod warunkiem, że są to rozwiązania co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie oraz posiadają parametry równoważne lub lepsze od wskazanych w dokumentacji projektowej.

Rozwiązania alternatywne są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć niezbędne badania certyfikaty, opinie techniczne oraz pisemną zgodę od Projektanta, stwierdzającą o równoważności technicznej, funkcjonalnej, użytkowej i jakościowej rozwiązań.

3. Sprzęt

Należy stosować sprzęt nie powodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami.

4. Transport

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. Wykonanie robót

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

5.1. Przygotowanie podłoża i trasy kablowe

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć lokalizację poszczególnych urządzeń. Należy również wykonać przebicia w ścianach o średnicach 25mm, 80mm oraz zainstalować korytka kablowe 60x40 i rury RJ18, RL47 na ścianach i sufitach, oraz w bruzdach ściennych. Prace wykonywać przed ułożeniem warstw tynkarskich. Przepusty przez ściany zewnętrzne oraz stropy po instalacji kabli uszczelnić za pomocą materiałów ognioodpornych o odpowiedniej klasie odporności (nie mniej niż EI30) tak aby nie dopuścić do rozprzestrzeniania się pożaru przy pomocy

mas ogniochronnych firmy HILTI np CP611.

Po instalacji kabli lub rurek z kablem zaprawić bruzdy z użyciem zapraw cementowo - wapiennej lub klejowej.

5.2. Układanie kabli i przewodów instalacji elektrycznych dla zasilania Tablicy Sterowej TS i napędu windy

Zasilanie Tablicy Sterowej TS i napędu windy należy wykonać przewodami 4xLgY 6mm² (zasilanie napędu windy), 1xLgY10mm² (uziemiające tablicy sterowej i napędu windy), YLY3x4mm² (zasilanie tablicy sterowej TS) na korytkach kablowych, w rurkach elektroinstalacyjnych RL47 w gotowych bruzdach oraz podtynkowo. Kable z jednej strony zarobić i podłączyć pod zaciski śrubowe w sekcji TW rozdzielni RG zaś z drugiej w miejscu planowanego posadowienia tablicy sterowej TS pozostawić po 4m zapasu kabli z zarobionymi końcówkami.

5.3. Sekcji Zasilania Windy TW (Rozdzielnica windy)

Rozdzielnię RG należy rozbudować o sekcję dla zasilania projektowanej windy oraz oświetlenia awaryjnego. W tym celu istniejącą rozdzielnię rozbudować o wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie znamionowym 40A, napięciu znamionowym 400V i prądzie różnicowym 300mA, rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką Gg 16A dla zasilania napędu windy, wyłącznik nadmiarowoprądowy z członem różnicowoprądowym o prądzie znamionowym 10A, charakterystyce typu C i prądzie różnicowoprądowym 30mA dla zasilania tablicy sterowej TS, oraz wyłącznik nadmiarowoprądowy typu B o prądzie znamionowym 6A dla zasilania oświetlenia awaryjnego.

5.4. Wyłącznik główny windy WGW

Wyłącznik główny windy WGW zabudować przy drzwiach windy na poziomie parteru. Jako wyłącznik zabudować rozłącznik izolacyjny 3P 63A np. Vistop 022512 lub równoważny w obudowie podtynkowej metalowej o IP20 i wym. min. 200X200x100mm, zamykanej na kluczyk. Wyłącznik WGW zabudować na kablach wlv 4xLgY 6mm². Kable zarobić i podłączyć pod zaciski śrubowe.

5.5. Instalacja oświetleniowa ogólna i awaryjna

Budowa szybu windy wymusza rozbudowanie instalacji oświetlenia poprzez zainstalowanie dodatkowej oprawy na III piętrze w celu zapewnienia wymaganego przez dostawcę windy natężenie oświetlenia przy Tablicy Sterowej windy TS (E_{sr} = min. 200lx na poziomie podłogi).

Rozbudowę wykonać w oparciu o oprawę świetlówkową tego samego typu lub o wyglądzie zbliżonym do opraw istniejących.

Zastosować oprawę z kloszem opalizowanym oraz z elektronicznym układem zapłonowym.

Oprawę zasilic z najbliższej istniejącej oprawy oświetlenia podstawowego przewodem YDY3x1,5mm² układanym podtynkowo.

W oprawie należy zastosować świetlówki trójpałmowe o temperaturze barwowej jak świetlówki w oprawach istniejących oraz strumieniu 3350lm. Oprawę montować nastropowo.

W budynku na wyremontowanych kondygnacjach I, II, III piętra zabudować dodatkowe oprawy oświetlenia awaryjnego. W tym celu nad każdym podestem przy wejściu do windy na poszczególnych kondygnacjach zabudować nastropowe oprawy oświetlenia awaryjnego LED np. LVPO oprawa awaryjna 3W Rozsył Area 1h AT CNBOP o podtrzymaniu jednogodzinnym.

Oprawy awaryjne zasilic przewodem YDY 4x1,5mm² z zabezpieczenia B6A zabudowanego w rozdzielni RG na parterze. Kabel zasilający układać w pionie kablowym wspólnym z kablami wlv dla zasilania windy na odcinku III – II – I piętro – parter w rurce RL47 i korytku PCV. Oprawy oświetlenia awaryjnego oznaczyć zgodnie z przepisami.

5.6. Instalacja oświetleniowa kabiny i szybu windy

Oprawy oświetlenia kabiny oraz szybu windy zasilić przewodem YDY3x1,5mm² z Tablicy Sterowej windy TS. Sterowanie pracą opraw kabiny windy realizować poprzez zegar astronomiczny bądź ręcznie z poziomu Tablicy Sterowej windy TS (wybór rozwiązania w zakresie dostawcy windy). Sterowanie pracą opraw instalowanych w szybie windy realizować poprzez włączniki schodowe montowane w szybie windy (poziom piwnicy) oraz w Tablicy Sterowej TS (najwyższa kondygnacja). Oprawy oświetleniowe kabiny i szybu windy dostarczy dostawca windy.

5.7. Uziom fundamentowy i połączenia wyrównawcze

W fundamencie windy, w dolnej siatce zbrojenia, ułożyć należy bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4mm (przewód opasujący) tworząc uziom fundamentowy. Bednarkę łączyć poprzez wiązanie drutem stalowym z prętami zbrojenia. Wykonany uziom fundamentowy należy przyłączyć do istniejącego uziomu otokowego tj. wyprowadzić zwód uziemiający bednarką FeZn 30x4mm i połączyć poprzez spawanie z uziomem otokowym. Miejsce spawania zabezpieczyć antykorozyjnie. Na uziemiu zabudować złącze kontrolno-pomiarowe w puszcze rewizyjnej na wysokości 1.2m od poziomu ziemi.

Dla windy wykonać należy połączenia wyrównawcze. W tym celu z uziomu fundamentowego (połączonego z uziomem otokowym) do podszybia windy wyprowadzić należy przewód uziemiający – bednarkę FeZn30x4mm i przyłączyć do zacisku uziemiającego windy.

5.8. Instalacja odgromowa

Dobudowywany do istniejącego budynku Zespołu Szkół szyb windy należy objąć ochroną odgromową. Na dachu dobudowanego szybu windy należy ułożyć zwód poziomy niski wykonany drutem FeZn ϕ 8mm na uchwytych np. A-11G lub równoważnych spełniających wymóg instalacji drutu odgromowego w odległości nie mniejszej niż 0,1m od palnej powierzchni dachu płaskiego (papy). Uchwyty należy instalować do pokrycia dachowego na lepik przy zachowaniu max. odstępu do 1,0m pomiędzy poszczególnymi uchwyty. Wykonany zwód poziomy przyłączyć należy do istniejącej instalacji odgromowej za pomocą złączy krzyżowych.

5.9. Instalacja telefoniczna

W celu zapewnienia łączności ze służbami ratowniczymi zabudować moduł łączności GSM, przystosowany do współpracy ze sterowaniem windy montowany w Tablicy Sterowej Windy TS. Moduł GSM dostarcza dostawca windy.

5.10. Pomiary

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić pomiary rezystencji izolacji przewodów oraz pomiary skuteczności ochrony p.porażeniowej tj. skuteczności zerowania, zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych oraz pomiar rezystencji uziomu i pomiary instalacji odgromowej. Dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

5.11. Osprzęt instalacyjny

Puszki osadzać na ścianach w sposób trwały w otworach wierconych. Należy zastosować osprzęt firmy Moeller lub równoważny.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

7. Badania w czasie wykonywania robót.

7.1. Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

7.2. Układanie przewodów

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

7.3. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

7.4. Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 0,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 0,5 MΩ.

8. Obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres i ilość wykonanych robót objętych kontraktem wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (ST). Powinien być wykonany w ustalonych jednostkach, zgodnie z wycenionym przedmiarem robót. Obmiaru robót dokonuje bezpośrednio Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Inspektor

Nadzoru ma prawo i powinien uczestniczyć w czynnościach obmiaru, a wyniki tego obmiaru muszą być wpisane przez Wykonawcę do księgi obmiarów i poświadczone podpisem przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub w dokumentacji czy Specyfikacjach (ST) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich niezbędnych Robót. Błędne dane muszą być poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru.

8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m.b. ułożenia rur ochronnych,
- m.b. kabli,
- szt. włączników, puszek, aparatów modułowych, opraw świetlówkowych etc,

9. Odbiór robót.

9.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają:

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

9.2. Odbiór robót zanikających:

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru w ciągu 3 dni na pisemne zgłoszenie Wykonawcy wpisem do dziennika robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika robót.

9.3. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji elektrycznej. Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą,

Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

Podczas odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, ST, i obowiązującymi przepisami.
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami.

W robotach elektrycznych cena wykonania obejmuje min.:

- oznakowanie robót
- montaż opraw
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej
- podłączenie do źródła zasilania
- sprawdzenie działania instalacji
- przeprowadzenie testów i pomiarów
- trasowanie
- przejścia przez ściany i stropy
- układanie kabli

- zakup i dostawa rozdzielnic
- zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- ochrona przed porażeniem
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji

10. Podstawa płatności

10.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru robót, podana w ofercie Wykonawczej, zaakceptowana przez Zleceniodawcę i potwierdzona w Kontrakcie.

Dla pozycji Kosztorysowych, wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest kwota podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa robocizny lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na wykonanie danej roboty, zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami norm i Specyfikacji Technicznej.

11. Przepisy związane.

PN-IEC 60364 [18] Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-52: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-88/B-01039 Wymiary obrysu wewnątrz dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Instalacje elektryczne - wydanie aktualne.