

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
w pomieszczeniach Hali nr 8

INSTALACJE WEWNĘTRZNE SILNOPRĄDOWE I TELEINFORMATYCZNE

OBIEKT : Hala nr 8
 Katowice Plac Gwarków 1

TEMAT UMOWY : „Wykonanie projektu instalacji elektrycznej pomieszczeń
na parterze hali nr 8 modernizowanych dla potrzeb nowego
laboratorium Zakładu SM”

INWESTOR: Główny Instytut Górnictwa w Katowicach
 Katowice, Plac Gwarków 1

KOD CPV 453 11100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 453 11200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV 453 15600-4 - Instalacje niskiego napięcia
CPV 453 17300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
KOD CPV 453 14200-3 - Instalowanie linii telefonicznych
CPV 453 14300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

Funkcja	Tytuł zawodowy Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. January Olpiński	ŚOIIB nr ewid. SKL/IE/3932/06	

Katowice, wrzesień 2015 r.

Niniejsza dokumentacja podlega ochronie dóbr osobistych i praw autorskich. Zamawiający bez zgody autorów nie może odstępować innym jednostkom prawnym lub osobom fizycznym dokumentacji projektowej w całości lub we fragmentach, a także dokonywać w niej zmian i przeróbek

(Ustawa o prawie autorskim i pracach pokrewnych Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 4.02.1994)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**SPIS TREŚCI:**

1. WYMAGANIA OGÓLNE	5
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	5
1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	5
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	5
1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZACE ROBÓT	5
1.4.1 Obowiązki Inwestora	5
1.4.2 Obowiązki Wykonawcy	5
1.4.3 Materiały i sprzęt	6
1.4.4 Transport i składowanie.....	6
1.4.5 Wywóz odpadów	6
1.4.6 Wykonywanie robót	7
1.4.7 Ochrona przeciwporażeniowa.....	7
1.4.8 Dokumenty budowy	7
1.4.9 Kontrola jakości robót	7
1.4.10 Obmiar robót	8
1.4.11 Odbiór robót	8
1.4.12 Dokumenty do odbioru robót	8
1.4.13 Tok postępowania przy odbiorze	9
2. CZĘŚĆ INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA	9
2.1 INSTALACJA ELEKTRYCZNA – PRZEDMIOT	9
2.2 ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	9
2.2.1 Mechaniczne wykonanie otworów w ścianach, wykucie i zagipsowanie bruzd ...	9
2.2.2 Montaż tablic rozdzielczych.....	9
2.2.3 Montaż przewodów instalacyjnych i puszek rozdzielczych	10

Hala nr 8 GIG Katowice – Instalacje silnoprądowe i teleinformatyczne	str.3
2.2.4 Montaż gniazd i łączników oświetlenia	10
2.2.5 Montaż opraw oświetleniowych	10
2.3 MATERIAŁY	10
2.3.1 Tablice zabezpieczeń	10
2.3.2 Instalacja oświetlenia oraz gniazd wtykowych oraz instalacji siły.....	10
2.4 SPRZĘT	10
2.5 WYKONANIE ROBÓT	11
2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	11
2.7 JEDNOSTKA OBMIARU	11
2.8 BADANIA I POMIARY ODBIORCZE	11
2.8.1 Pomiary ciągłości przewodów, izolacji, skuteczności szybkiego wyłączenia	11
3. CZĘŚĆ INSTALACYJNA TELEINFORMATYCZNA	12
3.1 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE – PRZEDMIOT	12
3.2 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE – ZAKRES.....	12
3.2.1 Instalacja okablowania strukturalnego	12
3.2.2 Trasy kablowe.....	12
3.2.3 Próby montażowe i pomiary	12
3.3 WYKONANIE ROBÓT	12
3.3.1 Instalowanie linii kablowych.....	12
3.3.2 Instalowanie urządzeń.....	13
3.3.3 Próby montażowe i pomiary	13
3.3.4 Uruchomienie systemów.....	14

Hala nr 8 GIG Katowice – Instalacje silnoprądowe i teleinformatyczne	str.4
--	-------

4. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJACYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	14
5. ODBIÓR KOŃCOWY	15
6 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	15
6. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
7. PRZEPISY ZWIĄZANE	16-18

1. WYMAGANIA OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji silnoprądowej i teleinformatycznej dla zadania „Wykonanie projektu instalacji elektrycznej pomieszczeń na parterze hali nr 8 modernizowanych dla potrzeb nowego laboratorium Zakładu SM”

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych, instalacji teleinformatycznej w wybranych pomieszczeniach, korytarzu, instalacji dla urządzeń.

- KOD CPV 453 11100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- CPV 453 11200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- CPV 453 15600-4 - Instalacje niskiego napięcia
- CPV 453 17300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- KOD CPV 453 14200-3 - Instalowanie linii telefonicznych
- CPV 453 14300-4 - Instalowanie infrastruktury okablowania

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Hala nr 8 z przybudówką (trzykondygnacyjna, podpiwniczona) zlokalizowany jest w Katowicach przy ul. Plac Gwarków 1

Roboty objęte niniejszą specyfikacją będą odbywały się w pokojach 16, 17, 18, 19, korytarz, dach przybudówki, zasilanie elektryczne z hali nr 7.

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

1.4.1 Obowiązki Inwestora

- Przekazanie Wykonawcy 2 egzemplarzy dokumentacji projektowej oraz dziennika budowy
- Przekazanie placu budowy
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

1.4.2 Obowiązki Wykonawcy

- Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające.
- Przejęcie placu budowy i zabezpieczenie zgodnie z wymogami prawa budowlanego
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- Wykonawca powinien chronić środowisko na placu budowy przed:
 - a/ zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami
 - b/ zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
 - c/ możliwością powstania pożaru
- przed rozpoczęciem robót, Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie instalacje przed uszkodzeniem

- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność na placu budowy za :
 - a/ opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem
 - b/ wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej
- Wykonawca zapewni pracownikom odpowiednie zaplecze socjalno-sanitarne, sprzęt oraz odzież ochronną.

1.4.3 Materiały i sprzęt

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia oraz akceptację inspektora nadzoru.
 - Składowanie materiałów powinno odbywać się w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.
 - Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określona w dokumentacji projektowej, warunkach technicznych i PN.
 - Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, jeśli jest to wymagane przepisami.
- Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy
- Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:
- niezbędne narzędzia ręczne, elektryczne
 - specjalistyczny sprzęt instalacyjny
 - środek transportowy
 - przyrządy testujące i pomiarowe

1.4.4 Transport i składowanie

Środek transportu powinien każdorazowo posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku. Załadunek i wyładunek - ręczny

Transport materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń elektrycznych powinien odbywać się środkami odpowiednio przystosowanymi, stosownie do przewożonego ładunku. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach uniemożliwiających ich zniszczenie, uszkodzenie lub pogorszenie się ich jakości na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

1.4.5 Wywóz odpadów

Po zakończeniu prac, wszystkie odpady należy posegregować i wywieźć na składowisko odpadów zgodnie z ich charakterem. Osobno gruz budowlany, powłoki kabli i przewodów, opakowania osprzętu.

1.4.6 Wykonywanie robót

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z normami, dokumentacją projektową a także z wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepym kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca. Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

1.4.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych takich jak m.in. osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem, oraz środków dodatkowych jak:

- uziemienie ochronne
- sieć ochronna
- wyłącznik przeciwporażeniowy
- izolacja ochronna

1.4.8 Dokumenty budowy

W trakcie wykonywania kontraktu Wykonawca zobowiązany jest prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty:

- dziennik budowy
- księgę obmiarów
- atesty jakościowe wbudowanych elementów
- protokoły odbioru robót

Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
- autorowi projektu
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy a pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę

1.4.9 Kontrola jakości robót

Za jakość wykonywanych robót oraz stosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały o odpowiedniej jakości

- przestrzegać warunków transportu i składowania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem

1.4.10 Obmiar robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów.

Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe.

Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych – przed ich zakryciem.

1.4.11 Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonanych robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe jest to ocena ilości i jakości robót, które stanowią zakończony element całego zadania.

Odbiór końcowy jest to ocena ilości i jakości całości robót, oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

1.4.12 Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- dokumentację projektową
- dziennik budowy i księgi obmiaru
- wyniki pomiarów kontrolnych
- atesty jakościowe wbudowanych elementów
- sprawozdanie techniczne
- dokumentację powykonawczą
- operat kalkulacyjny

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej dokumentacji projektowej, oraz formalna zgodę Inwestora na dokonywane zmiany
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

1.4.13 Tok postępowania przy odbiorze

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku Budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztów w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i końcową kalkulację kosztów.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej.

Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzonych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznaczących odstępstw i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne – dokonuje odbioru.

W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne – Dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli Komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej – to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie.

2 CZĘŚĆ INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA

2.1 INSTALACJA ELEKTRYCZNA - PRZEDMIOT

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne w wybranych pomieszczeniach hali nr 8 w GIG Katowice.

Specyfikacja techniczna (ST) – jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

2.2 ZAKRES ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

2.2.1 Mechaniczne wykonanie otworów w ścianach, wykucie i zagipsowanie bruzd

Otwory w ścianach wykonać za pomocą młota udarowego lub ręcznie, bruzdy wykonywać ręcznie lub za pomocą bruzdownicy na szerokość umożliwiającą ułożenie przewodów.

W przepustach mocować rury instalacyjne giętkie dla zabezpieczenia mechanicznego przewodów.

Po ułożeniu wszystkich przewodów, bruzdy uzupełnić zaprawą lub gipsem.

W związku z istniejącą instalacją mogącą być w projektowanych trasach, należy przed przystąpieniem do kucia sprawdzić przyrządem wykrywającym instalację pod tynkiem.

2.2.2 Montaż tablic rozdzielczych

Tablice rozdzielcze montować na ścianie, lokalizacja wg projektu, za pomocą kołków rozporowych.

Po ułożeniu wszystkich przewodów, ubytki uzupełnić zaprawą lub gipsem.

2.2.3 Montaż przewodów instalacyjnych i puszek rozdzielczych

Przewody w wykonanych bruzdach układać tak, aby było możliwe ich zakrycie warstwą zaprawy o grubości 5 mm. Puszki instalacyjne montować tak, aby były zlicowane ze ścianą. Mocowanie puszek na zaprawie lub gipsie.

2.2.4 Montaż gniazd i łączników oświetlenia

Łączniki i gniazda montować po wymalowaniu ścian. Łączniki i gniazda mocować w puszkach za pomocą wkrętaka. Listwy i gniazda z osprzętem mocować natynkowo. Przewody obrobić narzędziami i przykręcać zgodnie z wymaganiami danego osprzętu z zachowaniem poprawności łączeń.

2.2.5 Montaż opraw oświetleniowych

Oprawy natynkowe i zwieszakowe, montować po pomalowaniu stropów i ścian, za pomocą kołków rozporowych. Oprawy w sufitach podwieszanych montować na konstrukcji stropu. Połączenia przewodów bezpośrednio do listwy zaciskowej w oprawie.

2.3. MATERIAŁY

2.3.1 Tablice zabezpieczeń

Obudowy z blachy stalowej lub tworzywa sztucznego, aparatura do montażu na standardowej szynie TH-35, odrutowanie – przewodami miedzianymi giętkimi. Całość stosowanych wyrobów musi posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na rynku polskim. Tablice zostaną zainstalowane zgodnie z projektem technicznym.

2.3.2 Instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych oraz instalacji siły

Przewody – miedziane wielożyłowe przystosowane do układania w tynku, osprzęt podtynkowy montowany w puszkach, oraz hermetyczny IP44, jak na rysunkach. Oprawy ze źródłami jarzeniowymi i LED, montowane do sufitu lub sufitu podwieszanego, łączniki jednobiegunowe, świecznikowe i schodowe.

Instalację do wentylatorów i innych podobnych urządzeń prowadzić w korytkach, rurkach jak opisano na rysunkach.

2.4 SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, warunkach technicznych i PN.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, jeśli jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do pracy.

Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- niezbędne narzędzia ręczne, elektryczne
- specjalistyczny sprzęt instalacyjny
- środek transportowy
- przyrządy testujące i pomiarowe

2.5 WYKONANIE ROBÓT

Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie, roboty montażowe winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Tablice rozdzielcze należy wyposażać w odpowiednie napisy informacyjne i ostrzegawcze. Prowadzenie kabli i przewodów w tynku po liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów, kolizje z innymi instalacjami i urządzeniami wyjaśniać na budowie z Inspektorem Nadzoru.

Pozostałe roboty według programu prac opisanego w projekcie.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą ST (ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z dokumentacją projektową.

2.7 JEDNOSTKA OBMIARU

Długości kabli, przewodów, korytek – m, pozostałe elementy – szt.

2.8 BADANIA I POMIARY ODBIORCZE

2.8.1 Pomiary ciągłości przewodów, izolacji, skuteczności szybkiego wyłączenia

Sprawdzanie odbiorcze określa zakres prób odbiorczych. Norma wymaga, aby każda instalacja przed przekazaniem do eksploatacji była poddana oględzinom i próbom, celem sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania normy. Do przeprowadzenia prób zobowiązany jest Wykonawca (wykonuje sam lub zleca wykonanie). Przed przystąpieniem do prób wykonujący sprawdzenie powinien zapoznać się z dokumentacją techniczną i protokołami oględzin i prób cząstkowych wykonanych podczas montażu.

Pomiary należy wykonać zgodnie z normami

PN-EN 61557 części 1, 2, 3, 4, 5, 6 Pomiary elektryczne

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

Mierzona wartość	Dopuszczalny błąd pomiaru
Rezystancja izolacji	30%
Impedancja pętli zwarcia	30%
Rezystancja przewodów uziemiających i wyrównawczych	30%
Prąd zadziałania przełączników różnicowo-prądowych RCD	10%
Napięcie dotykowe	20%

Po zapadnięciu zmroku należy zmierzyć natężenie oświetlenia w pomieszczeniach. Wyniki pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

3. CZĘŚĆ INSTALACYJNA TELEINFORMATYCZNA

3.1 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE – PRZEDMIOT

Przedmiotem opracowania są instalacje słaboprądowe wewnętrzne w pomieszczeniach 16-19 hali nr.8 w GIG Katowice.

Specyfikacja techniczna (ST) – jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót.

3.2 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE - ZAKRES

- Instalacja okablowania strukturalnego
- Trasy kablowe

3.2.1 Instalacja okablowania strukturalnego

- montaż gniazd RJ45
- okablowanie
- zaprogramowanie urządzeń
- wykonaniu pomiarów, testów, uruchomienie systemu
- przeszkolenie pracowników

3.2.2 Trasy kablowe

- montaż koryt kablowych
- układanie kabli w rurach „peszel”
- montaż kabli o odporności ogniowej 90 min

3.2.3 Próby montażowe i pomiary

Przed uruchomieniem danego systemu należy przeprowadzić próby i pomiary określone w punkcie 3.3.3

3.3 WYKONANIE ROBÓT

3.3.1 Instalowanie linii kablowych

Przy wykonywaniu instalacji słaboprądowych, bez względu na rodzaj i sposób montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych
- przejścia przez ściany
- montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna

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

Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany muszą być chronione przed uszkodzeniami, należy je wykonać w przepustach rurowych.

Obwody instalacji przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane, drewniane itp.

W instalacjach słaboprądowych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzeczce, osprzeczce instalacyjnej i odbiornikach. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami (zalecane) lub ocynowane.

W związku z istniejącą instalacją mogącą być w projektowanych trasach, należy przed przystąpieniem do kucia sprawdzić przyrządem wykrywającym instalację pod tynkiem.

3.3.2 Instalowanie urządzeń

Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z DTR producenta w miejscach określonych na planach projektu wykonawczego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji musi dokonać wykwalifikowana firma, która zatrudnia pracowników – certyfikowanych instalatorów – posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez przyjętego producenta.

3.3.3 Próby montażowe i pomiary

Przed uruchomieniem danego systemu należy sprawdzić

- prawidłowość połączenia wszystkich urządzeń zgodnie z DTR
- wykonanie połączeń z uziemieniem
- wyniki pomiarów

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełnienia wymogów klasy E/ kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173

- należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi. Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystana w powiązaniu właśnie z tym łączem.

- pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności „Level IV”. Zalecane typy mierników

:DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.

- należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania
- wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe
- pomiary należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 50346

- wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par)
- mapa połączeń – poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
- straty odbiciowe
- straty wtrąceniowe – tłumienie
- straty przesłuchów zbliżnych
- sumaryczny parametr NEXT
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu
- sumaryczny współczynnik ACR-N
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty na przesłuchu na dalekim końcu
- sumaryczny współczynnik ACR-F
- rezystancja pętli dla prądu stałego
- opóźnienie propagacji
- różnica opóźnień propagacji

3.3.4 Uruchomienie systemów

Po wykonaniu instalacji należy skonfigurować i zaprogramować wszystkie urządzenia (zgodnie z wytycznymi Inwestora), oraz przygotować pełną i skróconą instrukcję obsługi dla każdego systemu.

Wykonawca prac jest zobowiązany do przeszkolenia pracowników w zakresie konfiguracji, konserwacji, obsługi systemów.

Wykonawca prac przekaze Inwestorowi dokumentację powykonawczą, oraz instrukcje i gwarancje zainstalowanych urządzeń.

4. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają przewody prowadzone w tynku.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. 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.

5. ODBIÓR KOŃCOWY

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona Przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót. Odbiór końcowy dokonuje się w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

W trakcie odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego

Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą – zaktualizowany – po wykonaniu robót projekt z naniesionymi zmianami
- Specyfikację Techniczną
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowaniu wykonania jego zaleceń
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Po wykonaniu instalacji Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- opis instalacji oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie
- listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy instalacji
- podkłady budowlane z zaznaczeniem zainstalowanych urządzeń
- schemat blokowy instalacji
- pozytywne wyniki pomiarów
- certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu którym wykonano pomiary

7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zapisane w dzienniku budowy – m i szt. Po odbiorze robót – zgodnie umową

8. PRZEPISY ZWIĄZANE:

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Z późniejszymi zmianami
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY (Dz. U. 202 poz. 2072 z dnia 2 września 2004 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej. Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego.
- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY (Dz. U. 130 poz. 1389 z dnia 18 maja 2004) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

- NORMY:

1	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach
2	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1 :Wymagania podstawowe, ustalenia ogólnych charakterystyk, definicje
3	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
4	PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
5	PN-HD 60364-4-42:2013	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
6	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
7	PN-HD 60364-4- 442:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
8	PN-HD 60364-4- 443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4- 443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
9	PN-HD 60364-4- 444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
10	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

11	PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
12	PN-IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
13	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
14	PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
15	PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
16	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
17	PN-HD 60364-5-534:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
18	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
19	PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
20	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
21	PN-HD 60364-5-56:2013 (2010)	Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
22	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
23	PN-HD 60364-1:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
24	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
25	PN-HD 60364-4-43:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

26	PN-HD 60364-4-47: 2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
27	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
28	PN-HD 60364-5-534:2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
29	PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
30	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
31	PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
32	PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne
33	PN-EN 62305-4:2011	Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
34	N SEP – 004:2003	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
35	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie
36	PN-EN 61557	Części 1,2,3,4,5,6 Pomiary elektryczne
37	PN-EN 50173-1:2004	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
38	PN-EN 50173-1:2007 (U)	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
39	PN-EN 50173-2:2007 (U)	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Lokale biurowe
40	PN-EN 50173-3:2007 (U)	Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Pomieszczenia przemysłowe
41	PN-EN 50174-1:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
42	PN-EN 50174-2:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
43	PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania
44	PN-EN 50310:2007	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym