

**ST 03.11.00**

**INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE  
(CPV 45314200-3, 45314000-1)**

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	2
1.2.	Zakres stosowania ST .....	2
1.3.	Zakres robót objętych ST .....	2
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót instalacji słaboprądowych .....	5
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Wymagania formalne .....	6
2.2.	Wymagania techniczne .....	6
2.3.	Inspekcja wytwórni materiałów .....	7
2.4.	Stosowanie materiałów .....	7
2.5.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	7
2.6.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	7
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1.	Roboty przygotowawcze .....	9
5.2.	Roboty instalacyjno-montażowe .....	9
5.3.	Ekwipotentjalizacja .....	11
5.4.	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .....	12
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1.	Zasady kontroli jakości robót instalacji słaboprądowych .....	12
6.2.	Akceptacja wyrobów .....	12
6.3.	Zakres kontroli .....	12
6.4.	Badania i pomiary .....	13
6.5.	Raporty z badań .....	14
6.6.	Dokumenty prowadzonych robót instalacji słaboprądowych .....	14
<b>7.</b>	<b>PRZEDMIAR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów .....	15
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	15
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
8.1.	Rodzaje odbiorów .....	15
8.2.	Warunki odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych .....	15
8.3.	Warunki odbioru wykonanej instalacji słaboprądowych .....	16
8.4.	Badania odbiorcze instalacji słaboprądowych .....	17
8.5.	Warunki przekazania instalacji słaboprądowych do eksploatacji .....	18
<b>9.</b>	<b>ROZLICZANIE ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
9.1.	Ustalenia ogólne .....	19
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>19</b>

<b>TOM VI</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b> PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
<b>ST 03.11.00</b>	<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji słaboprądowych w budynku pływalni.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – BUDOWY CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU - PŁYWALNIA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU - DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA – w zakresie instalacji słaboprądowych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji słaboprądowych w kompleksie basenowym, zgodnie z dokumentacją projektową instalacji słaboprądowych.

Opis i rysunki obejmują między innymi następujące instalacje i odpowiadający im zakres prac:

- Instalację Nagłośnienia muzycznego
- Instalację Systemu Telewizji Dozorowej CCTV,
- Instalację Elektronicznego Systemu Obsługi Klienta,
- Instalację Telefoniczną (Okablowanie Strukturalne),
- Instalację wskazania czasu
- Instalację SAP

Przed przystąpieniem do prac należy rozważyć wszystkie odpowiednie wymagania dotyczące bezpieczeństwa użytkowania, stosowania specjalnego osprzętu instalacyjnego, zwłaszcza w przypadku podwyższonego stopnia zagrożeń środowiskowych. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego wykonania i uruchomienia wszystkich systemów i instalacji słaboprądowych. Projekt i specyfikacja instalacji słaboprądowych są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędów, pomyłek lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien przez złożeniem oferty wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji i systemów wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń, osprzętu, przewodów i kabli niezbędnych do wykonania instalacji i systemów,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanej instalacji lub systemu,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót instalacji słaboprądowych należy wykonać w taki sposób, aby były trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy pożarowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie przebiegów w ścianach zewnętrznych dla prowadzenia instalacji słaboprądowych wraz z ich obróbką i uszczelnieniem,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji słaboprądowych i robót zanikowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji słaboprądowych i systemów oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej oraz przedłożenie: certyfikatów deklaracji zgodności, aprobat, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Wykonawcy instalacji słaboprądowych są zobowiązani wykonać i dostarczyć projekt powykonawczy ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego wraz z przekazaniem sygnału (połączeniem) do miejscowej komendy państwowej straży pożarnej.

Wykonawcy instalacji słaboprądowych muszą dostarczyć w uzgodniony z rzeczoznawcą p.poż. i innymi branżami scenariusz działania urządzeń podczas pożaru.

W przypadku wątpliwości Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Przedstawicielem Zamawiającego przed złożeniem oferty. Zamawiający jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do prac należy rozważyć wszystkie odpowiednie wymagania dotyczące bezpieczeństwa użytkowania, stosowania specjalnego osprzętu instalacyjnego, zwłaszcza w przypadku podwyższonego stopnia zagrożeń środowiskowych. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego wykonania i uruchomienia wszystkich systemów i instalacji słaboprądowych. Projekt i specyfikacja instalacji słaboprądowych są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędów, pomyłek lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien przez złożeniem oferty wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy instalacji i systemów wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń, osprzętu, przewodów i kabli niezbędnych do wykonania instalacji i systemów,

TOM VI	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
ST 03.11.00	INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanej instalacji lub systemu,</li> <li>- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,</li> <li>- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót instalacji słaboprądowych należy wykonać w taki sposób, aby były trwałe i pewne,</li> <li>- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,</li> <li>- wykonanie przebiegów w ścianach zewnętrznych dla prowadzenia instalacji słaboprądowych wraz z ich obróbką i uszczelnieniem,</li> <li>- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji słaboprądowych i robót zanikowych,</li> <li>- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji słaboprądowych i systemów oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,</li> <li>- wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej oraz przedłożenie: certyfikatów deklaracji zgodności, aprobat, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.</li> </ul>
	<p>Wykonawcy instalacji słaboprądowych są zobowiązani wykonać i dostarczyć projekt powykonawczy ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego wraz z przekazaniem sygnału (połączeniem) do miejscowej komendy państwowej straży pożarnej.</p> <p>Wykonawcy instalacji słaboprądowych muszą dostarczyć w uzgodniony z rzeczoznawcą p.poż. i innymi branżami scenariusz działania urządzeń podczas pożaru.</p>
	<p>W przypadku wątpliwości Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Przedstawicielem Zamawiającego przed złożeniem oferty. Zamawiający jako jedyny jest upoważniony do wprowadzenia zmian. Wszelkie nieuwjęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.</p>
	<p><b>1.4. Określenia podstawowe</b></p>
	<p>Określenia podstawowe podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej.</p>
	<p><b>1.4.1. całkowity sygnał wizyjny kolorowy (CWSK)</b> – sygnał wyjścia wizyjnego kamery telewizji kolorowej zawierający sygnały synchronizacji kolorów oraz chrominancji (kolor), składową luminancji obrazu (wizja) a także składowe poziomu czerni (gaszący) i synchronizacji (synchronizacja),</p>
	<p><b>1.4.2. alarm</b> – ostrzeżenie o istnieniu niebezpieczeństwa dla życia, mienia, środowiska lub dotyczący nieprawidłowej pracy kontrolowanego urządzenia technicznego</p>
	<p><b>1.4.3. alarm fałszywy</b> – błędny sygnał alarmu, spowodowany przez: przypadkowe uruchomienie ręczne przycisku alarmowego, zadziałanie automatycznego urządzenia pod wpływem warunków innych niż te, do wykrywania, których jest ono przeznaczone, złego działania uszkodzenia elementu lub błędu operatora</p>
	<p><b>1.4.4. awaria (alarm uszkodzenia)</b> – automatyczna sygnalizacja, przekazywana akustycznie lub optycznie ostrzegając ze w systemie występuje uszkodzenie</p>
	<p><b>1.4.5. centrala CCTV</b> – urządzenia do sterowania i kontroli wymaganych funkcji użytkowych systemu CCTV,</p>
	<p><b>1.4.6. centrala telefoniczna</b> – urządzenie służące do głosowego łączenia abonentów przyłączonych do sieci teleinformatycznej.</p>
	<p><b>1.4.7. centralka kontroli dostępu</b> – urządzenie, które podejmuje decyzję o odblokowaniu jednego lub kilku przejść kontrolowanych i zarządza związaną z tym faktem sekwencją sterowania,</p>
	<p><b>1.4.8. czułość kamery</b> – Oświetlenie przetwornika obrazu niezbędne do wytworzenia określonej amplitudy całkowitego (kolorowego) sygnału wizyjnego, przy określonej wartości stosunku sygnał/szum</p>
	<p><b>1.4.9. czytnik przejścia kontrolowanego</b> – urządzenie służące do wydobycia danych rozpoznawczych z identyfikatora lub biometriki. Urządzenie może być wyposażone we współpracującą z nim klawiaturę, jeżeli jest stosowane z wykorzystaniem informacji zapamiętanych,</p>
	<p><b>1.4.10. detektor pętli</b> – urządzenie współpracujące z pętlą indukcyjną i generujące informacje (sygnały sterujące) dla licznika wejść;</p>
	<p><b>1.4.11. dotyk pośredni</b> – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;</p>
	<p><b>1.4.12. dozorowany obiekt</b> – to część budynku i/lub obszaru, w której system alarmowy może wykryć niebezpieczeństwo.</p>
	<p><b>1.4.13. elementy manipulacyjne</b> – uruchamiane ręcznie przeliczniki, przyciski lub klawisze, które wpływają na pracę centrali alarmowej.</p>
	<p><b>1.4.14. głowica uchylna-obrotowa</b> – urządzenie wyposażone w silniki, umożliwiające regulację położenia zestawu kamerowego w płaszczyznach poziomej i pionowej</p>
	<p><b>1.4.15. główna szyna (zacisk) uziemiająca</b> – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia uziomu i przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują;</p>
	<p><b>1.4.16. gniazdo teleinformatyczne</b> – gniazdo służące do przyłączenia urządzenia wysyłającego lub odbierającego z sieci teleinformatycznej sygnał elektryczny analogowy lub cyfrowy,</p>
	<p><b>1.4.17. impedancja (opór pozorny)</b> – stosunek napięcia doprowadzonego do obwodu do prądu płynącego w tym obwodzie;</p>
	<p><b>1.4.18. instalacja teletechniczna (slaboprądowa)</b> – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem, a także urządzeniami, przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczeń i zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji;</p>
	<p><b>1.4.19.</b> (w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów,</p>
	<p><b>1.4.20. instalacja telewizji dozorowej CCTV</b> – instalacja zawierająca sprzętowe i programowe elementy systemu CCTV, w pełni zmontowana i działająca, przeznaczona do nadzoru określonej strefy bezpieczeństwa.</p>
	<p><b>1.4.21. kabel (kabel elektryczny, teletechniczny)</b> – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzony w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);</p>
	<p><b>1.4.22. kabel teletechniczny</b> – kabel dwu lub więcej żyłowy o ilości parzystej żył w osłonie z tworzywa sztucznego z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzony w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, kanalizacja</p>

TOM VI	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
ST 03.11.00	INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)
	<p>teletechniczna powietrze itp.);</p> <p><b>1.4.23. kamera CCTV</b> – urządzenie zawierające przetwornik obrazu wytwarzający sygnał wizyjny z obrazu optycznego,</p> <p><b>1.4.24. konsola sterująca</b> – urządzenie przeznaczone do sterowania pracą multipleksera i magnetowidu rejestrującego obraz;</p> <p><b>1.4.25. kontroler wejścia (czytnik)</b> – urządzenie wykonawcze montowane przy wejściu do danej strefy, czytające elektroniczne karty zbliżeniowe lub magnetyczne oraz sterujące urządzeniami zabezpieczającymi przed nieuprawnionym wejściem;</p> <p><b>1.4.26. koryto kablowe</b> – koryto służące do zbiorczego układania i prowadzenia przewodów i kabli teleinformatycznych i telefonicznych.</p> <p><b>1.4.27. krosownica wizyjna</b> – urządzenie do realizacji połączeń pomiędzy wieloma wejściami sygnałów wizji a wieloma wyjściami lub urządzenie umożliwiające podłączenie wielu źródeł obrazu, wyświetlanie obrazu ze źródeł na monitorze/monitorach przeznaczonych do zobrazowania, a także wysyłanie sygnału dla potrzeb jego rejestracji;</p> <p><b>1.4.28. linia dozorowa</b> – tor transmisyjny łączący punkty z CSP.</p> <p><b>1.4.29. mikrofon</b> – urządzenie służące do przetwarzania fal dźwiękowych w impulsy elektryczne.</p> <p><b>1.4.30. monitor (wizyjny)</b> – urządzenie przetwarzające sygnały wizyjne na obrazy wyświetlane na ekranie.</p> <p><b>1.4.31. napięcie końcowe</b> – napięcie, do którego obniża się napięcie baterii, jeśli została ona rozładowana w określonych warunkach.</p> <p><b>1.4.32. obiektyw</b> – układ optyczny służący projekcji obrazu pożądanej sceny na powierzchnię światłoczułą przetwornika obrazu.</p> <p><b>1.4.33. obiektyw o zmiennej ogniskowej zoom</b> – obiektyw z regulowaną ogniskową, w którym obraz sceny pozostaje zogniskowany wraz ze zmianą ogniskowej.</p> <p><b>1.4.34. obszar pokrycia</b> – obszar wewnątrz lub na zewnątrz budynku, w którym system spełnia wymagania podane w normie PN-EN 60849,</p> <p><b>1.4.35. obszar kontrolowany</b> – obszar otoczony barierą fizyczną wraz z jednym lub wieloma przejściami kontrolowanymi,</p> <p><b>1.4.36. ochrona przeciwsabotażowa</b> – zastosowanie środków elektrycznych lub mechanicznych zapobiegających celowym zakłóceniom działania systemu alarmowego lub jego części.</p> <p><b>1.4.37. ogniskowa</b> – własność obiektywu, wyrażona w mm, określająca kąt widzenia dla danego formatu przetwornika (obrazu).</p> <p><b>1.4.38. odpowiedzialne władze; odpowiedzialne służby</b> – wyznaczone władze (służby), odpowiedzialne za zajmowanie się dozorowanymi obiektami po wystąpieniu stanu alarmowania i za podejmowanie odpowiedniego działania.</p> <p><b>1.4.39. okablowanie systemu</b> – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły, (przewodzące prąd elektryczny) przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu;</p> <p><b>1.4.40. oprzewodowanie</b> – przewody kabelkowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;</p> <p><b>1.4.41. osprzęt elektroinstalacyjny</b> – zestaw elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji słaboprądowej, przeznaczonych do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszk instalacyjne, listwy osłonowe itp.);</p> <p><b>1.4.42. ostrzeżenie</b> – ważne zawiadomienie o zmianie sytuacji wymagającej uwagi lub aktywności,</p> <p><b>1.4.43. ostrość optyczna</b> – położenie mechanizmu ogniskującego obiektywu, w którym obraz danego obiektu jest najostrzejszy,</p> <p><b>1.4.44. ostrzegacz pożarowy, ręczny (przycisk pożarowy)</b> – urządzenie inicjujące, służące do ręcznego uruchomienia systemu automatycznej sygnalizacji pożarowej.</p> <p><b>1.4.45. oświetlenie sceny</b> – poziom oświetlenia (luminancja) obrazu, który ma być odwzorowany</p> <p><b>1.4.46. pamięć obrazu</b> – zapamiętywanie obrazów wizyjnych,</p> <p><b>1.4.47. pętla indukcyjna</b> – odpowiednio przygotowane i ułożone w podłodze przewody podłączone do detektora pętli, przeznaczone do wykrywania wchodzących osób, zwierząt lub przedmiotów posiadających odpowiednią masę (pojemność);</p> <p><b>1.4.48. pole widzenia kamery</b> – obszar możliwy do obserwacji przez kamerę (zależny od typu kamery oraz zastosowanego w niej obiektywu);</p> <p><b>1.4.49. przejście kontrolowane</b> – miejsce, w którym dostęp może być sterowany za pomocą drzwi, kołowrotu lub innej bariery zabezpieczającej,</p> <p><b>1.4.50. przełącznica główna PG</b> – zbiór urządzeń technicznych (łączówek szczelinowych) służących do krosowania obwodów sieci teleinformatycznych, którymi transmitowane są sygnały głosowe od abonentów sieci do i z centrali telefonicznej.</p> <p><b>1.4.51. Przełącznik wizji</b> – urządzenie do przełączania pewnej liczby wejściowych sygnałów wizyjnych na jednym lub wielu wyjściach, ręcznie lub automatycznie, bądź z chwilą odebrania sygnału z zewnątrz,</p> <p><b>1.4.52. przepięcie przejściowe (atmosferyczne lub łączeniowe)</b> – maksymalna (szczytowa) wartość napięcia krótkotrwałego w instalacji elektrycznej i w urządzeniach z nią współpracujących, która może wystąpić na skutek wyładowań atmosferycznych, włączeń lub wyłączeń w sieciach zasilających bądź w instalacji elektrycznej, a także w chwili początkowej pojawienia się zwarcia lub przerwy w tej instalacji;</p> <p><b>1.4.53. przetwornik obrazu</b> – urządzenie przetwarzające sygnał optyczny na sygnał elektryczny,</p> <p><b>1.4.54. przewód elektryczny</b> – element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;</p> <p><b>1.4.55. przewód uziemiający</b> – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziemem;</p> <p><b>1.4.56. przysłona</b> – mechanizm regulacji otworu względnego zmieniający ilość światła przechodzącego przez obiektyw i padającego na przetwornik obrazu kamery CCTV,</p> <p><b>1.4.57. punkt</b> – element podłączony do linii dozorowej, zdolny do nadawania lub odbioru informacji związanej z wykrywaniem pożaru.</p> <p><b>1.4.58. punkt zbiorczy</b> – centrum oddalone bez obsługi przez personel, bez możliwości działania personelu w przypadku niebezpieczeństwa, z którego zebrane informacje o stanie pewnej liczby systemów alarmowych są dalej przekazywane, bezpośrednio albo przez inne stacje pośredniczące, do alarmowego centrum odbiorczego.</p> <p><b>1.4.59. rejestrator cyfrowy</b> – urządzenie umożliwiające rejestrację sygnału video na nośniku magnetycznym oraz równoczesne odtwarzanie wcześniej zarejestrowanego materiału;</p> <p><b>1.4.60. skrętka teleinformatyczna</b> – kabel, zazwyczaj ośmiożyłowy, czteroparowy o zadanych parametrach elektrycznych służący do przewodzenia prądu zmiennego o przebiegu analogowym lub cyfrowym,</p> <p><b>1.4.61. skrzynka kablowa</b> – szafa przemysłowa z prowadnicami z łączówkami służąca do podłączenia telefonów do sieci</p>

<b>TOM VI</b>	<p style="text-align: center;"><b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b></p> <p style="text-align: center;">PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA</p> <hr/> <p><b>ST 03.11.00    INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)</b></p> <hr/>
---------------	--

- telefonicznej,
- 1.4.62. słyszalność** – właściwość dźwięku, która umożliwia jego rozróżnianie wśród innych dźwięków,
- 1.4.63. stan alarmowania** – stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa,
- 1.4.64. stan normalny** – stan systemu alarmowego, w którym jest on całkowicie gotowy do działania i nie znajduje się w żadnym innym zdefiniowanym stanie,
- 1.4.65. stan uszkodzenia** – stan systemu alarmowego, który uniemożliwia działanie tego systemu zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm,
- 1.4.66. stan testowania** – stan systemu alarmowego, w którym normalne funkcje są zmienione, w celu realizacji sprawdzania,
- 1.4.67. system CCTV, system dozorowy CCTV** – system złożony z takich elementów jak zestaw kamerowy, urządzenia kontrolne oraz urządzenia do przesyłania i sterowania, który to system może być niezbędny do dozoru określonej strefy bezpieczeństwa,
- 1.4.68. system kontroli dostępu** – system obejmujący wszystkie składniki konstrukcyjne i organizacyjne oraz te, które odnoszą się do urządzeń, niezbędne do sterowania dostępem,
- 1.4.69. system monitoringu wizyjnego** – zespół urządzeń służących do prowadzenia podglądu oraz rejestracji obrazu video z wielu źródeł;
- 1.4.70. system telewizji dozorowej** – zespół urządzeń służących do prowadzenia podglądu oraz rejestracji obrazu video z wielu źródeł;
- 1.4.71. system transmisji alarmu** – system stosowany do przekazywania informacji dotyczących stanu jednego lub więcej systemów alarmowych między dozorowanym obiektem i jednym lub większą liczbą alarmowych centrów odbiorczych,
- 1.4.72. techniczny środek zabezpieczenia przeciwpożarowego** – urządzenia, sprzęt, instalacje i rozwiązania budowlane służące zapobieganiu powstawania i rozprzestrzeniania się pożarów,
- 1.4.73. tor transmisyjny** – połączenie fizyczne, zewnętrzne względem obudowy CSP do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy CSP i innymi elementami systemu wykrywania pożaru i alarmowania, lub pomiędzy częściami CSP zawartymi w różnych obwodach,
- 1.4.74. układ decyzyjny** – układ, który przetwarza sygnał wyjściowy z jednego lub więcej czujników i rozstrzyga czy powinien zostać wytworzony stan alarmowania,
- 1.4.75. układ przeciwsabotażowy** – układ przeznaczony do wykrywania celowego zakłócenia działania elementu lub części systemu alarmowego,
- 1.4.76. urządzenie elektryczne** – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak: wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej;
- 1.4.77. urządzenia przeciwpożarowe** – urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane,
- 1.4.78. uziemienie** – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;
- 1.4.79. uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);
- 1.4.80. wzmacniacz rozdzielczy wizji** – urządzenie rozdzielające sygnał wizji z jednego wejścia na wiele wyjść
- 1.4.81. wideodrukarka** – urządzenie do przetwarzania sygnału wizyjnego na obraz drukowany na papierze
- 1.4.82. zakład instalacji alarmowych** – instytucja, która dostarcza i/lub instaluje i/lub konserwuje systemy alarmowe,
- 1.4.83. zapis poklatkowy** – okresowa rejestracja sygnałów wizyjnych, realizowana w ustalonych przedziałach czasu,
- 1.4.84. zapis zdarzeń** – nagrywanie lub zapamiętywanie sygnałów obrazów wizyjnych trwające przez określony okres czasu, realizowane w wyniku zajścia określonych zdarzeń,
- 1.4.85. zasilacz** – urządzenie, które przekształca, gromadzi lub wydziela energię elektryczną na potrzeby systemu alarmowego, występujące jako oddzielne urządzenie lub jako część integralna urządzenia sterującego i wskazującego. Zasilacz dostarcza energię do systemu alarmowego w warunkach normalnych, przy stanie alarmowania i przy zakłóceniach.
- 1.4.86. zasilacz alarmowy** – część systemu alarmowego, która zapewnia zasilanie niezbędne do pracy tego systemu lub jakiegokolwiek jego części.
- 1.4.87. zestaw kamerowy** – zestaw zawierający kamerę CCTV wraz z odpowiednim obiektywem i niezbędnym wyposażeniem pomocniczym.
- 1.4.88. zrozumiałość** – miara prawidłowo zrozumiałej części do całości mówionego komunikatu,

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót instalacji słaboprądowych

Wykonawca robót słaboprądowych zobowiązany jest do zapoznania się z całością wielobranżowych dokumentów rysunkowych i opisowych dotyczących całego obiektu, aby poznać zagadnienia dotyczące wszystkich branż, wszystkie wynikające z tego obowiązki i wpływ innych prac na jego branżę (stan surowy, stolarka elewacyjna itp...).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i zasadami wiedzy technicznej. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania instalacji słaboprądowych w obiekcie:

- Warunki techniczne podane w niniejszym punkcie dotyczą wykonania i odbioru instalacji słaboprądowych w budynku użyteczności publicznej w pomieszczeniach suchych i wilgotnych,
- Do wykonania instalacji słaboprądowych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń spełniających wymagania określone w Dyrektywach Unii Europejskiej i oznaczonych znakiem CE, zapewniającym nabywcę, że produkt spełnia podstawowe wymagania bezpieczeństwa a jego użytkowanie, zgodne z warunkami użytkowania, nie stanowi zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi,
- Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji,
- Instalacje słaboprądowe powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą pracę o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika,
- Należy umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku,
- Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji słaboprądowych z innymi instalacjami,
- Trasy przewodów i kabli należy wykonywać po liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,

- Kable magistralne należy prowadzić w budynku poza obrębem pomieszczeń i przebywania osób, w wydzielonych korytkach lub szybach instalacyjnych,
- Szafy aparatury, szafy Rackowe, szafy dystrybucyjne, tablice krosowe, centraliki systemów, należy lokalizować w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
- Osprzęt sterowniczy, pomiarowo-kontrolny i łączeniowy należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
- Instalacje słaboprądowe należy wykonać przewodami o żyłach miedzianych lub światłowodowych,
- Należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,
- Instalacje słaboprądowe należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia,
- Instalacja słaboprądowa powinna zapewnić ochronę środowiska przed emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego,
- Instalacje słaboprądowe nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), EMC.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania formalne**

- Do wykonania instalacji słaboprądowych w budynkach użyteczności publicznej należy zastosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- Od 1 maja 2004 r. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:
  - ☐ Dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
  - ☐ Wydał krajową deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: Przepisy dotyczące wymagań zasadniczych, zharmonizowane normy, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC), normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
  - ☐ Oznakował wyroby znakiem CE zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - ☐ Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie na podstawie przepisów dotychczasowych i na zasadach w tych przepisach określonych. Oznacza to, że wydane aprobaty techniczne, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty i deklaracje zgodności z normami lub aprobatą techniczną zachowują ważność do dnia określonego w tych dokumentach.
- Co najmniej na pięć tygodni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego.
- Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.
- Po uzgodnieniach, próbach, (dobranu kolorów) próbki ostateczne zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego będą przechowywane na budowie w specjalnie do tego celu przeznaczonym pomieszczeniu.
- Materiały i akcesoria użyte do budowy będą musiały być identyczne z tymi w modelach lub próbkach zatwierdzonych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Ocena zgodności materiałów należy wyłącznie do Przedstawiciela Zamawiającego.

### **2.2. Wymagania techniczne**

Do wykonania instalacji słaboprądowych w budynkach użyteczności publicznej należy zastosować podstawowe wyroby zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie stosowane materiały i urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

Materiałami są:

- Baterie akumulatorów bezobsługowych,
- Centralika systemu ESOK
- Centralika systemu przyzywowego,
- Czujniki, sensory, sterowniki strefowe i systemowe,
- Czytnik zbliżeniowy kart,
- Drukarka sieciowa,
- Ekspander audio,
- Eliminatory sprzężeń akustycznych,
- Gniazda czujek,
- Głośniki sufitowe i ściennie,
- Gniazdo przyłączeniowe konsoli sterującej,
- interfejs kontrolny dla systemów pomiarowych czasu,
- Kamery w obudowie z zasilaczem i uchwytem montażowym na głowicach stałych,
- Kolumny głośnikowe,
- Kontaktry,
- Konsole sterujące obsługi rejestratorów,
- Korytka, drabinki i kanały kablowe, rury ochronne, konstrukcje wsporcze, uchwyty, obejmy,
- Liniowe elementy sterujące,
- Liniowe elementy wejściowe,
- Magistrala komunikacyjna RS 485,
- Mikrofon systemowy z klawiaturą,

<b>TOM VI</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
	PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
<b>ST 03.11.00</b>	<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)</b>

- Mikrofon bezprzewodowy,
- Monitory telewizyjne,
- Nadajnik systemu kontroli linii,
- Odbiornik sygnału z mikrofonu bezprzewodowego,
- Odtwarzacz CD/TUNER/MP3,
- Przewody i kable
- Przełącznica główna,
- Przyciski otwarcia drzwi,
- Przycisk kasowania wezwania,
- Przycisk wezwania pomocy,
- Puszka przyłączeniowa przewodu sygnałowego tablicy wyników,
- Rejestratory cyfrowe do obróbki i zapisu obrazów telewizyjnych na dysku twardym,
- Rygle elektromagnetyczne,
- Sterownik sieciowy (mikser),
- Sterownik systemu ESOK z zasilaczem i akumulatorem,
- Systemy kablowe nośne ognioodporne z zachowaniem funkcji, kołki rozporowe, wkręty inne materiały pomocnicze o odporności ogniowej E90,
- Szafy aparatury, szafy Rackowe, szafy dystrybucyjne, tablice krosowe, centraliki systemów, szafa DSO Master kompletna, szafa nagłośnienia muzycznego,
- Tablica do obsługi sportów grupowych,
- Świetlna tablica wyników
- Transformatory,
- Urządzenie pomiarowe z drukarką
- Urządzenia zdalnej sygnalizacji i obsługi,
- Wywoławcze stacje mikrofonowe,
- Wzmacniacz mocy,

Wyroby budowlane powinny spełniać wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

Wyroby budowlane muszą spełnić wymagania określone w Projekcie Konceptyjnym, które były zaakceptowane przez Zamawiającego.

Zastosowanie wyrobów do jednostkowego stosowania, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, otrzymanego zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i ustawą prawo budowlane w uzgodnieniu z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie, przechowywanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

### 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Przedstawiciela Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Przedstawiciel Zamawiającego będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Przedstawiciel Zamawiającego będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Przedstawiciel Zamawiającego będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### 2.4. Stosowanie materiałów

Dokumentacja Projektowa i Szczegółowe Specyfikacje Techniczne przewidują zastosowanie określonych materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach. Wariantowe stosowanie materiałów dotyczy tylko tych materiałów, które nie zostały doprecyzowane przez Projektanta w Dokumentacji Projektowej, SST lub w Standardach.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego i Projektantowi propozycje materiałów. Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta o swoim zamiarze nie mniej niż 5 tygodni przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta. Przedstawiciel Zamawiającego, po uzgodnieniu z Projektantem, podejmie odpowiednią decyzję.

Wybrany i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego materiał, element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniane bez jego zgody.

### 2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego. Jeśli Przedstawiciel Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Materiały, elementy składowe poszczególnych instalacji słaboprądowych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych i przewietrzanych.

<b>TOM VI</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
	PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
<b>ST 03.11.00</b>	<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)</b>

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż .5 °C i nie wyższej niż 25 °C. w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych, w pozycji pionowej z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- o kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach lub w krążkach fabrycznych, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w związanych krążkach,
- o bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- o końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Przedstawiciela Zamawiającego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on odpowiadał wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Przedstawicielowi Zamawiającego kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, w przypadkach gdy wymagają tego przepisy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru co najmniej 5 tygodni przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Prace związane z wykonaniem robót instalacji słaboprądowych wewnątrz budynku będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzarki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, wiertarki ręczne, piły tarczowe. Prace wykonane na zewnątrz budynku będą wykonywane ręcznie i przy użyciu sprzętu zmechanizowanego, takiego jak:

- Żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 4 ton,

### 4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Materiały przewidziane do wykonania robót instalacji słaboprądowych mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze poniżej -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i elektronicznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami a także przesuwaniem się. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania :

- Samochód dostawczy do 0,9 t,
- Samochód skrzyniowy do 5 t,
- Podnośnik samochodowy,
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 t,
- Samochód wieżowy z wysięgnikiem i balkonem,
- Podnośnik nożycowy do 12m.

Środki transportu powinny być jak określono w specyfikacji lub inne, o ile zostaną zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.



Załadowanie i wyładowanie urządzeń o znacznych gabarytach i masie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem -pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwignic oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowaniu urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułą aparaturę rejestrującą, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, itp.,
- Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach lub opakowaniach fabrycznych, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest niedopuszczalne.

## 5. WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót instalacji słaboprądowych zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Przedstawiciel Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej standardach technicznych i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant uwzględnią wyniki badań materiałów i robót, rozrzuły normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonanie instalacji słaboprądowych powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji a ponadto uwzględniać wymagania określone w odpowiednich normach, przepisach, uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych, być prowadzone przez doświadczonych monterów z odpowiednimi uprawnieniami, stosownymi do wykonywanej pracy. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych i instalacji słaboprądowych

### 5.2. Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń i systemów instalacji słaboprądowych należy wykonać zgodnie Dokumentacją Projektową, DTR i instrukcją montażu producenta dostarczoną wraz z urządzeniami oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Roboty instalacji słaboprądowych, których dotyczy SST, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompleksowej instalacji słaboprądowych. Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane. Szczegółowy harmonogram wykonania instalacji i montażu urządzeń ma szczególne znaczenie dla terminowości wykonania poszczególnych prac jak również na prace w pozostałych branżach

Mocowania osprzętu powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta. Wybór mocowań należy dostosować do wymagań otoczenia.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób zalecany przez dostawcę.

Niezbędne przepusty i kotwy (kołki, śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

W przypadku urządzeń przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w

miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

Urządzenia przyściennne, naścienne oraz wgnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej,

Po zamocowaniu urządzenia należy:

- w urządzeniach, połączyć elementy przewidziane do połączenia,
- zainstalować elementy zdjęte na czas transportu lub dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach mechanicznych i elektrycznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta lub poprzez mocowanie pod odpowiednie zaciski śrubowe i samozaciskowe.

Każdy kabel należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli określających skąd i dokąd dany przewód prowadzi.

Podczas przeciągania kabli światłowodowych powinny być stosowane mechaniczne zabezpieczenia, aby nie nastąpiło przekroczenie maksymalnego obciążenia rozciągającego ustalonego przez producenta. Podczas instalacji kabla jego zakończenie powinno być zawsze uszczelnione, aby zapobiec przenikaniu wody i innych szkodliwych czynników.

Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne i połączenia wyrównawcze potencjałów należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

W szczególności połączenia ochronne należy wykonać przy montażu koryt metalowych.

W ciągach komunikacyjnych przewody prowadzić w teletechnicznych korytach kablowych mocowanych w przestrzeni pomiędzy stropem właściwym a sufitem podwieszanym. Koryta te stanowiąc będą główne trasy, z których przewody rozchodzą się będą do poszczególnych pomieszczeń i sztywów instalacji teletechnicznej.

Poza korytami kablowymi, nad sufitem podwieszanym przewody prowadzić w rurce osłonowej RLK mocowanej do stropu. Na korytarzach, klatce schodowej oraz w pomieszczeniach biurowych i sanitarnych, zejścia instalacji do urządzeń prowadzić w rurkach RLK p/t. Wysokość instalowania czytników kart zbliżeniowych ustalić z Przedstawicielem Zamawiającego na budowie.

Do okablowania linii głośnikowych należy stosować przewody nie ekranowane, do okablowania mikrofonów należy stosować przewody ekranowane.

W sztybach instalacji słaboprądowych należy wydzielić przegrodą murowaną oddzielną część do prowadzenia kabli pełniących funkcje podczas pożaru, w klasie odporności ogniowej jak dla szybu. Pomiedzy kondygnacjami okablowanie prowadzić w pionach kablowych instalacji słaboprądowych. Przewody prowadzone w pionach mocować bezpośrednio do drabinek kablowych. Wszystkie mocowania wykonać plastikowymi opaskami samozaciskowymi.

Wejścia kabli do obiektu należy wykonać w rurach stalowych  $\phi 110\text{mm}$ . Końce rur należy uszczelnić masą wodo i gazoszczelną. Przy układaniu linii kablowych słaboprądowych należy przestrzegać podanych przez producenta promieni gięcia kabli oraz chronić powłoki kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wszystkie przebicia przez elementy oddzielenia pożarowego należy po zakończeniu prac instalacyjnych zabezpieczyć masą uszczelniającą o odporności ogniowej (EI) wymaganej dla elementów, przez które wykonane jest przebicie.

Trasy kablów wykorzystywane będą do prowadzenia okablowania wszystkich instalacji teletechnicznych z wyjątkiem kabli ogniodpornych. Pojemność tras kablów musi umożliwiać rozwój instalacji i zapewnić minimum 30% rezerwy miejsca. Główne ciągi tras instalacyjnych należy prowadzić w korytach kablowych układanymi wzdłuż ciągów komunikacyjnych obiektu. Trasa przebiegu podlega uzgodnieniom międzybranżowym.

Główne trasy kablów muszą być przystosowane do bezpiecznego odgałęziania przewodów. Przejścia przez otwory perforacji korytek należy wyposażyć w ochronę ostrych krawędzi.

Przejścia między kondygnacjami należy prowadzić przez szyby elektryczne wyposażone w drabinki dla okablowania teletechnicznego.

Prace uszczelniające powinna wykonać specjalistyczna firma budowlana, posiadająca stosowne uprawnienia i certyfikaty.

Warunki techniczne układania przewodów i kabli słaboprądowych w budynkach:

- trasy kablów należy prowadzić po najkrótszej drodze pomiędzy poszczególnymi urządzeniami. Należy rozważyć możliwość rozszerzenia systemu w przyszłości i wszelkich prawdopodobnych modyfikacji systemów w obiekcie,
- przy wyborze kabli należy zwracać uwagę na możliwe spadki napięcia i zaniki sygnału. Konieczne jest uwzględnienie aspektów środowiskowych, bezpieczeństwa użytkowania i zabezpieczeń. Kable powinny posiadać oznaczenia odpowiednich parametrów dopuszczalnych,
- przy stosowaniu kabli światłowodowych bilans optyczny łączy powinien uwzględnić tłumienie wniesione podczas co najmniej trzech napraw kabla, wykonanych podczas przewidywanego okresu eksploatacji systemu,
- promień zgięcia kabla nie powinien przekraczać wartości podanej w specyfikacji producenta,
- jeśli kable słaboprądowe będą układane w rurach i przepustach pod podłogą lub w rurkach instalacyjnych p.t., to należy zastosować przewód pilotowy dla celów konserwacji,
- kablom instalacji słaboprądowych narażonych na uszkodzenia mechaniczne lub sabotaż należy zapewnić ochronę,
- kable instalacji sygnalizacji pożaru powinny być odpowiednio oznakowane i opisane w odstępach nie przekraczających 2m w celu oznaczenia ich funkcji oraz potrzeby oddzielenia,
- Okablowanie zestawu kamerowego pracującego z głowicą uchylno-obrotową powinno być dostatecznie elastyczne w całym zakresie temperatur otoczenia,
- Podczas montażu kabli słaboprądowych należy stosować środki ostrożności dla uniknięcia penetracji wilgoci; jest to szczególnie ważne w przypadku stosowania kabli koncentrycznych z dielektrykiem powietrznym,
- Kable głównych ciągów przewodowych instalacji słaboprądowych w pomieszczeniach komunikacji należy prowadzić na korytkach kablowych, poza korytkami do urządzeń w rurkach instalacyjnych.
- Kable instalacji słaboprądowych do urządzeń, które muszą funkcjonować podczas pożaru, należy prowadzić w oddzielnych korytkach kablowych z systemami nośnymi i systemami zamocowań o odporności ogniowej E90. Poza korytkami do poszczególnych urządzeń kable te należy prowadzić na indywidualnych uchwytach z systemami zamocowań o odporności ogniowej E90,
- Kable instalacji słaboprądowych na klatkach schodowych należy wykonać w rurkach instalacyjnych pod tynkiem,
- Kable instalacji słaboprądowych w pomieszczeniach technicznych należy prowadzić w rurkach na tynku,

- kable instalacji słaboprądowych poziome w pokojach biurowych i w pomieszczeniach socjalnych należy prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni międzysufitowej, poza korytkami w rurkach lub listwach instalacyjnych,
- Kable instalacji słaboprądowych pionowe w pokojach biurowych i w pomieszczeniach socjalnych należy prowadzić pod tynkiem w rurkach instalacyjnych,
- Instalacje gniazd RJ45 należy w pokojach biurowych należy prowadzić w listwach instalacyjnych przypodłogowych, dzielonych, wspólnych z instalacjami elektrycznymi,
- Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do montażu drabinek i korytek kablowych należy mocować do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki technologiczne, w jakich będzie pracowała dana instalacja,
- Na zainstalowanych konstrukcjach i uchwytach należy układać przewody wielożyłowe i kable w zależności od wymagań określonych w projekcie,
- Rozmieszczenie punktów zamocowań powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe,
- Przy mocowaniu do podłoża konstrukcji wsporczych, na których będą mocowane korytka lub drabinki, należy uwzględnić nośność tych konstrukcji, aby były spełnione wymagania wytrzymałości mechanicznej ciągów instalacyjnych,
- Łączenie ze sobą odcinków prostych korytek lub drabinek kablowych należy wykonać za pomocą łącznika przykręconego śrubami M6 z łbem półkolistym (łeb wewnątrz korytka) lub inny sposób podany przez producenta. Przy występowaniu w ciągu komunikacyjnym elementów rozgałęźnych (w miejscach zmiany kierunku trasy) należy pod tymi elementami instalować dodatkowe podpory,
- Miejsca przecięć korytek należy zabezpieczyć przed korozją,
- Korytko do podpory należy mocować przesuwnie, umożliwiając ruch korytka wzdłuż trasy,
- Przewody w ciągach poziomych należy układać luźno na dnie korytek (bez mocowania),
- Grupy przewodów można łączyć w wiązki opaskami,
- Instalacje słaboprądowe na uchwytach należy układać tam, gdzie nie można stosować drabinek i korytek kablowych a istnieją warunki do mocowania uchwytów do konstrukcji budynku,
- Odległości między uchwytami kabli słaboprądowych nie powinny być większe od 0,3 m,
- Rozstawienie uchwytów kablowych powinno być jednakowe, a uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany,
- Listwy kablowe należy montować tak, aby ciągi przebiegały po liniach równoległych lub prostopadłych do podłogi,
- Listwy naścienne kablowe poziome należy mocować na wysokości 10cm nad poziomem podłogi,
- W listwach kablowymi należy instalować gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia i dedykowane,
- Otwory mocujące w podstawie listwy kablowej powinny być rozstawione w odległości nie większej niż 660mm,
- Instalacje poziome pod tynkiem należy układać w przygotowanych bruzdach na wysokości 30cm poniżej poziomu sufitu,
- Przejścia przez ściany stropy nie wymagające oddzielenia pożarowego muszą być chronione przed uszkodzeniami przepustami rurowymi (osłonowymi),
- Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy wymagające oddzielenia pożarowego należy przeprowadzać przez ścianę bez osłon ale uszczelnić zaprawą ognioodporną, posiadającą ważny aprobatę ITB, o odporności ogniowej nie mniejszej niż dany strop lub dana ściana, przez którą wykonano przepust,
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych,
- Przejścia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami o promieniu nie mniejszym niż 20 średnic danej rury lub nie mniejszym niż dopuszczalny promień zgięcia kabla określony w normie wyrobu,
- Łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne, minimalny promień zgięcia nie powinien nigdy przekroczyć określonego w normie wyrobu,
- Powinna być zachowana ciągłość ekranu kabla od nadajnika do odbiornika. W każdym przypadku ekran kabla powinien być przyłączony na dwóch końcach do zacisków lub gniazd,
- Pomiędzy kablami informatycznymi a lampami fluorescencyjnymi, wyładowczymi i innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania należy zachować odległość minimum 130mm,
- Kable powinny się krzyżować pod kątem prostym. Kable teletechniczne i elektryczne nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach,
- Kable w korytkach instalacji słaboprądowych powinny być oddalone od kabli w korytkach elektrycznych o odległość min. 50mm. Kable teletechniczne ułożone bez osłony metalowej powinny być oddalone od kabli elektrycznych o odległość min. 200mm,
- Należy utrzymać profil przekroju metalowych elementów konstrukcji na całej długości. Wszystkie połączenia powinny mieć niską impedancję,
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio na betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi i w złączach płyt betonowych bez stosowania osłon w postaci rur.

### 5.3. Ekwipotencjalizacja

Do systemu połączeń wyrównawczych wykonanego w ramach robót elektrycznych należy przyłączyć wszystkie dostępne elementy przewodzące instalacji słaboprądowych. Połączenia wyrównawcze należy wykonać na poziomie ziemi lub części podziemnej obiektu budowlanego, przyłączając do głównej szyny uziemiającej obiektu: wszystkie wprowadzone do obiektu metalowe rury osłonowe, metalowe konstrukcje wsporcze i konstrukcje nośne ciągów koryt kablowych, powłoki i osłony metalowe kabli oraz przewodów, metalowe konstrukcje w tunelu instalacyjnym, przewody ochronne PE instalacji elektrycznej,

Z magistralą uziemiającą należy połączyć będą metalowe korytka teletechniczne, metalowe obudowy urządzeń oraz wszystkie części przewodzące dostępne i obce.

Występujące w ciągach konstrukcji metalowych wstawki izolacyjne należy mostkować dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi,

Połączenia wyrównawcze, które nie mogą mieć galwanicznych połączeń z innymi instalacjami należy wykonać za pomocą ograniczników przepięć, metalowe instalacje łączone z urządzeniami elektrycznymi, na których w stanie awaryjnym może wystąpić napięcie np. obudowy metalowe urządzeń, należy objąć stosowanym w obiekcie systemem ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim,

Powłokę metalową przewodów i kabli instalacji słaboprądowych należy połączyć z główną szyną uziemiającą obiektu.

#### **5.4. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi**

- Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy wykonać przez stosowanie ograniczników przepięć oraz poprawne wykonanie połączeń wyrównawczych,
- Ograniczniki przepięć należy instalować w szafach przełącznic głównych, szafach dystrybucyjnych, szafach sprzętowych, szafach krosowych, stosując ochronę odpowiednią do występującej strefy zagrożenia,
- Ograniczniki powinny być przyłączone pomiędzy każdy przewód i uziom,
- Przewody uziemiające ograniczników przepięć powinny być krótkie (do 0,5 m) a ich przekrój nie mniejszy niż 2,5mm<sup>2</sup> Cu,
- Urządzenia odbiorcze szczególnie wrażliwe na uszkodzenia w wyniku przepięć powinny być chronione indywidualnie przez stosowanie ochronników przeciwprzepięciowych w gniaздkach bezpośrednio łączących dane urządzenie,

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót instalacji słaboprądowych**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót instalacji słaboprądowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Przedstawiciel Zamawiającego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenie badań w celu demonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadawalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań, ich częstotliwości, ustali Przedstawiciel Zamawiającego, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Przedstawiciel Zamawiającego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Przedstawiciel Zamawiającego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Przedstawiciel Zamawiającego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wszystkie stosowane wyroby budowlane powinny spełniać wymagania określone w punkcie 2 niniejszych specyfikacji.

#### **6.2. Akceptacja wyrobów**

Należy przedstawić do akceptacji Projektantowi i Przedstawicielowi Zamawiającego:

- Dane techniczne każdego elementu systemu oraz rysunki wymiarowe elementów w planie i widoku.
- Schematy montażowe połączeń z rozróżnieniem połączeń wykonywanych u wytwórcy i na budowie. Schematy powinny pokazywać wszystkie zaciski elementów i wszystkie przewody połączeniowe oraz powinny być sporządzone dla niniejszego projektu.
- Listę adresową elementów odzwierciedlającą elementy używane dla zaprogramowania systemu.
- Opis działania systemu dla niniejszego projektu zawierający metodę obsługi i działania dla każdego typu obwodu z przedstawieniem kolejności działań dla wszystkich inicjowanych normalnie i automatycznie wejść i wyjść.
- Instrukcję montażu urządzeń.
- Aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia, zezwalające na zastosowanie wszystkich elementów systemu w Polsce lub deklaracje zgodności.
- Dane potrzebne dla konserwacji systemu.
- Należy przedstawić zalecenia co do rodzaju i liczby części zamiennych do składowania w budynku.
- Należy podać adresy i telefony autoryzowanych serwisów i dostawców sprzętu

Dane powinny być przedstawione dla każdego elementu systemu i powinny informować o wszystkich jego właściwościach włączając w to odpowiednią kolejność działania przy inicjacji ręcznej i automatycznej. Analogiczny do powyższego komplet dokumentów należy złożyć do uzgodnienia przez Rzeczoznawcę d/s Ochrony Przeciwpowodziowej. Należy sporządzić protokół badań systemu na budowie. Wszystkie dokumenty należy sporządzić w języku polskim.

#### **6.3. Zakres kontroli**

Wykonawca instalacji słaboprądowych musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą kontrolowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane w terminie wyznaczonym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Kontroli podlegać będą następujące roboty i urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- montaż koryt metalowych i rur winidurowych,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- układanie i wciąganie kabli,
- ustawianie studzienek kablowych,
- rozszycie kabli na zaciskach i łączówkach urządzeń,
- montaż elementów funkcyjnych wchodzących w skład poszczególnych systemów instalacyjnych (głośników, mikrofonów, kamer itp.),

- o dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa (połączenia wyrównawcze koryt metalowych i elementów centralnych systemów).

#### 6.3.1. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Przedstawiciel Zamawiającego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Przedstawiciela Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę instalacji słaboprądowych i zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Przedstawiciela Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

#### 6.3.2. Kontrola i badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego w trakcie robót

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Przedstawiciel Zamawiającego uprawniony jest do dokonywania kontroli, próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Przedstawiciel Zamawiającego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót wprowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót instalacji słaboprądowych z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Zamawiającego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Przedstawiciel Zamawiającego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnym laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

W trakcie wykonywania robót instalacji słaboprądowych należy przeprowadzić kontrole robót w następującym zakresie:

- Zgodności z dokumentacją projektową, przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wiedzą techniczną,
- Poprawnego montażu,
- Kompletności wyposażenia,
- Poprawności wyposażenia,
- Poprawności ułożenia i oznaczenia,
- Braku widocznych uszkodzeń,
- Należytego stanu izolacji,
- Właściwego wykonania połączeń wyrównawczych,

#### 6.4. Badania i pomiary

Po zakończeniu prac montażowych instalacji słaboprądowych należy wykonać pomiary przewidziane przez producentów dla każdej instalacji.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, wymaganego w specyfikacji technicznej, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Pomiary należy wykonać megaomierzem o napięciu 750V DC. Rezystancja izolacji mierzona między żyłami „a” i „b” oraz każdej z żył do „ziemi” nie może być niższa od 200 kΩ. Kable elektryczne o izolacji do 1kV, przewody elektryczne o izolacji 750V. Kable światłowodowe i teletechniczne wg obowiązujących wymagań producenta.

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- ☐ Oględziny instalacji słaboprądowych wchodzących w skład systemu,
- ☐ Badania (pomiary i próby) i instalacji słaboprądowych,
- ☐ Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji. Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistym w przypadku generowania alarmów.

Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 z następujących parametrów linii:

- ☐ Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- ☐ Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów, poprawnej odległości pomiędzy kablami teletechnicznymi i elektroenergetycznymi,
- ☐ Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
- ☐ Sposobu usunięcia powłoki zewnętrznej,
- ☐ Prawdliwości montażu złącz na końcach kabla,
- ☐ Braku uszkodzeń mechanicznych,
- ☐ Pomiary ciągłości ekranu,
- ☐ Pomiary ciągłości żyły,
- ☐ Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem,
- ☐ Pomiar rezystancji izolacji kabli,
- ☐ Pomiary impedancji i tłumienia kabli,
- ☐ Wypozycjonowanie i wyregulowanie elementów systemów instalacji słaboprądowych w tym kamer,
- ☐ Przyłączenie kamer do multipleksera,
- ☐ Wyświetlenie obrazu otrzymanego z kamer,
- ☐ mapa połączenia (wire map),
- ☐ długość (length),

- ☐ impedancja (impedance),
- ☐ opóźnienie propagacji (propagation delay),
- ☐ rezystancja (DC resistance)
- ☐ przesłuch zbliżny (NEXT)
- ☐ tłumienie (attenuation),
- ☐ pomiary tłumienności zbliżno- i zdalnoprzemysłowej,
- ☐ pomiary tłumienności skutecznej,

Przed montażem ostrzegaczy pożarowych i modułów na liniach dozorowych należy przeprowadzić pomiary rezystancji i pojemności wszystkich linii dozorowych. Rezystancja żył przewodów, oraz pojemności kabla nie może przekraczać wartości określonych przez producenta systemu,

Przed montażem elementów liniowych systemu SAP należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji linii dozorowych.

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli światłowodowych należy przeprowadzić badania ich parametrów optycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów. Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 co najmniej następujących parametrów linii:

- ☐ tłumienność optyczna w zakresie długości fali 850 nm
- ☐ tłumienność optyczna w zakresie długości fali 1 350 nm

Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika,

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy dla każdego z systemów wykonać próby funkcjonalne i sprawdzić poprawność regulacji i działania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

## **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Przedstawicielowi Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego i na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.5.1. Certyfikaty i deklaracje**

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały:

1. Oznakowane znakiem CE,
2. Oznakowane znakiem budowlanym,
3. Dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, zgodnie z art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych,
4. Opatrzono deklaracją zgodności lub certyfikatem zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Projektantowi i Przedstawicielowi Zamawiającego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.6. Dokumenty prowadzonych robót instalacji słaboprądowych**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art. 3 pkt 13 Ustawy – Prawo budowlane. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania jej do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

### **6.6.1. (1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu końcowego odbioru robót instalacji słaboprądowych. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy robót instalacji słaboprądowych.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączono do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Przedstawiciela Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Przedstawiciela Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Przedstawiciela Zamawiającego,
- uwagi i polecenia Projektanta,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego do ustosunkowania się.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obowiązuje Przedstawiciela Zamawiającego do ustosunkowania się.

#### **6.6.2. (3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

#### **6.6.3. (4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania placu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **6.6.4. (5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Przedstawiciela Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. PRZEDMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów**

OBMIAR ROBÓT BĘDZIE OKREŚLAĆ FAKTYCZNY ZAKRES ROBÓT INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH WYKONYWANYCH ZGODNIE Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie Roboty Stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na Rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Kontrakcie.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

- kpl (komplet) montaż i odbiór kompletnej instalacji,

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów**

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Ponadto występują odbiory: międzyoperacyjny instalacji słaboprądowych oraz rozruch technologiczny.

#### **8.2. Warunki odbioru robót budowlanych, niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych**

- Wykonawca robót budowlanych powinien zapoznać się z technologią wykonania prac budowlanych a także stwierdzić przygotowanie robót budowlanych do wykonania robót instalacji słaboprądowych,
- Odbiór robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych odbywa się przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacji słaboprądowych.
- Odbiór robót budowlanych od Przedstawiciela Zamawiającego (zleceniodawcy) przeprowadza Wykonawca robót instalacji słaboprądowych,
- Zakres i termin odbioru robót budowlanych niezbędnych do wykonania instalacji słaboprądowych oraz stan budynku (lub jego części) przekazywanego do wykonania instalacji, powinien być zgodny z ustaleniami zawartymi w umowie o realizację inwestycji,
- Odbiór powinien być udokumentowany protokołem,
- Przy przekazywaniu robót budowlanych Przedstawiciel Zamawiającego zobowiązany jest dostarczyć Wykonawcy instalacji słaboprądowych plan instalacji i urządzeń podziemnych, znajdujących się na terenie robót i złożyć pisemne oświadczenie, że poza wyszczególnionymi, w danym obszarze nie ma żadnych instalacji i urządzeń podziemnych.

<b>TOM VI</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b> PROJEKTU WYKONAWCZEGO CZĘŚCI I KOMPLEKSU SPORTOWO - REKREACYJNEGO W LESKU PŁYWALNIA WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, DROGI, PARKINGI, BOISKA I INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
<b>ST 03.11.00</b>	<b>INSTALACJE TELETECHNICZNE WEWNĘTRZNE (CPV 45314200-3, 45314000-1)</b>

### **8.3. Warunki odbioru wykonanej instalacji słaboprądowych**

#### **8.3.1. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłoszenie Przedstawicielowi Zamawiającego gotowości do odbioru robót instalacji słaboprądowych ulegających zakryciu lub zanikających.

#### **8.3.2. Odbiór międzyoperacyjny**

- Odbiór międzyoperacyjny dokonuje kierownik budowy (robót) instalacji słaboprądowych lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny, przy udziale zainteresowanych mistrzów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonaniu danego rodzaju robót. W odbiorze międzyoperacyjnym może również uczestniczyć przedstawiciel generalnego wykonawcy lub Przedstawiciel Zamawiającego i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji odbiorczej jest celowy,
- Przy odbiorze międzyoperacyjnym należy sprawdzić zgodność odbieranych robót instalacji słaboprądowych z projektem wykonawczym i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy (robót). Przy odbiorach międzyoperacyjnych należy zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania instalacji słaboprądowych zgodnie z warunkami technicznymi wykonania danego rodzaju robót,
- Z każdego wykonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót instalacji słaboprądowych i ewentualne zalecenia, które należy wykonać przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru międzyoperacyjnego powinny zostać wpisane do dziennika budowy (robót),

#### **8.3.3. Odbiór częściowy lub odbiór etapowy**

- Odbiorem częściowym powinna być objęta część obiektu instalacji słaboprądowych, stanowiąca etapową całość. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór dotyczący całokształtu robót zleconych do wykonania jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy). Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.
- Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót instalacji słaboprądowych przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót i dokonania ich obmiaru.
- Odbiór częściowy instalacji słaboprądowych powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Przedstawiciela Zamawiającego (zleceńodawcy). Wykonawca obowiązany jest zawiadomić i uzgodnić z Przedstawicielem Zamawiającego termin odbioru. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół, którego wyniki należy wpisać do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.
- W systemie generalnego wykonawstwa robót odbiór częściowego instalacji słaboprądowych dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie Przedstawiciel Zamawiającego od generalnego wykonawcy. Przedstawiciel Zamawiającego po uzgodnieniu z generalnym wykonawcą może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót od podwykonawcy przez generalnego wykonawcę. W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- Częściowy odbiór obiektu powinna przeprowadzić komisja powołana przez Przedstawiciela Zamawiającego. W skład komisji powinni wchodzić: Przedstawiciel Zamawiającego, przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy), i ewentualnie inne powołane osoby.
- Z odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym wymienia się ewentualne wykryte wady (ustereki) oraz określone terminy ich usunięcia. Równocześnie należy zrobić odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.
- Po zgłoszeniu przez wykonawcę instalacji słaboprądowych usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole, Przedstawiciel Zamawiającego sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy) i opisuje w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem w dzienniku budowy (robót) informacji o usunięciu usterek.

#### **8.3.4. Rozruch technologiczny**

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego instalacji słaboprądowych decyduje Przedstawiciel Zamawiającego, podejmując odpowiednie ustalenia w umowie.

#### **8.3.5. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót w zakresie przygotowania instalacji słaboprądowych do odbioru**

Kierownik robót instalacji słaboprądowych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

- Zgłaszania Przedstawicielowi Zamawiającego do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót instalacji słaboprądowych ulegających w dalszym etapie zakrycia,
- Zapewnienia wykonania dla instalacji słaboprądowych, wymaganych przepisami lub ustalonych w umowie o przyłączeniu do sieci teletechnicznej, prób i odbiorów częściowych instalacji oraz związanych z nimi urządzeń przez zgłoszeniem instalacji do odbioru,
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji słaboprądowych w budynku, uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy,
- Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji słaboprądowych (zgłoszenie powinno zostać odpowiednio wpisane do dziennika budowy),
- Uczestniczenia w czynnościach odbioru,
- Przekazania Przedstawicielowi Zamawiającego oświadczenia o zgodności wykonania instalacji słaboprądowych z projektem, warunkami pozwolenia na budowę, warunkami przyłączenia do sieci instalacji słaboprądowych oraz obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

#### **8.3.6. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót instalacji słaboprądowych w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót instalacji słaboprądowych oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.

Odbiór końcowy Robót instalacji słaboprądowych nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.7.

Odbioru końcowego Robót instalacji słaboprądowych dokona komisja wyznaczona przez Przedstawiciela Zamawiającego w



obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty instalacji słaboprądowych dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót instalacji słaboprądowych w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

- Odbiór końcowy od Wykonawcy instalacji słaboprądowych przeprowadza Przedstawiciel Zamawiającego (inwestora). Może on w tym celu powołać komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów,
- Dokonywany przez Przedstawiciela Zamawiającego odbiór końcowy robót instalacji słaboprądowych wykonanych na obiekcie może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi (Zarządcy) do eksploatacji,
- Odbiór końcowy instalacji słaboprądowych powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi (jeśli takie przewidziano) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeżeli rozruch taki Przedstawiciel Zamawiającego zlecił wykonawcy robót instalacji słaboprądowych,
- Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny zostać właściwie udokumentowane,
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego instalacji słaboprądowych kierownik budowy (główny wykonawca robót instalacji słaboprądowych) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót,
- Kierownik (główny wykonawca) robót instalacji słaboprądowych przygotowuje instalację oraz niezbędne dokumenty do odbiorów,
- Przy odbiorze końcowym należy:
  - ☐ Sprawdzić zgodność wykonanych robót instalacji słaboprądowych z umową, projektem wykonawczym, warunkami technicznymi wykonania, normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
  - ☐ Sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót instalacji słaboprądowych odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, oceniając przy tym wykonanie zleceń oraz ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
  - ☐ W przypadku odbioru całości obiektu stwierdzić, czy spełnia on zasady prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany lub stwierdzić istniejące wady i usterki,
- Wymagania ogólne dotyczące pomontażowego odbioru instalacji słaboprądowych:
  - ☐ zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i akceptować ją,
  - ☐ dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji słaboprądowych w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
  - ☐ sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
  - ☐ badania należy przeprowadzić wg instrukcji producenta. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole.
  - ☐ ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji słaboprądowych do eksploatacji,
- Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych Przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy instalacji słaboprądowych oraz przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. W protokole należy zamieścić stwierdzone wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie lub w przeciwnym przypadku, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).

Z chwilą przejścia instalacji słaboprądowych przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel obsługi.

Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w ogólnym zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich parametrów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli oraz przeszkoli personel obsługujący w zakresie reakcji na zaistniałe sytuacje awaryjne, sygnalizacyjne i procedury postępowania. Przekazuje także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy i obsługi codziennej systemów i instalacji wraz z dokumentami, instrukcjami obsługi systemu w języku polskim oraz dostarczoną aktualną dokumentacją powykonawczą instalacji w wersji elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD.

#### **8.4. Badania odbiorcze instalacji słaboprądowych**

- Każda instalacja słaboprądowa w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, testów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, mienia, środowiska przed zagrożeniami.
- Przed przeprowadzeniem testów instalacji SAP należy sprawdzić czy wszystkie elementy instalacji wentylacji oraz oddymiania itp. podłączane do modułów liniowych inst. SAP posiadają certyfikaty CNBOP,
- Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom słaboprądowym,
- Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - ☐ Oględziny instalacji słaboprądowych wchodzących w skład systemu,
  - ☐ Badania (pomiary i próby) instalacji słaboprądowych,
  - ☐ Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji. Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistym w przypadku generowania alarmów.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 z następujących parametrów linii:
  - ☐ Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,

- ☐ Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów, poprawnej odległości pomiędzy kablami teletechnicznymi i elektroenergetycznymi,
- ☐ Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
- ☐ Sposobu usunięcia powłoki zewnętrznej,
- ☐ Prawdliwości montażu złącz na końcach kabla,
- ☐ Braku uszkodzeń mechanicznych,
- ☐ Pomiary ciągłości ekranu,
- ☐ Pomiary ciągłości żyły,
- ☐ Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem,
- ☐ Pomiar rezystancji izolacji kabli,
- ☐ Pomiary impedancji i tłumienia kabli,
- ☐ Wypozycjonowanie i wyregulowanie elementów systemów instalacji słaboprądowych w tym kamer,
- ☐ Przyłączenie kamer do multipleksera,
- ☐ Wyświetlenie obrazu otrzymanego z kamer,
- ☐ mapa połączenia (wire map),
- ☐ długość (length),
- ☐ impedancja (impedance),
- ☐ opóźnienie propagacji (propagation delay),
- ☐ rezystancja (DC resistance)
- ☐ przesłuch zbliżny (NEXT)
- ☐ tłumienie (attenuation),
- ☐ pomiary tłumienności zbliżno- i zdalnoprzenikowej,
- ☐ pomiary tłumienności skutecznej,
- Przed montażem ostrzegaczy pożarowych i modułów na liniach dozorowych należy przeprowadzić pomiary rezystancji i pojemności wszystkich linii dozorowych. Rezystancja żył przewodów, oraz pojemności kabla nie może przekraczać wartości określonych przez producenta systemu,
- Przed montażem elementów liniowych systemu SAP należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji linii dozorowych.
- Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli światłowodowych należy przeprowadzić badania ich parametrów optycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów. Pomiary należy wykonać zgodnie z zaleceniami norm ISO 11801 i EN 50173 co najmniej następujących parametrów linii:
  - ☐ tłumienność optyczna w zakresie długości fali 850 nm
  - ☐ tłumienność optyczna w zakresie długości fali 1 350 nm
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika,
- Ogłędziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów,
- Badania odbiorcze instalacji słaboprądowych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych.
- Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru,
- Komisja może być jednocześnie wykonawcą ogłędzin, badań i prób, z tym że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły,
- Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego instalacji słaboprądowych w budynku. Protokół ten powinien zawierać następujące dane:
  - ☐ Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
  - ☐ Nazwę i adres obiektu,
  - ☐ Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
  - ☐ Ocenę wyników badań odbiorczych,
  - ☐ Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
  - ☐ Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
  - ☐ Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- Przed przekazaniem systemu klientowi wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:
  - ☐ Wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji słaboprądowych, której podstawą powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji danego systemu. Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją. Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności elementów instalacji. Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji,
  - ☐ Po uruchomieniu i zaprogramowaniu centrali CSP wykonawca przeprowadzi testy poprawnego funkcjonowania zaprogramowanych w centrali sterowań pożarowych, tzn. sprawdzi czy wszystkie akcje pożarowe zaprogramowane w centralach wywołują skutki w odpowiednim działaniu modułów i linii sterujących, oraz czy wszystkie sygnały monitorujące są poprawnie odczytywane przez centrale pożarowe,
  - ☐ Potwierdzenie kompletacji instrukcji operatora oraz dokumentacji systemu,
  - ☐ Podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki kontroli tych parametrów,
  - ☐ Zalecany harmonogram zabiegów konserwacyjnych, o ile nie uzgodniono zawarcia umowy na prowadzenie konserwacji,
  - ☐ Jeżeli w badaniach użytkowych zawarto wymóg przeprowadzenia szkolenia, dostawca powinien zapewnić szkolenie w stopniu dostatecznym dla umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu,

#### **8.5. Warunki przekazania instalacji słaboprądowych do eksploatacji**

- Instalacje słaboprądowe mogą być przyjęte do eksploatacji po stwierdzeniu:
  - ☐ Kompletności dokumentacji technicznej powykonawczej,

- ☐ Gotowości instalacji słaboprądowych (systemów) do eksploatacji zgodnie z wymaganiami ustalonymi w założeniach do wykonania dokumentacji projektowej,
- ☐ Przygotowania instalacji słaboprądowych systemu do pracy zgodnie z wymaganiami BHP, pożarowymi i ochrony środowiska,
- ☐ Uzyskania pozytywnych wyników prób i pomiarów parametrów technicznych instalacji i urządzeń słaboprądowych systemu,
- ☐ Poprawnej pracy poszczególnych odcinków instalacji i urządzeń słaboprądowych systemu,
- ☐ Spełnienia warunków sanitarnych i bytowych,
- Ostatecznym dokumentem potwierdzającym przyjęcie instalacji i urządzeń słaboprądowych w obiekcie jest protokół przyjęcia, po ustaleniu, że nie zawiera ona żadnych braków i usterek. Protokół przyjęcia powinien zostać podpisany przez Przedstawiciela Zamawiającego lub Zarządcę przyjmującego instalację i urządzenia słaboprądowe w obiekcie,
- Przekazanie obiektu do eksploatacji nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi tj: w okresie gwarancyjnym,
- Termin usunięcia wad i usterek w ramach rękojmi wyznacza Przedstawiciel Zamawiającego w porozumieniu z Wykonawcą,
- W przypadku nie dotrzymania przez Wykonawcę robót instalacji słaboprądowych zobowiązań wynikających z rękojmi, Przedstawiciel Zamawiającego ma prawo do stosowania kar umownych.

## 9. ROZLICZANIE ROBÓT

### 9.1. Ustalenia ogólne

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa lub wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje:

- Roboty tymczasowe i towarzyszące,
- Roboty instalacyjne,

Należy wykonać zakres robót instalacji słaboprądowych zgodny z dokumentacją projektową i przedmiarem robót, który jest podstawą do zawarcia umowy.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych i po zatwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- Przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- Wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli z wymagany uszczelnieniem i uszczelnieniem p.poż. w klasie odporności ogniowej właściwej dla danej ściany lub stropu, itp.,
- Montaż korytek i drabinek kablowych,
- Montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów wraz z ich uszczelnieniem,
- Wciąganie i układanie kabli,
- Wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji wsporczych korytek, drabinek kablowych,
- Montaż urządzeń i elementów systemów instalacji słaboprądowych,
- Montaż przełącznic teletechnicznych, szaf aparatury, szaf rackowych, szaf dystrybucyjnych,
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport, załadunek i wyładunek na miejscu wbudowania,
- Magazynowanie materiałów przygotowanych do montażu i zabezpieczenie ich przed kradzieżą,
- Wykonanie robót montażowych,
- Wykonanie przyłączenia urządzeń,
- Zarobienie i przyłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych, wykonanie połączeń przewodów w puszkach,
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- Wykonanie pomiarów i wszystkich koniecznych badań zgodnie z obowiązującymi normami między innymi:
  - ♦ pomiary ciągłości ekranu,
  - ♦ pomiary ciągłości żyły,
  - ♦ pomiar rezystancji izolacji kabli,
  - ♦ pomiary impedancji kabli,
  - ♦ pomiary kabli energetycznych,
  - ♦ pomiary tłumienności zbliżno- i zdalnoprzepiętowej,
  - ♦ pomiary tłumienności skutecznej,
- Uruchomienie, regulację aparatów i urządzeń,
- Szkolenie z obsługi aparatów i urządzeń,
- Próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- Wykonanie niezbędnych protokołów pomiarów, odbiorów,
- Prace porządkowe,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionej formie na CD.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364 Instalacje elektroenergetyczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. – 027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.

- ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- PN-T-90335/A1 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej, o powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową wypełnione. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie.
- Wytyczne CNBOP Józefów k/Otwocka „Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej” – Jerzy Ciszewski.
- PN-EN-50132-7:2003 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Cz. 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50133-1:2000 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu. Wymagania systemowe.
- PN-EN 50173/A1:2002 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Zmiana (A1).
- PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Cz.1:Wymagania ogólne i strefy biurowe.
- PN-EN 50174-1 Instalacja okablowania, część 1: specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2 Technika informatyczna, instalacja okablowania, część 2: planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-87/E- 93100.01+05 Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN- EN- 60598-1:2001
- PN- EN- 60598-2-2:2001
- PN- EN- 60598-2-5+8:2001 Wymagania szczególne
- PN- EN- 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- PN-EN 50310: 2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji,