



Pracownia Architektury Mariusz C. Stepaniuk
15-689 Białystok, ul. Pietkiewicza 9 m.34
Pracownia: 15-399 Białystok, ul. Hurtowa 13
Tel./fax. +85 745 -90-88, kom. 0-603-755-221
E-mail: marcer@poczta.onet.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH

**dotyczący przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu
użytkowania budynków byłej wytwórni wód „ARETUZA” na
potrzeby Wydziału Technologii GDDKiA Oddział w Warszawie**

Adres budowy: 05-816 Opacz Kolonia, ul. Śródkowa 35 C
działki Nr 553/4, 554/2

Inwestor: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Warszawie
03-808 Warszawa, ul. Mińska 25

Branża: Elektryczna

Kody CPV: 45310000-3 - ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH
45314300-4 – INSTALOWANIA INFRASTRUKTURY
OKABLOWANIA
45312000 -7 – INSTALOWANIE SYSTEMÓW ALARMOWYCH I
ANTEN

Projektant: mgr inż. Wojciech Grudziński
BŁ-138/92

Współpraca: mgr inż. Michał Redo

Białystok, 27 grudzień 2010 roku

Egz. nr :.....

SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT...	3
1. Wstęp.....	3
2. Przedmiot opracowania.....	3
2.1. Definicje i pojęcia.....	3
3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
3.1. Przekazanie terenu budowy.....	4
3.2. Dokumentacja techniczna kontraktu.....	4
3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.	4
3.4. Zabezpieczenie terenu budowy	5
3.5. Odbiór frontu robót	5
3.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy	5
3.7. Ochrona i utrzymanie robót.....	5
3.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	5
4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu	5
4.1. Źródła uzyskania materiałów.....	5
4.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	6
4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	6
4.4. Wariantowe stosowanie materiałów	6
4.5. Sprzęt	6
4.6. Transport.....	6
4.7. Przyrządy do badań i pomiarów	7
5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji.....	7
5.1. Wymagania ogólne dotyczące budowy systemów zabezpieczeń	7
5.2. Roboty przygotowawcze - wymagania ogólne.....	7
5.3. Roboty instalacyjno-montażowe - wymagania ogólne.....	7
5.4. Montaż kabli, przewodów.	8
5.5. Montaż urządzeń peryferyjnych systemów.	10
5.6. Montaż szafy głównego punktu dystrybucyjnego, szafy systemu CCTV, szafy systemu nagłośnienia oraz urządzeń sterujących pracą systemu alarmowego, kontroli dostępu oraz systemu wideofonowego.....	11
5.7. Uruchomienie i testowanie systemów.....	11
6. Kontrola jakości robót	12
6.1. Zasady kontroli jakości robót.....	12
6.2. Oględziny instalacji słaboprądowych.....	12
7. Dokumentacja powykonawcza	13
8. Przepisy związane	13
II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	14
III. UWAGI KOŃCOWE.....	19

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

1. Wstęp

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji słaboprądowych jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania i odbioru robót teletechnicznych, obejmującym w szczególności:

- wymagania w zakresie właściwości materiałów,
- wymagania dotyczące sposobu wykonania,
- wymagania dotyczące oceny prawidłowości wykonania poszczególnych rodzajów robót,
- określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru (zawarte na etapie szczegółowej specyfikacji technicznej),
- wskazanie podstaw określających zasady przedmiarowania, a w przypadku braku podstaw opis zasad przedmiarowania.

Ponieważ projekt instalacji słaboprądowych nie precyzuje jakim kryteriom mają odpowiadać poszczególne roboty, zamawiający (na podstawie ustawy Prawo o zamówieniach publicznych) określa swoje wymagania w specyfikacjach technicznych. Specyfikacje techniczne dzielimy na OST (ogólne specyfikacje techniczne) zawierające warunki poprawnego wykonania robót, SST (szczełogłowe specyfikacje techniczne) specyfikacje odniesione do konkretnego projektu, precyzujące szczełogłne wymagania.

2. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja odnosi się do robót związanych z projektem instalacji słaboprądowych: okablowania strukturalnego LOG, systemu AV, systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN, systemu kontroli dostępu KD, systemu monitoringu wizyjnego CCTV, systemu wideofonowego oraz instalacji nagłośnienia na terenie budynków byłej wytwórni wód „Aretuza” na potrzeby Wydziału Technologii GDDKiA oddział w Warszawie przy ul. Środkowej 35C, Opacz kolonia, dz. nr gr. 553/4, 554/2.

2.1. Definicje i pojęcia

- *aprobata techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- *bruzda instalacyjna* - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów bądź rur ochronnych;
- *certyfikacja zgodności* - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- *instalacje wewnętrzne* - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
- *sieci* - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
- *deklaracja zgodności* - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- *dokumentacja powykonawcza* - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- *dziennik budowy* - opatrzone pieczęcią organu administracji państwowej zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót,

przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem;

- *Inżynier* - Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora;
- *kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- *księga obmiarów* - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
- *odbior instalacji* - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- *polecenie Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej - poprzez wpis do dziennika budowy, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy;
- *projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- *rura osłonowa* - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji teletechnicznej;
- *kanal instalacyjny* – odkrywany kanał montowany na tynk, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczone są przewody instalacji teletechnicznych;
- *rysunki* - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacje urządzeń elektrycznych.

3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera.

3.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekazuje wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi; dziennik budowy oraz po dwa komplety dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

3.2. Dokumentacja techniczna kontraktu

Wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu:

- projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych,
- przedmiar robót (nakłady rzeczowe) instalacji elektrycznych.
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji słaboprądowych.

3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- dokumentacja projektowa
- przedmiar robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej

winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominieć w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy, w okresie trwania kontraktu, aż do końcowego odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inżynierowi (inspektorowi nadzoru) do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie prowadzenia prac remontowo-budowlanych.

3.5. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji teletechnicznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (główny wykonawca, inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołu oraz wpisem do dziennika budowy. Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy robót ogólnie budowlanych.

3.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni utrzymanie wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

3.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

3.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Będzie on w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych oraz będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu

4.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu, wykonawca przedstawi zamawiającemu

szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów, odpowiednie certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie określonego materiału z określonego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca robót teletechnicznych winien podać inżynierowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

4.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych oraz wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjne - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów teletechnicznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable, przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

4.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych pracach, wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze, co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera (inspektora nadzoru).

4.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt, będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

4.6. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów oraz nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

4.7. Przyrządy do badań i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnienia Jakości.

5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji

5.1. Wymagania ogólne dotyczące budowy systemów zabezpieczeń

Systemy elektronicznych zabezpieczeń powinny zapewnić ochronę wybranych obszarów wewnątrz i w najbliższej okolicy budynku. System telewizji dozorowej powinien zapewnić obserwację miejsc najbardziej narażonych na niepożądane zdarzenia i rejestrować całość na elektronicznych nośnikach. W ramach projektu należy wykonać:

- system SSWiN,
- system KD,
- system CCTV.

Dokładne rozmieszczenie sprzętu i zadania stawiane systemom zostały zawarte w projekcie.

Do wykonania systemów należy używać materiałów, elementów zgodnych z parametrami (tj. równoważnymi lub lepszymi) osprzętu podanego w towarzyszącej dokumentacji projektowej. W przypadku zmian typów urządzeń Wykonawca powinien wykazać równoważność proponowanych urządzeń za pomocą kart katalogowych sprzętu.

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również, co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest,
- certyfikat,
- aprobatę techniczną ITB.

5.2. Roboty przygotowawcze - wymagania ogólne

Trasowanie

Trasowanie polega na wykonaniu następujących czynności:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych,
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Ustalenie miejsc montażu osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji słaboprądowych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

5.3. Roboty instalacyjno-montażowe - wymagania ogólne

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji słaboprądowych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Główne ciągi instalacji układać w rurach elektroinstalacyjnych PCV zgodnie z dokumentacją projektową. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji teletechnicznych zalicza się instalacje elektryczne, instalacje ciepłej i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną, telekomunikacyjną itd.

Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności wykonywane przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych, sztywnych pod tynkiem i w posadzce.

5.4. Montaż kabli, przewodów.

Rury elektroinstalacyjne układane podtynkowo

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wytrasowanie miejsc pod montaż rur,
- wykonanie bruzd w ścianach,
- przygotowanie i skompletowanie elementów mocujących - śrub z kołkami rozporowymi
- ułożenie i zamocowanie rur w bruzdach,
- połączenie rur przy użyciu złączek,
- zaprawienie bruzd zaprawą tynkarską.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

- stosować wyłącznie standardowe uchwyty pod rury PCV,
- rury PCV układane w ciągach wielokrotnych nie mogą zajmować pasa szerszego niż 0,5 m,
- ciągi pionowe rur mocować do podłoża w odległościach nie większych niż 0,5 m,

Układanie przewodów i kabli

Wymagania ogólne dotyczące robót:

- wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej,
- każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane,
- trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.

Przewody układane w kanałach i w rurach elektroinstalacyjnych PCV

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- rozwinięcie przewodu,
- sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- odmierzenie,
- cięcie,
- otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych,
- otwieranie i zamykanie kanałów i listew elektroinstalacyjnych,

- wciągnięcie przewodów.

Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami.

Układanie kabli

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

a) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

b) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie i na słupach

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable krzyżujące się z mediami podziemnymi należy układać w rurach osłonowych, a kable biegnące pod drogami układać w rurach osłonowych wykonanych metodą przecisków.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzywa sztucznego, o napięciu znamionowym 1 kV.

Końce kabli należy podłączyć do słupowych tabliczek bezpiecznikowych po uprzednim ich zarobieniu.

Linie kablowe elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należytym utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Kable mocować do słupów za pomocą uchwytów dystansowych co 2m. Do wysokości 3 m nad ziemią kabel chronić osłoną kablową stalową ocynkowaną o wys. 3m mocowaną do słupa za pomocą taśmy stalowej.

Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

5.5. Montaż urządzeń peryferyjnych systemów.

Załączone w projekcie schematy blokowe są wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- wyznaczenie miejsca montażu czujek, kamer, elementów kontroli dostępu itp. na podstawie dokumentacji projektowej
- wykonanie ślepych otworów pod kołki instalacyjne,
- przykręcenie obudów czujek, klawiatur, kamer do podłoża za pomocą kołków rozporowych,
- wprowadzenie do obudowy osprzętu przewodów,
- wykonanie połączeń przewodów na zaciskach urządzenia,
- zarobienie odpowiednich końcówek na przewodach sygnałowych
- ustawienie urządzeń detekcyjnych, alarmujących, obserwacyjnych zgodnie z ich instrukcją montażu oraz wymaganiami projektu,
- zamknięcie obudów.

5.6. Montaż szafy głównego punktu dystrybucyjnego, szafy systemu CCTV, szafy systemu nagłośnienia oraz urządzeń sterujących pracą systemu alarmowego, kontroli dostępu oraz systemu wideofonowego

Załączone w dokumentacji projektowej rysunki z rozmieszczeniem centrali i szafy oraz opisy sposobu montażu elementów są dopełnieniem niniejszej specyfikacji. Przy pracach montażowych należy zwrócić uwagę na:

- dyskretny montaż central
- zabezpieczeniu wszystkich wyniesionych klawiatur systemu poprzez ich montaż w zamykanych obudowach.
- przy montażu szaf zapewnić dogodny dostęp do zainstalowanych tam urządzeń,
- urządzenia w projektowanych szafach
- instalować zapewniając dogodny przepływ powietrza chłodzącego urządzenia,
- wszelkie połączenia kablowe pomiędzy urządzeniami opisać w sposób jednoznacznie identyfikujący ich przeznaczenie,
- ergonomiczne rozmieszczenie urządzeń obsługi projektowanych systemów pozwalające na wygodną pracę z systemem.

5.7. Uruchomienie i testowanie systemów

Uruchomienie i testowanie systemu powinno być powierzone wyspecjalizowanemu wykonawcy. Przy konfiguracji i ustalaniu szczegółowego przeznaczenia systemu należy konsultować się bezpośrednim użytkownikiem systemu, którego należy po zakończeniu prac instalacyjnych przeszkolić z zakresu obsługi systemu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji teletechnicznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania obowiązujących norm i przepisów. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania osprzętu,
- dostosowania do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia przewodów, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

6.2. Oględziny instalacji słaboprądowych

Celem oględzin jest stwierdzenie, czy:

- zainstalowane urządzenia i aparaty spełniają wymagania techniczne zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm),
- zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie parametrów technicznych i użytkowych.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN/EN 50173 - okablowanie strukturalne - norma europejska,
- PN-82/E-06290 - zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przew. o przekr. do 16mm².

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji teletechnicznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań, jest niedopuszczalne.

7. Dokumentacja powykonawcza

Do odbioru robót elektrycznych wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonywania robót,
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót,
- karty gwarancyjne, DTR-ki,
- oświadczenie kierownika robót w/g ustalonego wzoru,
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Dokumentacja techniczna powykonawcza powinna zawierać:

- opis techniczny wykonanych robót,
- rysunki powykonawcze z naniesionymi trasami kabli i listew,
- schematy blokowe wzajemnych połączeń urządzeń,
- zestawienie użytych materiałów.

8. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (DZ.U. DZ 2000 r., Nr 106, poz 1126 z późn. Zm.) – tekst ujednolicony ze zmianami z 16 kwietnia 2004 r. zawartymi w Dz.U. Nr 93 z 2004 r.. poz. 888
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120. poz. 1133)
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne. Wydawnictwo "Arkady" 1990
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r.(wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP)
- PN-93/E-08390/14:1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.
- PN-EN 50131-1:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50132-7:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego LOG

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Główny punkt dystrybucyjny GPD			
1	Szafa dystrybucyjna stojąca SZB SE 19"/42U 800x1000	1	szt.
2	Cokół pełny do szafy 800x1000x200	1	szt.
3	Panel wentylacyjny, dachowy PWD-4W	1	szt.
4	Termostat zamykający KTS-1141	1	szt.
5	Listwa zasilająca, 5 gniazdowa 19"/1U LZ-30F	2	szt.
6	Panel krosowy, 32-porty RJ-KM8 kategorii 6 UTP	6	szt.
7	Panel krosowy, telefoniczny, 25-portów RJ45 kategorii 3	1	szt.
8	Prowadnica kabli 19"/1U (SZB-55-00-00) z uchwyty 44x110 (SZB-54-00-00/4)	10	kpl.
9	Półka stała 19"/2U o głębokości 450mm	2	kpl.
10	Przełącznik zarządzalny 48 portów: AT-8948/48PoE	2	kpl.
11	Przełącznik zarządzalny 48 portów: AT-8000S/24PoE	1	kpl.
12	Kabel krosowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 1mb	100	szt.
13	Kabel krosowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 2mb	50	szt.
14	UPS APC Smart 2200VA	1	kpl.
Przyłącze budynkowe wewnętrzne			
15	Rozdzielnik Kronecton Box III z zamkiem	1	szt.
16	Łączówka rozłączna LSA 2/10	2	szt.
Sprzęt AV			
17	Projektor multimedialny CP-X 308 + pilot	1	kpl.
18	Ekran Mercury VideoB350 rozwijany elektrycznie + kołki montażowe + pilot	1	kpl.
Punkty przyłączeniowe			
19	Moduł RJ-KM8 kat.6 UTP, 568A/B	146	szt.
20	Adapter gniazda 45x22,5mm	146	szt.
21	Ramka 1-krotna	79	szt.
22	Puszka podtynkowa, gł. 60mm	80	szt.
23	Puszka rewizyjna	65	szt.
24	Kabel przyłączeniowy RJ45-RJ45 U/UTP kat.6, 3 mb	80	szt.
25	Gniazdo Video VGA HD15 montowane w puszce p/t	1	szt.
26	Gniazdo 2xRCA żeńskie audio montowane w puszce p/t	1	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
27	Przewód U/UTP 4x2x0,5mm kat. 6	6775	mb
28	Kabel telefoniczny YTKZYekw5x4x0,5mm	15	mb
29	Przewód VGA VK520 Percon	25	mb
30	przewód PM-01 2x0,22mm ²	25	mb
31	Koryto elektroinstalacyjne KPR300x42	75	mb
32	Wysięgnik wzmocniony WWS300	75	szt.
33	Kształtki do koryt KPJ300	30	szt.
34	Koryto elektroinstalacyjne KPR100x42	270	mb
35	Wysięgnik wzmocniony WWS100	270	szt.
36	Kształtki do koryt KPJ100	110	szt.
37	Rura giętka wzmocniona RKGL32	370	mb
38	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	60	mb
39	Materiały pomocnicze	1	kpl.

Zestawienie materiałów instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Punkty kamerowe			
1	Kamera zewnętrzna SNC-570 w zestawie z obiektywem 5-50mm, F1.4	17	szt.
2	Obudowa kamery o stopniu ochrony IP66 GL-606H	17	szt.
3	Uchwyt ścienny o długości 300mm do obudowy GL-606H	17	szt.
4	Kamera wewnętrzna kopułkowa SND-3080 w zestawie z obudową	18	szt.
5	Obiektyw w zakresie 2,8-11,0mm, zmienna ogniskowa	18	szt.
6	Kamera zewnętrzna PTZ SNP-3300 z obiektywem 3.3-99mm, F1.6-F3.7	2	szt.
7	Obudowa kamery PTZ STH-330POV	2	szt.
8	Adapter do montażu na słupie oświetleniowym PTCC1	2	szt.
9	Kolki rozporowe plastikowe	128	szt.
10	Puszki połączeniowe 75x75mm	18	szt.
11	Zasilacz PSDC04122 (montaż w szafce wideofonowej/brama wjazdowa)	3	szt.
Punkt obserwacji i sterowania			
12	Komputer PC (wg wytycznych Inwestora)	1	szt.
13	Karta grafiki (wg wytycznych Inwestora)	1	szt.
14	Monitor TFT LCD 19"	3	szt.
15	Klawiatura sterująca SCC-1000	1	szt.
16	Zasilacz ZI-PS 230VAC/12VDC 1A	1	szt.
Centrum systemu			
17	Sieciowy rejestrator SNR-6400 w zestawie z macierzą dyskową	1	szt.
18	Materiały dodatkowe (oprogramowanie)	1	kpl
Infrastruktura sieciowa - okablowanie			
19	Szafa dystrybucyjna stojąca SZB SE 19"/42U 800x1000	1	szt.
20	Cokół pełny do szafy 800x1000x200	1	szt.
21	Panel wentylacyjny, dachowy PWD-4W	1	szt.
22	Termostat zamykający KTS-1141	1	szt.
23	Listwa zasilająca, 5 gniazdowa 19"/1U LZ-30F	1	szt.
24	Zasilacz PSAC04244 24 VAC	1	szt.
25	Panel krosowy 19"/1U-24xRJ-K45 HK UTP	2	szt.
26	Przełącznik zarządzalny 48 portów: AT-8948/48PoE	1	kpl.
27	Prowadnica kabli 19"/1U (SZB-55-00-00) z uchwytami 44x110 (SZB-54-00-00/4)	5	kpl.
28	Półka stała 19"/2U o głębokości 450mm	1	kpl.
29	Kabel krosowy UTP4x2x0,5mm kat. 5e 1mb	37	szt.
30	8 – portowy moduł zasilający PoE	5	kpl.
31	Rama na 8 – portowe moduły zasilające PoE 19"/1U	2	kpl.
32	UPS APC Smart 2200VA	1	kpl.
33	Przewód UTP4x2x0,5mm kat.5e	1300	mb
34	Przewód LAN-T11 4x2x0,5mm kat. 5e	685	mb
35	Kabel YKY3x2,5mm2	330	mb
36	Koryto elektroinstalacyjne KPR100x42	140	mb
37	Wysięgnik wzmocniony WWS100	140	szt
38	Kształtki do koryt KPJ100	60	szt.
39	Rura giętka wzmocniona RKGL32	80	mb
40	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	135	mb

41	Rura elektroinstalacyjna DVK75	415	mb
42	Materiały pomocnicze	1	kpl

Zestawienie materiałów instalacji systemu wideofonowego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
	Tablice rozdzielcze		
1	Skrzynka wolnostojąca np. Incobex SST40x44 + FT-40 – wyposażona wg schematu	3	kpl
	Instalacja sterowania bram wjazdowych		
2	Kabel YKY 3x1,0mm ²	20	mb
3	Przewód LAN-T11 4x2x0,8mm kat. 5e	1315	mb
4	Przewód UTP 4x2x0,5mm ² kat. 5e	30	mb
5	Przewód koncentryczny RG59B/U	45	mb
6	Rura elektroinstalacyjna DVR50	20	mb
	Rura karbowana RKGL32	5	mb
7	Skrzynka wideofonowa BPT	1	kpl
8	Modulator video XAV/300	1	szt.
9	Główna jednostka zasilająca -sterująca XA/301LR	1	szt.
10	Powielacz linii danych RIR/300LR	3	szt.
11	Wideofonowy odbiornik Mitho XL	1	szt.
12	Zasilacz pomocniczy VAS/100.30	3	szt.
13	Panel audio serii Tharga w zestawie z: - HPC/1 ST - HTS/GR - HA/200 - HIA/300 - ICP/LR - KHSO - AWZ510	3	kpl

Zestawienie materiałów instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu SSWiN			
1	Centrala alarmowa SI410	1	szt.
2	Akumulator 12V 22Ah	7	szt.
3	Ekspander wejść SMT12	15	szt.
4	Moduł rozszerzeń SMR11	3	szt.
5	Zasilacz SAP-20	4	szt.
6	Obudowa central SAH-16	4	szt.
7	Sygnalizator akustyczno-optyczny zewnętrzny SPL2010	2	kpl.
8	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny SPW-100	1	szt.
9	Cyfrowa pasywna czujka ruchu IRM270T	67	szt.
10	Kontaktron nawierzchniowy typu MK-470	8	szt.
11	Manipulator SAK-53	4	szt.
12	Obudowa manipulatora SAK	4	szt.
Przewody, rury ochronne			
13	Przewód YTDY 6x0,5	3510	mb
14	Przewód F/UTP 4x2x0,5mm	95	mb
15	Koryto elektroinstalacyjne KPR100x42	170	mb
16	Wysięgnik wzmocniony WWS100	170	szt.
17	Kształtki do koryt KPJ100	70	szt.
18	Rura giętka wzmocniona RKGL32	115	mb
20	Rura elektroinstalacyjna PCV RB18	5	mb
21	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	130	mb
22	Materiały pomocnicze	1	kpl.

Zestawienie materiałów instalacji systemu kontroli dostępu

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu kontroli dostępu KD			
1	Centrala alarmowa ATS4018	1	szt.
2	Kontroler wejść ATS1250	4	szt.
3	Moduł 8 wyjść przekaźnikowych ATS1811	1	szt.
4	Interfejs TCP/IP ATS1806	1	szt.
5	Interfejs do komputera i drukarki ATS1801	1	szt.
6	Moduł pamięci ATS1830	1	szt.
7	Manipulator ATS1111	2	szt.
8	Przycisk wyjścia awaryjnego DM700G	16	kpl.
9	Czujka magnetyczna KA2071	16	szt.
10	Elektrozamek ASSA ABLOY EL561	16	kpl.
11	Czytnik magnetyczny systemu KD ATS1190	16	kpl.
12	Przycisk wyjścia ACA001	16	kpl.
13	Akumulator systemowy BS131N, 18Ah	1	szt.
14	Akumulator systemowy BS132N, 45Ah	4	szt.
Przewody, koryta, rury ochronne			
15	Przewód F/UTP 4x2x0,5mm kat. 6	395	mb
16	Przewód OMY2x1,5mm	300	mb
17	Przewód YTDY6x0,5mm	570	mb
18	Koryto elektroinstalacyjne KPR100x42	70	mb
19	Wysięgnik wzmocniony WWS100	70	szt.
20	Kształtki do koryt KPR100	30	szt.
21	Rura giętka wzmocniona RKGL32	105	mb
22	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	145	mb
23	Rura elektroinstalacyjna PCV RB18	5	mb
24	Materiały pomocnicze	1	kpl.

Zestawienie materiałów instalacji nagłośnieniowego

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	j.m.
Urządzenia systemu nagłośnieniowego			
1	Stojak 19"/20U z kółkami RACK-20SW	1	szt.
2	Panel zasilający RCS-18 8x230V	1	szt.
3	Płyta montażowa RH-100 19"/1U gł.250mm	2	szt.
4	Procesor Audio ZonePro 1260 19"/2U	1	szt.
5	Wzmacniacz mocy Crown CDi1000	2	szt.
6	Oddtwarzacz CD/MP3/USB Tascam CD-01U	1	szt.
7	Mikrofonowy odbiornik bezprzewodowy Shure SLX4	1	szt.
8	Dystrybutor antenowy Shure UA844E	1	szt.
9	Spliter antenowy Shure PA765	1	szt.
10	Antena półfalowa Shure UA 820WB	1	szt.
11	Sterownik ścienny DBX ZC-1	1	szt.
12	Sterownik ścienny DBX ZC-3	1	szt.
13	Mikrofon bezprzewodowy do ręki Shure SLX 24/SM58	1	szt.
14	Mikrofon bezprzewodowy do klapy Shure SLX 14/85	1	szt.
15	Zestaw głośnikowy sufitowy JBL Control 24CT	3	kpl.
16	Zestaw głośnikowy naścienny JBL Control 28T	2	kpl.
17	Puszka połączeniowa, rewizyjna fi80mm p/t	6	szt.
18	Kabel połączeniowy audio (różne typy złączy)	10	kpl.
Przewody, koryta, rury ochronne			
19	Przewód U/UTP 4x2x0,5mm kat. 5e	30	mb
20	Kabel głośnikowy OMY2x2,5mm	115	mb
21	Kabel krosowy mikrofonowy BELDEN 46349	7	kpl.
22	Kabel antenowy BELDEN 9258	25	mb
23	Rura giętka wzmocniona RKGL32	30	mb
24	Rura elektroinstalacyjna PCV RB32	55	mb
25	Materiały pomocnicze	1	kpl.

III. UWAGI KOŃCOWE

Zawarte powyżej dyspozycje materiałowe są obowiązujące bezwzględnie. Każda potencjalna ich zmiana wymaga zgody autora projektu.