



KONSUL-BUD Biuro Usług:

- projektowanie budynków i budowli,
- kosztorysowanie,
- wycena nieruchomości i środków trwałych,

Wiesław Minkiewicz, BIURO, ul. Witosa 102, 16-100 Sokółka, tel. (085) 711 71 08, kom. 502 055 988

STRONA TYTUŁOWA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH (ST-IN)

**„PARK KULTUROWY KORYCIN - MILEWSZCZYŻNA ” –
BUDOWA MIEJSCA WYPOCZYNKOWEGO PRZY SZLAKU
RZEKI KUMIAŁKA W SKŁAD , KTOREGO WCHODZĄ OBIEKTY
MAŁEJ ARCHITEKTURY TAKIE JAK : 3 AŻUROWE ALTANY ,
TOALETA Z WKŁADEM TYPU TOI - TOI ; PALENISKO ,
POMOST , 10 MIEJSC PARKINGOWYCH DLA SAMOCHODÓW
OSOBOWYCH , MIEJSCA PARKINGOWE DLA ROWERÓW ,
WYKONANIE PLAŻY , ZAGOSPODAROWANIE TERENU Z
NASADZENIEM DRZEW I KRZEWÓW MILEWSZCZYŻNA
GMINA KORYCIN - działki nr 12 ; 11/1 ; 51**

INWESTOR: Gmina Korycin
ul. Knyszyńska 2A, 16-140 Korycin

ADRES BUDOWY: Wieś Milewszczyzna, gm. Korycin
na działkach nr 12;11/1 i 51

<u>ZESPÓŁ PROJEKTOWY:</u>		PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Wojciech Grudziński B1/138/92	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Redo	

Sokółka, 10 / 2016 r.

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. Uruchomienie i testowanie systemów.....	10
6. Kontrola jakości robót	11
6.1. Zasady kontroli jakości robót.....	11
6.2. Oględziny instalacji słaboprądowych.....	11
7. Dokumentacja powykonawcza.....	12
8. Przepisy związane	12
II. UWAGI KOŃCOWE.....	13

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 (szczegółowe specyfikacje techniczne) specyfikacje odniesione do konkretnego projektu, precyzujące szczególne wymagania.

2. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja odnosi się do robót związanych z projektem instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV związanego z budową miejsca wypoczynkowego przy szlaku rzeki Kumiałka we wsi Milewszczyzna gmina Korycin.

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* - opatrzony 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;
- *odbiór 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 niskoprądowych,
- 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 pomyłek 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 (generalny 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 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 wyziewów. 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 osiaganiu 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,
- wciąganie 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 ciepły, 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 0,95 wg PN-S-02205:1998

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 tworzyw sztucznych, 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 i zasypywania w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom PN-S-02205:1998 i być z grupy gruntów niewysadzinowych.

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 kamer itp. na podstawie dokumentacji projektowej
- przykręcenie obudów kamer do podłoża,
- 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. 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 niskoprądowych 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 opieczetowaną 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. U. 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-EN 50130-4 – Kompatybilność elektromagnetyczna. Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontoli dostępu i osobistych.
- PN-EN 50130-5 Systemy alarmowe. Próby środowiskowe.
- PN-EN 50132-7:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-ISO-6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne stosowane na planach ochrony przeciwpożarowej.
- PN-B-02877-4:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- PN-E-05125:1976. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50132-5:2002 (U) Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.

II. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocje producentów.

Dlatego projektant nie wyklucza zastosowania innych urządzeń innych konkurencyjnych firm jednakże o parametrach i certyfikatach nie gorszych od zastosowanych w projekcie.

Każda zmiana musi zostać zaakceptowana przez projektanta oraz inwestora.