

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa budynku magazynowego na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną na części działki nr geod. 1135 w Pisz.		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	działka nr 1135 Obręb Pisz - 1,		
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI	281603_4.0001.1135		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria XVIII		
NAZWA JEDNOSTKI EWID., NAZWA I NR OBRĘBU EWID., NUMERY DZIAŁEK EWID.	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Pisz jednostka ewidencyjna: 281603_4 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Pisz-1 Numer działki ewidencyjnej: 1135		
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA; ADRES INWESTORA	Gmina Pisz Ul. Gustawa Gizewiusza 5 12-200 Pisz		
ZESPÓŁ AUTORSKI			
ZAKRES OPRACOWANIA	SPECJALNOŚĆ IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
INST. ELEKTRYCZNE Projektant:	SPECJALNOŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE BEZ OGRANICZEŃ mgr inż. Karol Citkowski upr. Nr PDL/ 0056/POOE/ 08	20.06.2026r.	

SPIS TREŚCI

1	ST-E-01.1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	3
1.1	WSTĘP	3
1.2	MATERIAŁY	3
1.3	SPRZĘT	4
1.4	TRANSPORT	4
1.5	WYKONANIE ROBÓT	5
1.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
1.7	OBMIAR ROBÓT	13
1.8	ODBIÓR ROBÓT	14
1.9	PRZEPISY ZWIĄZANE	14
2	ST-E-02.01 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ	16
2.1	WSTĘP	16
2.2	MATERIAŁY I URZĄDZENIA	17
2.3	SPRZĘT	18
2.4	TRANSPORT	18
2.5	WYKONANIE ROBÓT	19
2.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
2.7	OBMIAR ROBÓT	21
2.8	ODBIÓR ROBÓT	21
2.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
2.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	21
3	ST-E-01.02 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA	25
3.1	WSTĘP	25
3.2	MATERIAŁY I URZĄDZENIA	27
3.3	SPRZĘT	29
3.4	TRANSPORT	29
3.5	WYKONANIE ROBÓT	30
3.6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	32
3.7	OBMIAR ROBÓT	33
3.8	ODBIÓR ROBÓT	33
3.9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	33
3.10	PRZEPISY ZWIĄZANE	33

1 ST-E-01.1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w budynku magazynowym na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej.

1.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznej w wymienionym obiekcie zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- montaż rozdzielnic i tablic elektrycznych,
- montaż kabli i przewodów oraz rur, listew i kanałów instalacyjnych,
- montaż opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego i kierunkowego
- montaż osprzętu elektrycznego p/t i n/t,

1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.2 MATERIAŁY

Do wykonania robót objętych projektem wykonawczym mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne, certyfikaty i świadectwa dopuszczenia, wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera Budowlanego.

1.2.1 Instalacje

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe:

- kable elektroenergetyczne miedziane typu YKY z izolacją na 1000 V
- przewody kabelkowe miedziane typu YDY; YDY z izolacją na 750 V
- przewody jednożyłowe miedziane typu DY, LgY z izolacją na 750 V
- osprzęt elektryczny – łączniki, przyciski, gniazda o prądzie roboczym 16 A
- osprzęt elektryczny do prefabrykacji tablic i rozdzielni p/t i n/t
- oprawy elektryczne oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, czas podtrzymania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych nie mniejszy 3 godziny (załącznik nr 1).

1.2.2 Aparatura

Dopuszcza się zastosowanie aparatury różnych firm pod warunkiem zachowania odpowiednich i identycznych parametrów technicznych i jakościowych.

1.2.3 Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

1.2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. 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.

1.2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inżyniera.

1.3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który 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, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy dla Inżyniera kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Roboty związane z wykonywaniem otworów pod osprzęt instalacyjny, przepustów przez ściany i stropy oraz bruzd pod przewody i rurki instalacyjne, należy wykonywać, otwornicami, bruzdownicami oraz frezarkami do ścian ceglanych i betonowych. Sprzęt mechaniczny do wykonywania powyższych robót powinien mieć nastawy siły uderu.

1.4 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie 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

Inżyniera, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.5.1 Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych

1.5.1.1 Wstęp

Bez względu na rodzaj instalacji i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

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

1.5.1.2 Trasowanie

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

1.5.1.3 Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji. Otwory pod kołki wykonywać wymiarowymi wiertłami. Uchwyty do przewodów rozporowe z tworzyw sztucznych. Kołki do konstrukcji wsporczych rozporowe metalowe.
2. Przy układaniu przewodów na uchwytach :
 - odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.
 - rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne
3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach :
 - na przygotowanej trasie należy podłożyć specjalne (korytka, wsporniki i.t.p.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
 - po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy poziomego, pionowego)

1.5.1.4 Przejęcia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy i.t.p. Przegrody muszą być chronione przed uszkodzeniami.
2. Wyżej wymienione przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.
3. Obwody instalacji elektrycznych, przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości 110 cm przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka i.t.p.
4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoża. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt. 5.2.5. Po zakończonych pracach montażowych przepusty należy wypełnić masami plastycznymi, doprowadzając do wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ogniowej przegrody podstawowej.

1.5.1.5 Montaż sprzętu i osprzętu

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych. Prąd roboczy styków 16 A. Izolacja na 750 V
3. Gniazda wtykowe pojedyncze i podwójne montować w taki sposób, aby styk fazowy znajdował się po lewej stronie, patrząc od strony szyldu gniazda, (zgodnie z PN). Prąd roboczy gniazd wtykowych powinien być równy 16 A. izolacja na 750V.

1.5.1.6 Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie, osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych, luźnych. Dopuszczane są połączenia na skrętkę pod warunkiem nałożenia na skrętkę zacisków śrubowych izolowanych. W obwodach 1 – fazowych montować przewody trójżyłowe. W obwodach 3 – fazowych instalować przewody pięciożyłowe. Izolacja w każdym przypadku na napięcie 750V.
2. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne. mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych przewodów.

1.5.1.7 Podejścia do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektr. do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.

4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

1.5.1.8 Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.

a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy .

b) oprócz wymagań z pkt. „a” należy przestrzegać następujących warunków:

– jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,

– odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych

– śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,

– odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5° ,jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,

– oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,

– jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.

2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych

– zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne

– w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym (zgodnie z P.B.U.E.)

– przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze.

3. Łączniki należy mocować zgodnie z wymaganiami podanymi w normatywach Polskich i Europejskich oraz instrukcją montażową wytwórcy.

4. Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej :

– bezpieczne sterowanie napędem ręcznym,

– bezpieczny dostęp do aparatu,

– obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane

– jako zasadę należy przyjąć montaż łączników na wysokości 1,45 m powyżej podłogi.

5. Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika , sterownika) należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jednoprzewodowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony

zacisków nieruchomych. Do wyłączników wprowadzać przewód fazowy.

1.5.1.9 Przyłączanie odbiorników

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione (np. rurki instalacyjne).
5. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

1.5.1.10 Ochrona przeciwporażeniowa

1. Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać sposób stały.
2. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg. wymagań podanych w pkt. 1.6. a ponadto
 - a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 8 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
 - b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
 - c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:
 - a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektr. bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,

- b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
 - c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt 2.
4. Oznakowania barwne należy wykonywać wg Polskiej i Europejskiej Normy „Urządzenia elektroenergetyczne”. Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach." w następujący sposób:
- a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską
 - b) przewody ochronne – oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielonożółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,
 - c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,
 - d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.
5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Wytrzymałość zwarcia aparatów i urządzeń nie mniejsza niż 6 kA.
- a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych. Jako poprawny montaż uważa się wtrzaśnięcie na szyny TH–35.
 - b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez śrubowe zaciski łączeniowe tych aparatów.
 - c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe, należy izolować jak przewody robocze. Przewodów roboczych nie wolno uziemiać za wyłącznikiem ani łączyć z przewodem ochronnym za lub przed wyłącznikiem.
 - d) Gniazda wtyczkowe instalacji na napięcie obniżone ochronne powinny się różnić od gniazd wtyczkowych na nie obniżone napięcie robocze 230 V tak, aby wtyczki przyrządów ruchomych na napięcie obniżone nie pasowały do gniazd na napięcie nie obniżone.
6. Próby montażowe
- a) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej powinna być przeprowadzona próba montażowa, tj.:

- oględziny wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparaturami wchodzącymi w jej skład,
 - pomiary rezystancji uziemień, mierniki elektroniczne z wyświetlaczami cyfrowymi
 - sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania
- b) Na podstawie oględzin wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić, czy została ona wykonana zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi wymaganiami. W szczególności należy sprawdzić:
- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
 - rodzaje i wymiary poprzeczne przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy, przewody instalacji – przekrój co najmniej $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$. Urządzenia przyłączane do instalacji min. $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.
 - oznakowanie barwne przewodów ochronnych,
 - prawidłowość mocowań urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączeń z instalacją.

1.5.1.11 Montaż rozdzielnic.

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-51 i PN-IEC 60364-5-53. Montować skrzynki metalowe o wytrzymałości i szczelności IP40. Drzwiczki pełne z zamkiem patentowym. Osprzęt modułowy z wytrzymałością zwarciovą $I_{cc} = 6 \text{ kA}$. Połączenia zasilające aparaty modułowe wykonać przy użyciu systemowych szyn łączeniowych 3 – faz., grzebieniowych o prądzie roboczym 80 A.

1.5.1.12 Próby montażowe instalacji elektrycznych

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno – pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :
 - a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktorem zamiennie z miernikiem z napięciem pomiarowym 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z

przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od :

- 0,25 MΩ dla instalacji 230 V,
- 0,50 MΩ dla instalacji 400 V,

- b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp., mierzona induktem 500 V nie może być mniejsza od 1 MΩ. Pomiary urządzeń i odbiorników elektronicznych, należy wykonać pomiędzy przewodami fazowymi i neutralnym, połączonymi razem a ziemią. Celem uniknięcia uszkodzenia elementów elektronicznych. Pomiary rezystancji izolacji wykonywać prądem stałym, stosując mierniki o różnych napięciach znamionowych. Obwody do 50 V mierzyć napięciem pomiarowym 250 V. Obwody 50 do 500 V mierzyć napięciem pomiarowym 500 V.
 - c) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych: dotyczy przewodów głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych
 - d) sprawdzenie skuteczności ochrony p/porażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania (pomiar impedancji pętli zwarcia)
 - e) sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych
 - f) pomiar natężenia oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego, natężenie oświetlenia podstawowego wg. norm oraz wydruków izoluksów zawartych w dokumentacji, ośw. ewakuacyjne 0,5 – 1 lx.
4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy :
- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,
 - w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
 - silniki obracają się we właściwym kierunku.

1.5.1.13 Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

1. Koordynacja robót budowlano – montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.
2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

1.5.1.14 Inne uwagi montażowe

We wszystkich kwestiach nie ujętych w niniejszej specyfikacji, niejasności powinna wyjaśniać dokumentacja projektowa. Wszystkie nadal niejasne kwestie należy rozstrzygać w oparciu o obowiązujące przepisy wykonawcze i odpowiednie Normy.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.6.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do przeprowadzenia badań .

1.6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

1.6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań w terminie i czasie uzgodnionym z nadzorem technicznym.

1.6.4 Badania prowadzone przez Inżyniera

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

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Jednostki obmiarów robót;

1m	dla układania przewodów, rur, listew i koryt instalacyjnych
1kpl.	dla wykonanych i odebranych rozdzielnic
1szt.	dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda)
1szt.	dla montażu opraw

1.8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część D, Zeszyt 2 „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności Publicznej” Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004.

Obmiar robót ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

1.9 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.9.1 Normy

- PN-EN 12464-1:2004 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym
- PN-IEC 60364 -4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364 -4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364 -4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie
- PN-IEC 60364 -4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami
- PN-IEC 60364 -5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- PN-IEC 60364 -5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza
- PN-IEC 60364 -5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364 -5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364 -6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364 -7-701 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

1.9.2 Inne dokumenty

- 1.9.2.1 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych, Instalacje Elektryczne wydanie aktualne (patrz pkt. 8.)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY TELETECHNICZNE

2 ST-E-02.01 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ

2.1 WSTEP

2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu monitoringu wizyjnego w budynku magazynowym na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej.

2.1.2 Zakres stosowania ST

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

2.1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu monitoringu wizyjnego.

2.1.4 Określenia podstawowe.

Telewizyjny system nadzoru – Zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

Kamera CCTV – Urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny.

Pole widzenia kamery – Rzut elementu analizującego kamery przez układ optyczny kamery na daną powierzchnię.

Przełącznik wizji – Urządzenie przełączające ręcznie lub automatycznie, sygnał wizyjny z dwóch lub więcej wejść na jedno lub więcej wyjść.

Dzielnik ekranu – Urządzenie do zobrazowania na jednym ekranie dwu lub więcej obrazów z różnych kamer.

Multiplekser wizyjny – Urządzenie łączące cechy przełącznika wizji oraz dzielnika ekranu.

Monitor – Przetwornik elektryczno – optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora.

Magnetowid "time-lapse" – Magnetowid umożliwiający rejestrację pojedynczych półobrazów sygnału wizyjnego w ustalonych odstępach czasu oraz odtworzenie takiego zapisu.

Wizyjny detektor ruchu – Urządzenie elektroniczne do wykrywania i sygnalizowania określonych zmian w obrazie telewizyjnym.

Autoiris – Urządzenie do automatycznego regulowania przysłony w obiektywie kamery, zgodnie z ustalonym algorytmem.

Zdalny regulator: ostrości, ogniskowej, położenia kamery – Urządzenie zdalnie sterowane, przekształcające sterujący sygnał elektryczny na pożądane przesunięcie mechaniczne.

Oświetlacz – Urządzenie służące do wytworzenia w polu widzenia kamery odpowiedniego promieniowania.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

2.1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego Licencje Pracownika Zabezpieczenia Technicznych II stopnia, wydane przez organy administracyjne Policji. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów zabezpieczeń wydane przez specjalistyczne ośrodki szkoleniowe.

2.2 MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń monitoringu wizyjnego należy stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

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

2.2.3 Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach monitoringu wizyjnego należy stosować przewody UTP kat. 6 dobrane do danych warunków montażowych i środowiskowych.

2.2.4 Monitor

Należy zastosować monitory z możliwością odsłuchu toru audio o wielkości ekranu 27" i 19".

2.2.5 Kamera do zastosowania zewnętrznego

Ze względu na warunki obserwacji na zewnątrz należy stosować kamery umieszczone w odbudowach hermetycznych wyposażonych w grzałki elektryczne z termostatami. Należy stosować kamery o zasilaniu sieciowym z dużą tolerancją napięcia zasilania oraz izolacją galwaniczną źródła zasilania.

2.2.6 Obiektyw

Dla kamer zewnętrznych należy stosować obiektyw z układem automatycznej przesłony DD, ogniskowa obiektywu powinna być sterowana zdalnie przez układ telemetrii i zmieniać się w wymaganym dla danej lokalizacji zakresie.

2.2.7 Zasilanie

W rozpatrywanym systemie źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz.

2.3 SPRZET

2.3.1 Sprzęt do budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

2.4 TRANSPORT

2.4.1 Środki transportu budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t
- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

2.4.2 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

2.4.3 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, kamery, rejestratory powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

2.5 WYKONANIE ROBÓT

2.5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

2.5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową
Przewody należy układać zgodnie z PN–E–05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.2.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

2.5.2.1 Instalacja kamer.

- Trasowanie miejsca montażu kamer.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
- Rozpakowanie kamer.
- Montaż i kompletacja kamery.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż obudów do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

2.5.2.2 Instalacja centrum dozoru

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie śrub kotwiących.
- Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
- Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
- Programowanie systemu.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

2.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

2.6.3 Badania w czasie wykonywania robót

2.6.3.1 Trasy przewodowe

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

2.6.3.2 Układanie przewodów

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

2.6.3.3 Sprawdzenie ciągłości żył

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

2.6.3.4 Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po

czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

2.6.3.5 Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

2.7 **OBMIAR ROBÓT**

2.7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m układanych kabli,
- 1szt zainstalowanych elementów.

2.8 **ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi Odbioru Robót opartymi jest na procentowym wykonaniu danej instalacji w bieżącym okresie rozliczeniowym. Przerób procentowy ustalany jest w konsultacji z Inspektorem Nadzoru i potwierdzany odpowiednim protokołem.

2.9 **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń monitoringu wizyjnego,
- dostawa i montaż zestawu komputerowego wraz z oprogramowaniem,
- integracja z systemem nadrzędnym i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

2.10 **PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – postanowienia ogólne i wytyczne

PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próby B – sucho gorąco

PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Ca – wilgotne gorąco stałe

PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Cb – wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.

PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Db – wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)

PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Ea i wytyczne – udary pojedyncze.

PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Ed – spadki swobodne.

PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Fc – wibracje (sinusoidalne).

PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Kb – mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)

PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba Kc – oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia

PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – Próba N – zmiany temperatury.

PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632) – Wyroby elektrotechniczne – Próby środowiskowe – wytyczne do prób wilgotnego gorąca

PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo – ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) – Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne – Dopuszczalne poziomy.

PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) – Automatyka i pomiary przemysłowe – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń – Ogólne wymagania i badania..

PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)

PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – postanowienia ogólne.

PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Zasilacze – parametry funkcjonalne i metody badań.

PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Próby środowiskowe.

PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Zasady stosowania.

PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.

PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.

PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-IEC 68-2-1+A#1996 – Badania środowiskowe – Próby – Próby A: Zimno.

PN-IEC 801-2:1994 – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi – Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

PN-IEC 801-4:1994 – Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi – Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

PN-IEC 1000-4-3:1996 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

PN-EN 50081-1:1996 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 50082-1:1996 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące odporności – Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 60068-2-63:1997 – Badania środowiskowe – Metody prób – Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.

PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) – Opakowania – System wymiarowy.

PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) – Opakowania transportowe z zawartością – Znaki i znakowanie – Wymagania podstawowe.

PrPN-EN 50130-4 – Systemy alarmowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..

PrPN-EN 61000-4-5 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Metody badań i pomiarów – Odporność na udar napięciowy.

PrPN-EN 61000-4-11 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

2.10.1 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 – sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 – kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 – wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach.

PN-IEC 60364-4-41 – dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18] – dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

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

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

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

PN-IEC 60364-4-43: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

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

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

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 – Instalacje odgromowe

PN-IEC 664-1:1998 – Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 61024- 1:2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

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

PN-IEC 60364-4-443:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

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

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

PN-IEC 60364-5-523:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

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

3 ST-E-01.02 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA

3.1 WSTEP

3.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu sygnalizacji włamania w budynku magazynowym na potrzeby ochrony ludności i obrony cywilnej.

3.1.2 Zakres stosowania ST

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

3.1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu sygnalizacji alarmu włamania w budynku urzędu.

3.1.4 Określenia podstawowe.

System alarmowy – jest zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu (człowieka lub mienia). W systemie alarmowym w stanie alarmowania systemu, powstałym w wyniku jego odpowiedzi na istnienie niebezpieczeństwa jest wytwarzany sygnał alarmu, przesyłany bezpośrednio do obiektu zabezpieczonego lub do alarmowego centrum odbiorczego, w celu podjęcia przez określone służby odpowiednich działań.

Charakterystyka systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-93/E-08390-14 oraz wymagania szczegółowymi zawartymi z PN-EN 50131-1:1997. System alarmowy włamania i napadu stanowi podstawowy system zabezpieczenia przed działaniami przestępczymi.

Podsystem – strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

Centrala alarmowa – część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

Linia dozorowa – połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmową. (detector line)

Wykrywanie sabotażu – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

Stan dozoru – stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu. (normal condition)

Stan testowania – stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu. (test condition)

Stan uszkodzenia – stan systemu alarmowego, który uniemożliwia poprawne działanie systemu. (fault condition)

Stan alarmowania – stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition)

Parametryzacja – określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling)

Oporność charakterystyczna – Wartość rezystancji linii parametryzowanej przy której linia jest w stanie normalnym i jej odporność na zakłócenia jest największa (nominal resistance)

Pasywna czujka podczerwieni – Pasywny detektor podczerwieni. Czujka ta wykorzystuje zjawisko wykrywania zmiany natężenia promieniowania podczerwonego wywołanego przez intruza (passive infrared detector)

Czujka mikrofalowa Dopplera – Czujka wykorzystująca zjawisko zmiany częstotliwości fali elektromagnetycznej w paśmie mikrofalowym, odbitej od poruszającego się intruza (ultrasonic Doppler detector)

Czujka kontaktronowa – Czujka stykowa, której elementem stykowym jest kontaktron. (reed relay detector)

Mikrofonowa czujka zbitcia szkła – Czujka zbitcia szkła, wykorzystująca zjawisko emisji charakterystycznego dźwięku przez szklaną płaszczyznę podczas jej zbitcia, odbieranego przez mikrofon czujki i analizowanego przez procesor (microphone glass-break detector)

Czujka dualna – czujka dwusystemowa, wykorzystująca dwa zjawiska oddzielnie wykrywane i przetwarzane, a następnie łącznie analizowane przez procesor czujki. (dual detector, dual microvawe –infrared detector)

Organizacja alarmowania – koncepcja alarmowania – integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie zagrożeń.

Wyjście przekaźnikowe – wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

Wyjście tranzystorowe – wyjście sterowane stanem tranzystora. Zwykle OC (transistor output)

Rejestr zdarzeń – Obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. (event memory).

Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy – urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu systemu alarmowego drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może też umożliwiać programowanie centrali. (keypad, encoder, coding unit)

Zasilanie autonomiczne – posiadanie przez urządzenie własnych źródeł energii (self powering)

Sygnalizator akustyczny – syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (siren, buzzer, horn, audible signaling device)

Sygnalizator optyczny – Urządzenie wytwarzające świetlny sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (alarm light, flash light).

3.1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego licencje pracownika zabezpieczenia technicznego II stopnia wydane przez odpowiednie jednostki administracyjne policji. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów zabezpieczeń wydane przez specjalistyczne ośrodki szkoleniowe.

3.2 MATERIAŁY I URZĄDZENIA

3.2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

3.2.2 Przewody elektroenergetyczne.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń sygnalizacji alarmów w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

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

3.2.3 Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach sygnalizacji alarmu włamania i napadu należy stosować przewody szeregu słaboprądowych, np. YTDY lub YTKSY. Ich budowa jest następująca:

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,5 lub 0,6;
- izolacja żył wykonana z polwinitu PVC,
- różne kolory żył,

3.2.4 Centrala alarmowa

Podstawą systemu jest jednostka centralna umożliwiającą odpowiednią dla danej inwestycji rozbudowę. Linie dozоровe są obsługiwane przez moduły (podcentrale). Sterowanie systemem odbywa się będzie poprzez klawiatury systemowe.

3.2.5 Moduł wejść alarmowych

Moduł wejść alarmowych jest programowalnym kontrolerem wykrywania i sygnalizacji włamania. Moduł posiadając wejść parametrycznych zapewnia monitoring alarmowy obsługiwanych stref, a wyjścia z przekaźnikiem przełączanym można zaprogramować zgodnie z lokalnymi potrzebami sterowania i powiadamiania alarmowego. Moduł wejść alarmowych jest w pełni samodzielnym, mikroprocesorowym kontrolerem nawet w przypadku przerwania łączności, urządzenie w dalszym ciągu monitoruje swoje wejścia, steruje wyjściami oraz rejestruje alarmy. Po przywróceniu komunikacji wszystkie alarmy są przesyłane do stacji roboczej do celów globalnego powiadomienia w systemie.

3.2.6 Pasywne czujki podczerwieni.

Wykrywają zmianę promieniowania w zakresie podczerwieni. Należy stosować czujki posiadające 7 kurtyn zabezpieczających. Charakterystyka kurtynowa musi

gwarantować dużą stabilność i odporność na fałszywe alarmy powodowane przez zmiany temperatury podłoża. Dla uniknięcia efektu klaustrofobicznego czujnik powinien być wyposażony w regulację zasięgu. Obróbka sygnału „4D”, dokonywana w specjalizowanym mikroprocesorze, pozwala czujce odróżnić na drodze analizy sygnału ruch człowieka od innych zjawisk mogących powodować fałszywe alarmy. Czujki muszą rozpoznawać intruza na podstawie wielkości, kształtu i szybkości sygnału. Sygnał, który nie pasuje do przyjętego wzorca jest eliminowany (np. ruch owadów, szybkie zmiany temperatury powierzchni, itp.) Algorytm obróbki „4D” powinien zawierać również analizę poziomu zakłóceń tła.

Optyka zwierciadlana wyróżnia się precyzyjną optyką zapewniającą stałą czułość niezależnie od odległości do czujki, dużą powierzchnią obserwowaną i wysoką jakością detekcji, eliminując potencjalne źródła fałszywych alarmów.

3.2.7 Czujki dualne.

Czujka powinna posiadać dwudetekcyjny układ testowy. Czujka mikrofalowa pracuje z wykorzystaniem dwóch anten, umieszczonych na krańcach czujki dla uzyskania niezawodnej detekcji i odporności na fałszywe alarmy, przy zachowaniu minimalnej mocy nadajnika i ograniczonego obszaru działania. Czujka powinna być wyposażona w konwersję sygnału analogowego na postać cyfrową i obróbkę sygnału za pomocą specjalizowanego układu ASIC, który mierzy drogę przebytą przez intruza niezależnie od jego odległości od detektora i prędkości poruszania. Dzięki temu uzyskuje się stałą, wysoką czułość w pełnym zakresie działania, bez fałszywych alarmów powodowanych przez obiekty będące blisko czujki. Wyposażenie w lustro gwarantuje spójną charakterystykę kurtynową. Czułość czujki jest niezależna od odległości co uniemożliwiając próby przeczołgania się pod czujką. Dzięki optyce lustrzanej uzyskano także dużą stabilność pracy i odporność na zakłócenia zewnętrzne, mogące wywołać fałszywe alarmy. Cyfrowa obróbka sygnału „4D” pozwala czujce odróżnić, na drodze analizy sygnału, ruch człowieka od innych zjawisk powodujących fałszywe alarmy. Niezawodność modułu PIR gwarantowana jest przez jednoczesną analizę kilku parametrów sygnału. Przy instalacji detektor powinien umożliwiać jest ustawienie redukcji zasięgu przy pracy w mniejszych pomieszczeniach dla obu modułów PIR i MF. Ścienne i sufitowe wsporniki umożliwiają łatwą i elastyczną instalację, oraz pozwalają ustawić czujkę w pożądanej pozycji.

3.2.8 Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część systemu. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Bateria akumulatorów musi być zgodna z dokumentacją techniczną. Wydajność urządzeń zasilających powinna gwarantować, po powrocie podstawowego napięcia zasilania, naładowanie podstawowej baterii akumulatorów do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24h, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48h. Zasilacz powinien być wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa, posiadać dwa niezależne zabezpieczone bezpiecznikami wyjścia do zasilania dwóch wzmacniaczy. W przypadku awarii w systemie wskutek nieprawidłowości zasilania obwody zostaną przełączone na zasilanie awaryjne z akumulatorów. Sekcja ładowarki jest stale monitorowana i posiada wskaźniki działania sieciowego 230V, sygnalizuje każdą awarię bezpiecznika sieciowego, awarię ładowarki oraz stan naładowania akumulatora (zbyt wysoki lub zbyt niski). Ładowarka doładowuje 24V akumulatory rezerwowe. Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej

ustalonego poziomu, ładowarka zaczyna ładować prądem 3A, stopniowo redukując go, aż do momentu, kiedy akumulator osiągnie swój nominalny poziom. Zasilacz musi automatycznie odłączyć akumulatory o zbyt niskim napięciu w celu zabezpieczenia przed skutkami nadmiernego rozładowania. Dodatkowe wyjście z bezpiecznikami przewidziane powinno być do zasilania zewnętrznych urządzeń pomocniczych.

3.2.9 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne – Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086–2–2 i IEC 61386–2–1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) – Rury powinny spełniać normę EN 50086–2–2 i IEC 61386–2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej – Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN–E–05100–1 i pr. PN–E–05100–2.

Rury i przepusty kablowe. – Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN–H–74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN–C–89205.

3.2.10 Ograniczniki przepięć

Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN–IEC 61024–1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3.3 SPRZET

3.3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

3.4 TRANSPORT

3.4.1 Środki transportu budowy.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy

- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

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

3.4.2 Odbiór materiałów na budowie.

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

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

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

3.4.3 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

3.5 WYKONANIE ROBÓT

3.5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

3.5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, w tynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiać w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

3.5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych

– pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

3.5.2.2 Instalacja tynkowa

– polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

3.5.2.3 Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

- Trasowanie.
- Odmierzenie i ucięcie listwy.
- Wykonanie ślepych otworów.
- Osadzenie kołków rozporowych.
- Nawiercenie otworów w listwie.
- Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
- Zmontowanie elementów listew.
- Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

3.5.2.4 Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

- Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
- Zdjęcie pokrywek z listew.
- Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
- Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

3.5.2.5 Instalacja centrali alarmowej i czujek.

- Trasowanie miejsca montażu czujek.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
- Rozpakowanie czujek.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż czujek do podłoża.
- Montaż centrali
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

3.5.2.6 Instalacja kontrolera głównego i obsługi wejść/wyjść

- Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
- Wykonanie ślepych otworów
- Wywiercenie otworów
- Osadzenie śrub kotwiących.
- Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
- Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
- Programowanie systemu.

3.5.2.7 Instalacja elementów sygnalizacyjnych.

- Trasowanie miejsca montażu sygnalizatorów.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,

- Rozpakowanie sygnalizatorów.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż sygnalizatorów do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

3.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

3.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

3.6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

3.7 OBMIAR ROBÓT

3.7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m dla układanych kabli
- 1szt zainstalowanych elementów systemu
- 1 szt dla dostawy i uruchomienia oprogramowania

3.8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót następują w cyklach czasowych ustalonych na etapie podpisywania umowy wykonawczej. Rozliczenia będą dokonywane na podstawie przerobów poszczególnych czynności wyszczególnionych dla wykonania danego systemu. Przeroby będą ustalane i udokumentowywane odpowiednimi protokołami wraz z Inspektorem nadzoru.

3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

3.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

3.10.1 Akty prawne

Polska Norma PN-93/E-08390 "Systemy alarmowe"

Polska Norma PN-EN 50134-7 „Systemy alarmowe osobiste”

Ustawa „O ochronie osób i mienia” z dnia 22 sierpnia 1997r.

Ustawa „O ochronie informacji niejawnych ‘’ z dnia 22 stycznia 1999r.

3.10.2 Normy związane

PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – postanowienia ogólne.

PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Zasilacze – parametry funkcjonalne i metody badań.

PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Próby środowiskowe.

PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) – Systemy alarmowe – Wymagania ogólne – Zasady stosowania.

PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.

PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane torry transmisji.

PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) – Systemy alarmowe – Systemy transmisji alarmu – Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PrPN-EN 50130-4 – Systemy alarmowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..