

## **36.0. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 . Przedmiot ST:**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji niskoprądowych związanych z realizacją zadania.

#### **1.2.Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletu prac związanych z instalacjami niskoprądowymi.

#### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

#### **1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektów, ST i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

##### **1.5.1.Wymogi formalne**

Wykonanie robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania. Roboty winny być wykonane ściśle wg dokumentacji technicznej.

##### **1.5.2.Warunki organizacyjne**

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny winny się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej, w tym także i z pozostałymi odrębnymi częściami dokumentacji (dotyczy to zwłaszcza projektu organizacji robót).

Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach dokumentacji należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Sieć strukturalna**

Panele krosowe – powinny spełniać wymagania kat 6 wg. normy TIA/EIA-568B oraz klasy E wg. ISO 11801:2002, EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002.

Panel powinien posiadać :

solidną, metalową konstrukcję, wykonaną z blachy o grubości 1.5 mm pokrytej lakierem proszkowym, wbudowany obwód elektryczny przeznaczony do zbierania informacji o wpięciu/wypięciu kabla krosowego, wysokiej jakości gniazda RJ45, możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45.

Gniazda Abonenckie - powinny spełniać wymagania kat. 6 wg. normy TIA/EIA-568B oraz klasy E wg. ISO 11801:2002, E N 50173:2002 i PN-EN 50173:2002.

Gniazda abonenckie powinny: posiadać takiego samego typu moduły jak w panelu krosowym – takie same parametry mechaniczne, być wyposażone w złącze szczelinowe możliwość zastosowania zaślepki blokującej wpięcie wtyku RJ45.

Kable - powinny spełniać wymagania kat. 6 wg. normy TIA/EIA-568B lub klasy E wg. ISO 11801:2002, EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002.

Kabel powinien również posiadać Certyfikat wydany przez niezależne, międzynarodowe laboratorium potwierdzające zgodność parametrów kabla z następującymi międzynarodowymi standardami:

- ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 and IEC 61156-5:2002
- EN50173-1:2002
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1

## **2.2. Kontrola dostępu**

Sterownik przejścia - Napięcie zasilania: 12V DC, Maksymalny pobór prądu: 300 mA (bez czytnika), Pamięć: 128 kB RAM (tj. ok. 10 000 zdarzeń), Komunikacja: RS232/422/PP, Pomiar czasu: zegar czasu rzeczywistego (RTC) w systemie 24h, Podtrzymanie RAM'u i zegara: akumulator NiCd 3,6V/60 mAh Wskaźniki: diody LED, sygnalizator akustyczny.

Czytnik do odczytu zbliżeniowych kart elektronicznych - Napięcie zasilania – 9-14V DC, Maksymalny pobór prądu – 200 mA dla zasilania 9V, 150 mA dla zasilania 12V, 130 mA dla zasilania 14V. Obsługa kart zbliżeniowych w standardzie ISO/IEC 14443A. Zasięg odczytu – do 6 cm, w zależności od typu transpondera. Częstotliwość pracy – 13,56 MHz. Sygnalizacja: dioda LED dwukolorowa, sygnalizator akustyczny. Czujnik antysabotażowy – mechaniczny, styk typu NC, obciążalność max. 100 mA. Interfejs komunikacyjny: standardowy – ABA Track II, opcjonalne – Wiegand 26(H10301) / 58(Unicard)bitów. Obudowa – ABS. Stopień ochrony obudowy – IP 65 wg EN 60529.

## **2.3. System Sygnalizacji Pożaru**

Należy stosować czujki posiadające zdolność do wykrywania pożarów testowych TF1 do TF5 (dla pożarów testowych wykonywanych zgodnie z normą PN-92/M-51004/09.

Ręczne ostrzegacze pożarowe uważane są za najpewniejsze źródło informacji o pożarze. Należy zastosować ostrzegacze typu A, w których dla zaalarmowania wystarczy zbić szybkę. Zainstalowany ROP powinien być wyposażony w optyczny układ zadziałania oraz mechanizm okresowego testowania bez konieczności zbijania szybki. Szczegółowe wymagania na ręczne ostrzegacze pożarowe określa norma PN-E-08350-11

Sygnalizatory akustyczne powinny zapewniać taki poziom dźwięku, aby sygnał alarmu pożarowego był natychmiast słyszalny powyżej dowolnego tła hałasu. Według PN-E-08350-3 poziom dźwięku wytwarzany przez sygnalizator akustyczny powinien wynosić minimum 68dB(A) w jednym kierunku i nie powinien przekraczać w żadnym kierunku 120 dB9A).W przypadku zastosowania programowalnych układów dźwiękowych należy dla alarmu pożarowego ustawić taki sam dźwięk we wszystkich częściach obiektu. Dźwięk ten nie może być używany do innych celów. Należy dla danego budynku zastosować minimum 2 sygnalizatory ,nawet wówczas ,gdy wymagany poziom dźwięku może być osiągnięty przy zastosowaniu jednego sygnalizatora. W każdej strefie powinien być zapewniony co najmniej 1 sygnalizator akustyczny.

## **2.4. Instalacja CCTV**

Kamery kopułkowe o parametrach podanych w dokumentacji technicznej do montażu w pomieszczeniach na dedykowanych wysięgnikach. Zasilanie w systemie PoE.

Kamery stacjonarne o parametrach podanych w dokumentacji technicznej do montażu zewnętrznego na dedykowanych wysięgnikach. Zasilanie w systemie PoE.

Kamery szybkoobrotowe o parametrach podanych w dokumentacji technicznej do montażu zewnętrznego na dedykowanych wysięgnikach na słupach. Zasilanie w systemie PoE.

Serwery rejestrujące dane z kamer, do montażu w szafach. Parametry zgodnie z wymaganiami projektu.

Przełączniki sieciowe z funkcją PoE

## **2.5. Instalacja przywoławcza**

Urządzenia instalacji przywoławczej powinny spełniać wymagania dokumentacji technicznej. Materiały wykorzystane do instalacji przywoławczej należy dobierać wg wymagań dobranego producenta systemu

## **2.6. Rozbudowa instalacji RTV**

Osprzęt RTV winien być zabudowany zgodnie z dokumentacją techniczną. Przewody koncentryczne i gniazda podtynkowe RTV należy dobierać wg wymagań wybranego producenta systemu.

## **2.7. Nagłośnienie sali**

Głośnik sufitowy - dedykowany do stosowania w salach. Połączenie z linią głośnikową zachodzi przy pomocy pary kostek ceramicznych wyposażonych w bezpiecznik termiczny. Źródła dźwięku zgodnie z opisem w dokumentacji technicznej.

## **2.8. Pozostałe materiały**

Listwy elektroinstalacyjne wykonane z twardego polichlorku winylu, nie rozprzestrzeniające płomienia, do prowadzenia instalacji wewnątrz budynków. Zakres ciągłej temperatury pracy +5o C do + 40o C, stopień ochrony IP 30

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nie rozprzestrzeniające płomienia i bezhalogenowe. Wytrzymałość mechaniczna uderowa 1 J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5o C do +40o C, stopień ochrony IP 30.

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcenie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5 mm od podłoża.

Przewody stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz. Stosować przewody w izolacji PCW.

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCW. Napięcie robocze 750 V. Przewody przeznaczone do układania do tynku lub w tynku. Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach: zielonożółtej dla przewodu PE, niebieskiej dla przewodu N, czerwonej, czarnej i brązowej dla I.1, I.2, I.3. Przewody wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt montażowy**

Do prac wewnętrznych i zewnętrznych montażowych sprzęt ręczny i specjalistyczny. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 0.0.

### **4.2. Transport materiałów i sprzętu**

Do transportu materiałów i sprzętu stosować sprawne technicznie środki transportu. Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Układanie kanałów kablowych**

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót: wytrasowanie miejsc pod montaż kanałów, zamocowanie kanałów do podłoża, przykręcenie kanałów, zamocowanie łuków z gotowych elementów

### **5.2. Układanie kabli**

Przewody sygnałowe i zasilające wszystkich instalacji powinny być prowadzone tak, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację. Czynniki, które należy wziąć pod uwagę to: zakłócenia elektromagnetyczne o natężeniu uniemożliwiającym poprawną pracę, możliwość uszkodzenia przez pożar, możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, które mogłyby spowodować zwarcia pomiędzy kablami systemowymi, a kablami innych instalacji, uszkodzenia powstałe przy konserwacji innych instalacji w razie potrzeby kable można oddzielić od innych kabli za pomocą izolacji lub uziemionych korytek kablowych lub przez zastosowanie odpowiedniego odstępu. Wszystkie kable i inne części metalowe instalacji powinny być skutecznie oddzielone od instalacji odgromowej.

### **5.3. Montaż urządzeń**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych. Montaż w szafach systemowych przeprowadzić na systemowych uchwytach. Urządzenia należy instalować w miejscach przewidzianych w projekcie. Przy montażu należy przestrzegać m. in. prawidłowego rozmieszczenia. Powierzchnie dozorowane, wzajemne odległości detektorów, odległości od ścian oraz wysokość zawieszenia należy dobierać według instrukcji producenta. Centralę systemową oraz podcentrale montować w miejscach trudno dostępnych dla osób postronnych. W przypadku instalacji urządzeń w trudnych miejscach, należy zapewnić łatwy dostęp poprzez montaż klap rewizyjnych o powierzchni dostosowanej do wymiarów urządzeń. Montaż centrali oraz podcentrali i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymogami instrukcji fabrycznej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją i poprawność montażu**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu: zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym, zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej, stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów, pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań. Pomiar rezystancji uziemienia wykonuje się przy prądzie przemiennym np. metodą techniczną przy użyciu woltomierza, którego wewnętrzna impedancja musi wynosić minimum 200  $\Omega/V$  (dla zasilania z sieci), oraz źródło prądu powinno być izolowane od sieci elektroenergetycznej np. przez transformator dwuuzwojeniowy. Sprawdzeniu podlega również: stan i kompletność dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów, ciągłość wszelkich przewodów występujących w danej instalacji, poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, poprawność wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, poprawność zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych, pomiar rezystancji izolacji. Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 M $\Omega$ . Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 M $\Omega$ . Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady dokonywania obmiarów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m - dla robót kablowych,
- 1 szt lub 1 kpl - dla montażu central, urządzeń i osprzętu,
- 1 odc. - dla pomiarów.

## **8. ODBIORY ROBÓT**

Ogólne zasady odbiorów robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.  
Wszystkie roboty objęte specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wg. Umowy między stronami.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PKN-CEN/TS 54-14-Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14:Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,

PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

PN –EN – 60286-16 Urządzenia systemów elektroakustycznych – część 16; Obiektywna ocena zrozumiałości mowy z wykorzystaniem współczynnika jakości Transmisji

EN-54-16:2011Systemy sygnalizacji pożarowej – część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych

PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 Przepusty kablowe, linie kablowe

BN-76/8984-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ogólne wymagania

BN-73/9371-03 Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej. Ogólne wymagania i badania

DIN VDE 0834. Systemy sygnalizacji alarmowo – przyzywowej. Systemy połączeń w szpitalach, domach opieki i podobnych instytucjach. Wymagania sprzętowe, instalacji i eksploatacji.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr. 80 poz.563.)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. (Dz.U. 2003 nr.121 poz.1137)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75.poz.690, z późn. zmianami: Dz.U.. 2003 nr 33 poz. 270,Dz.U.2004 nr 109 poz. 1156),