

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

### **Remont korytarzy 1 piętra Zespołu Szkół Tech- nicz-nych im. gen. Wł. Andersa w Białymstoku wraz z rozbudową systemu monitoringu**

Stadium	PROJEKT BUDOWLANY
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Adres:	Zespół Szkół Technicznych im. gen. Wł. Andersa, ul. Stołeczna 21, 15-879 Białystok
Inwestor:	Zespół Szkół Technicznych, im. gen. Wł. Andersa, ul. Stołeczna 21, 15-879 Białystok
Projektant:	Paweł Krasowski nr. Upr. PDL/0079/POOE/13

Białystok 23.03.2018

**SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>1.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA</b> .....	<b>3</b>
1.1.	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	3
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT:.....	3
1.3.	INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.....	3
1.4.	NAZWY I KODY.....	3
1.5.	DEFINICJE I POJĘCIA. ....	3
<b>2.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW</b> .....	<b>4</b>
2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE. ....	4
2.2.	WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH DO ZABUDOWANIA.....	4
2.3.	WYMAGANIA PRZY ZAMIANIE MATERIAŁÓW. ....	4
2.4.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	5
2.5.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WNEŹRZOWE ELEKTRYCZNE .....	5
<b>3.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I NARZĘDZI</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b> .....	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</b> .....	<b>6</b>
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	6
5.2.	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - KOD CPV 45311100-1 KONSTRUKCJE WSPORCZE, KORYTKA, UCHWYTY, RURAŻ. ....	6
5.3.	ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – KOD CPV 45311100-1.....	7
5.4.	UKŁADANIE PRZEWODÓW - KOD CPV 45311100-1.....	7
5.5.	MONTAŻ OSPRZĘTU I APARATURY - KOD CPV 45310000-3.....	8
5.6.	ROBOTY W ZAKRESIE OPRAW ELEKTRYCZNYCH - KOD CPV 45311200-2.....	9
5.7.	INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO CCTV .....	10
<b>6.</b>	<b>WARUNKI WYKONYWANIA PRAC</b> .....	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE ORAZ WYCENA PRAC BUD.</b> .....	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM ELEKTRYCZNYM</b> .....	<b>12</b>
8.1.	PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I USZCZELNIENIA.....	12
8.2.	PRZEJŚCIA PRZEZ STROP .....	12
8.3.	NAPRAWA NAWIERZCHNI PO ROBOTACH ELEKTRYCZNYCH .....	13
8.4.	ROBOTY DEMONTAŻOWE.....	13
<b>9.</b>	<b>KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>13</b>
9.1.	ZASADNICZE CZYNNOŚCI PRZY WYKONYWANIU BADAŃ I POMIARÓW .....	13
9.2.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	13
9.3.	ODBIÓR ROBÓT. ....	13
<b>10.</b>	<b>PRZEDMIAR ROBÓT</b> .....	<b>14</b>
<b>11.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>14</b>
<b>12.</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA.</b> .....	<b>14</b>

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Remont korytarzy 1 piętra Zespołu Szkół Technicznych im. gen. Wł. Andersa w Białymstoku wraz z rozbudową systemu monitoringu

### 1.2. Przedmiot i zakres robót:

STWiOR stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne i szczegółowe dla następujących robót instalacji elektrycznych:

- Instalacja oświetlenia elektrycznego korytarzy 1 piętra,
- Rozbudowa instalacji monitoringu wizyjnego CCTV
- 

**Uwaga : Sposób wykonania robót został opisany szczegółowo w projekcie wykonawczym oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót. Przedmiot zamówienie określony jest za pomocą dokumentacji technicznej i jest podstawą sporządzenia oferty cenowej. Przedmiar robót służy jako podstawa sporządzenia kosztorysu inwestorskiego w celu oszacowania wartości zamówienia zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, w procesie przygotowania oferty przedmiar jest materiałem pomocniczym.**

### 1.3. Informacja o terenie budowy.

Terenem budowy jest obiekt istniejący.

### 1.4. Nazwy i kody.

Roboty w zakresie opraw elektrycznych - Kod CPV 45311200-2

Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

- Kod CPV 45311100-1

Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu

- Kod CPV 45310000-3

Roboty budowlane – Kod CPV 45000000-7

### 1.5. Definicje i pojęcia.

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- 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;
- 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 Zamawiającego 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;
- Warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być

- dostarczone;
- Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
  - Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczony przez Inwestora;
  - Księga Obmiarów - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
  - Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
  - Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
  - Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę.
  - Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
  - Instalacje wewnętrzne- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
  - Sieci - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
  - Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

NN - Niskie Napięcie

SN - Średnie Napięcie

PCW, PCV - Polichlorek winylu

## **2. Wymagania dotyczące materiałów**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania. Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

### **2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania.**

- deklaracje zgodności z wymaganiami PN lub dokumentem odniesienia
- znak CE - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium

### **2.3. Wymagania przy zamianie materiałów.**

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może zaproponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

#### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

#### 2.5. Instalacje elektryczne wewnętrzne elektryczne

##### 2.5.1. Kanały instalacyjne i rurarz

###### 2.5.1.1. Kanały instalacyjne

Kanały elektroizolacyjne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nie rozprzestrzeniające płomienia, do prowadzenia instalacji wewnątrz budynków.

Zakres ciągłej temperatury pracy +5°C ... +40°C, stopień ochrony IP30, wytrzymałość mechaniczna 1J.

###### 2.5.1.2. Rury instalacyjne

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia i bezhalogenkowego. Wytrzymałość mechaniczna: uderzeniowa 1J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5°C ...+40°C, stopień ochrony IP30.

###### 2.5.1.3. Uchwyty instalacyjne

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

##### 2.5.2. Przewody i kable

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

###### 2.5.2.1. Przewody wielożyłowe

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce PCW.

Napięcie robocze 750V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- zielono-żółtej dla przewodu PE;
- niebieskiej dla przewodu N;
- czerwonej, czarnej i brązowej dla L1, L2, L3.

Przewody wykonane zgodnie z aktualnymi normami.

###### 2.5.2.2. Osprzęt łączeniowy

Zaciski przelotowe do wykonania połączeń istniejących obwodów z aparaturą powinny być dobrane wg następujących kryteria:

- wielkość prądu roboczego
- przekrój przewodów przyłączanych do zacisków
- sposób mocowania zacisków do podłoża
- sposób mocowania przewodów

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektro-narzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

### 4. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

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.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 5.1. Wymagania ogólne

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych oświetleniowych, siłowych muszą być dostosowane do układu sieci TN- S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz. Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N). Jako środek uzupełniającej dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączenia i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej.

W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe o:

- prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników
- wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć charakterystyce czasowo-prądowej:
  - typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych
  - typu C dla zabezpieczenia silników i lamp wyładowczych

W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych:

- stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku
- stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów
- przewody i kable elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku
- żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi
- prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania

Minimalne wartości rezystancji izolacji obwodów odbiorczych przedstawia poniżej przedstawiona tabela:

Napięcie znamionowe obwodu [V]	Rezystancja izolacji [MΩ]	Napięcie probiercze prądu stałego [V]
do 50V - obwody SELV i PELV	>0,25	250
powyżej 50V do 500V	>0,50	500

### 5.2. Roboty w zakresie instalacji elektrycznych - Kod CPV 45311100-1 Konstrukcje wsporcze, korytka, uchwyty, ruraż.

#### 5.2.1. Uchwyty do mocowania przewodów kabelkowych.

Uchwyty typu OM standardowy lub podobny z tworzywa sztucznego, niepalnego do przykręcania wraz z akcesoriami mocującymi do podłoża.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Oznaczenie miejsc osadzenia uchwytów

- Wykonanie otworów w podłożu
- Osadzenie elementu mocującego
- Zamocowanie uchwytów do mocowania przewodów do podłoża

### 5.3. Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych – Kod CPV 45311100-1

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych oświetleniowych, siłowych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50Hz.

#### 5.3.1. Uchwyty do mocowania przewodów kabelkowych i rur instalacyjnych.

Uchwyty typu OM standardowy lub podobny z tworzywa sztucznego, niepalnego do przykręcania wraz z akcesoriami mocującymi do podłoża.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Oznaczenie miejsc osadzenia uchwytów
- Wykonanie otworów w podłożu
- Osadzenie elementu mocującego
- Zamocowanie uchwytów do mocowania przewodów do podłoża

#### 5.3.2. Przewody kabelkowe wielożyłowe.

Przewody wielożyłowe z żyłami miedzianymi jednodrutowymi, o izolacji i powłoce polwinitowej. Napięcie robocze 500 V. Przewody przeznaczone do układania na tynku lub w tynku.

Żyły wykonane z drutu miedzianego miękkiego, w izolacji o barwach:

- przewód neutralny N - kolor niebieski
- przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, czarny, brązowy,
- przewód ochronny PE- kolor żółto-zielony

Przewody wykonane zgodnie z normą PN-87/E-90056.

#### 5.3.3. Przewody instalacyjne izolowane jednożyłowe.

Przewody z żyłą miedzianą jednodrutową lub wielodrutową. Napięcie robocze 500V. Przewody wykonane zgodnie z normą PN-87/E-90056.

#### 5.3.4. Kable elektroenergetyczne.

Kable elektroenergetyczne wielożyłowe, z żyłami miedzianymi przeznaczone do układania w ziemi. Napięcie znamionowe 1kV.

### 5.4. Układanie przewodów - Kod CPV 45311100-1

#### 5.4.1. Układanie przewodów kabelkowych i kabli na uchwytach

Przewód kabelkowy na napięcie 500V i kable elektroenergetyczne 1 kV wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Zamocowanie przewodu na uchwytach
- Oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej
- Zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednią obudową
- Ułożenie przewodów w umożliwiający łatwość wymiany przewodów

#### 5.4.2. Układanie przewodów kabelkowych pod tynkiem.

Przewód kabelkowy na napięcie 500V.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Przygotowanie bruzd
- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji

- Odmierzenie i cięcie
- Zamocowanie przewodu do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników

#### 5.4.3. Przewody wciągane do rur.

Przewód kabelkowy na napięcie 500 V i kable elektroenergetyczne 1 kV wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i cięcie
- Wciągnięcie przewodów
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Oznaczenie przewodów kabelkowych na obu końcach zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej
- Zabezpieczenie przejścia przewodów kabelkowych przez stropy i ściany rurami osłonowymi lub odpowiednią obudową
- Ułożenie przewodów w umożliwiający łatwość wymiany przewodów

#### 5.4.4. Wymagania dodatkowe dotyczące robót.

Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla- obwodów oświetleniowych 1,5mm<sup>2</sup> Cu- obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2.5mm<sup>2</sup> Cu.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami tj

- przewód neutralny N - kolor niebieski
- przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, czarny, brązowy, i powinny być wykonane na napięcie 500V
- przewód ochronny PE- kolor żółto-zielony

### 5.5. Montaż osprzętu i aparatury - Kod CPV 45310000-3

#### 5.5.1. Osprzęt podtynkowy.

- Ramki wielokrotne
- Gniazdo wtykowe 2P+PE podtynkowe.  
Gniazda instalacyjne w wykonaniu podtynkowym przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym, 16 A/230 V , IP-20
- Łączniki podtynkowe  
Łączniki instalacyjne: łącznik I-bieg, łącznik I-bieg świecznikowy; w wykonaniu podtynkowym przystosowane do przykręcania, IO A/230 V, IP-20.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót.

- Trasowanie
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie.
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni
- Odkrywanie puszek
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów
- Zamknięcie puszek
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Wymagania dodatkowe dotyczące montażu osprzętu podtynkowego

- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem



- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur lub przewodów
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda
- gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia
- w łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować we wszystkich pomieszczeniach jednakowe
- gniazda wtyczkowe należy instalować w takim położeniu aby bolec ochronny występował u góry, przewód fazowy dochodził do lewego bieguna a przewód neutralny - do prawego bieguna
- łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku.
- przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatury należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania

#### 5.5.2. Osprzęt natynkowy

- Łącznik bakelitowy bryzgoszczelny  
Łącznik instalacyjny I-bieg w wykonaniu natynkowy, przykręcany, IP-44, 10A/230V
- Gniazdo wtyczkowe bryzgoszczelne 2-bieg z uziemieniem 16A/2,5mm pojedyncze i podwójne  
Gniazdo instalacyjne w wykonaniu natynkowym, przystosowane do przykręcania, 2-biegunowe ze stykiem ochronnym kołkowym, 16A/230V, IP-44

#### Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Trasowanie
- Rozmontowanie łączników lub przycisków.
- Umocowanie do gotowego podłoża.
- Podłączenie przewodów
- Sprawdzenie działania.

#### Wymagania dotyczące montażu osprzętu natynkowego

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Pozostałe zasady jak dla osprzętu podtynkowego.

#### 5.6. Roboty w zakresie oprav elektrycznych - Kod CPV 45311200-2

##### Montaż oprav oświetleniowych

##### Konstrukcje wsporcze

- konstrukcje pod oprawy zamocować zgodnie z projektem, jeżeli mocowanie tej konstrukcji nie zostało wykonane przy robotach budowlanych
- konstrukcję należy mocować do podłoża w zależności od jej rodzaju za pomocą wbetonowanych kotew, kołków rozporowych, spawania, śrub lub wkrętów oraz przewidzianych do tego celu elementów

##### Oprawy przykręcane sufitowe

- oprawy mocowane bezpośrednio do sufitu należy mocować przy użyciu kołków rozporowych
- oprawy winny być mocowane w miejscach oznaczonych w projekcie bez przesunięć zakłócających zaprojektowany układ
- elementy mocujące należy umieszczać we wszystkich otworach oprawy służących do mocowania
- zewnętrzne warstwy ochronne przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po podłączeniu będą niedostępne
- wejście przewodu do oprawy należy uszczelnić w sposób odpowiedni dla danej oprawy
- przewody nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
- końce żył przewodów wprowadzonych do oprawy, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić

##### Roboty zasadnicze

- Rozpakowanie oprawy
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- Otwarcie i zamknięcie oprawy
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- Zamontowanie oprawy i podłączenie
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki, rastry itp.)

Parametry zaprojektowanych opraw:

Oprawa A1 - Oprawa LED strumień oprawy 4050lm/35W 4000K IP20, zasilanie standardowe. (do obliczeń przyjęto oprawę LUG RAYLUX LB 4050lm)

#### 5.7. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

W budynku szkolnym została zaprojektowana rozbudowa instalacji systemu monitoringu wizyjnego (CCTV) w oparciu o urządzenia z parametrami zgodnymi ze specyfikacją dołączoną do niniejszego projektu wykonawczego. Przyjęto standard wykonania instalacji CCTV z wykorzystaniem kamer megapikselowych IP oraz sieciowego rejestratora IP.

Zadaniem systemu CCTV jest obserwacja i rejestracja zdarzeń na zewnątrz budynku (wokół zewnętrznych granic obiektu) oraz w niewrażliwych punktach wewnątrz obiektu, takich jak: ciągi komunikacyjne (korytarze główne oraz poboczne). Wg wytycznych Inwestora zaprojektowano dwie dodatkowe kamery zewnętrzne oraz pięć dodatkowych kamer wewnętrznych. Dokładna lokalizacja rozmieszczenia urządzeń instalacji CCTV została zobrazowana na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku załączonych do niniejszego projektu.

Zaprojektowany system CCTV zakłada montaż 7 kamer IP z możliwością zasilania w technologii PoE, w tym:

- 4 kamery 2Mpx wewnątrz budynku (na 1 piętrze);
- 1 kamery szerokokątnej „Fisheye” 5Mpx wewnątrz budynku (na 1 piętrze);
- 2 kamery na zewnątrz;
- 1 szt. rejestratora 16-kanalowego sieciowego IP wyposażonego w wbudowany switch PoE do zasilania kamer.

Kamery zewnętrzne tubowe instalacji CCTV należy montować na elewacji budynku na wysokości minimum 2,5m od gruntu. Należy zastosować adaptory wyposażone w uchwyt do kamer tubowych n/t, IP66 do ukrycia połączeń okablowania F/UTP kat. 5e z złączami od kamer zewnętrznych. Obudowy dobranych kamer zewnętrznych posiadają zintegrowane uchwyty przeznaczone do montażu na elewacji zewnętrznej budynku.

Kamery wewnętrzne kopułkowe instalacji CCTV należy montować na ścianach lub sufitach wewnątrz budynku w zależności od możliwości technicznych zamocowania urządzenia. Obudowy dobranych kamer wewnętrznych umożliwiają montaż sufitowy oraz na ścianie przy wykorzystaniu dedykowanych uchwytów naściennych (opcjonalnie).

Rejestrator systemu CCTV powinien zostać podłączony do istniejącego zasilacza awaryjnego UPS.

Rejestrator zapisujący obraz z kamer należy zainstalować w istniejącej szafie teletechnicznej dedykowanej instalacji CCTV w pomieszczeniu ochrony zlokalizowanym na parterze budynku

Wewnętrzne okablowanie instalacji CCTV wykonane powinno być skrętką komputerową ekranowaną F/UTP kat. 5e, zaś zewnętrzne skrętką odporną na warunki zewnętrzne FTP kat 5e (outdoor) (linie sygnałowe oraz zasilanie kamer realizowane poprzez jeden kabel). Na remontowanych korytarzach 1 piętra kable do kamer systemu CCTV powinny być prowadzone podtynkowo w ścianach wewnątrz budynku, zaś kable wewnątrz budynku poza pomieszczeniami korytarzy 1 piętra powinny być prowadzone natynkowo w listwach instalacyjnych. Kable zewnętrzne należy układać w rurkach instalacyjnych mocowanych do elewacji. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

UWAGA: Należy nie przekraczać 100 m długości tras okablowania F/UTP od rejestratora do poszczególnych kamer ze względu na przyjęty w projekcie sposób zasilania w standardzie PoE.

Podgląd rejestrowanego obrazu jak również zapisanych na dyskach rejestratora nagrań będzie możliwy lokalnie poprzez projektowany monitor bezpośrednio podłączony przewodem HDMI do rejestratora lub z dowolnego komputera podłączonego do sieci LAN (np. lokalnie w budynku) lub zdalnie przez Internet. Projekt nie przewiduje dostarczania komputera PC do obsługi systemu CCTV. Dobry rejestrator systemu CCTV umożliwi również obsługę zdalną - ze stanowiska komputerowego połączonego z rejestratorem przez Internet. Okres przechowywania nagrań nie powinien być krótszy niż 2 tygodnie, dlatego też rejestrator należy wyposażyć w 2 dyski twarde o odpowiedniej pojemności (przyjęto wartość pojemności 4TB dla każdego z dysków przy założeniu

## Arte Architekci

pracownia ul. Słonimska 46 lok. 3 15-029 Białystok

www.artearchitekci.pl

ok. 12h zapisu na dobę, 25 kl./sek., strumienia H.264, 2MPx każdej kamery i wysokiej jakości zapisu). Nadawanie uprawnień do obsługi systemu CCTV poprzez rejestrator przeprowadzi administrator systemu.

Istniejącą szafę CCTV należy doposażyć w urządzenia realizację monitoring wewnątrz budynku oraz terenu zewnętrznego. Wyposażenie wraz z sugerowanym rozmieszczeniem urządzeń w szafie CCTV zostało opisane i zobrazowane na schemacie blokowym instalacji CCTV załączonym do niniejszego projektu wykonawczego.

System CCTV powinien mieć prawidłową obsługę, konserwację i bieżące utrzymanie ruchu. Wszystkie uwagi odnośnie funkcjonowania CCTV należy wpisywać do książki systemu, o wszystkich usterkach powiadomić konserwatora, fakt ten wpisać do książki obsługi systemu.

Szczegóły dotyczące lokalizacji urządzeń oraz koncepcji działania systemu ustalić na budowie. Całość wykonywanych prac skoordynować z wykonawcami innych branż.

Dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji CCTV należy dostarczyć Inwestorowi w postaci segregatora zawierającego:

Rzuty pomieszczeń z opisem zainstalowanych aparatów i urządzeń oraz ich dokładną i czytelną numeracją / oznaczeniem

DTR-ki / karty katalogowe zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.,

Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń, aparatów itp.

### Uwaga: dodatkowo należy:

- przenieść dwie istniejące kamery analogowe w szatni zlokalizowanej w piwnicy (zgodnie z rys IE01 kamery przesunąć do dwóch rogów pomieszczenia)
- przenieść jedną kamerę zewnętrzną IP przyłączoną kablem FTP5e + YKY 3x2,5 (zgodnie z rys IE02 kamerę przesunąć do rogu budynku)

Poniżej zamieszczono tabelę z zestawieniem materiałowym z uwzględnieniem specyfikacji technicznej elementów składowych zaprojektowanej instalacji CCTV:

Lp.	Sprzęt instalacji CCTV	Ilość	j.m.
1	Cyfrowy rejestrator sieciowy NVR, 16-kanalowy, obsługa 16 kamer IP (do 5MPx), Kodowanie: H.265/H.264/MJPEG/MPEG4 , obsługa przeglądarek internetowych, wyjście HDMI/VGA/TV, wbudowany switch z 16 portami PoE 802.3af/at., max. 25W/port, pełna obsługa przez sieć – wbudowany web-server, obsługa dysków 4x HDD (Max 24TB), porty zewnętrzne: RS485, RS232, 3xUSB, RJ-45, pobór mocy max. 40W bez HDD. np. typ: <b>BCS-NVR 1604-4K-P-II</b>	1	szt.
2	Dysk HDD o pojemności 4TB, nośnik magnetyczny, format szerokości 3,5'', interfejs SATA III, szybkość interfejsu dysku 600MB/s, pojemność pamięci podręcznej 64MB, pobór mocy max. 5.1W. Typ: <b>WD40PURX</b>	2	szt.
3	Kamera uniwersalna kopułkowa IP, z oświetlaczem IR o zasięgu do 30m, dualna – tryb dzień/noc, rozdzielczość 2MPx, WDR, 1080p przy 25 kl/s, obiektyw 2.8mm, klasa szczelności IP65, zasilanie 12V DC/ PoE, pobór mocy max. 5W. np.typ: <b>BCS-DMIP3200 IR-E-IV</b>	4	kpl.
4	Kamera szerokokątna "Fisheye" Sferyczna kamera kopułowa 5 Mpx. Obiektyw 185° Fish Eye 1.42mm. Funkcja DWDR poprawiająca dynamikę kamery wydobywa większą ilość szczegółów z kontrastowego planu. Przetwornik 1/3" 5Mpx PS CMOS . Maksymalnie 15 kl/sek@5M(2560x1920), Kamera z obiektywem 185° typu Fish Eye. Możliwość ustawienia obrazu - montaż ścienny lub sufitowy. Obudowa wewnętrzna sufitowa IK10 np.typ <b>BCS-SFIP1500</b>	1	kpl.
5	Kamera zewnętrzna tubowa z zintegrowanym uchwytem, z oświetlaczem IR o zasięgu do 40m, dualna – tryb dzień/noc, rozdzielczość 2MPx, WDR, 1080p przy 25 kl/s, obiektyw 3.6mm, klasa szczelności IP65, zasilanie 12V DC/ PoE, pobór mocy max. 11.5W. np. typ: <b>BCS-TIP4201 AIR-IV</b>	2	kpl.
6	Adapter montażowy naścienny z uchwytem do kamer tubowych, IP66 np. typ: <b>BCS-AT48</b>	2	szt.
7	Monitor LCD Full HD 27"	1	szt.
8	Ochronnik przepięciowy UTP POOE z puszką IP65	2	kpl.

## Arte Architekci

pracownia ul. Słonimska 46 lok. 3 15-029 Białystok

www.artearchitekci.pl

9	łącznik LSA FTP kat 5e "beczka"	1	kpl.
10	Skrętka komputerowa, ekranowana F/UTP 4x2x0,5, kat. 5e	280	m
11	Skrętka komputerowa, ekranowana zewnętrzna FTP 4x2x0,5, kat. 5e OUTDOOR	145	m
12	przewód HDMI 10m	1	kpl.
13	kabel YKY 3x2,5	20	m
14	przewód koncentryczny CCTV	15	m
15	Przewód YDY 3x1,5	15	m
16	łącznik przewodu koncentrycznego + puszka IP65	2	kpl.
17	Wtyk modularny RJ45, ekranowany 8PIN, kat. 5e	14	szt.
18	Patchcord RJ45-RJ45 ekranowany F/UTP kat. 5e, dł. 2m	1	szt.

### 6. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach elektrycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Inwestora oraz użytkownikami lokali w których wystąpią przerwy.

### 7. Przykładowe rozwiązania materiałowe oraz wycena prac bud.

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały z ewentualnym wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przedstawione celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

Uwaga : Sposób wykonania robót został opisany szczegółowo w projekcie. Przedmiot zamówienie określony jest za pomocą dokumentacji technicznej i jest podstawą sporządzenia oferty cenowej. Przedmiar robót służy jako podstawa sporządzenia kosztorysu inwestorskiego w celu oszacowania wartości zamówienia zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, w procesie przygotowania oferty przedmiar jest materiałem pomocniczym.

### 8. ROBOTY TOWARZYSZĄCE ROBOTOM ELEKTRYCZNYM

Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym CPV 45000000-7

#### 8.1. Przejścia przez ściany i uszczelnienia

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić do klasy EI120 np. zaprawa typ CP 636 HILTI. Uszczelnienia wykonywać zgodnie z instrukcją producenta. Zaprawę nakładać przy pomocy kielni. Zaprawa uszczelniająca nadaje się do malowania. Po zakończeniu prac i sprawdzeniu uszczelnienia każdy przepust oznaczyć tabliczką znamionową z oznaczeniem typu Aprobaty Technicznej, daty wykonania i osoby wykonującej uszczelnienie.

#### 8.2. Przejścia przez strop

Przed wykonywaniem przejść przez stropy należy dokładnie ustalić miejsce przebiecia w rzeczywistych wymiarach określonych w miejscu przebiecia.

### 8.3. Naprawa nawierzchni po robotach elektrycznych

Po wykonaniu modernizacji instalacji elektrycznych należy uzupełnić braki w ścianach, które należy doprowadzić do stanu przed remontem. Bruzdy, nieużyte otwory w ścianach należy zatynkować, następnie wygładzić oraz pomalować.

Przed rozpoczęciem naprawy nawierzchni meble w pomieszczeniach należy szczelnie zabezpieczyć za pomocą folii malarskiej

### 8.4. Roboty demontażowe

Roboty budowlane towarzyszące robotom elektrycznym CPV 45000000-7.

Prace demontażowe obejmują:

- demontaż opraw;
- demontaż osprzętu;
- demontaż przewodów.
- Harmonogram prac montażowych oraz demontażowych należy ustalić z użytkownikami obiektu zapewniając jak najkrótsze przerwy w funkcjonowaniu lokali

## 9. Kontrola, badania i odbiór robót

### 9.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów
- Pomiar rezystancji pętli zwarcia
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- Pomiar rezystancji izolacji kabla

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
- 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 (protokóle) z badań i pomiarów.

### 9.2. Kontrola jakości robót

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

### 9.3. Odbiór robót.

#### Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą;
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą;
- protokoły z dokonanych pomiarów;
- protokoły odbioru robót;
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń instalacji

#### **10. Przedmiar robót**

Przedmiar robót będzie opracowany w oparciu o obowiązujące katalogi:

1. Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych ( KNNR) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych

#### **11. Odbiór Robót Budowlanych.**

Do odbioru robót elektrycznych Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

1. Dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót;
2. deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót;
3. karty gwarancyjne, DTR;
4. oświadczenie kierownika robót według ustalonego wzoru;
5. oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadaną wiedzą techniczną

Wykonawca winien dokonać próbnego załączania pod napięciem urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów. Badania i pomiary instalacji oświetleniowej, siłowej oraz linii kablowych do 1kV im towarzyszących obejmują:

- sprawdzenie ciągłości żył przewodów;
- sprawdzenie poprawności podłączenia;
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową;
- pomiar rezystancji izolacji przewodów;
- pomiar rezystancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemień;
- pomiar natężenia oświetlenia;

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba
- 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.

#### **12. Dokumenty odniesienia.**

- Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa i przedmiar robót
- Normy i Rozporządzenia zgodnie z poniższym wykazem:
- PN-IEC 60364 arkusz - I i arkusze -4-41 do -7-708 Instalacje elektryczne w obiektach Budowlanych.
- PN-IEC 309-2+AC:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych. Wymagania dotyczące zamierności wyrobów z zestykami tulejkowe - kołkowymi
- PN-IEC 432-I+AI:1996 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące żarówek. Żarówki z żarnikiem wolframowym do użytku domowego i podobnych ogólnych celów oświetleniowych
- PN-IEC 742+AI:1997 Transformatory separacyjne i transformatory
- bezpieczeństwa. Wymagania
- PN-IEC 884-1:1996 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego. Wymagania ogólne
- PN-84/E-06311 Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-91/E-90100 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do od-

- biorników ruchomych i przenośnych. Ogólne wymagania i badania
- BN-90/3286-12.00 Elementy zabezpieczające. Bezpieczniki teletechniczne. Ogólne wymagania i badania
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- Projektowanie i budowa
- PN-91/E-08109 Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń
- PN-85/E-08400.02 Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkowania. Ogólne wymagania i badania
- PN-92/E-01200.02 Symbole graficzne stosowane w schematach. Elementy symboli, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego zastosowania
- PN-92/E-01200.03 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy
- PN-92/E-01200.06 Symbole graficzne stosowane w schematach. Wytwarzanie i przetwarzanie energii elektrycznej
- PN-92/E-01200.07 Symbole graficzne stosowane w schematach. Aparatura łączeniowa, sterownicza i zabezpieczeniowa
- PN-92/E-01200.08 Symbole graficzne stosowane w schematach. Przyrządy pomiarowe, lampy i sygnalizatory
- PN-92/E-01200.11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne
- PN-84/E-0203 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PN-ISO 8402 Wyd.07.1996 Zarządzanie jakością i zapewnienie jakości. Terminologia.
- PN-ISO 90 01 Wyd.03.1996 Systemy jakości. Model zapewnienia jakości w projektowaniu pracach rozwojowych, produkcji, instalowaniu i serwisie
- PN-ISO 9004-1 Wyd.08.1996 Zarządzanie jakością i element} systemu jakości.
- Wytyczne ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.
- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne, w tym Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych: Tom V - Instalacje elektryczne.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie Oświetlenie miejsc pracy część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów ogólne systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN- IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-E-04115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2 Ochronna odgromowa Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3 Ochronna odgromowa Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia
- PN-EN 62305-4 Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- **EN 50132-1: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Wymagania Systemowe.
- **EN 50132-2-1: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Kamery telewizji czarno-białej.
- **EN 50132-2-2: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Kamery telewizji kolorowej.
- **EN 50132-2-3: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Obiektywy.
- **EN 50132-2-4: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Urządzenia pomocnicze.
- **EN 50132-3: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Centraliki: lokalna i główna.
- **EN 50132-4-1: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Monitory czarno-białe.
- **EN 50132-4-2: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Monitory kolorowe.
- **EN 50132-4-3: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Urządzenia nagrywające.
- **EN 50132-4-4: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Urządzenia do wydruków.
- **EN 50132-4-5: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Wizyjne detektory ruchu.
- **EN 50132-5: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Transmisja obrazów wizyjnych.
- **EN 50132-6: 1997** (niewykorzystana).
- **EN 50132-7: 1997** Systemy alarmowe. Systemy dozоровe CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia. Zalecenia dotyczące zastosowań.
- **PN-EN 50174-1: 2002** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PN-EN 55022: 2002** Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalny poziom i metody zakłóceń radioelektrycznych wytwarzanych przez urządzenia informatyczne
- **PN-EN 50082-1: 2002** Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące odporności na zaburzenia.
- **PN-EN 50081-2: 2002** Kompatybilność elektromagnetyczna. Wymagania ogólne dotyczące emisyjności.
- **PN-EN 50310: 2002** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- **PN-EN 50364: 2003** Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Testowanie zainstalowanego okablowania.
- **PN-79/T-05210: 1979** Antenowe instalacje zbiorowe. Ogólne wymagania i badania.
- **BN-84/8984-10** Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- **BN-89/8984-17/03** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- **ZN-93/TPSA-001** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.