

Czerwiec2022	<b>SPECYFIKACJAWYKONANIAIODBORUROBÓTST.E-3</b> "BRANŻAELEKTRYCZNAINSTALACJEWENĘTRZNE TELETECHNICZNE"
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

## PROJEKT WYKONAWCZY

## INSTALACJETELETECHNICZNE

## SPECYFIKACJAWYKONANIAIODBIORUROBÓTST.E-3

<i>tematinwestycji:</i> Rozbudowa i przebudowa Przedszkola Gminnego w Wawrowie wraz z zagospodarowaniem terenu
<i>adresinwestycji:</i> Wawrów 46, 66-400 Gorzów Wlkp. dz.nr 144/2; 145/2 Wawrów,gm.Santok
<i>inwestor:</i>  GMINA SANTOK ul.Gorzowska 59, 66-431 Santok
<i>projektant:</i>  mgr inż. Tomasz Frankowski upr. LBS/0010/POOE/14

## Spis treści

<b>I.</b>	<b>Część ogólna .....</b>	<b>3</b>
1.	Nazwa nadania zamówienia .....	3
2.	Przedmiot i zakres robót .....	3
3.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	3
4.	Określenia podstawowe .....	4
5.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
<b>II.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>6</b>
<b>IV.</b>	<b>Transport .....</b>	<b>6</b>
<b>V.</b>	<b>Wykonanie robót .....</b>	<b>6</b>
1.	Ogólne wytyczne .....	6
2.	Budowa tras kablowych .....	7
3.	Trasowanie .....	7
4.	Bruzdy .....	7
5.	Montaż kanałów instalacyjnych .....	7
6.	Montaż korytek kablowych .....	7
7.	Układanie rur osłonowych .....	7
8.	Budowa gniazd użytkowników .....	8
9.	Układanie kabli .....	8
10.	Warunki środowiskowe .....	8
<b>VI.</b>	<b>Instalacja teletechniczna .....</b>	<b>8</b>
1.	Instalacje sieci strukturalnej – sieć komputerowa .....	8
2.	Instalacja domofonowa .....	11
3.	System monitoringu CCTV .....	11
4.	Instalacja telewizyjna RTV .....	12
5.	Instalację przyzywową w toalecie dla niepełnosprawnych .....	12
<b>VII.</b>	<b>Dokumentacja powykonawcza .....</b>	<b>12</b>
<b>VIII.</b>	<b>Dokumentacja powykonawcza .....</b>	<b>13</b>
<b>IX.</b>	<b>Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....</b>	<b>13</b>
<b>X.</b>	<b>Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....</b>	<b>14</b>
<b>XI.</b>	<b>Odbiór robót budowlanych .....</b>	<b>14</b>
<b>XII.</b>	<b>Rozliczenie robót .....</b>	<b>15</b>
<b>XIII.</b>	<b>Dokumenty odniesienia .....</b>	<b>18</b>

**I. Część ogólna****1. Nazwa nadana zamówieniu****NAZWA I WSTĘP:**

**„Rozbudowa i przebudowa Przedszkola Gminnego w Wawrowie  
wraz z zagospodarowaniem terenu”**

**ADRES:**

**Wawrów 46, 66-400 Gorzów Wlkp.**

**dz.nr 144/2; 145/2 Wawrów, gm. Santok**

**2. Przedmiot i zakres robót.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4..

KOD CPV	45310000-3	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
KOD CPV	45311200-2	ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH
KOD CPV	45311200-2	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
KOD CPV	45312200-9	INSTALOWANIE PRZECIWLAMANIOWYCH SYSTEMÓW ALARMOWYCH
KOD CPV	45314300-4	INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji teletechnicznych wewnętrznych.

Zakres prac obejmuje m. in.:

- Instalacja sieci strukturalnej – sieć komputerowa,
- Instalacja telewizyjną RTV
- Instalacja monitoringu CCTV
- Instalacja domofonową
- Instalację przyzywową w toalecie dla niepełnosprawnych
- Montaż koryt instalacji teletechnicznych
- Wykonanie pomiarów.

Niniejsza specyfikacja obejmuje także ustalenia związane z wykonaniem instalacji teletechnicznych wewnętrznych:

**3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowiącymi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy przekazane i obiektu inwestycji zawarte w dokumentacji winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Zmiany przyjętych rozwiązań technicznych

lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez inwestora i projektanta.

#### 4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są

zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz Specyfikacją "Wymagania ogólne".

Telewizyjny system nadzoru –

zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nie normalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa

Kamera – urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny

Multiplekser wizyjny – urządzenie do obrazowania na jednym ekranie kilku obrazów z różnych kamer

Monitor – przetwornik elektryczno-optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora

Wizyjna detekcja ruchu – wykrywanie i sygnalizowanie określonych zmian w obrazie telewizyjnym

Tryb pełnoekranowy – sposób wyświetlania, przy którym na całym ekranie wyświetlany jest tylko

jeden obraz. Tryb wieloekranowy –

podział ekranu w sposób umożliwiający jednoczesne wyświetlanie obrazu z określonej liczby kamer.

Sekwencja – obrazy z kamer wyświetlane są kolejno jeden po drugim w trybie pełnoekranowym lub quad. Tryb

quad – cztery obrazy z kamer wyświetlane na jednym ekranie.

#### 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykonuje roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST. "Wymagania ogólne".

- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia, wykonania, i

uruchomienia instalacji automatyki, będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej.

- Wykonawca jest zobowiązany do kompletnego wykonania sieci i instalacji automatyki, będących przedmiotem niniejszej ST i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń przedmiotowych instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami. Wykonawca musi zrealizować na własny koszt.

- W przypadku, kiedy Wykonawca stosuje urządzenia i/lub materiały niezgodne ze ST i/lub dokumentacją projektową, będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia i/lub materiału oraz zakupu i montażu urządzeń i/lub materiałów wyszczególnionych w ST.

- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniające ceki wany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez projektanta i inwestora.

- Rysunki i części opisowe są dokumentacją wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy i części opisowe, nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji powinny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej Specyfikacji Technicznej, Wykonawca przedłożeniem oferty powinien wyjaśnić Zamawiającemu wszelkie wątpliwości, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
  - Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi o raz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
  - Do zakresu prac Wykonawcy każda razowa wchodzą próby urządzeń i instalacji w zgodzie z obowiązującymi normami przepisów oraz protokoły odbioru w obecności wskazanego przez Zamawiającego przedstawiciela Inwestora. Dopuszczalne są prace Wykonawcy winny łączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.
  - Wykonawca obowiązany jest zapoznać się z stanem terenu, z elementami istniejącymi na terenie objętego pracami oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotu inwestycji.
  - Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązków przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i podobnymi uregulowaniami branżowymi i z art. 17 ustawy o ochronie informacji o udostępnianiu dokumentacji projektowej, wymagani i świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy.
- Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownika i siłę roboczą niezbędną do wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wnioskowane z umowy.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub w samej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez zwalnia.

## II. Materiały

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Użyte materiały winny odpowiadać stosownym wymaganiom norm i przepisom. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w opisie przedmiotu zamówienia służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założeń w dokumentacji technicznej dla

danych rozwiązań.

Dopuszczającamiennerozwiazania(w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych oraz estetycznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji Zamawiającego oraz Projektanta.

Zgodnie z zapisami art. 30 Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

### III. Sprzęt

#### **Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### IV. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Materiały i urządzenia powinny być przewożone suchymi i krytymi środkami transportu, z uwzględnieniem wskazań transportowych podanych przez producentów, zabezpieczone przed przesuwaniem się gwałtownymi wstrząsami.

### V. Wykonanie robót

#### **1. Ogólne wytyczne**

Przewody prowadzić pod tynkiem, w listwach elektroinstalacyjnych oraz korytach kablowych. Instalację systemu telewizji dozorowej należy wykonać w ostatnim etapie procesu inwestycyjnego, po zakończeniu wszelkich innych prac instalacyjnych, ale przed zamontowaniem sufitów podwieszanych.

Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zatwierdzoną dokumentacją projektową, w sposób nie zagrażający bezpieczeństwu ludzi i mienia, a także tak, aby nie dochodziło do pogorszenia walorów użytkowych istniejących elementów infrastruktury wskutek niewłaściwego wykonania robót. Wszelkie operacje technologiczne należy wykonywać z zachowaniem:

- bezpieczeństwa uczestników procesu budowlanego i ich mienia
- bezpieczeństwa osób postronnych w strefie wykonywania robót
- zabezpieczenia mienia znajdującego się w pobliżu miejsc robót przed zniszczeniem lub uszkodzeniem w wyniku prowadzonych robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót oraz zobowiązany

est dostosowania w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Podczas realizacji robót należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności nie wykonywać prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

## 2. Budowa tras kablowych.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięciaw i ążek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięciaw kabli są podane w kartach katalogowych kabli miedzianych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 10% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przeciętnym wypełnieniem światła kanału kabli na zakręcie kanału będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy norm dotyczących równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednią odległość pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem strukturalnym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

## 3. Trasowanie.

Trasowanie tras kablowych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasę instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasę przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przy trasowaniu uciągów instalacji okablowania strukturalnego należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami i instalacjami elektroenergetycznymi.

## 4. Bruzdy.

Szerokość bruzdy pod wszystkie przewody i rury instalacyjne należy dostosować do średnicy układanego elementu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. W przypadku układania w jednej bruzdzie więcej niż jednego przewodu/rury jego szerokość winna być taka, by odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Zabrania się kucia bruzd w elementach konstrukcyjnych oraz w cienkich ścianach działowych.

## 5. Montaż kanałów instalacyjnych.

Kanały instalacyjne należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych.

## 6. Montaż korytek kablowych.

Korytki należy mocować do przedniow wykonanych konstrukcji poprzez przykręcanie. W miejscach zmiany kierunku należy wykonać łuki.

## 7. Układanie rur osłonowych.

Rury należy układać i mocować w przedniow wykonanych brzdach. Łuki rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu

gotowych kolanek lub przewyginanie rur w trakcie ich układania – najmniejszy dopuszczalny promień

łuku powinien wynosić

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie

może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur wykonywać za pomocą jednokielichowych połączeń lub

złączy dwukielichowych, przynajmniej szejdługości połączenia

kielichowego. Zabrania się układania rur wraz z ciągniętymi w nich przewodami.

## 8. Budowa gniazd użytkowników.

Każdy punkt przyłączeniowy PEL składa się z gniazda RJ45 kat6 oraz gniazda S.C./APC wraz z gniazdkami elektrycznymi w systemie

ramkowym. Punkt PEL został zaprojektowany w sposób umożliwiający montaż podtynkowy w puszkach instalacyjnych w standardzie Mosaic (45 x 45) mm.

## 9. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.). Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych trasach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernej ościiskania kabli, deptania po kablach ułożonych na

podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka należy przekraczać maksymalne siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by kable nie tworzyły się w zły sposób. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-

krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego. Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynku są szczególnie narażone na ściskanie, zginięcie oraz załamywanie. Dlatego podczas układania

czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to

by tych kablów nie deptać, zgniatać ani załamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kable lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzne osłony kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu.

Kable światłowodowe powinny być układane w korytku instalacyjnym.

## 10. Warunki środowiskowe

Warunki środowiskowe (wpływy zewnętrzne) określają miejscowe warunki, w których będą pracować urządzenia instalacji elektrycznej.

## VI. Instalacja teletechniczna

### 1. Instalacje sieci strukturalnej – sieć komputerowa

Pozostawić istniejące przyłącze telekomunikacyjne z szafki TEL umieszczonej na elewacji frontowej budynku istniejącego do istniejącej szafy GPD w pom. 1.07.



Istniejącą szafę wiszącą GPD należy zdemontować. W jej miejscu projektuje się szafę GPD w obudowie stojącej 19", 24U o głębokości 600mm, szerokości 600mm i wysokości 1257mm.

Wyposażenie projektowanej szafy przedstawiono na schemacie instalacji słaboprądowych. Zasilanie gniazd 230V szafy GPD wykonać przewodami 4x (YDY-żo 3x2,5mm<sup>2</sup>) z tablicy T1. Zasilanie umożliwi by-pass zewnętrzny jednostki UPS oraz zapewni odrębne zasilanie UPS oraz odrębne zasilanie odbiorników szafy GPD nie przeznaczonych do zasilania z jednostki UPS. Obudowę szafy objąć połączeniem wyrównawczym.

W obiekcie projektuje się gniazda strukturalne 2x RJ45 kat 6 oraz gniazda światłowodowe SC/APC w systemie ramkowym. W/w gniazda umieszczone zostaną na salach oraz w pomieszczeniach biurowych. Instalację gniazd strukturalnych wykonać przewodami F/UTP kat 6 4x2x0,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi p/tw rurach peszel oraz w dedykowanych korytach kablowych do szafy GPD w pom. 1.07. Gniazda RJ45 i SC/APC zakończyć na patchpanelach. W szafie GPD umieścić switch 48-portowy oraz switch 8xSFP+2xRJ45

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych. Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń kablowania poziomego na gniazdach

końcowych: A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w

szafie C – numer portu w

panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń kablowania poziomego na panelach krosowych: A/B,

gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawca powinien sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

W celu odbioru instalacji kablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

1. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów w części miedzyanej

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analyzerem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analyzer pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analyzer kablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

1.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przypomocy adapterów typu Channel) dającą w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkami

kowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres kablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

1.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego kablowania strukturalnego zgodność parametrów z normą należy przeprowadzić pomiary odpowiednimi miernikami przeznaczonymi do certyfikacji. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN 50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiaru należy wybrać typnośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i porównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej pary, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata w trąceniu – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej pary, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżonego) –  
parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- S-NEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) –  
parametr mierzony z dwóch stron dla każdej pary, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) –  
parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy Di wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy Di wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy Di wyżej,
  - PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy Di wyżej,
  - Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowane dla wszystkich klas,
  - Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
  - Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy Ci wyżej.
  - Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
  - Dla klasy E oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest ostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
  - PSAACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN-EN 50346:2004 + A1:2008.

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas E i lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów, jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest przynajmniej 10 dB poniżej limitu dla klasy E wynoszący 80 – 20 log(f) (limit dla środowiska elektromagnetycznego klasyfikowany jako E1).

Naraportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicę pomiędzy wymaganiami normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażanawjednostkach

achodpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przynajmniej w trzech przypadkach. Parametry transmisyjnym uszłą być poddane analizie w całości wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) muszą być podane na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

Wykonania okablowania strukturalnego w całości zgodnie z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-

2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania zgodność obowiązujących normami poprzez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

**Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie powyższe wymagania.**

## 2. Instalacja domofonowa

W pom. 1.04 projektuje się słuchawkę unifonu umożliwiającą sterowanie dwoma bramkami wejściowymi na teren przedszkola.

Obie bramki wyposażać w kasety bramowe i elektrozaczepy.

Zasilanie instalacji domofonu wykonać przewodem OMYp 2x1,5mm<sup>2</sup> doprowadzonym z tablicy T1 do słuchawki unifonu.

Z unifonu wyprowadzić kable XzTKMXpw 5x2x0,8mm<sup>2</sup> do obu furtek. Instalację z kasety bramowej do elektrozaczepu wykonać przewodami DY 2x0,5mm<sup>2</sup>. Okablowanie instalacji domofonu prowadzić na całej długości w rurach osłonowych. Instalację okablowania domofonu wykonać zgodnie z DTR przyjętego rozwiązania.

## 3. System monitoringu CCTV

Projekt zakłada montaż kamer monitoringu na elewacji budynku oraz na korytarzach.

Łącznie 7 szt kamer wewnętrznych i 6 szt kamer zewnętrznych.

Wewnątrz budynku zastosować kamery kopułkowe IP, z obiektywem 2.8mm, o zasilaniu PoE, w obudowie metalowej IP67 i IK10, o rozd. 4 Mpx, wyposażone w podczerwień IR o zasięgu 30m.

Na elewacji budynku zastosować kamery tubowe IP, z obiektywem motozoom 2.7~13.5mm, o zasilaniu PoE, w obudowie metalowej IP67, o rozdzielczości 2 Mpx, wyposażone w podczerwień IR o zasięgu 60m. Kamery tubowe montować na dedykowanym adapterze.

Instalację kamer wykonać przewodami F/UTP kat6 4x2x0,5mm<sup>2</sup> do szafy GPD. Przewody prowadzić p/t w rurach peszel oraz w dedykowanych korytach kablowych dla instalacji strukturalnej do szafy GPD. Projekt zakłada zasilanie kamer poprzez switch PoE 16-portowy.

W szafie GPD projektuje się umieszczenie następujących urządzeń instalacji monitoringu:

- 16 kanałowy rejestrator sieciowy 1.5U 4K Ultra HD, H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG, 16 wejść alarmowych, wyszukiwanie i konfiguracja kamer IP w sieci, dysk 1x 6TB

- 16 portowy switch (16xPoE) 100Mbps + 2xGigabit(RJ45&SFP), 30W dla pojedynczego portu PoE (całkowita moc 150W)

- jednostka UPS 3000VA, 19", on-line do zasilania urządzeń w szafie RACK wymagających podtrzymania baterijnego (monitoring)

W pom. 1.07 projektuje się monitor 28 cali do przeglądania zapisów z kamer. Z rejestratora do monitora projektuje się ułożenie kabla fabrycznego HDMI o długości 10m prowadzonego w korycie PCV.

#### 4. Instalacja telewizyjna RTV.

Na dachu projektuje się umieszczenie masztu antenowego z zestawem anten RTV+SAT i skrzynką zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi.

Na strychu projektuje się obudowę szafy RTV o wymiarach 700x500x200 wyposażoną w wzmacniacze antenowe, zgodnie ze schematem.

Magistrę z zestawu antenowego do skrzynki z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi i dalej do szafy RTV wykonać kablami 11x RG-11 PE. Kable układać w korycie Fe/Zn 50h50.

Z szafy RTV do multiswitcha umieszczonego na półce w szafie GPD, projektuje się ułożenie magistrali 9x RG-11 w korycie pcv 60x40. Zastosować multiswitch klasy A, 9-wejściowy, 8-wyjściowy.

W obiekcie projektuje się gniazda RTV+SAT w systemie p/t, ramkowym, połączone z multiswitchem przewodami RG-6. Przewody układać p/t w rurach peszel lub w dedykowanych korytach kablowych.

Do skrzynki z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi, szafy RTV i GPD projektuje się doprowadzić przewód instalacji wyrównawczej. Maszt antenowy umieścić w strefie ochronnej instalacji odgromowej.

#### 5. Instalację przyzywową w toalecie dla niepełnosprawnych

W toalecie dla osób niepełnosprawnych projektuje się instalację przyzywową opartą na:

- przycisku z lampką przy drzwiach wyjściowych z toalety
- łączniku pociagowym z lampką umieszczonym przy umywalce i przy sedesie
- transformatorze zasilającym umieszczonym w obudowie przed wejściem do toalety
- sygnalizatorze optyczno-akustycznym umieszczonym przed wejściem do toalety

Zasilanie transformatora wykonać przewodem YDY-żo 3x1,5mm<sup>2</sup> z tablicy T2. Instalację z transformatora do sygnalizatora wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5mm<sup>2</sup>. Instalację z przycisku / łącznika wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5mm<sup>2</sup> do sygnalizatora w systemie gwiazdowym.

### VII. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania inwestorowi szczegółowej dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powinna być przekazana w terminie realizacji zamówienia.

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny. Każdy test, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis treści "Materiały zostały wybudowane do:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczęć „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczątowane

ipodpisaneprzezKierownikaBudowy.

Uwaga!!!Nieczytelnainiekompletnadokumentacjapowykonawczabędziepodstawądonieprzystąpieniaze stronyZamawiającego doczynności odbioru końcowego.

## VIII. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Inwestorowi szczegółowej dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powinna być przekazana w terminie realizacji zamówienia.

Dokumentacja odbioru powinna być spięta, posiadać ponumerowaną stronę z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny. Każdy test, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis treści "Materiały zostały wbudowane do:....." oraz pieczętowane i podpisane przez Kierownika Budowy.

Uwaga!!!Nieczytelnainiekompletnadokumentacjapowykonawczabędziepodstawądonieprzystąpieniaze stronyZamawiającego doczynności odbioru końcowego.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną Dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary wynikające z dokumentacji technicznej z uwzględnieniem: pomiaru natężenia oświetlenia, podstawowego i awaryjnego, sprawdzenia ciągłości przewodów, rezystancji izolacji, sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sprawdzenia działania wyłączników różnicowo-prądowych
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji instalacji urządzeń.

## IX. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakością materiałów i elementów, musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru, powinny być poddane badaniom i próbom określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane

w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłość połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania, wymagane mogą być wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań.

*Pomiary instalacji teletechnicznych:*

Pomiar każdego trasy transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- rezystancja pary,
- czas propagacji,
- tłumienność,
- przesłuch,

*Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.*

Dopomiarów należy stosować lukso mierz. W pomieszczeniach cała powierzchnia wewnętrzna należy podzielić na kwadraty i zmierzyć natężenie oświetlenia w punktach pomiarowych, położonych w środku każdego kwadratu, na wysokości płaszczyzny roboczej.

## **X. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu. Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

## **XI. Odbiór robót budowlanych**

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstwa od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,

- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcję użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji,
- Powykonawczy operat geodezyjny.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbiór ukończonego dokonuje komisja odbiorczą powołaną przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

## **XII. Rozliczenie robót**

Według umowy

### **1. Obowiązujące normy**

Jako normy obowiązujące należy traktować normy przywołane w rozporządzeniu Ml w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- PN-EN62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN62305-2:2011 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-EN12464-1:2012 Światło oświetlenia. Oświetlenie miejsc pracy wewnątrz. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz.
- PN-EN12464-2:2014 Światło oświetlenia. Oświetlenie miejsc pracy wewnątrz. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- PN-HD60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-HD60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC60364-4-44:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC60364-4-44:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

iuszkodzeniamiprzydoziemieniach w sieciachwysokiegonapięcia.

- PN-IEC60364-4-443:2006Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Ochronadlazaapewnieniabezpieczeństwa. Ochronapředprzepięciami.Ochronapředprzepięciamiatmosferycznymilub łączeniowymi.

- PN-IEC60364-4-444:2010Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Ochronadlazaapewnieniabezpieczeństwa.Ochronapředprzepięciami.Ochronapředzakłóceniami elektromagnetycznymi(EMI)winstalacjach obiektów budowlanych.

- PN-IEC60364-4-43:2012Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Ochronadlazaapewnieniabezpieczeństwa. Środkiochronypředprądempřetężeniowym.

- PN-HD 60364-4-41:2007Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Ochronazaapewniającabezpieczeństwo.Dobórśrodkówochronywzależności od wpływówzewnętrznych.Wybórśrodkówochronypřeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych(w zakresie pkt.481.3.1.1)

- PN-IEC60364-4-42:2011Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Ochronadlazaapewnieniabezpieczeństwa. Ochronapřeciwpżarowa.

- PN-HD60364-5-

51:2006Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Postanowienia ogólne

- PN-HD60364-5-

52:2011Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Oprzewodowanie.

- PN-HD60364-5-

52:2011Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Obciążalność rądownadługotrwałąprzewodów.

- PN-HD60364-5-

534:2009Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Urządzeniado ochronyprzedprzepięciami.

- PN-HD60364-5-537:2017-

01Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Urządzeniado odłączaniaizolacyjnegoilłączenia.

- PN-HD60364-5-54:2011Instalacjeelektryczneniskiegonapięcia.Część5-

54:Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Uziemienia,przewodyochronne iprzewodypołączeń ochronnych.

- PN-HD60364-5-

551:2010Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Niskonapięci owezespołyprądotwórcze.

- PN-HD60364-5-559:2012Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Część5-59:Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Innewyposażenie.Sekcja559:Oprawy iinstalacjeoświećleniowe.

- PN-HD60364-5-

56:2010Instalacjeelektrycznewobiętkachbudowlanych.Dobórimontażwyposażeniaelektrycznego.Instalacjebezpieczeństwa.



- PN-HD60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- PN-HD60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD60364-7-702:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
- PN-HD60364-7-703:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny.
- PN-HD60364-7-704:2018-08 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-HD60364-7-705:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
- PN-HD60364-7-706:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-HD60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD60364-7-715:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-HD60364-7-740:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Tymczasowe instalacje obiektów, urządzeń rozrywkowych, istraganowa terenów wesołych miasteczek i cyrków.
- PN-EN60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-EN-05115:2011 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
- PN-EN50160:2008 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
- PN-EN50310:2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach zainstalowanymi sprzętem informatycznym.
- PN-EN60529:2003 Stopnie ochrony zapewniającej przezobudowy (kod IP).
- PN-EN61140:2016-07 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-EN1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN1363-1:2012 Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN50200:2006 Metody badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- PN-ISO7010:2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znak bezpieczeństwa. Znak bezpieczeństwa

stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.

- PN-N-01256-5:1998 Znak bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

- PN-EN 81-72:2015-

06 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczegółne zastosowanie dźwigów osobowy i chładowych. Część 72: Dźwig dla straży pożarnej.

## **2. Inne normy**

- PN-EN 50171:2007 Niezależne systemy zasilania.

- PN-EN 60073:2003 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania symboli i elementów manipulacyjnych.

- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.

- PN-EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

- PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe.

- PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia oświetleniowe.

- PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.

- ZN-96/TPS.A. - 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.

- ZN-96/TPS.A. - 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

- ZN-96/TPS.A. - 015 Rury polipropylenowe i polietylenowe kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.

- ZN-96/TPS.A. - 020 Złączki rur. Wymagania i badania.

- ZN-96/TPS.A. - 021 Uszczelniki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

## **XIII. Dokumenty odniesienia**

Dokumentacja budowlana i wykonawcza przedmiotowego zadania, dodatkowo należy podczas realizacji obiektu przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Jedn. tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne (Jedn. tekst Dz.U. 89/2006, poz. 625 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn. tekst Dz.U. 147/2002, poz. 1129 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881)

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 roku o dozorze technicznym (Dz.U. 122/2004, poz. 1321 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62/2001, poz. 627 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (Jedn. tekst Dz.U. 204/2004, poz. 2086).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 109/2010 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn. tekst Dz.U. 169/2003 poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz. 912)..
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120/2003 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 93/2007 poz. 623).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 219/2005, poz. 1864).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 43/1999 poz. 430 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 124/2009 poz. 1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania takich wyrobów do użytkowania (Dz.U. 143/2007 poz. 1002 z późn. zm.)