

**OGÓLNA SPECYFIKACJA**  
**TECHNICZNA WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT ST-00**  
**BUDOWY ŻŁOBKA**

(wraz z niezbędną wewnętrzną i zewnętrzną infrastrukturą techniczną)

**Lokalizacja**      **Tuchów, ul. Prof. Grochmali/ Szpitalna**  
nr działki 1814/2 obręb Tuchów 121610\_4.0001

**Budynek żłobka – kategoria IX**

**Inwestor**      **Gmina Tuchów**  
ul. Rynek 1, 33-170 Tuchów

**Branża**      **Instalacje elektryczne**

**Jednostka projektowa**      **PRACOWNIA PROJEKTOWA**  
**ARCHITEKT JAKUB WINECKI**  
42-130 Grodzisko, ul. Kłobucka 40

**CPV**      45300000-0 - roboty instalacyjne w budynkach  
45311000-0 - roboty w zakresie okablowania oraz  
instalacji elektrycznych  
45314310-7 - układanie kabli  
45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych i  
teletechnicznych  
45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego  
45315700-5, 45315300-1, 45232310-845232332-8

**Opracował**

**mgr inż. Marek POMORSKI**  
**upr. budowlane nr SLK/6014/PWBE/15**

podpis

**WINECKI**

**GRODZISKO**

Grodzisko, 10 czerwiec 2024r.

**egz. Nr 1**

## SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa	str. 1
2.	Spis zawartości opracowania	str. 2
3.	<b>Ogólna specyfikacja techniczna ST-00</b>	
	Ogólna specyfikacja techniczna	str. 3-10
4.	<b>Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót</b>	
	Strona tytułowa	str. 11
	■ SST-4.3 Instalacji elektrycznych	str. 12-28

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1.WSTĘP**

#### **1.1.PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla Budowy żłobka w Tuchowie, ul. Prof. Grochmali/Szpitalna.

#### **1.2.ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.

#### **1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

##### **1.4.1.DZIENNIK BUDOWY**

Zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

##### **1.4.2.INWESTOR / ZAMAWIAJĄCY**

Inwestor / Zamawiający - osoba lub instytucja finansująca wykonanie robót, będąca właścicielem i/lub użytkownikiem obiektu. Przedstawicielem inwestora jest osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do kontrolowania przebiegu robót i odbioru robót oraz pełnienia nadzoru, np. Inspektor nadzoru

##### **1.4.3.KIEROWNIK BUDOWY / ROBÓT**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zadania.

##### **1.4.4.MATERIAŁY**

Wszelkie tworzywa i urządzenia niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

##### **1.4.5.ODPOWIEDNIA (BLISKA) ZGODNOŚĆ**

Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

##### **1.4.6.PROJEKTANT**

Uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej.

##### **1.4.7.PRZETARGOWA DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Cześć dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

##### **1.4.8.ŚLEPY KOSZTORYS**

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

##### **1.4.9.TEREN BUDOWY**

Teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu wykonywania pracy.

##### **1.4.10.ZADANIE BUDOWLANE**

Cześć przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno - użytkowych.

### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie wykonywanych robót, metody użyte przy prowadzeniu robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i wyznaczonego przedstawiciela Inwestora..

#### **1.5.1.PRZEKAZANIE TERENU WYKONYWANIA PRAC**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren wykonywania prac wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznych robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2.DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: – Zamawiającego: wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy, – Wykonawcy: wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

#### **1.5.3.ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić przedstawiciela Zamawiającego, który podejmuje decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonanych instalacji, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, elementy instalacji i budowlı rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4.ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu pracy w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.5.5.OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu prac oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a

wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji prac albo przez swój personel.

#### **1.5.7. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym do dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.9. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Podczas realizacji zlecenia Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.10. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie

wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

#### **1.5.11. RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Inwestora. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia.

### **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, Przedmiarach Robót lub Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych mogą być zastąpione innymi pod warunkiem zachowania identycznych lub lepszych parametrów technicznych w zamiennych materiałach oraz uzyskania akceptacji ich zastosowania przez przedstawiciela Zamawiającego.

#### **2.1. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi przedstawiciela Inwestora o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

#### **2.2. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inwestora. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczanie sprzętu do użytkowania i badań okresowych tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST oraz zapewnić wykonanie zadania zgodnie z umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST a także w normach i wytycznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia pomiarowo – kontrolne.

### **6.2. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

Dopuszczone do użycia mogą zostać tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1 i które spełniają wymogi SST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

## **6.3. DOKUMENTY BUDOWY**

### **6.3.1. DZIENNIK BUDOWY**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu

bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jedno po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Inwestora. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- data zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje przedstawiciela Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **6.3.2. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Ryczałt – w niniejszym przedmiocie opracowania nie obowiązuje obmiar robót. Podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona na etapie przetargu, wynikająca ze Specyfikacji Technicznej i przedmiaru robót. Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacji, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić koszty bezpośrednie związane z realizacją robót i w kalkulować w cenę ryczałtową koszty pozostałe, a tym samym niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **6.3.3. POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY**

Do dokumentów budowy zalicza się także następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **6.3.4. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty mogą podlegać następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Inwestor / Zamawiający ustali z wykonawcą sposób i rodzaj dokonywanych odbiorów.

### **7.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **7.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY**



Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

#### **7.4.ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

##### **7.4.1.ZASADY ODBIORU OSTATECZNEGO**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### **7.4.2.DOKUMENTY DO OSTATECZNEGO ODBIORU**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
- dziennik budowy i książki obmiarów (oryginały),
- deklaracja zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ,
- protokoły z pomiarów wykonanych robót.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **7.5.ODBIÓR POGWARANCYJNY**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

### **8.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **8.1.USTALENIA OGÓLNE**

Podstawa płatności robót budowlanych – podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt, skalkulowany przez Wykonawcę na podstawie Specyfikacji Technicznej oraz wizji lokalnej – na etapie przygotowania oferty. Ryczałt uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia. Wartość ryczałtowa winna uwzględniać : robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami wartość zużytych materiałów wraz kosztami ich zakupu, magazynowania, wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi ( sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy,

koszty pośrednie, w skład których wchodzi : płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru, koszty pomiarów i badań, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy koszt utylizacji odpadów zysk kalkulacyjny zawierający ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym, podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **8.2. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA OGÓLNE**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

#### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r nr 1333). Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr138, poz.1555), Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr75, poz.690 (wraz z późniejszymi zmianami)).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA**  
**TECHNICZNA WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWY ŻŁOBKA**

(wraz z niezbędną wewnętrzną i zewnętrzną infrastrukturą techniczną)

**Lokalizacja**      **Tuchów, ul. Prof. Grochmali/ Szpitalna**  
nr działki **1814/2** obręb **Tuchów 121610\_4.0001**

**Budynek żłobka – kategoria IX**

**Inwestor**      **Gmina Tuchów**  
ul. Rynek 1, 33-170 Tuchów

**Branża**      **Instalacje elektryczne**

**Jednostka projektowa**      **PRACOWNIA PROJEKTOWA**  
**ARCHITEKT JAKUB WINECKI**  
42-130 Grodzisko, ul. Kłobucka 40

**CPV**      45300000-0 - roboty instalacyjne w budynkach  
45311000-0 - roboty w zakresie okablowania oraz  
instalacji elektrycznych  
45314310-7 - układanie kabli  
45310000-3 - roboty w zakresie instalacji elektrycznych i  
teletechnicznych  
45314000-1 Instalowanie sprzętu telekomunikacyjnego  
45315700-5, 45315300-1, 45232310-845232332-8

<b>Opracował</b>	<b>mgr inż. Marek POMORSKI</b> <b>upr. budowlane nr SLK/6014/PWBE/15</b>	podpis

**WINECKI**  
**GRODZISKO**

Grodzisko, 10 czerwiec 2024r.

**egz. Nr 1**

**WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**  
**ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  
**Kod CPV 45310000-3**

**1.WSTĘP**

**1.1.PRZEDMIOT SST 4.3**

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST 4.3) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla Budowy żłobka w Tuchowie, ul. Prof. Grochmali/Szpitalna.

**1.2.ZAKRES STOSOWANIA SST 4.3**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST 4.3) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST 4.3**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla Budowy żłobka w Tuchowie, ul. Prof. Grochmali/Szpitalna.

**1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe zgodne z odpowiednimi normami oraz wymaganiami ogólnymi ST – kod CPV 45310000-3, 45232310-845232332-8

**1.5.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kody CPV grup, klas i kategorii robót: 45310000-3, 453110000-0, 45315700-5, 45315300-1, 45232310-845232332-8

**2.MATERIAŁY**

**2.1.OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadane zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie przedstawiciela Inwestora. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań w oparciu o produkty innych producentów, niż wskazanych w dokumentacji projektowej pod warunkiem: spełnienia tych samych parametrów technicznych oraz przedstawienia na piśmie i uzyskania akceptacji projektanta rozwiązań zamiennych. Wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania – kod CPV 45310000-3.

**2.2.WYKAZ ZASTOSOWANYCH PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW**

Zastosowano następujące materiały:

Adapter 45x45mm 1-port,

Akumulator bezobsługowy 18Ah/12V;

Bednarka stalowa pomiedziowana 30\*4mm

beton zwykły B 17

Błoczek betonowy 14 kg

Cement portl.zwykły b.dod. CEM I 32,5-work

Cement portl.zwykły b.dod.CEM I 32,5-luzem

Centrala alarm. 64-wejsc., moduł komunikacyjny TCP/IP na płycie; moduł komunikacyjny GPRS/GSM; zdalne

programowanie; współpraca z aplikacją mobilną, z obudowa metalową systemową z zasilaczem

Centrałka domofonu (zasilacz, terminator, 6\*konfigurator) wg proj.

Centrałka uniwers. 16A sterująca oddymianiem w obudowie wg proj.

ciasto wapienne (wapno gaszone)

Czujka magnetyczna kontaktronowa

Czujka obecności na podczerw., sufitowa

Czujka obecności na podczerw., ścienna

Dysk twardy CCTV SATA 6TB

Ekspander 8 wejść  
 folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II  
 Gniazdo 2P+Z 10/16A 250V stand. wyższy (DATA)  
 Gniazdo 2P+Z 10/16A 250V stand. wyższy IP44  
 Gniazdo 2P+Z, 10/16 A stand. podst. IP20, z osłoną torów prądowych  
 Gniazdo 2P+Z, 10/16 A stand. podst. IP44, z osłoną torów prądowych  
 Gniazdo 3P+N+Z 16A/380V z łącznikiem  
 Gniazdo czujki  
 Iglica odgromowa FeZn 16mm,  
 Inwerter DC/AC, 34 kWp  
 Kabel elektroenergetyczny N2XH-J 0,6/1kV 5x10 mm<sup>2</sup>  
 kabel HDMI 12m  
 kabel HDMI 9m  
 Kabel krosowy 2\*RJ45, kat.6 (3 m)  
 Kabel krosowy 2\*RJ45, kat.6A (1 m)  
 Kabel krosowy 2xRJ45 U/UTP kat. 6 (1m)  
 Kabel SFP+ 10Gb 1m  
 Kabel światłowodowy jednomodowy OS2 12J LSOH uniwersalny  
 Kable do transmisji danych U/UTP 4x2x23 AWG cat. 6, 350MHz, LSOH  
 Kable do transmisji danych UTP, cat. 5e, LSOH, B2ca  
 Kable sygnalizacyjne HDGs 300/500V 3x1,5 mm<sup>2</sup>  
 Kable sygnalizacyjne HDGs 300/500V 3x2,5 mm<sup>2</sup>  
 Kable teleinformatyczne kat. 6, U/UTP, 23AWG  
 Kable teleinformatyczne kat. 6, U/UTP, 23AWG, B2ca  
 Kable telekomunikacyjne bezhalogenowe ogniodporne o trwałości ogniowej 90min,  
 ekranowane HTKShekw  
 FE180/PH90/E90 3x2x0,8mm  
 Kable telekomunikacyjne YnTKSY 1x2x0,8mm  
 Kable telekomunikacyjne YnTKSY 3x2x0,8mm  
 Kamera kopułkowa 5 Mpix wg projektu  
 Kamera tubowa 5 Mpix wg projektu  
 kłapa dymowa 120x120cm, z podstawą, z owiewką, z siłownikiem  
 Klema końcowa, aluminium'  
 Klema środkowa,aluminium'  
 Kołek stalowy do wstrz. z nabojem i osłoną  
 kołki kotwiące  
 kołki rozporowe plastikowe  
 kołki rozporowe plastikowe'  
 Konektor (para) łączeniowy do paneli PV  
 Konstrukcja główna (trójkąt), aluminium  
 Kontroler / router WiFi, montaż rack  
 Końcówka kablowa na żyłach Cu K 2.5-6mm<sup>2</sup>  
 końcówki kablowe'  
 końcówki kablowe"  
 Końcówki kablowe 120 mm<sup>2</sup> wykonanie wąskie  
 końcówki kablowe do zaprasowania Cu 10-50mm<sup>2</sup>  
 Korytka K100H42  
 lakier asfaltowy  
 Łącznik do instalacji p/t klawiszowy - mechanizm + klawisz pojed. IP44  
 Łącznik klawiszowy uniwersalny, 1 moduł, biały, 10A/250V  
 Łącznik klawiszowy uniwersalny/schodowy, 1 moduł, biały, 10A/250V  
 Łącznik krzywkowy 2P, w obud. IP65  
 Łącznik szyn  
 Łącznik świecz.p/t 250V/6-10A st.pods.IP20

Manipulator LCD z klawiaturą, z wyświetlaczem LCD  
Masa ogniochronna EI60- worek 30 kg  
Matryca LED 24"  
Mediakonwerter RJ45/HDMI+USB  
mieszanka betonowa  
Moduł gniazda kat.6, SLIM  
Moduł łazienkowy z lampką SOS i ciągnem przywoławczym  
Moduł pokojowy/ścienny z lampką SOS i przyciskiem przywoławczym  
Moduł przyłącza ściennego/sufitowego HDMI  
Moduł PV 500Wp monokrystaliczny  
moduł RJ45 kat. 6 '  
Moduł rozszerzenia 8 linii  
Moduł SFP+ 10GBase-LR, SM, 10km  
Moduł sterujący -dystrybutor 4 wyj.  
Moduł zasilacza 1A, system hybrydowy  
Moduł zasilacza buforowego 12V 4A, Grade 2  
Mufa dla kabla światłowodowego 12-włóknowego  
Mufa przelotowa 0,6/1 kV do 4 żyłowych kabli o izolacji polimerowej ze złączkami aluminiowymi do zaprasowania  
Mysz USB  
Nakrętka młotkowa, stal nierdz.  
Obudowa centrali metalowa, z transformatorem  
Obudowa do central  
Opaski kablowe  
Oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego-oprawa AW1 wg projektu  
Oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego-oprawa AW2 wg projektu  
Oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego-oprawa AW3 wg projektu  
Oprawa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zewnętrzne-oprawa AW4 wg projektu  
Oprawa kierunkowa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego-oprawa EW1 wg projektu  
Oprawa kierunkowa awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego-oprawa EW2 wg projektu  
Oprawa typ 1 opis wg projektu  
Oprawa typ 2 opis wg projektu  
Oprawa typ 3 opis wg projektu  
Oprawa typ 4 opis wg projektu  
Oprawa typ 5 opis wg projektu  
Oprawa typ 6 opis wg projektu  
Oprawa typ 7 opis wg projektu  
Oprawa typ 8 opis wg projektu  
Oprawa typ 9 opis wg projektu  
Oprawa typ 10 opis wg projektu  
ostonki spawów 45mm  
Panel krosowy modularny 19" 24xRJ45, KAT6  
Panel krosowy modularny 19" 24xRJ45, KAT6  
Panel wywołania syst. wideodomofonowego z kamerą  
Pasywna czujka podczerwieni odporna na zwierzęta - Czujka PIR szerokokątna, cyfrowa  
piasek  
piasek do betonów  
Piasek naturalny kopany  
Pigtail LC/PC jednomodowy, OS2, 1m  
płaskownik perforowany  
podstawa betonowa dla iglicy odgrom.  
Podstawa koryta dachowa (betonow, klejona)  
Pokrywa pełna koryta K100  
Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 8-14 mm

Profil montażowy wzdłużny 26x47mm, 200cm, aluminium  
 profil pionowy, aluminium  
 Przeciwpowozarowy wylęcznik prędu: rozwięzanie certyfikowane, wylęcznik mocy 80A, wersja zewnętrzna (urzędzenie wykonawcze, 2\*urzędzenie uruchamiające, 2\*urzędzenie sygnalizacyjne), CNBOP  
 Przekęznik odłęczaający  
 Przetęcznik sieciowy dostępowy 1U 24 portowy gigabitowy, z 4 portami 10G SFP(Access Switc h, L3, 24x10/100/1000Base-T + 4x10GBase-X SFP+, AC Power Supply 230V AC)  
 Przetęcznik z PoE, 24-port.  
 przepust rurowy dachowy z PCV 50/44 mm z kołnierzem uszczelniającym z dławicami szczelnymi  
 przewody kabelkowe  
 Przewody sygnalizacyjne bezhalogenowe HDGs FE180/PH90/E90 3x2.5 mm2 300/500V  
 Przewody sygnalizacyjne bezhalogenowe HDGs FE180/PH90/E90 4x1.5 mm2 300/500V  
 Przewód typu YKXS 0,6/1,0kV, 1x16 mm2  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 (typu N2XH-J) 0,6/1,0kV, 5x35 mm2'  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 (typu N2XH-J) 0,6/1,0kV, 5x25 mm2'  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 (typu N2XH-J) 0,6/1,0kV, 5x10 mm2'  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 (typu N2XH-J) 0,6/1,0kV, 5x16 mm2  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 (typu N2XH-J) 0,6/1,0kV, 5x6 mm2'  
 Przewód LgYżo-450/750V 16mm2  
 Przewód PV 6 mm2  
 Przewód typu: LgYżo 450/750V, 16 mm2  
 Przewód typu: LgYżo 450/750V, 25 mm2  
 Przewód typu: LgYżo 450/750V, 6 mm2  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 0,6/1,0kV, N2XH-J 3x1,5 mm2  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 0,6/1,0kV, N2XH-J 3x2,5 mm2  
 Przewód w kl.B2ca-s1b, d1, a1 0,6/1,0kV, N2XH-J 3x4 mm2  
 Przycisk oddymiania ręczny  
 Przycisk wentylacji(ręczne otwieranie klapy), z kluczem blok.  
 Punkt dostępowy WiFi (Access Point Indoor; Wifi 6; 2,4GHz - 23 dBm 5GHz - 23 dBm; 2,4GHz - 2x2 MIMO 5 GHz -  
 2x2 MIMO; 2x 1GBase-T RJ45; Wall Ceiling T-keel)  
 Puszka gruntuowa do złącza odgr.z tw.  
 Puszka p.poż.  
 Puszka przył. z listwa zacisk.  
 Puszki n/t-w/t, dwukrotne PK 60'  
 Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60  
 Puszki n/t-w/t, jednokrotne PK 60'  
 Puszki n/t-w/t, trzykrotne PK 60'  
 Ramka 1-krotna, kolor biały  
 Ramka 2-krotna, kolor biały  
 Ramka 3-krotna, kolor biały  
 Rejestrator CCTV-NVR do 32-kanatów  
 Rozdzielnica TPWP -wg schematu  
 Rura odgromowa, 32mm/26mm  
 Rura osłonowa dzielona, fi 110 mm, niebieska  
 rury kablowe HDPE o śr. 40mm  
 rury karbowane typ lekki, fi 18  
 Siłownik drzwiowy 24DC, 1,2A, 500N  
 Słupiek bet. oznaczeniwy, pomiarowy  
 stelaż zapasu kablowego  
 Stęzenie skośne

Sygnalizator optyczno-akustyczny  
 Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny  
 Szafa teleinformatyczna wisząca, 15U z wyposażeniem wg proj  
 śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami'  
 śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami''  
 śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami'''  
 Tablica TG - wyposażna wg schematu  
 Tablica T1 - wyposażna wg schematu  
 Tablica TKU - wyposażna wg schematu  
 Tablica TPV wg proj.  
 Tablica TW - wyposażna wg schematu  
 Taśma stalowa ocynkowana 30x4'  
 Terminal-kasownik pokojowy  
 Terminal - lampka LED  
 Uchwyt ścienny dla monitora  
 uchwyty'  
 uchwyty uniwersalne  
 wazelina techniczna  
 Wdeodomofonowy kolorowy, monitor 5"  
 woda  
 Wspornik dach.  
 Wtyk bezprzew. POE kat. 6, na drut gruby 22-24aWG  
 Wyłącznik ppoż inst. DC fotowolaticznej  
 Zacisk rynnowy, drut mocow. za pom. mostka  
 Zasilacz systemu przyzywowego  
 Zestaw śrub, nakrętek, podkładek, stal nierdz  
 złącza kontrolne'  
 Złącze instalacji odgromowej, rynnowe  
 Złącze kontrolne płaskownik-drut czterośru  
 Złączka kompensacyjna do rur 32  
 złączki dwukielichowe do rur PCW

## **2.3.SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.3.1.OPRAWY, ROZDZIELNICE**

Oprawy oświetleniowe, rozdzielnice, osprzęt należy przechowywać w zamkniętym magazynie. Miejsce składowania urządzeń lub paczek z urządzeniami powinno być tak zlokalizowane, aby nie było możliwości uszkodzenia mechanicznego tych urządzeń. Dodatkowo urządzenia te powinny być zabezpieczone przed działaniem zbyt wysokich i zbyt niskich temperatur oraz przed zalaniem.

### **2.3.2.PRZEWODY I OSPRZĘT**

Przewody elektryczne, rurki, pozostałe materiały do wykonywania instalacji należy składować w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem.

## **3.SPRZĘT**

### **3.1.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

### **3.2.SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót wykonawca zapewni potrzebny sprzęt montażowy. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## **4.TRANSPORT**

### **4.1.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**



Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kod CPV: 45310000- 3, 45232310-845232332-8.

#### **4.2.TRANSPORT URZĄDZEŃ**

Transport tych urządzeń powinien się odbywać krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Dodatkowo należy przestrzegać zaleceń producentów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1.OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne. Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

#### **5.2.WYSZCZEGÓLNIENIE ROBÓT**

Przewiduje się wykonanie następujących podstawowych robót:

Zasilanie budynku z przyłączya wg odrębnego opacowania zgodnie z wydanymi warunkami operatora Tauron. Wartość mocy przyłączeniowej wynosi 40 kW.

Złącze z układem pomiarowym zabudowane przez operatora wg odrębnego opracowania. Z układu pomiarowego zasilanie wprowadzić na projektowany Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu (urządzenie wykonawcze) - stosować rozwiązanie systemowe, obudowa w wersji zewnętrznej. Z przeciwpowozarowego wyłącznika prądu wyprowadzić linią zasilającą do projektowanej tablicy rozdzielczej TG. Zdalne wyłączenie wyłącznika głównego przyciskiem przy głównym wejściu do budynku (urządzenie uruchamiające i sygnalizujące), oznaczonymi zgodnie z przepisami jako: "PRZECIWPWOZAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU." Odbiory ochrony p. powozarowej, których działanie wymagane jest w czasie powozaru (zasilacz ppoz) zasilane sprzed wyłącznika głównego, przewodami niepalnymi w kl. PH90. Jako przeciwpowozarowy wyłącznik prądu stosować urządzenia certyfikowane posiadające odpowiednie dopuszczenia CNBOP-PIB. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu winien składać się z urządzenia wykonawczego, urządzenia uruchamiającego oraz urządzenia sygnalizacyjnego, stanowiących kompletny zestaw (rozwiązanie systemowe certyfikowane). Połączenie pomiędzy urządzeniem wykonawczym a urządzeniem uruchamiającym i sygnalizującym wykonać przewodami niepalnymi w kl. PH90/E90. Tablice rozdzielcze Dla rozdziału energii elektrycznej oraz zabezpieczenia obwodów zainstalować w budynku tablice rozdzielcze parteru i strychu.

Tablice rozdzielcze wykonać wyposażone wg schematu. Tablice rozdzielcze wyposażone wg potrzeb w płyty montażowe i szyny 35 mm dla montażu aparatów. Uwaga: rozdzielnice z rezerwą miejsca dla rozbudowy o dodatkowe aparaty – min. 30 %. Dla dodatkowej ochrony przeciwpowozarzeniowej wszystkie obwody odbiorcze łączyć przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie  $I_{\Delta n}=30$  mA. Na doptywie zasilania do tablic zainstalować rozłączniki z widocznym rozłączeniem oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia.

#### Instalacja oświetleniowa

##### Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie pomieszczeń oprawami ze zintegrowanymi źródłami LED. Rodzaj opraw dostosowano do funkcji pomieszczeń. Na etapie realizacji dostosować rodzaj opraw do rodzaju sufitów oraz dostosować do aranżacji sufitów i skoordynować z branżą sanitarną. W pomieszczeniach natężenie oświetlenia zgodnie z wymaganiami PN – wymagane, założone natężenie dobrano wg normy oświetleniowej. Szczegółowe obliczenia natężenia oświetlenia w egzemplarzu archiwalnym. Instalację oświetleniową wykonać przewodami o przekrojach 1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody układać wtynkowo, w bruzdach.

Podstawowe parametry opraw wg cz. rysunkowej.

Sterowanie oświetleniem łącznikami klawiszowymi. Łączniki instalować na wys. 120 cm. W przypadku kilku obok siebie we wspólnych ramkach – zalecany układ pionowy. W pomieszczeniach komunikacji, toaletach sterowanie oświetleniem czujkami obecności.

Przyjęte założenia wartości natężenia oświetlenia muszą zostać spełnione, potwierdzone protokołami pomiarów powykonawczych.

#### Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Na drogach ewakuacyjnych zainstalować oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Stosować oprawy wyposażone w moduł 1 godzinnego zasilania rezerwowego, pełniące funkcję opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Przyjęto stosowanie opraw ze źródłami LED z odpowiednimi soczewkami rozpraszającymi. W celu oznaczenia kierunków ewakuacji oraz wyjść ewakuacyjnych w przypadku zagrożenia pożarowego zainstalować oprawy kierunkowe z piktogramami kierunkowymi oraz z oznaczeniem wyjść ewakuacyjnych. Na zewnątrz, nad wyjściami z budynku zainstalować oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w wersji zewnętrznej. Instalację wykonać w systemie autotestu. Instalację wykonać w sposób pozwalający na uzyskanie minimalnego średniego natężenia oświetlenia o wartości 1 lx na drogach ewakuacji oraz 5 lx przy urządzeniach ochrony ppoż (hydrant, RPO) oraz w rejonie wyjść ewakuacyjnych. Oprawy pracujące w trybie awaryjnym. Wszystkie oprawy posiadające aktualne dopuszczenia CNBOP.

#### Oświetlenie zewnętrzne

Na zewnątrz budynku wykonać oświetlenie terenu przyległego do budynku za pomocą opraw ściennych wyposażonych w źródła LED. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym czujkami obecności i poprzez automat czasowy.

#### Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych 230 V wykonać przewodami 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi tak jak przewody instalacji oświetleniowych. Wszystkie gniazda wtykowe łączyć przez wyłączniki ochronne różnicowo prądowe o  $I_{\Delta n}=30$  mA. Wysokość instalowania gniazd od podłogi wg cz. rysunkowej. Stosować gniazda tej samej serii produktowej co łączniki oświetlenia. W pomieszczeniach pobytu dzieci gniazda z przestroniami torów prądowych.

#### Instalacja zasilania urządzeń

Przekroje przewodów zasilających i zabezpieczenia skorygować po zapoznaniu się z danymi faktycznie instalowanych urządzeń. Sposób podłączenia zasilania wg DTR urządzeń. Wszystkie odbiorniki końcowe łączyć przez wyłączniki ochronne różnicowo prądowe o  $I_{\Delta n}=30$  mA. Obwody dla odbiorników wyposażonych w przewód przyłączeniowy z wtyczką zakończyć gniazdem, obwody dla odbiorników wyposażonych w puszkę/skrzynkę przyłączeniową wprowadzić bezpośrednio do puszk/skrzynki na listwę zaciskową, obwody dla odbiorników wyposażonych w przewód przyłączeniowy bez wtyczki zakończyć puszką z listwą zaciskową. Odbiory niewielkiej mocy oraz urządzenia przenośne zasilane z gniazd wtykowych. Przed wykonaniem instalacji należy zapoznać się z dokumentacją innych branż i wytycznymi w niej zawartymi. Przed wykonaniem instalacji zapoznać się z DTR faktycznie stosowanych urządzeń.

W budynku wykonana zostanie wentylacja Instalacja dla wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w oparciu o centrale wentylacyjne oraz układy złożone z wentylatorów kanałowych. Dla central wentylacyjnych zasilanie wykonać do rozdzielnic zasilających sterujących central. Wentylatory kanałowe w toaletach – załączenie wraz z układem nawiewno-wywiewnym sal zajęć. Wentylacja szatni załączana na stałe w godzinach pracy obiektu. Nagrzewnice kanałowe sterowane automatycznie termostatami z czujnikami przepływu.

#### Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zgodnie z normą PN-EN 62305-1 i przyjętymi założeniami budynek wymaga wykonania instalacji odgromowej w IV klasie LPS. Zwody poziome na dachu wykonać na wspornikach systemowych (np. betonowych w osłonie z tworzywa / metalowych przykręcanych), dostosowanych do rodzaju pokrycia dachowego. Zwody wykonać drutem Fe/Zn fi8 mm. Dla ochrony urządzeń wystających ponad dach (centrale wentylacyjne, panele fotowoltaiczne) stosować zwody pionowe na podstawach systemowych, wykonane jako iglice Fe/Zn fi16 mm. Przyjęto stosowanie iglic o wys. wg rysunku. Wysokość zwodów

dostosować do wysokości chronionych urządzeń. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn fi 8 mm w warstwie izolacji w rurkach odgromowych systemowych uniepalnionych. Zaciski probiercze skręcane, łącząc przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi (płaskownikiem połączonym z uziomem fundamentowym) wykonać w puszkach gruntowych systemowych. Zaprojektowano wspólny system uziemiający i ochronny. Należy wykonać uziom fundamentowy z bednarki Fe/Zn 30x4 ułożonej w fundamentach budynku lub w warstwie betonu. Do systemu uziemienia dołączyć wszystkie części przewodzące dostępne i obce. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. W miejscach doprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej, z uziomu zastosować wypusty z bednarki Fe/Cu 30x4mm (przewody uziemiające) o długości umożliwiającej montaż zacisków probierczych. Dodatkowo z uziomu należy wyprowadzić bednarkę w pomieszczeniach dla wykonania głównej oraz lokalnych szyn uziemiających. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ohm. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgYżo o przekrojach zgodnych z PN-HD 60364-5-54:2011, łącząc części przewodzące dostępne i obce. Do szyny uziemiającej łączyć metalowe elementy konstrukcji i wyposażenia budynku. Całość prac wykonać zgodnie z PN-EN 62305-1, PN-EN 62305-2.

#### Okablowanie strukturalne

W pomieszczeniach biurowych zainstalować zestawy gniazd składające się z gniazd 230V oraz gniazd teleinformatycznych RJ 45, kat. 6. Gniazda teleinformatyczne montować z gniazdami elektrycznymi p/t oraz w puszkach podłogowych. Stosować gniazda teleinformatyczne RJ 45 w systemie MOSAIC. Projektowana instalacja obsługiwana będzie przez punkt dystrybucyjny GPD. Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

1.ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises

2.PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

3.PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

1.PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości

2.PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

Założenia projektowe:

1.Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;

2.Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów;

3.Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu) w wersji nieekranowanej;

4.Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel nieekranowany U/UTP, Kat.6 350 MHz o średnicy żyły 23AWG. W punkcie dystrybucyjnym kabel skrętkowy ma być zakończony na panelach, od strony gniazda Użytkownika na zestawach instalacyjnych z modułem gniazda RJ45 XGA kat.6 SL, uchwyt Mosaic 45, montaż podtylnkowy;

5.Punkt Logiczny PL w pomieszczeniach biurowych należy wykonać na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazd RJ45 SL w uchwycie do osprzętu modułowego 45x45mm;

6.Instalacja obsługiwana przez punkt dystrybucyjny GPD wykonany w oparciu o szafkę 19", o wys. 33U;

7.Założono doprowadzenie przyłącza telekomunikacyjnego z istniejącego budynku;

8.Okablowanie układać wtynkowo w rurkach karbowanych;

9.Okablowanie dla kamer CCTV zakończyć wtykiem, z pozostawieniem zapasu kabla ok. 1m;

10.Przyjęto stosowanie kamer IP, o parametrach:

-kamery tubowe: kamera IP w obudowie; 5 MPX, CMOS 1/2.5" APTINA; czułość: 0.01 lx (0 lx z włączonym IR); DSS; WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); HLC; obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 2592 x 1944, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 3; kompresja: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumy, detekcja twarzy; zasięg IR do 30 m; wej. audio; obudowa: IP 66; aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie, stopień ochrony IK10; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -30°C ~ 60°C;

-kamery kopułowe: kamera IP wandaloodporna; 5 MPX, CMOS 1/2.5" APTINA; czułość: 0.04 lx (0 lx z włączonym IR); DSS; WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); HLC; obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 2592 x 1944, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 3; kompresja: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumy, detekcja twarzy; zasięg IR do 30 m; wej./wyj. audio; wej./wyj. alarmowe: 1/1; obsługa kart: microSD; średnica: 150 mm; obudowa: IP 66; obudowa: wandaloodporna IK10, aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -30°C ~ 60°C; -dla rejestracji obrazu: rejestrator NVR o pojemności dostosowanej do liczby obsługiwanych kamer: Rejestrator IP do 32 kanałów wideo i audio; łączna przepustowość nagrywania 256 Mbit/s; obsługa do 8 x HDD 3.5" 6 TB SATA wejścia/ wyjścia alarmowe: 8/4; nagrywanie do 960 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160; obsługa rozdzielczości 3840 x 2160 i niższych; wyjścia monitorowe: główne (1xHDMI(4kUltraHD), 1xVGA), pomocnicze (1xHDMI); obudowa 19" 2U); Jako stacje obsługi dostarczyć stację kliencką w postaci matrycy TFT podświetlenie LED; przekątna ekranu: 24"; rozdzielczość matrycy: 1920 x 1080; format: 16:9; jasność: 350 cd/m2; kontrast: 1400:1; czas odpowiedzi matrycy: 4 ms; wbudowane głośniki: 2 x 10 W; wejścia wideo: 1 x VGA, 1 x HDMI, 1 x DVI; wejścia audio: 1 x Mini Jack stereo, 2 x RCA (przelotowe); złącze multimedialne: USB 2.0; zasilanie: 100 ~ 240 VAC.

Założono zainstalowanie stacji obsługi w gabinecie dyrektora (ustalić szczegóły na etapie realizacji). Po wykonaniu instalacji wykonać wymagane pomiary instalacji.

#### URZĄDZENIA AKTYWNE

Dostawa oraz montaż urządzeń są częścią postępowania i należy je uwzględnić w ofercie przetargowej. Należy dobrać urządzenia zgodnie z standardami przyjętymi przez placówki inwestora oraz urządzenia o nie gorszych parametrach niż niżej opisane. Należy uwzględnić:

-przełączniki,

-punkty dostępowe

Przykładowe urządzenia aktywne:

Przełącznik dostępowy gigabitowy

– Porty przełącznika: minimum 48x 10/100/1000Base-T RJ45 oraz minimum 4x 1/10GBase-X SFP+

– Port konsolowy: RJ45 (RS-232)

– Port zarządzania: RJ45 (10/100Base-T RJ45)

– Port USB: minimum 1 port co najmniej w standardzie 2.0

– Szybkość przełączania: minimum 176Gb/s

– Przepustowość: minimum 131Mp/s (dla pakietów 64Kb)

- Bufor pakietów: minimum 1,5MB
- Ramki Jumbo: minimum 10k
- Tablica adresów MAC: minimum 16k
- Adresy MAC – Multicast: minimum 4k
- Tablica ACL: minimum 1k
- Tablica VLAN: minimum 4094
- Tablica routingu: minimum 1k dla IPv4 z możliwością wykorzystania IPv6. Dopuszcza się rozwiązania współdzielące tablicę routingu dla IPv4 oraz IPv6 w maksymalnej proporcji 4:1.
- Taktowanie procesora: minimum 800MHz
- Pamięć Flash: minimum 128MB
- Pamięć RAM: minimum 512MB
- Temperatura pracy: zakres minimum 0°C - 50°C
- Zasilanie: zabudowany zasilacz 230V AC
- Pobór mocy: maksymalnie 45W
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe: minimum 6kV
- Wymiary: maksymalna: szerokość 440 mm, wysokość 44mm , głębokość 240mm
- Certyfikaty bezpieczeństwa: CE, RoHS
- Algorytm pracy: Store and Forward
- Obsługa VLAN: Voice VLAN, Port based VLAN, MAC based VLAN, Protocol based VLAN, Private VLAN, VLAN Translation, N:1 VLAN Translation, GVRP, IEEE 802.1Q, Normal QinQ, Flexible QinQ
- DHCP: IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server
- Drzewo rozpinające: IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, Root Guard, BPDU guard, BPDU forwarding,
- Protekcja ringowa: ITU-T G.8032 – recovery time < 50ms, Loopback Detection, Fast Link
- Protokoły routingu: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, OSPF multiple process, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, IPv6 VRRPv3, URPF IPv4/IPv6, ECMP, BFD, Static Multicast Route, Multicast Receive Control, Illegal Multicast Source Detect, GRE Tunnel
- Agregacja linków: IEEE 802.3ad (LACP), 128 groups per device / 8 ports per group, load balance
- Bezpieczeństwo: Storm Control based on packets, Port Security, MAC Limit based on VLAN and Port, Anti-ARP-Spoofing , Anti-ARP-Scan, ARP Binding, Gratuitous ARP, ARP Limit, Anti ARP/NDP Cheat, Anti ARP Scan, ND Snooping, DAI, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, MAB, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN,
- Multicast: IGMP v1/v2/v3 snooping and L2 Query, IGMP Fast leave, MVR, MLD v1/v2 Snooping, IPv4/IPv6 DCSCM, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM, IGMP authentication
- QoS: 8 queues per port, Bandwidth Control, Flow Control: HOL, IEEE802.3x, Flow Redirect, Classification based on ACL, COS, TOS, DiffServ, DSCP, port number; Traffic Policing, PRI Mark/Remark, IEEE 802.1p, Queuing Method: Strict Priority, Weighted Deficit Round Robin, Strict priority in Weighted Deficit Round Robin; DNS Client, DNS Relay
- Lista Kontroli Dostępu: IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, Time Range ACL, port number TCP/UDP ACL, VLAN ACL, REDIRECT and Statistics based on ACL, Standard and Expanded ACL based on IP Protocol and IP Precedence, Vlan Tag/Untag, Rules can be configured to port and VLAN
- Diagnostyka: sFlow, Traffic Analysis, RSPAN, ERSPAN, VCT, Ping, Trace Route, Dying GASP
- Zarządzanie: TFTP/FTP, CLI, Telnet, Console, Web/SSL (IPv4/IPv6), SSH (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, Public & Private MIB interface, RMON 1,2,3,9, Syslog (IPv4/IPv6), Sntp/NTP (IPv4/IPv6), Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, IEEE 802.3ah/802.1ag OAM, ULDP (like UDLD), LLDP/LLDP MED., VSF (4 devices in one stack) – hardware stacking

– Oprogramowanie oraz wsparcie techniczne: oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życia urządzenia, poprzez Internet, wsparcie techniczne dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług

Gwarancja: lifetime + min. 1 rok po wycofaniu produktu z linii produkcyjnej. W przypadku gdy produkt zostanie wycofany wcześniej niż 5 lat od daty zakupu, gwarancja powinna obowiązywać min. 6 lat. Wewnętrzny punkt dostępowy sieci bezprzewodowej:

Urządzenie musi spełniać co najmniej poniższe wymagania:

- urządzenie sieciowe, punkt dostępowy dwuradiowy, w zamkniętej architekturze przeznaczone do montażu na ścianie, suficie podwieszanym lub suficie trwałym (z pomocą dodatkowych akcesoriów);
- urządzenie musi być w 100% kompatybilne z wyspecyfikowanym kontrolerem sieci bezprzewodowej;
- minimum 2 porty 10/100/1000Base-T;
- minimum 1 port szeregowy konsoli (interfejs RJ-45);
- minimum 1 port USB 2.0;
- temperatura pracy: minimalny zakres 0°C – 50°C
- montaż: naścienny, na suficie
- złącze zasilacza: 12V DC;
- zasilanie: Power over Ethernet IEEE 802.3af/at (pobór mocy max. 13W); zewnętrzny adapter (zasilanie: 100-240V AC, napięcie wyjściowe 12V DC)
- pobór mocy: nie większy niż 13W
- możliwość pracy w trybie z kontrolerem (FIT), jak również w trybie samodzielnym (FAT);
- sumaryczna prędkość przesyłania danych nie mniejsza niż 1,775Gb/s
- równoczesna praca na częstotliwościach 2.4 GHz oraz 5 GHz;
- komunikacja bezprzewodowa 2x2:2 MIMO
- anteny: wbudowane anteny 2.4 GHz zysk minimum 4dBi, wbudowane anteny 5GHz zysk minimum 5dBi;
- moc nadawcza (moc wyjściowa na złączu antenowym): dla 2,4GHz minimum 23dBm, dla 5GHz minimum 23dBm
- regulacja mocy: z krokiem maksimum 1dBm
- wymagane tryby i częstotliwości pracy radia:
- IEEE 802.11a/n/ac : 5.150 GHz - 5.850 GHz
- IEEE 802.11b/g/n/ax: 2.4 GHz - 2.483 GHz
- IEEE 802.11ax: 5.150 GHz – 5.250 GHz 5.250 GHz - 5.350 GHz 5.725 GHz – 5.850 GHz
- wymagane obsługiwane technologie modulacji:
- IEEE 802.11b: BPSK,QPSK,CCK
- IEEE 802.11a/g/n: BPSK, QPSK,16-QAM, 64-QAM
- IEEE 802.11ac: BPSK, QPSK,16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
- IEEE 802.11ax: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM
- stopień ochrony urządzenia: IP41;
- obsługa wirtualnych punktów dostępowych (BSSID): minimum 32 jednocześnie;
- ilość obsługiwanych strumieni przestrzennych: 2
- obsługa łączności bezprzewodowej: DCA (dynamiczne dostosowanie kanałów), TPC (kontrola mocy nadawania), wykrywanie martwych obszarów, ukrywanie SSID, RTS/CTS, skanowanie środowiska radiowego, limitowanie liczby użytkowników, eliminacja terminali ze zbyt słabym sygnałem, wymuszanie roamingu terminali o słabym sygnale, inteligentna kontrola terminali w oparciu o równomierne rozłożenie czasu transmisji, Okresowe włączanie i wyłączanie SSID;
- funkcje bezpieczeństwa: szyfrowanie 64/128 WEP, TKIP, CCMP; IEEE 802.11i; WAPI, autentykacja po adresie MAC; autentykacja LDAP; autentykacja PEAP; WIDS/WIPS;

Ochrona widma w czasie rzeczywistym; zabezpieczenie przed atakami typu DoS; bezpieczeństwo przekierowywania: filtrowanie ramek, biała lista, statyczna czarna lista i dynamiczna czarna lista; izolowanie stacji bezprzewodowych, SAVI, Izolacja użytkownika; obsługa list kontroli dostępu; Kontrola dostępu do wolnych zasobów; kontrola dostępu terminali bezprzewodowych; ACL; bezprzerwowa praca urządzenia w przypadku utraty połączenia z kontrolerem; możliwość automatycznego wyłączenia usług w przypadku przekroczenia zakładanego czasu dostępności usługi;

- funkcje sieciowe: statyczny adres IP, klient DHCP, obsługa pakietów IPv6, IGMP Snooping, roaming pomiędzy AP, roaming pomiędzy AC, WDS; kontrola dostępu do punktów dostępowych;
- obsługa funkcji QoS (jakości usługi): IEEE 802.11e (WMM), mapowanie różnych sieci VLAN oraz SSID do różnych polityk QoS, mapowanie różnych strumieni danych (na podstawie różnych pól pakietów) do różnych polityk QoS, load balancing w oparciu o liczbę użytkowników/ilość ruchu/zakres częstotliwości, limit przepustowości możliwy do zdefiniowania dla P/SSID/terminali/strumieni danych, tryb oszczędzania energii, automatyczne odzyskiwanie komunikacji z AC, inteligentne identyfikowanie terminali; urządzenie musi umożliwiać początkową inicjalizację na paśmie 5GHz dla urządzeń odbiorczych pracujących w paśmie 2,4GHz oraz 5GHz;
- zarządzanie: zarządzanie centralne poprzez kontroler sieci bezprzewodowej (AC), lokalny log, syslog, eksport pliku log, funkcja AP Escape (w przypadku braku komunikacji z którymkolwiek z AC, AP pracują jako niezależne urządzenia wciąż obsługując obecnych i nowych użytkowników), Dual-image backup (podwójny OS), sprzętowy watchdog, możliwość zdalnej autentykacji do AC poprzez L3 i Internet (AC na publicznym adresie IP) bez użycia tuneli VPN;

#### Instalacja antywłamaniowa (sygnalizacji włamania i napadu)

Z uwagi na charakter obiektu oraz ze względu na wyposażenie pomieszczeń i lokalizację obiektu przewidziano zainstalowanie systemu antywłamaniowego. Obiekt użytkowany w standardowych godzinach pracy, poza godzinami pracy bez obsługi. W budynku wykonać system antywłamaniowy. System ma za zadanie sygnalizację obecności osób niepowołanych po zainstalowaniu systemu. Instalacja w budynku pracowała będzie niezależnie. Alarmowanie za pomocą sygnalizatorów akustycznych w budynku i na zewnątrz. Inwestor na podstawie umowy z firmą ochroniarską zapewni komunikację z jednostką ochroniarską. W celu umożliwienia komunikacji zewnętrznej system należy wyposażać z modułu komunikacyjny (powiadamiania) GSM/GPRS. Obsługę budynku należy przeszkolić w zakresie obsługi urządzeń systemu antywłamaniowego oraz zasad postępowania w przypadku zdarzeń alarmowych. Całość instalacji należy wykonać jako spójny system, stosując się do instrukcji i DTR stosowanych urządzeń. Wykonanie instalacji Czujki detekcyjne instalować w pomieszczeniach wg rysunku. Stosować czujki ruchu PIR. Do obsługi systemu zastosować manipulatory sztywne z wyświetlaczami LCD. Podział budynku na strefy dozoru ustalić na etapie realizacji z użytkownikiem. Alarmowanie sygnalizatorami akustycznymi wewnętrznymi i zewnętrznymi. Instalację należy wykonać przewodami wg wytycznych stosowanego systemu. Przewody prowadzić w korytach kablowych dla instalacji teletechnicznych oraz końcowe odcinki w rurkach instalacyjnych karbowanych. Odcinki pionowe w ścianach w bruzdach p/t lub w rurkach w przestrzeni ścianek G-K. Zastosować system w oparciu o urządzenia spełniające wymagania min. stopnia 2, wg PN-EN 50131-1.

Zalecenia dla użytkownika instalacji:

1. montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów,
2. użytkownik zobowiązany jest do przeszkolenia przez wykonawcę personelu, który będzie obsługiwał centralę,
3. po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji.

Centrale alarmowe muszą posiadać moduł do komunikacji zewnętrznej. Centrale wyposażone w akumulatory.

### Instalacja domofonowa

Zaprojektowano system domofonowy w wersji wideo, składający się z paneli wywołania przy głównych wejściach oraz odbiorników w każdej z sal zajęć dzieci oraz w sekretariacie. Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu wideofonowego.

#### CHARAKTERYSTYKA FUNKCJONALNA

Architektura systemu w projektowanym wariantcie umożliwia:

Wejście do budynku - Kasea Wideo domofonowa - można realizować następujące funkcje

- Zadzwoń do pomieszczenia (sali zajęć, itp)
- Prowadzić rozmowę – audio wideo
- Otworzyć drzwi wejściowe z poziomu wideo domofonu

Z aparatów wewnętrznych

- Odebrać połączenie z paneli wejściowych
- Prowadzić rozmowę z podglądem wideo z osoba dzwoniącą do budynku
- Otworzyć drzwi wejściowe

Połączenia między elementami systemu należy wykonać wg DTR urządzeń.

W rozdzielnicach należy zamontować zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym, zasilacz systemowy. Wejście do budynku uzbrojone jest w cyfrowy panel audio/wideo. Panel komunikacyjny należy zamontować podtynkowo na elewacji. Zaleca się zabudowę kasey wejściowej na wysokości 160 cm od podłoża. Do panelu należy doprowadzić przewód (linka 2x1,5 mm<sup>2</sup>) od 12V DC zamontowanego w drzwiach wejściowych elektro - zaczepu. Projektuje się wyposażenie zamka w drzwiach znajdujących się w budynkach w elektro – zaczepy rewersyjne (12 V DC).

W każdej Sali projektuje się umieszczenie aparatu wideo domofonowego fabrycznie wyposażonego w przycisk otwarcia drzwi wejściowych. Odbiorniki z monitorem 5".

### Ochrona od porażeń i przeciwprzebieciowa

Ochrona dodatkowa od porażeń – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S w instalacji za pomocą wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o prądzie wyłączenia 30 mA. Ochronie podlegają wszystkie dostępne części maszyn i urządzeń mogące znaleźć się pod napięciem oraz bolce ochronne gniazd wtykowych. Do ww. urządzeń prowadzić dodatkowy przewód ochronny (trzecia żyła w instalacji 230V i piąta żyła w instalacji 400V), który od pozostałych powinien odróżniać się żółto-zielonym kolorem izolacji. W rozdzielnicach PWP wykonać podział przewody PEN na PE i N, miejsce podziału uziemić do uziomu fundamentowego. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ohm. Ochronę instalacji wewnętrznych przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi projektuje się w systemie dwustopniowym za pomocą ochronników, zainstalowanych w rozdzielnicach.

### Wykonanie instalacji

W budynku objętym opracowaniem instalację wykonać zgodnie z przepisami wynikającymi z rozporządzenia CPR 305/2011 (DzU.2016 poz. 1966), tj.: przewodami w klasie min. B2ca-s1b, d1, a1, np. typu N2XH-J, HDHp. Ze względu na przebieg instalacji przez pomieszczenia, gdzie będą również przebiegały drogi komunikacji i ewakuacji z pomieszczeń przyjęto zastosowanie jednolitej klasy okablowania. Instalacje układać wtynkowo, w bruzdach. Instalacje teletechniczne układane wtynkowo w bruzdach dodatkowo układać w rurkach instalacyjnych giętkich.

### System fotowoltaiczny

Jako dodatkowe źródło pokrywające część pobieranej energii elektrycznej projektuje się źródło odnawialne w postaci paneli fotowoltaicznych PV.

Przyjęto montaż na dachu modułów w ilości max. 68 szt.

Generator składać się będzie z:

- max. 68 szt. modułów fotowoltaicznych,
- rozdzielnicę RAC i RDC, zawierającą zabezpieczenia obwodów AC i DC ,
- inwertera – falownika DC/AC, o mocy 34 kWp,



-automatycznego wyłącznika przeciwpożarowego odcinającego na zewnątrz budynku zasilanie po stronie DC.

Przyjęto stosowanie modułów PV monokrystalicznych o mocy 500 Wp.

Całkowita moc modułów PV:

- $68 \times 500 \text{ Wp} = 34000 \text{ Wp}$ .

Panele, zgodnie z wytycznymi montażowymi instalowane pod kątem nachylenia dachu 30 stopni. Panele instalować na konstrukcjach systemowych, dostosowanych do rozmieszczenia paneli oraz do rodzaju dachu.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa w projektowanym systemie fotowoltaicznym po stronie DC zrealizowana będzie przez ochronę podstawową (izolacja podstawowa) oraz przez ochronę przed dotykiem bezpośrednim uzyskaną przez ograniczenie dostępu, umieszczenie poza zasięgiem ręki, odłączenie inwertera z zapewnieniem bezpiecznej izolacji podczas prac konserwacyjnych i usuwania awarii, umieszczenie tabliczek ostrzegawczych („Pod napięciem”, „Nie dotykać”, „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”, itp.), ochronę przed uszkodzeniem poszczególnych elementów systemu, zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności, zastosowanie uziemionych połączeń wyrównawczych. Uwaga: Panele PV oraz przewody DC pozostają pod napięciem pomimo odłączenia od instalacji.

Po stronie AC dla ochrony przed porażeniem oprócz ochrony podstawowej zastosować należy wyłącznik różnicowoprądowy o różnicowym prądzie działania 30mA. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej, inwerter odłączy system fotowoltaiczny i uniemożliwi dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa.

Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową DC oraz po stronie AC.

Po stronie DC należy zastosować ochronniki dedykowane dla instalacji fotowoltaicznych typ SPD 1+2 (kombinowany), a po stronie AC ochronniki typu SPD 1+2 (w rozdzielnicach RAC).

Instalacja odgromowa i uziemiająca

Zgodnie z normą PN-EN 62305-1 do 3 dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy przyjąć IV poziom ochrony. Zapewnić należy galwaniczną ciągłość połączeń ram modułów PV oraz konstrukcji wsporczych modułów. W tym celu należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem min.  $LgY_{\text{żo}} 16 \text{ mm}^2$ , między konstrukcją wsporczą i ramami modułów PV. Metalowe konstrukcje wsporcze paneli należy połączyć z szyną wyrównania potencjałów (uziemiającą).

Szynę GSU-PV wykonać jako puszkę szczelną z listwami zaciskowymi oraz uziemić do uziomu fundamentowego przewodem  $LgY_{\text{żo}} 16 \text{ mm}^2$ . Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ohm.

Wyłączenie p-poż

Każda instalacja fotowoltaiczna powinna posiadać zabezpieczenia pozwalające w razie pożaru odłączyć inwerter od paneli fotowoltaicznych i od sieci energetycznej. Rozłączenie takie powinno gwarantować przerwę w obwodach zarówno po stronie prądu stałego, jak i po stronie prądu zmiennego. Zastosować automatyczny wyłącznik przeciwpożarowy odcinający zasilanie DC z generatora w przypadku zaniku napięcia, jak również w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Należy przy tym pamiętać, że po stronie DC, mimo rozłączenia instalacji PV, na zaciskach przewodów łączących moduły PV, będzie występowało napięcie. Informację tego rodzaju należy przekazać służbom ratowniczym przez umieszczenie odpowiedniego znaku obok przycisku PWP. Dla minimalizacji zagrożenia pożarowego ze strony systemu PV, wymagana jest wysoka poprawność wykonania instalacji stałoprądowej generatora PV, w szczególności zapewnienie: małej rezystancji złącz, wysokiej jakości izolacji okablowania.

Wytyczne montażowe

1. Całość prac powinny wykonać osoby mające do tego celu uprawnienia.

2. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.
3. Przed oddaniem do eksploatacji wykonanej instalacji elektrycznej wykonać niezbędne sprawdzenia, uruchomienia, testy, próby i pomiary elektryczne. Protokoły tych czynności dostarczyć Inwestorowi.
4. Instalację fotowoltaiczną, przed przyłączeniem, należy zgłosić do Zakładu Energetycznego wraz z dokumentami wymaganymi przez Zakład Energetyczny.
5. Należy przestrzegać, aby roboty były prowadzone, a odbiory były dokonywane zgodnie z wymienionymi poniżej normatywami Rozporządzeniu budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003 r. Poz. 401), Rozporządzeniu MIPS z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity w Dz.U. nr 169 z 2003r. Poz. 1650 z późniejszymi zmianami), Warunkach Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I do V.
6. Na podstawie wyników pomiarów, badań i kontroli, oraz oceny wizualnej należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. W szczególności powinny być sprawdzone:
  - stan i kompletność połączeń,
  - odchyłki geometryczne układu,
  - jakość materiałów,
  - stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
7. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV, oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.
8. Moduły montować na dachu na podkonstrukcjach aluminiowych, z elementami ze stali nierdzewnej przeznaczonych do montażu systemów fotowoltaicznych, stanowiących rozwiązanie systemowe. Dla rzędów modułów konstrukcja winna się składać z pionowych ram trójkątnych oraz poziomych profili dla montażu modułów. Całość wyposażona w elementy montażowe (uchwyty, śruby, klemy, łączniki, itp.) wg rozwiązania producenta konstrukcji. Konstrukcja ma posiadać wymagane dopuszczenia i certyfikaty i należy ją montować zgodnie z wytycznymi producenta.
9. Dla systemu fotowoltaicznego sporządzić dokumentację techniczną, uwzględniającą faktycznie stosowane urządzenia – w zakresie wykonawcy robót.

### **5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I WYKONAWCZE**

Podstawą prac jest projekt branżowy w zakresie instalacji elektrycznej.

### **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE**

Trasy przewodów wyznaczyć w budynku przed ułożeniem. Przewody prowadzić w ciągach poziomych i pionowych zachowując kąty proste.

### **5.5. ROBOTY DEMONTAŻOWE**

- brak

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

### **6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora w oparciu o normy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

- badanie zabezpieczenia przed wyładowaniami atmosferycznymi i porażeniem prądem,
- badanie sposobu wykonania połączeń,
- badanie ułożenia przewodów.

## **7.OBMIAR ROBÓT**

### **ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST Rozdział 1. Wymagania Ogólne, Kod CPV: 45310000-3, 45232310-845232332-8.

## **8.ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1.OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli

wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2.ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego,
- badanie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej,
- badanie izolacji przewodów,
- badanie rezystancji uziemienia.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołów pomiarów, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy określić konieczne dalsze postępowanie prowadzące do wyeliminowania zagrożeń użytkowania i doprowadzić instalację do stanu umożliwiającego jej odbiór (spełnienie wymaganych parametrów).

## **9.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Rozdziale 1. Wymagania Ogólne.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r PRAWO BUDOWLANE (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r nr 1333 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz. U. nr 92 poz. 460, zmiana Dz. U. z 1995 r nr 102 poz. 507)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 4 marca 1999r w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22 poz. 209, zmiana Dz. U. z 2000r nr 51 poz. 617)
- Polska Norma PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- Polska Norma PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- Polska Norma PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- Polska Norma PN-84/E-02035 Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych
- Polska Norma PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- Polska Norma PN-84/E-02033 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC 60364-4-473 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

– PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

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

– PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

– PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

– PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

– PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

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

– PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

– PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

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

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

– PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

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

– PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa

Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

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

– PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

– PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego