

## SPIS TREŚCI

<b>1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>4</b>
1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA.....	4
1.2 INWESTOR.....	4
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT .....	4
1.4 WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH .....	4
1.4.1 Prace towarzyszące .....	4
1.4.2 Prace tymczasowe .....	4
1.5 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY .....	5
1.5.1 Organizacja robót budowlanych.....	5
1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	5
1.5.3 Ochrona środowiska .....	5
1.5.4 Wymagania ogólne dotyczące BHP przy wykonywaniu robót.....	5
1.5.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....	6
1.5.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu .....	6
1.5.7 Ogrodzenie .....	6
1.5.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni. ....	6
1.6 KODY I NAZWY ROBÓT BUDOWLANYCH WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ .....	7
1.7 OKREŚLENIA PODSTAWOWE I DEFINICJE.....	7
<b>2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>14</b>
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	14
2.2 WYMAGANIA ZWIĄZANE Z TRANSPORTEM .....	14
2.3 WYMAGANIA ZWIĄZANE Z WARUNKAMI DOSTAWY .....	14
2.4 WYMAGANIA ZWIĄZANE ZE SKŁADOWANIEM, PRZECHOWYWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI .....	15
<b>3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....</b>	<b>16</b>
<b>4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>17</b>
<b>5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>18</b>
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	18
5.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI .....	19
5.2.1 Trasy koryt kablowych .....	19
5.2.2 Instalacje elektryczne .....	19
5.2.3 System sygnalizacji włamania i napadu.....	20
5.2.4 System kontroli dostępu .....	21
5.2.5 System dozoru wizyjnego .....	22
5.2.6 System Integrujący.....	22
5.2.7 Instalacja okablowania strukturalnego .....	23
5.2.8 Urządzenia aktywne sieci LAN .....	23
<b>6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BADAŃ, ODBIORU URZĄDZEŃ I ROBÓT .....</b>	<b>24</b>
6.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	24
6.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA POSZCZEGÓLNYCH INSTALACJI .....	25
6.2.1 Koryta kablowe .....	25
6.2.2 Instalacje elektryczne .....	25
6.2.3 System sygnalizacji włamania i napadu.....	27
6.2.4 System kontroli dostępu .....	28
6.2.5 System telewizji dozorowej.....	28
6.2.6 System Integrujący.....	29
6.2.7 Instalacja okablowania strukturalnego .....	29

6.2.8	Urządzenia aktywne sieci LAN.....	30
6.2.9	Testy sieci LAN.....	31
<b>7</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT .....</b>	<b>31</b>
7.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU .....	31
7.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODMIARU .....	32
<b>8</b>	<b>OPIS ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>32</b>
8.1	ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	32
8.2	ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	33
8.3	ODBIÓR KOŃCOWY .....	33
8.4	ODBIÓR OSTATECZNY – POGWARANCYJNY .....	34
<b>9</b>	<b>OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>35</b>

# **1 Część ogólna**

## **1.1 Nazwa zamówienia**

Projekt Wykonawczy Rozbiórki istniejącego budynku oraz budowy nowego budynku na potrzeby PSG Tarnów wraz z budową obiektu garażowo – technicznego, oraz zagospodarowaniem terenu.

## **1.2 Inwestor**

Karpacki Oddział Straży Granicznej im. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich  
z siedzibą w Nowym Sączu  
ul. 1 Pułku Strzelców Podhalańskich 5, 33-300 Nowy Sącz

## **1.3 Przedmiot i zakres robót**

Roboty budowlane obejmują swoim zakresem instalacje teletechniczne dla budynku głównego i budynku garażowo-technicznego wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Zakres niniejszego projektu obejmuje System Kontroli Dostępu, System Sygnalizacji Włamania i Napadu, system dozoru wizyjnego CCTV IP wraz z systemem integrującym, okablowanie strukturalne, systemy bezpieczeństwa pożarowego, system audio-video.

W zakres prac wchodzi:

1. Budowa tras kablowych dla instalacji niskoprądowych
2. Budowa połączeń światłowodowych w projektowanej kanalizacji
3. Budowa systemu okablowania strukturalnego
4. Instalacja systemu dozoru wizyjnego
5. Budowa systemu kontroli dostępu
6. Budowa systemu sygnalizacji włamania i napadu
7. Budowa zintegrowanego systemu ochrony wraz z podłączeniem systemów kontroli dostępu i sygnalizacji włamania i napadu oraz dozoru wizyjnego
8. Budowa systemów bezpieczeństwa pożarowego w tym Systemu Sygnalizacji Pożarowej oraz oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych
9. Budowa sieci teleinformatycznej zabezpieczeń
10. Dostawa urządzeń aktywnych i ich konfiguracja.
11. Instalacja systemu audio-video w sali konferencyjnej.

## **1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

### **1.4.1 Prace towarzyszące**

1. Wykonanie dokumentacji warsztatowej
2. Wykonanie harmonogramów wyłączeń i przełączeń pomiędzy wykonywanymi instalacjami a instalacjami istniejącymi.
3. Wykonanie dokumentacji powykonawczej
4. Szkolenia z zainstalowanych systemów
5. Certyfikacje systemów

### **1.4.2 Prace tymczasowe**

Nie przewiduje się prac tymczasowych

## **1.5 Informacje o terenie budowy**

### **1.5.1 Organizacja robót budowlanych**

Prace wykonywane będą w obiektach należących do Inwestora oraz w terenie zewnętrznym.

Wykonywanie prac należy uzgadniać z Inwestorem na podstawie opracowanych przez wykonawcę harmonogramów i dokumentacji warsztatowej. Harmonogramy i dokumentacje warsztatowe podlegają akceptacji przez Zamawiającego.

Prace należy prowadzić w sposób nieutrudniający normalnego funkcjonowania obiektów i instalacji znajdujących się w nich. Wszelkie wyłączenia jakiegokolwiek instalacji należy zgłaszać do Inwestora i uzyskać akceptację terminu i okresu wyłączenia.

### **1.5.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Nie zachodzi konieczność zabezpieczania interesów osób trzecich

### **1.5.3 Ochrona środowiska**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego wynikające z charakteru prowadzonych prac. Wykonawca dołoży wszelkich starań w celu uniknięcia uszkodzeń i uciążliwości dla ludzi i środowiska naturalnego wynikających z hałasu, zanieczyszczenia pyłami promieniowania i natężeń pola elektromagnetycznego, oraz podejmie środki ostrożności i odpowiednie zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru. Materiały demontowane należy utylizować, zgodnie z obowiązującymi przepisami o gospodarowaniu odpadami lub przekazać je Inwestorowi, jeżeli tego zażąda.

Zabrania się używania wyrobów szkodliwych dla otoczenia chyba, że ich użycie jest niezbędne z punktu widzenia technologicznego a materiały są dopuszczone do stosowania przez odpowiednie organy państwowe.

### **1.5.4 Wymagania ogólne dotyczące BHP przy wykonywaniu robót**

Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania obowiązujących przepisów w zakresie BHP,

Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w zakresie BHP jest ustawa Kodeks Pracy z dnia 26 czerwca 1974 r z późniejszymi zmianami. W Dz. U. 2002 nr 199, poz. 1673 i nr 200, poz. 1679 opublikowano dwie ustawy, które wprowadzają zmiany do Kodeksu Pracy z dniem 1 stycznia 2003 r.

Ogólne przepisy bezpieczeństwa i ochrony pracy ujęte zostały w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r.).

Sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych szczegółowo reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. (Dz. U. 1999 nr 80, poz. 980).

Innymi przepisami dotyczącymi budownictwa, zmienionymi i dostosowanymi do wymogów obowiązujących w Unii Europejskiej, uwzględniających postanowienia dyrektyw EWG jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i ochrony pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Przy pracach wykonywanych przy urządzeniach pod napięciem powinny pracować, co najmniej dwie osoby na podstawie Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia z dnia 28.05.1996 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 288),

Wykonawca robót powinien mieć uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne odpowiednie do branży, w której wykonuje prace zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny zostać stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym zaświadczeniem kwalifikacyjnym.

#### **1.5.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Inwestor zorganizuje i urządzi Zaplecze Wykonawcy.

Lokalizacja obiektów Zaplecza nie może mieć wpływu na przebieg prac objętych Kontraktem oraz nie spowoduje ich wstrzymania oraz uzyska akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obiekty zaplecza zostaną zainstalowane na terenie przygotowanym przez Wykonawcę. Teren Zaplecza zostanie przez niego ogrodzony i oznakowany.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przygotowanie i uporządkowanie terenu pod obiekty zaplecza, jak również do usunięcia wszelkich przeszkód i elementów uniemożliwiających rozpoczęcie prac. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do utrzymywania placu budowy w należyтым porządku, usuwania zbędnego sprzętu i wyposażenia, niewykorzystanych materiałów, śmieci odpadków itp.

Wykonawca zobowiązany jest do eksploatacji obiektów i utrzymania ich infrastruktury technicznej w dobrym stanie w tym ponoszenia kosztów eksploatacyjnych, zabezpieczenia antywłamaniowego, urządzeń BHP i bezpieczeństwa pożarowego, utrzymania obiektów w ładzie i porządku likwidacji zaplecza i doprowadzenia terenu do należytego porządku po zakończeniu robót.

#### **1.5.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Nie dotyczy

#### **1.5.7 Ogrodzenie**

Nie dotyczy

#### **1.5.8 Zabezpieczenie chodników i jezdni.**

Nie dotyczy

## 1.6 Kody i nazwy robót budowlanych wg Wspólnego Słownika Zamówień

W ramach grupy robót 453 przewiduje się wykonywanie robót w zakresie instalacji budynkowych:

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. 45314300-4  | Instalowanie infrastruktury okablowania   |
| 2. 45314320-0  | Instalowanie okablowania komputerowego  |
| 3. 45312200-9  | Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych                              |
| 4. 45311200-2  | Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  |
| 5. 45311100-1  | Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,                                      |
| 6. 45315600-4  | Instalacje niskiego napięcia  |
| 7. 45315700-5  | Instalowanie rozdzielni elektrycznych,  |
| 8. 45317300-5  | Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych                                  |
| 9. 45311000-0  | Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz<br>opraw elektrycznych, |
| 10. 45314200-3 | Instalowanie infrastruktury kablowej  |
| 11. 45314300-4 | Kładzenie kabli   |

W ramach grupy robót 452 przewiduje się wykonywanie robót w zakresie instalacji budynkowych:

- |               |                         |
|---------------|-------------------------|
| 1. 45232320-1 | Kablowne linie nadawcze |
|---------------|-------------------------|

W ramach grupy robót 516 przewiduje się wykonywanie robót w zakresie instalacji budynkowych:

- |               |  |
|---------------|--|
| 1. 51612000-5 | Usługi instalowania urządzeń do przetwarzania danych |
|---------------|--|

## 1.7 Określenia podstawowe i definicje

**Aparat elektryczny** – urządzenie lub przyrząd wyposażony w elementy elektromechaniczne, elektromagnetyczne bądź elektroniczne, służące do pomiaru (głównie wielkości elektrycznych), łączenia, regulacji oraz ochrony przed porażeniem prądem, przepięciami lub przetężeniami w obwodach elektrycznych;

**Aparatura rozdzielcza i sterownicza** – ogólna nazwa aparatów elektrycznych, a także zespołów tych aparatów ze związanym wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi – służącymi do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń regulacji pracy obwodów elektrycznych;

**Część czynna** –przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym N, lecz z wyłączeniem przewodu ochronno-neutralnego PEN. (Uwaga! Z terminu tego nie musi koniecznie wynikać ryzyko porażenia prądem elektrycznym)

**Część przewodząca dostępna** –część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może się znaleźć pod napięciem w momencie uszkodzenia;

(Uwaga! Część przewodząca wyposażenia elektrycznego, która może znaleźć się pod napięciem tylko w przypadku uszkodzenia innej części przewodzącej dostępnej, nie jest uważana za część przewodzącą dostępną)

**Część przewodząca obca** – część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem zazwyczaj pod potencjałem ziemi;

**Czynności łączeniowe instalacji** – czynności (operacje) wykonywane ręcznie lub automatycznie, których celem jest włączanie lub wyłączanie prądu lub napięcia w obwodach elektrycznych: odbiorczych, zabezpieczeniowych, sterowniczych i pomiarowych; czynności te wykonywane są za pomocą aparatury łączeniowo-rozdzielczej i zabezpieczeniowej (np. styczniki, wyłączniki, urządzenia przeciw porażeniowe różnicowoprądowe, bezpieczniki i inne);

**Dotyk pośredni** – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określona normą,

**Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy (obiektu budowlanego) z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,

**Główna szyna (zacisk) uziemiająca** – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia uziomu przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują;

**Instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;

**(w obiekcie budowlanym)** – zespół współpracujących ze sobą elementów elektrycznych o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów; początkiem i.e. są zaciski wyjściowe wewnętrznych linii zasilających (wlz) w złączu;

**Instalacja odbiorcza** – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania;

**Instalacje siłowe** – Instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych np.: silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody;

**Kabel (kabel elektryczny, teletechniczny)** – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonego w powłokę ochronną,

uzależnioną od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);

**Koryto kablowe** – koryto służące do zbiorczego układania i prowadzenia przewodów i kabli teleinformatycznych i telefonicznych.

**Obciążalność prądowa długotrwała (przewodu)** – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu;

**Okablowanie systemu** – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły (przewodzące prąd elektryczny), przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu; skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane.

**Obciążenie instalacji elektrycznej** – stan pracy instalacji, w którym części bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach odbiorczych są włączone i pobierają energię; rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą;

**Obwód instalacji elektrycznej** – zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym;

**Odbiór energii elektrycznej** – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. w światło, ciepło, energię mechaniczną;

**Oprzewodowanie** – przewód, przewodu lub przewody szynowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;

**Osprzęt elektroinstalacyjny** – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszkі instalacyjne, listwy osłonowe itp.);

**Prąd obliczeniowy (obwodu)** – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy;

**Prąd przeciążeniowy** – prąd przetężeniowy powstały w nieuszkodzonym obwodzie elektrycznym;

**Prąd przetężeniowy** – dowolna wartość prądu większa od wartości znamionowej; dla przewodów wartością znamionową jest obciążalność prądowa długotrwała;

**Prąd rażeniowy** – prąd przepływający przez ciało człowieka lub zwierzęcia, który może powodować skutki patofizjologiczne;

**Prąd różnicowy (prąd resztkowy)** – geometryczna (wektorowa) suma wartości skutecznej prądów płynących przez wszystkie przewody (części) czynne w określonym punkcie instalacji elektrycznej;



**Prąd umowny zadziałania (urządzenia zabezpieczającego)** – określona wartość prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, zwanym czasem umownego zadziałania;

**Prąd zwarcia** – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stany zwarcia); prąd przetężeniowy powstały w wyniku połączenia ze sobą – poprzez impedancję o pomijalnej wartości – przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały;

**Przewód elektryczny** – element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;

**Przewód fazowy (L)** – przewód elektryczny (żyła przewodu) służący wyłącznie do przesyłania energii elektrycznej zależności od rodzaju instalacji (jedno lub trójfazowa) – w obwodach elektrycznych występują odpowiednio: jeden przewód fazowy lub trzy odrębne przewody fazowe ( $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ );

**Przewód neutralny (N)** – przewód elektryczny mogący w niektórych stanach pracy instalacji służyć do przesyłania energii elektrycznej, połączony bezpośrednio z punktem neutralnym źródła zasilania lub ze sztucznym punktem neutralnym; przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;

**Przewód ochronno neutralny (PEN)** – uziemiony przewód (żyła przewodu) spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i przewodu neutralnego;

**Przewód ochronny (PE)** – przewód elektryczny (żyła przewodu) przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego; lub: przewód lub żyła przewodu (wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej) przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: dostępnej przewodzącej, obcej przewodzącej, głównej szyny (zacisku uziemiającego), uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego;

**Rozdzielnica (główna tablica zasilająca)** – zespół odpowiednio dobranej i wzajemnie połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej i pomiarowo-kontrolnej, usytuowany w szafce wolno stojącej, przyściennej lub wnękowej (często wraz ze sterownicą) – z jednej strony połączony ze złączem doprowadzającym energię elektryczną z sieci, a z drugiej – z wewnętrznymi liniami zasilającymi (wlz);

**Rozdzielnice i sterownice; aparatura rozdzielcza i sterownicza** – urządzenia przeznaczone do włączania w obwody elektryczne, spełniający jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączenie łączenie;

**Stopień ochrony IP (stopień ochrony obudowy urządzenia elektrycznego)** – miara (stopień) zapewnienia przez obudowę urządzenia elektrycznego ochronę przed: dotknięciem części czynnych i ruchomych oraz przedostaniem się do wnętrza

urządzenia ciał stałych i wody, sprawdzona znormalizowanymi metodami prób; umieszczony na tabliczce stopień ochrony IP urządzenia składa się z dwóch liter: IP (International Protection) oraz dwóch cyfr, z których pierwsza oznacza stopień zabezpieczenia przed dostaniem się obcych ciał, a druga – przed wniknięciem wody i szkodliwymi jej skutkami, znaczenie cyfr i budowa oznaczeń;

**Tablica licznikowa (bezpiecznikowa, wyłącznikowa)** – konstrukcja służąca do instalowania liczników energii elektrycznej i urządzeń zabezpieczających poszczególne obwody odbiorcze; gdy liczniki instalowane są w korytarzach lub klatkach schodowych, tablica służy wówczas do instalowania urządzeń zabezpieczających obwody odbiorcze;

**Urządzenie elektryczne** – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak: wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej; są to np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewodowanie, odbiorniki;

**Wewnętrzna linia zasilająca (wlz)** – część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze. Wlz są prowadzone w budynkach z rozdzielnicy głównej do rozdzielnic piętrowych (obwodowych);

**Wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy** – wyłącznik samoczynny, wyposażony w człony pomiarowy i wyzwalający, wywołujące w czasie wystąpienia prądów różnicowych większych od znamionowego prądu wyzwalającego wyłączenie z zasilania wszystkich biegunów instalacji chronionej, co ma miejsce w stanach zakłóceń powodowanych np. prądem rażenia lub zwiększeniem prądu upływowego;

**Zwarcie (stan zwarcia w obwodzie elektrycznym)** – połączenie punktów obwodu elektrycznego należących do różnych faz lub połączenie jednego bądź większej liczby takich punktów z ziemią – bezpośrednio przez łuk elektryczny bądź pośrednio przez przedmiot o małej impedancji;

**Wysoka Dostępność HA** (ang. High Availability) - zdolność systemu informatycznego umożliwiająca wysokie poziomy niezawodności, dostępności i wydajności.

**FC** - (ang. Fibre Channel) - sieciowa technologia gigabitowa używana głównie do wymiany informacji w sieciach SAN.

**Sieć SAN** (ang. Storage Area Network) - sieć pamięci masowej - rodzaj sieci służący do dostępu do zasobów pamięci masowej przez systemy komputerowe.

**Ethernet** - technologia, w której zawarte są standardy wykorzystywane w budowie głównie lokalnych sieci komputerowych. Obejmuje ona specyfikację przewodów oraz przesyłanych nimi sygnałów. Ethernet opisuje również format ramek i protokoły z dwóch najniższych warstw Modelu OSI. Jego specyfikacja została podana w standardzie IEEE 802. Przełącznik - (ang. Switch) urządzenie łączące segmenty sieci komputerowej pracujące w drugiej warstwie modelu ISO/OSI łączy danych, rozbudowane wersje przełączników pracują również w warstwie trzeciej sieci).

**Obudowa RACK** - obudowa urządzenia przystosowana do montażu w przemysłowej szafie o szerokości 19" bądź 10".

**19" szafa przemysłowa** - rodzaj przemysłowej obudowy o szerokości 19 cali, w której instalowane są serwery, pamięci masowe, urządzenia sieciowe i zasilacze awaryjne. Wysokość szaf podawanych jest w jednostkach U (ang. unit) co stanowi 44,45 mm, np. 42U.

**Macierz dyskowa** - urządzenie zawierające zbiór od kilku do kilkuset dysków fizycznych, które pogrupowane są w kilka do kilkudziesięciu grup RAID. Grupa RAID jest następnie dzielona na jeden lub większą liczbę obszarów, które w systemie operacyjnym widoczne są jako partycje logiczne. Macierze dyskowe spotykane w serwerach, noszą nazwę "wewnętrznych".

**RAID** (ang. Redundant Array of Independent Disks - nadmiarowa macierz niezależnych dysków) - technologia zapisu polega na współpracy dwóch lub więcej dysków twardych w taki sposób, aby zapewnić dodatkowe możliwości, nieosiągalne przy użyciu jednego dysku. RAID używa się w następujących celach: zwiększenie niezawodności (odporność na awarie), przyspieszenie transmisji danych, powiększenie przestrzeni dostępnej jako jedna całość. Biblioteka taśmowa - (ang. tape library, tape silo lub tape jukebox) - urządzenie archiwizacji danych posiadające jeden lub więcej napędów taśmowych, wiele slotów do przechowywania taśm magnetycznych (kartridży), czytnik kodów kreskowych pozwalający na identyfikację importowanej taśmy do napędu oraz robotykę pozwalającą na automatyczną obsługę taśm.

**Serwer** - odpowiednio skonfigurowany komputer z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem udostępniający pewne zasoby innym komputerom, może również służyć do pośredniczenia w przekazywaniu danych między komputerami połączonymi w sieć. Wirtualizacja - technika umożliwiająca funkcjonalne uruchomienie kilku systemów operacyjnych na jednym serwerze sprzętowym.

**WAF** - (ang. web application firewall) - zaporę ogniową stron internetowych w postaci programu (software). Służy do ochrony aplikacji i serwerów webowych przed atakami typu „Brute Force” i SQLInjection, ochrania użytkowników przed przejęciem sesji i inne.

**UTM** (ang. unified threat management) - zunifikowane (zintegrowane) zarządzanie zagrożeniami. Wielofunkcyjne zapory ogniowe oferujące: ochronę antyspamową (filtrowanie e- poczty), ochronę antywirusową, wykrywanie intruzów, zapobieganie wtargnięciu intruzów, filtrowanie treści internetowych, standardowe usługi zapór ogniowych, jak np. translacja adresów (NAT).

**VLAN** (ang. Virtual Local Area Network) - Wirtualna lokalna sieć komputerowa wydzielona logicznie w ramach innej, większej sieci fizycznej.

**WEB** - inaczej ogólnosiwiatowa sieć (ang. World Wide Web ) hipertekstowy, multimedialny, sieciowy (TCP/IP) system informacyjny oparty na publicznie dostępnych, otwartych standardach. Pierwotnym i w chwili obecnej nadal podstawowym zadaniem WWW jest publikowanie informacji. Stanowi jedną z najpopularniejszych usług Internetu.

**Internet** (ang. International Network) - ogólnosiwiatowa sieć komputerowa, która jest logicznie połączona w jednolitą sieć adresową opartą na protokole IP (ang. Internet Protocol). Sieć ta dostarcza lub wykorzystuje usługi wyższego poziomu, które oparte są na funkcjonowaniu telekomunikacji i związanej z nią infrastrukturze.

**DMZ** (ang. Demilitarized zone ) - strefa zdemilitaryzowana bądź ograniczonego zaufania - jest to wydzielany na zaporze sieciowej (ang. firewall) obszar sieci komputerowej nie należący ani do sieci wewnętrznej (tj. tej chronionej przez zaporę), ani do sieci zewnętrznej (na ogół jest to Internet). W strefie zdemilitaryzowanej umieszczane są serwery "zwiększonego ryzyka włamania", przede wszystkim serwery świadczące usługi użytkownikom sieci zewnętrznej, którym ze względów bezpieczeństwa nie umożliwia się dostępu do sieci wewnętrznej (najczęściej są to serwery WWW i FTP). W strefie zdemilitaryzowanej umieszczane są także te serwery usług świadczonych użytkownikom sieci wewnętrznej, które muszą kontaktować się z obszarem sieci zewnętrznej (serwery DNS, proxy, poczty i inne), oraz serwery monitorujące i reagujące na próby włamań IDS.

**KVM** (ang. KVM - Keyboard Video Mouse) jest urządzeniem umożliwiającym podłączenie do jednego zestawu klawiatury, myszy oraz monitora dwóch lub większej liczby komputerów/serwerów. Stosuje się je w szafach komputerowych, szafach krosowniczych, itp. W wersji rack zazwyczaj zajmują wysokość 1U.

**MPIO** - wielościeżkowy dostęp do zasobów typu pamięci masowej.

## **2 Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych**

### **2.1 Wymagania ogólne**

1. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wyłącznie wyroby fabrycznie nowe.
2. Parametry techniczne wyrobów muszą odpowiadać wymaganiom zapisanym w niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej oraz przepisom prawa obowiązującym dla danego typu wyrobu oraz odpowiednimi normami.
3. Wyroby o parametrach zbliżonych do podanych w niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej mogą być zastosowane za pisemną zgodą Inwestora i Projektanta.
4. Wyroby, dla których wymagane są świadectwa, jakości, należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości.
5. Wyroby muszą być dostarczone z kartami gwarancyjnymi, instrukcjami obsługi w języku polskim. Dopuszcza się inny język dla ww dokumentów za pisemną zgodą Zamawiającego.
6. Stosowane mogą być wyłącznie materiały i urządzenia o parametrach technicznych i funkcjonalnych zgodnych z specyfikacją i dokumentacją projektową.
7. Materiały i urządzenia podlegają zatwierdzeniu przez Inwestora przed ich dostawą na Budowę
8. Inwestor zatwierdza materiały i urządzenia poprzez „karty materiałowe” zgodne ze wzorem uzgodnionym pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.
9. Dostarczone i zabudowane mogą być tylko materiały i urządzenia, które uzyskały akceptację Inwestora.

### **2.2 Wymagania związane z transportem**

Do transportu materiałów należy używać tylko i wyłącznie środków przeznaczonych do tego celu. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu materiałów należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości urządzeń i materiałów przewożonych, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania urządzeń i materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia i materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami a także przesuwaniem się. Urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

### **2.3 Wymagania związane z warunkami dostawy**

Dostawa materiałów i urządzeń będzie następować zgodnie z harmonogramem prac. Miejscem dostawy jest budowa. W uzasadnionych przypadkach, gdy urządzenia będą

podlegać konfiguracji poza budową przed montażem dopuszcza się dostawę urządzeń w inne miejsce niż budowa. Miejsce takiej dostawy Wykonawca uzgodni z Inwestorem. Materiały i urządzenia będą dostarczane w fabrycznych opakowaniach, nierozpakowywane wcześniej. Dopuszcza się rozpakowanie urządzeń i dostawę ponownie zapakowanych urządzeń tylko, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych np. konfiguracji urządzeń lub z przepisów prawa. Wcześniejszego rozpakowania materiałów i urządzeń niż na budowie może dokonać wyłącznie wykonawca lub służby i organy administracji państwowej do tego upoważnione. W przypadku rozpakowywania urządzeń przez wykonawcę jest on zobowiązany do poinformowania o tym Inwestora. Inwestor ma prawo skontrolować stan urządzenia rozpakowanych poza budową. Za wszelkie uszkodzenia w takich przypadkach odpowiedzialność ponosi wykonawca.

Dostawa materiałów i urządzeń podlega odbiorowi przez Inwestora na budowie lub w innym miejscu uzgodnionym przez Inwestora i Wykonawcę.

Po odbiorze materiałów i urządzeń, dostarczonych na Budowę, przez Inwestora wykonawca składa je w miejscu do tego przeznaczonym skąd są one pobierane do montażu w miejsce docelowe. Za prawidłowe składowanie i zabezpieczenie materiałów i urządzeń odpowiada wykonawca.

Inwestor może wskazać wykonawcy inne miejsce dostawy materiałów i urządzeń.

## **2.4 Wymagania związane ze składowaniem, przechowywaniem i kontrolą jakości**

Składowanie i przechowywanie materiałów i urządzeń będzie się odbywać na Budowie. Składowane i przechowywane mogą być tylko materiały i urządzenia, które zostały odebrane przez Inwestora. Wyroby należy przechowywać zgodnie z warunkami określonymi przez producenta wyrobu. Wyroby należy zabezpieczyć przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych. Wyroby należy zabezpieczyć przed przypadkowy i celowym uszkodzeniem. Dostęp do wyrobów powinien być ograniczony tylko do wykonawcy i przedstawicieli zamawiającego. Za uszkodzenie materiałów i urządzeń podczas składowania i przechowywania odpowiada Wykonawca.

Z miejsca składowania i przechowywania materiały i urządzenia są pobierane do montażu w miejscu docelowym.

Dopuszcza się składowanie i przechowywanie materiałów i urządzeń poza Budową w miejscach uzgodnionych z Inwestorem, jeżeli jest to uzasadnione technologicznie lub jest spowodowane brakiem możliwości zapewnienia na budowie odpowiednich warunków składowania i przechowywania określonych przez producenta.

Za składowane i przechowywane materiały i urządzenia odpowiada wykonawca.

Inwestor ma prawo wskazać, jako miejsce składowania i przechowywania swoje pomieszczenia poza Budową. W takim przypadku odpowiedzialność za zabezpieczenie składowanych i przechowywanych materiałów przechodzi na Inwestora.

Podczas odbioru materiałów i urządzeń Inwestor jest zobowiązany do kontroli, jakości dostarczonych materiałów na zgodność z wymaganiami technicznymi określonymi w projekcie, kompletności dokumentacji w postaci świadectw, certyfikatów, deklaracji zgodności dla materiałów i urządzeń, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzenia oraz karty gwarancyjnej.

### **3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót.

Urządzenia, maszyny i inny sprzęt zmechanizowany używany przy realizacji robót powinien mieć ustalone parametry techniczne i eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane powinny być zgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca będzie utrzymywał sprzęt, który użytkuje we dobrym stanie technicznym. Sprzęt używany do robót musi być zgodny z obowiązującym przepisami prawa. Nie dopuszcza się przekraczania parametrów pracy urządzeń i maszyn określonych przez producenta.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt, maszyny i urządzenia wykonawca zabezpiecza we własnym zakresie zwłaszcza przed niepowołanym i niewłaściwym użyciem.

Jeżeli w przepisach prawa lub innych dokumentach są wymagania dotyczące kwalifikowania urządzeń lub ich kalibracji urządzenia, maszyny i sprzęt muszą w momencie wykonywania robót posiadać aktualne dokumenty legalizacyjne.

Jeżeli do pracy na danym urządzeniu lub maszynie wymagane są prawem dokumenty kwalifikacyjne dla obsługi to pracownik musi posiadać odpowiednie dokumenty w momencie wykonywania prac na danym urządzeniu.

#### **4 Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych, dojazdach do Terenu Budowy oraz terenie i drogach należących bądź użytkowanych przez Inwestora.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego a na terenie należącym lub będącym w użytkowaniu inwestora zgodnie z zasadami określonymi przez niego.

Środki transportu przewidziane do stosowania:

1. Samochód dostawczy do 0.9 t,
2. Samochód skrzyniowy do 5 t,

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.



## **5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca odpowiada za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od stopnia dokładności dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego i kompletnego zabudowania i uruchomienia wszystkich robót. Projekt i specyfikacja są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Projektantem i Przedstawicielem Zamawiającego, którzy są jedynymi upoważnionymi do wprowadzania zmian. Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

W zakres robót Wykonawcy wchodzi:

1. Dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji wg. zakresu,
2. Zabezpieczenie dostarczonych urządzeń przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć, na jakość wykonanych instalacji,
3. Montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
4. Dostawa, układanie kabli wchodzących w skład instalacji,
5. Wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze i montażowe wchodzące w skład zakresu robót instalacji okablowania strukturalnego,
6. Wykonanie wszelkich otworów w ścianach budynków a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez strefy ogniowe masami uszczelniającymi o odpowiedniej odporności ogniowej,
7. Wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych,
8. Wykonanie niezbędnych pomiarów i testów systemu oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
9. Wykonanie dokumentacji powykonawczej w wersji papierowej i elektronicznej w uzgodnionym formacie na płycie CD oraz przedłożenie: certyfikatów deklaracji zgodności, aprobat technicznych, dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu
10. Oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

Jeżeli z Dokumentacji Projektowej wynika niezbędność wykonania robót niewymienionych w powyższych ST, to należy je wykonać, a warunki ich wykonania i odbioru ustalić w oparciu o zapisy niniejszej ST.

Wykonawcy instalacji są zobowiązani wykonać i dostarczyć dokumentację powykonawczą ze wszystkimi uzgodnieniami i wymaganiami Zamawiającego.

## **5.2 Wymagania szczegółowe dla poszczególnych instalacji**

### **5.2.1 Trasy koryt kablowych**

Trasy koryt kablowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Montaż koryt wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

Koryta montować do uchwytów a uchwyty do elementów stałych konstrukcji budynku lub do innych elementów konstrukcyjnych zapewniających właściwe mocowanie uchwytów.

Przejścia tras koryt kablowych przez przegrody o odporności ogniowej uszczelnić odpowiednimi materiałami do odporności ogniowej przegrody. Uszczelnienia wykonywane muszą być przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia potwierdzone przez producenta systemu uszczelnień. Po zakończeniu instalacji należy sporządzić dokumentację powykonawczą uszczelnień p.poż. Uszczelnienia należy wykonywać po ułożeniu w korycie kablowym wszystkich kabli z instalacji, jakie są przewidziane dokumentacją techniczną.

### **5.2.2 Instalacje elektryczne**

Wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych w obiekcie:

1. Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz aparatury i urządzeń spełniających wymagania określone w Dyrektywach Unii Europejskiej i oznaczonych znakiem CE, zapewniających nabywcę, że produkt spełnia podstawowe wymagania bezpieczeństwa a jego użytkowanie, zgodne z warunkami użytkowania, nie stanowi zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi,
2. Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji,
3. Instalacje elektryczne powinny być tak wykonane, aby zapewniały ciągłą pracę o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika,
4. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów jednofazowych,
5. Trzeba umożliwić całkowitą wymianę instalacji i przewodów bez naruszania konstrukcji budynku,
6. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
7. Trasy przewodów należy wykonywać po liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
8. Nie dopuszcza się układania instalacji bez osłon w posadzkach i w warstwach wykończeniowych podłogowych,
9. Obwody elektryczne wewnętrznych linii zasilających i kable magistralne instalacji należy prowadzić w budynku poza obrębem pomieszczeń i przebywania osób, w wydzielonych kanałach lub szachtach instalacyjnych,
10. Obwody elektryczne odbiorcze dla zasilania poszczególnych urządzeń należy prowadzić w obrębie danego pomieszczenia,

11. Tablice z aparatami zabezpieczającymi, szafy aparatury, należy ustawiać w taki sposób, aby zapewnić łatwą obsługę i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
12. Instalacje elektryczne należy wykonać przewodami o żyłach miedzianych,
13. Należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,
14. Należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,
15. Instalacje elektryczne należy wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, aby nie były źródłem pożarów w budynku, ani nie powodowały rozprzestrzeniania się ognia,
16. Instalacja powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, emitowaniem niedopuszczalnego poziomu drgań, hałasu oraz oddziaływaniem pola elektromagnetycznego,
17. Instalacje elektryczne nie mogą być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), EMC.

### **5.2.3 System sygnalizacji włamania i napadu**

Wykonawca zobowiązany jest opracować rysunki i dokumentację warsztatową dotyczącą montażu i podłączenia elementów systemu sygnalizacji włamania i napadu. Dokumentacja warsztatowa powinna zawierać, co najmniej:

1. Rysunki montażu i okablowania każdego rodzaju elementu wykrywającego stan alarmowy,
2. Rysunki warsztatowe montażu i okablowania interfejsów użytkownika,
3. Rysunki warsztatowe montażu i okablowania centrali alarmowej i elementów rozszerzeń,
4. Dokumentację warsztatową podziału systemu na strefy włamaniowe,
5. Dokumentację warsztatową podziału użytkowników systemu na grupy zgodnie.

Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów.

Instalację systemu sygnalizacji włamania należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym oraz dokumentacjami warsztatowymi opracowanymi przez wykonawcę.

W zakresie wykonawcy będzie wykonanie tras kablowych, ułożenie okablowania, montaż elementów wykrywających stany alarmowe, montaż centrali alarmowej wraz z elementami rozszerzeń, montaż interfejsów użytkownika, połączenie elementów pomiędzy sobą i oprogramowanie ich zgodnie z projektem wykonawczym.

Trasy kablowe należy wykonywać zgodnie z zapisami projektu wykonawczego.

Wykonawca zaprogramuje system z podziałem na strefy włamaniowe. W zakresie wykonawcy jest uzgodnienie z Inwestorem podziału obiektu na strefy włamaniowe.

Wykonawca wykona podłączenie systemu sygnalizacji włamania i napadu do systemu integrującego w zakresie przekazywania informacji o stanie systemu oraz

przyjmowania sygnałów z systemu integrującego w zakresie opisanym w projekcie wykonawczym.

Wykonawca przeprowadzi testy działania systemu w zakresie prawidłowej sygnalizacji stanów alarmowych, technicznych, interakcji z innymi systemami dla każdego elementu systemu. Wykonawca jest zobowiązany poinformować Inwestora o testach i umożliwić mu uczestnictwo w testach.

Wykonawca opracuje instrukcję obiektową dla zainstalowanego systemu sygnalizacji włamania.

Wykonawca opracuje instrukcje stanowiskowe dla każdego rodzaju stanowiska występującego w systemie. Minimum należy opracować instrukcje dla obsługi interfejsu użytkownika - klawiatury oraz stacji roboczej do zarządzania i wizualizacji systemu.

Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi szkolenie z zakresu zainstalowanego systemu. Zakres szkolenia powinien obejmować obsługę systemu na poziomie użytkownika, administratora i konserwatora systemu. Wykonawca zorganizuje trzy szkolenia z tego zakresu.

Wykonawca zapewni przeszkolenie pracowników Inwestora z zainstalowanego systemu przez producenta systemu. Szkolenie musi obejmować swoim zakresem, obsługę systemu, konserwację systemu, zarządzanie systemem.

Wykonawca przygotowuje dokumentację zawierającą wytyczne konserwacji systemu zgodnie z zasadami wynikającymi z przepisów prawa, norm i wymagań producentów urządzeń w tym zakresie.

#### **5.2.4 System kontroli dostępu**

Wykonawca zobowiązany jest opracować rysunki i dokumentację warsztatową dotyczące montażu i podłączenia elementów systemu kontroli dostępu. Dokumentacja warsztatowa powinna zawierać, co najmniej:

1. Rysunki montażu i okablowania każdego rodzaju elementu systemu
2. Rysunki warsztatowe montażu i okablowania kontrolerów i modułów rozszerzeń.

Wykonawca uzyska akceptację Inwestora dla opracowanych dokumentów.

Elementy należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach.

Montaż elementów należy wykonywać zgodnie z DTR elementów i urządzeń oraz zaleceniami producenta.

Podczas montażu elementów zweryfikować czy nie ma elementów mogących negatywnie wpływać na działanie danego elementu, które pojawiły się na etapie realizacji projektu, np. zmiana aranżacji pomieszczenia.

Czytniki montować nawierzchniowo na wysokości ok. 1,2 m od poziomu podłogi do osi czytnika. Przyciski ewakuacyjne montować natynkowo na wysokości 1,0 m od poziomu podłogi do osi przycisku. Elektrozaczepty montować zgodnie z zaleceniami producenta. W przypadku wymiany urządzeń peryferyjnych urządzenia montować w miejscu podmienianego urządzenia.

Kontrolery i moduły drzwi oraz zasilacze montować w miejscach wskazanych na rzutach.

Prowadzenie okablowania

- Wszystkie trasy kablowe należy wykonywać z elementów wyspecyfikowanych w projekcie.
- Kable prowadzić natynkowo w listwach instalacyjnych.
- W pomieszczeniach technicznych instalacje prowadzić natynkowo w kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych
- Nad sufitami podwieszanymi (tam gdzie występują) instalacje prowadzić natynkowo w korytach metalowych, kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych
- Na poddaszu instalację prowadzić w korytach kablowych i rurkach instalacyjnych

W zakresie wykonawcy systemu będzie współpraca z Wykonawcą systemu integrującego w zakresie integracji za pomocą SDK obydwu systemów.

### **5.2.5 System dozoru wizyjnego**

Zainstalowane zostaną kamery i podłączone do nowego systemu.

W ramach prac Wykonawca wykona rysunki warsztatowe montażu i podłączenia kamer.

Wykonawca przygotuje i przedstawi do akceptacji zamawiającego harmonogram szczegółowy przyłączania istniejącego systemu CCTV do nowego systemu.

### **5.2.6 System Integrujący**

Zostanie zainstalowany kompletny system z pełną funkcjonalnością wynikająca z projektu wykonawczego.

System integrujący należy połączyć z:

- systemem sygnalizacji włamania i napadu nowo instalowanym
- systemem kontroli dostępu nowo instalowanym
- systemem telewizji dozorowej nowo instalowanym

Należy z Inwestorem ustalić szczegóły związane z:

1. Wyglądem map graficznych
2. Sposobem wyświetlania informacji w systemie
3. Określeniem poziomów dostępu

Wykonawca opracuje harmonogram szczegółowy prowadzenia prac z uwzględnieniem modernizacji istniejących stacji roboczych oraz podłączenia się do istniejących systemów bezpieczeństwa.

Prace prowadzone w pomieszczeniach użytkowanych przez użytkownika muszą być prowadzone w sposób jak najmniej ingerujący w normalne funkcjonowanie pomieszczenia.

Prowadzenie prac nie może obniżyć funkcjonalności systemu bezpieczeństwa posiadanego przez Inwestora. W przypadku konieczności wykonania prac obniżających funkcjonalność systemu bezpieczeństwa obecnie użytkowanego należy poinformować o tym Inwestora i uzyskać akceptację na prowadzenie tych prac.

### **5.2.7 Instalacja okablowania strukturalnego**

Osprzęt w Szafach GPD, LPD należy montować zgodnie z załączonymi do projektu rzutami poszczególnych budynków.

Kable prowadzić w kanałach kablowych, korytach teletechnicznych. Odejścia od koryt wykonywać w rurach sztywnych lub w rurach typu peszel. Instalacje prowadzić natynkowo w kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych. Nad sufitami podwieszanymi instalacje prowadzić natynkowo w korytach metalowych, kanałach kablowych lub rurach instalacyjnych.

### **5.2.8 Urządzenia aktywne sieci LAN**

Wykonawca opracuje dokumentację techniczną warsztatową i uzgodni ją z Inwestorem.

Dokumentacja musi zawierać informacje na temat adresacji elementów, dokładnego podziału adresów na VLAN-y zgodnie z wytycznymi z Zamawiającego.

Wykonawca wykona prace zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną warsztatową.

Urządzenia należy montować w miejscach wskazanych w projekcie wykonawczym.

Montaż urządzeń należy dostosować do harmonogramu prac budowlanych i instalacyjnych jakie są prowadzone w obiekcie.

Nie dopuszcza się montażu urządzeń w pomieszczeniach, w których będą wykonywane jeszcze prace budowlane lub prace instalacyjne uważane za brudne. Nie dopuszcza się montażu urządzeń w pomieszczeniach, które nie posiadają odpowiedniej infrastruktury technicznej zapewniającej odpowiednie zasilanie i warunki klimatyczne urządzeń.

Wykonawca zapewni Inwestorowi szkolenie z zainstalowanych urządzeń.

Wykonawca przekaże inwestorowi dokumentację powdrożeniową.

## **6 Wymagania dotyczące badań, odbioru urządzeń i robót**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące wymagane pomiary i badania.

Badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami dla poszczególnych instalacji.

Każda instalacja w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania zgodnie z projektem wykonawczym przepisami prawa i normami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane odpowiednim instalacjom.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów.

Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły.

Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (odpowiednich instalacji w budynku). Protokół ten powinien zawierać następujące dane:

1. Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
2. Nazwę i adres obiektu,
3. Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
4. Ocenę wyników badań odbiorczych,
5. Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
6. Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
7. Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania szkoleń dla pracowników z instalowanych systemów i urządzeń.

## **6.2 Wymagania szczegółowe dla poszczególnych instalacji**

### **6.2.1 Koryta kablowe**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
3. Brak uszkodzeń mechanicznych tras koryt kablowych
4. Sprawdzić ilość i jakość wykonanych uszczelnień p.poż jeżeli występują oraz ich zgodność z dokumentacją powykonawczą uszczelnień p.poż

### **6.2.2 Instalacje elektryczne**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie: izolacji torów głównych, izolacji torów pomocniczych, działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych, działania mechanicznego łączników, blokad itp., instalacji ochronnej.

Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz. Jeżeli producent dostarczył protokół z tych badań, rozdzielnice o napięciu do 1kV – induktorem, sprawdzając tylko rezystancję izolacji.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad, itp. Wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie – otwarcie) każdego łącznika.

Badania należy przeprowadzić wg instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole.

1. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych
  - Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,
  - Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym,
  - Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:
    - Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
    - Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,



- Sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,
- Pomiar rezystancji izolacji kabli,
- Pomiar rezystancji uziemienia,
- Pomiar prądów upływowych,
- Sprawdzenie biegunowości,
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej,
- Przeprowadzenie prób działania systemów,
- Sprawdzenie ochrony przed spadkiem lub zanikiem napięcia.
- Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
- Sposobu usunięcia powłoki zewnętrznej,
- Prawidłowości montażu złączy na końcach kabla,
- Braku uszkodzeń mechanicznych,
- Pomiary ciągłości żyły.
- Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.
- Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:
  - Oględziny instalacji elektrycznych wchodzących w skład systemu,
  - Badania (pomiary i próby) instalacji elektrycznych,
  - Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji.

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót instalacji elektrycznych niskoprądowych.

Nazwy i kody CPV:

#### **1.1.1. Zakres robót objętych ST**

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych, a w szczególności:

##### **1.1.1.1. ST.EL.01.01.00 - Zasilanie i rozdział energii**

- montaż rozdzielnic głównej RG (z wyposażeniem),
- montaż tablic rozdzielczych (z wyposażeniem),
- montaż tablicy rozdzielczej wymiennikowni (z wyposażeniem),
- montaż tablicy rozdzielczej pomieszczenia teletechnicznego (z wyposażeniem),
- montaż instalacji przeciwpożarowych wyłączników prądu,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów.

•

#### **1.1.1.2. ST.EL.01.02.00 - Instalacja oświetlenia**

- montaż opraw oświetlenia podstawowego,
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego,
- montaż opraw oświetlenia zewnętrznego (na elewacji),
- montaż łączników, przycisków,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów,

#### **1.1.1.3. ST.EL.01.03.00 - Instalacja gniazd, siły i sterowania**

- montaż gniazd 1-fazowych,
- zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- zasilanie urządzeń wod.-kan.,
- zasilanie urządzeń CO,
- zasilanie kabli grzewczych na rurociągach,
- zasilanie urządzeń elektrycznych niskoprądowych,
- okablowanie,
- wykonanie pomiarów.

#### **1.1.1.4. ST.EL.01.04.00 - Instalacja odgromowa i uziemiająca**

- montaż zwodów pionowych niskich (ochrona urządzeń na dachu),
- montaż siatki zwodów poziomych (ochrona urządzeń na dachu),
- montaż przewodów odprowadzających pod tynkiem,
- montaż głównej szyny wyrównawczej przy rozdzielnicy RG,
- montaż szyn wyrównawczych w pomieszczeniach technicznych
- montaż zacisków kontrolno-pomiarowych,
- montaż uziemienia,
- wykonanie pomiarów.

#### **1.1.1.5. ST.EL.01.05.00 - Trasy kablowe**

- montaż koryt kablowych,
- montaż konstrukcji wsporczej dla koryt kablowych,
- układanie kabli w rurach osłonowych,
- wykonanie zabezpieczeń p.poż.

### **6.2.3 System sygnalizacji włamania i napadu**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacja warsztatowymi
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
3. Poprawność montażu elementów
4. Poprawność komunikacji pomiędzy elementami systemu
5. Poprawność działania całego systemu pod kontem zgłaszania właściwych komunikatów dla wszystkich rodzajów zdarzeń z elementów wykrywczych
6. Sprawdzić poprawność komunikacji systemu z systemem integrującym.
7. Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym
8. Przeprowadzić szkolenia z obsługi systemu zgodnie z wymaganiami opisanym

9. Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

#### **6.2.4 System kontroli dostępu**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacja warsztatowymi
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
3. Poprawność montażu elementów w obrębie przejścia SKD
4. Poprawność montażu kontrolerów i modułów rozszerzeń
5. Poprawność instalacji serwera
6. Poprawność komunikacji pomiędzy kontrolerami
7. Poprawność komunikacji pomiędzy kontrolerami i serwerem
8. Poprawność działania przejścia SKD. Należy przeprowadzić minimum 3 próby z użyciem kart właściwych, kart zablokowanych oraz kart spoza systemu
9. Sprawdzić poprawność komunikacji systemu SKD z systemem integrującym
10. Przeprowadzić szkolenia z obsługi systemu
11. Sprawdzić zaprogramowane funkcjonalności opisane w projekcie wykonawczym

#### **6.2.5 System telewizji dozorowej**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacja warsztatowymi
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
3. Poprawność montażu kamer uwzględnieniem pola widzenia kamery oraz jakości obrazu otrzymywanego z kamery
4. Poprawność montażu serwerów
5. Sprawdzić poprawność archiwizowania materiału video
6. Poprawność montażu stacji roboczych systemu CCTV
7. Sprawdzić poprawność wyświetlania obrazów na stacjach pod względem, jakości obrazu, parametrów obrazu, poprawność komunikacji pomiędzy serwerami a stacjami roboczymi oraz poprawność komunikacji pomiędzy serwerami i kamerami
8. Sprawdzić poprawność generowania sygnałów alarmowych z kamery dla funkcji analizy obrazu podstawowej i rozszerzonej
9. Sprawdzić poprawność generowania alarmu w przypadku zaniku obrazu z kamery
10. Sprawdzić poprawność komunikacji systemu CCTV z systemem integrującym
11. Przeprowadzić szkolenia z obsługi systemu

### 6.2.6 System Integrujący

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacja warsztatowymi i uzgodnieniami
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
3. Poprawność montażu elementów
4. Poprawność komunikacji w systemie
5. Poprawność komunikacji z systemami zewnętrznymi w zakresie:
  - a. Przekazywania sygnałów o alarmach
  - b. Przekazywania sygnałów o alarmach technicznych
  - c. Przekazywania informacji o wykonaniu sterowań zadanych z systemu integrującego
6. Poprawność zaimplementowania funkcjonalności zapisanych w projekcie wykonawczym
7. Przeprowadzić szkolenia z obsługi systemu
8. Sprawdzić wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych

### 6.2.7 Instalacja okablowania strukturalnego

1. Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm kategorii 5e wg obowiązujących norm.
2. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A2:2010. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego.
3. Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
4. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
5. W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
6. W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez

- producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać inwestorowi.
7. Pomiary należy skonfrontować z wydajnością kategorii 5e specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
  8. Przeprowadzić szkolenia.
  9. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
    - mapę połączeń,
    - długość połączeń i rezystancje par,
    - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
    - tłumienie,
    - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
    - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
    - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
    - RL w dwóch kierunkach,
    - TCL
    - PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).
  10. Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.
  11. Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.
  12. Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego dwupłaskowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
    - od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
    - od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
  13. Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
  14. Należy sprawdzić poprawność montażu elementów w obiekcie na zgodność z projektem wykonawczym
  15. Należy sprawdzić zgodność zainstalowanego sprzętu zgodnie z protokołem o dostawie urządzeń i materiałów
  16. Należy sprawdzić zgodność ilości materiałów z książką obmiarów.

### **6.2.8 Urządzenia aktywne sieci LAN**

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonanej instalacji z projektem wykonawczym oraz dokumentacją warsztatową i uzgodnieniami
2. Zgodność zastosowanych materiałów z kartami zatwierdzenia materiałów i protokołami dostaw
3. Przeprowadzenie szkoleń.
4. Przeprowadzenie testów.
5. Wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obiektowej i stanowiskowych.

### **6.2.9 Testy sieci LAN**

Szczegółowe harmonogramy i zakresy testów zostaną opracowane w trakcie realizacji prac na podstawie właściwości wdrażanych przez Wykonawcę systemów.

1. Weryfikacja dostarczonych i zainstalowanych urządzeń sieciowych pod względem zgodności z zawartą w dokumentacji specyfikacją.
2. Weryfikacja poprawnego działania urządzeń sieciowych polegająca na ich wyłączeniu, włączeniu, obserwacji komunikatów startowych, weryfikacji załadowania pliku konfiguracyjnego oraz sprawdzeniu poprawnego działania urządzenia.
3. Weryfikacja poprawnego logowania się do urządzeń sieciowych przy pomocy protokołu SSH ze stacji zarządzającej administratorem sieci informatycznej, zebranie informacji generowanych przez urządzenia sieciowe odnośnie konfiguracji sprzętowej i zainstalowanego oprogramowania.
4. Weryfikacja poprawnej komunikacji pomiędzy urządzeniami sieciowymi przy pomocy komendy PING.

Test powinien zostać wykonany po ostatecznym odbiorze całości Systemu Ochrony. Wyniki testów mają za zadanie określić parametry prawidłowej pracy Systemu np: opóźnienia komunikacji oraz ilości utraconych pakietów. Wyniki zostaną zawarte w dokumentacji i będą służyć w przyszłości do weryfikacji działania sieci informatycznej.

## **7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **7.1 Wymagania dotyczące przedmiaru**

Przedmiar robót wg, którego wykonawca sporządza kosztorys ofertowy został opracowany na podstawie projektu wykonawczego. Zaproponowana przez wykonawcę cena powinna obejmować również wyszczególnione w STWiOR roboty tymczasowe i towarzyszące.

Jeżeli wykonawca znajdzie rozbieżności pomiędzy przedmiarem, na podstawie, którego wykonuje kosztorys ofertowy, a projektem wykonawczym powinien zgłosić to Inwestorowi przed złożeniem oferty. Inwestor ustosunkuje się do zgłoszonych uwag udzielając wykonawcy instrukcji jak należy interpretować rozbieżność.

## **7.2 Wymagania dotyczące obmiaru**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiar robót wykonywany jest w postaci „książki obmiarów”, którą prowadzi i nadzoruje kierownik budowy i/lub kontraktu.

Obmiaru wykonywanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy i/lub kontraktu lub osoba wyznaczona przez niego.

Obmiar robót musi uzyskać akceptację wskazanego Przedstawiciela Inwestora

Za wyjątkiem sytuacji jasno określonych i wyraźnie opisanych w Specyfikacjach Technicznych lub Przedmiarze Robót, obmiarowi podlegają wyłącznie Roboty Stałe. Roboty należy obmierzać netto do wymiarów pokazanych na Rysunkach lub pisemnie zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego, chyba, że wyraźnie inaczej opisano to lub nakazano w Umowie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Przedstawiciela Inwestora na piśmie.

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub przez Przedstawiciela Inwestora.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Bezwzględnie obmiary będą wykonywane przed zakończeniem poszczególnych etapów realizacji robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8 Opis odbioru robót budowlanych**

W ramach wykonywania robót wykonywane będą następujące odbiory:

1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu
2. Odbiory częściowe
3. Odbiór końcowy
4. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

### **8.1 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorom będą podlegały te części instalacji, które będą niewidoczne lub trudnodostępne do sprawdzenia po zakończeniu robót.

Podczas odbioru należy sprawdzić;

1. Zgodność materiałów z dokumentacją techniczną

2. Zgodność materiałów z kartą zatwierdzenia materiałów
3. Zgodność materiału z protokołem dostawy
4. Zgodność ilości materiałów z książką obmiarów
5. Jeżeli dla danej instalacji ulegającej zakryciu wymagane są próby i pomiary to należy je wykonać a protokół przedstawić podczas odbioru.
6. Protokół z odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu należy dołączyć do odbioru częściowego lub etapowego.

Odbiór odbywa się komisyjnie. W skład komisji musi wchodzić przynajmniej jeden przedstawiciel zamawiającego upoważniony do podpisania protokołu oraz przedstawiciel wykonawcy upoważniony do podpisania protokołu.

## **8.2 Odbiory częściowe**

Odbiory częściowe mogą być wykonywane dla części instalacji, które posiadają swoją docelową funkcjonalność i są kompletne zgodnie z opisem z projektu technicznego. Dopuszcza się odbiory częściowe w innym zakresie, jeżeli dopuszcza to umowa lub Wykonawca uzyskał na to zgodę Zamawiającego.

Odbiorom będą podlegały te części instalacji, które będą niewidoczne lub trudnodostępne do sprawdzenia po zakończeniu robót.

Podczas odbioru należy sprawdzić:

1. Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną
2. Zgodność materiałów z dokumentacją techniczną
3. Zgodność materiałów z kartą zatwierdzenia materiałów
4. Zgodność materiału z protokołem dostawy
5. Zgodność ilości materiałów z książką obmiarów
6. Jeżeli dla danej instalacji wymagane są próby i pomiary to należy je wykonać a protokół przedstawić podczas odbioru
7. Jeżeli w części instalacji podlegającej odbiorowi znajdowały się instalacje ulegające zakryciu lub zanikające to należy przedstawić protokoły odbiorowe tych części instalacji
8. Protokół odbioru częściowego należy dołączyć do protokołu odbioru etapowego lub końcowego

Odbiór odbywa się komisyjnie. W skład komisji musi wchodzić przynajmniej jeden przedstawiciel zamawiającego upoważniony do podpisania protokołu oraz przedstawiciel wykonawcy upoważniony do podpisania protokołu.

## **8.3 Odbiór końcowy**

Podczas odbioru końcowego komisja sprawdzi zgodność wykonanych prac z umową.

Do odbioru końcowego należy przedstawić:

1. Protokoły z odbiorów etapów



2. Kompletną dokumentację powykonawczą
3. Komplet kart zatwierdzenia materiałów
4. Komplet pomiarów i badań instalacji i systemów
5. Oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu prac
6. Atesty i certyfikaty dla materiałów i systemów
7. Certyfikacje dla instalacji podlegających certyfikacji

#### **8.4 Odbiór ostateczny – pogwarancyjny**

Konieczność wykonania odbioru pogwarancyjnego powinna zostać zawarta w umowie. Odbiór pogwarancyjny polegał będzie na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym. Do wad nie będzie uważane naturalne zużycie materiałów powstałe w skutek prawidłowego użytkowania instalacji.

### **9 Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Nie przewiduje się oddzielnego rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

## 10 Dokumenty odniesienia

1. PROJEKT WYKONAWCZY Rozbiórki istniejącego budynku oraz budowy nowego budynku na potrzeby PSG Tarnów wraz z budową obiektu garażowo – technicznego, oraz zagospodarowaniem terenu.
2. PN-EN 61386-1:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne
3. PN-EN 61537:2007 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
4. PN-EN 61914:2009 Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych.
5. PN-EN 50310:2011 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
6. PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. 2013, poz. 1409).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r., poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003 r., poz. 270; Dz. U. nr 109 z 2004 r., poz. 1156; Dz. U. nr 201 z 2008 r., poz. 1238; Dz. U. nr 228 z 2008 r., poz. 1514; Dz. U. nr 56 z 2009 r., poz. 461; Dz. U. nr 239 z 2010 r., poz. 1597)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71),
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113, poz. 728),
11. Dziennik Ustaw z 1997r. Nr 129, poz. 884 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 22 września 2015 r. Dziennik Ustaw z 2015r, poz. 1554 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
13. Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
14. Dziennik Ustaw z 2000r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami – w tym zmiany wprowadzone w dniu 11.07.2003) – Prawo budowlane.
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 z., poz. 492).

16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003 r., poz. 401).
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007r., w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 155 z 2007r., poz. 1089).
18. Norma wieloarkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
19. Norma wieloarkuszowa PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia;
20. ISO/IEC 11801 - "Information technology. Generic cabling for customer premises".
21. EN 50173-1 - „Information technology. Generic cabling systems Part 1:
22. General requirements”.
23. ANSI/TIA/EIA 568-B.2 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standards Part 2".
24. PN-EN 50173-1 – „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
25. PN-EN 50174-1 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” Norma zawiera informacje, którymi należy się kierować, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie sieci okablowania. Określa rodzaje kabli i złącz oraz miejsce ich stosowania dla zapewnienia najwyższej trwałości budowanej sieci. Wprowadza ona zalecenia odnośnie planowania i instalowania sieci, oznaczania testów oraz napraw eksploatacyjnych.
26. PN-EN 50174-2 - „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” Norma zawiera szczegółowe opisy dotyczące planowania oraz instalacji ekranowego i nieekranowanego okablowania strukturalnego miedzianego oraz światłowodowego. Zaleca sposoby zapewnienia właściwych parametrów elektromagnetycznych sieci, prowadzenia uziemień oraz zabezpieczeń przepięciowych. Norma szczegółowo omawia sposoby zakańczania i prowadzenie kabli światłowodowych.
27. EN 50346:2002 "Information technology. Cabling installation – testing of installed cabling". Norma europejska opisująca procedury testowania systemów okablowania strukturalnego.
28. PN-EN 50131-1:2009: Systemy Alarmowe. System Sygnalizacji Włamania. i Napadu - Wymagania Systemowe.
29. PN-EN 50136-1:2012: Systemy alarmowe – Urządzenia i systemy transmisji alarmu – Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.
30. PN-EN 50136-1-3:2012: Systemy alarmowe – Urządzenia i systemy transmisji alarmu – Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.