

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Temat opracowania:

Projekt wykonawczy budynku użyteczności publicznej o funkcji urzędu gminy, gminnej biblioteki publicznej- „biblioteka dla Siennicy’ oraz Gminnego Ośrodka Kultury wraz z instalacjami wewnętrznymi – kat. bud. XII i IX parking dla 30 samochodów osobowych, instalacja gazowa, instalacja oświetlenia terenu, plac zabaw, przebudowa sieci

Obiekt :

Siennica, ul.Mińska,
dz.nr.ewid.: 471/1, 472/1, 472/2

Inwestor :

Gmina Siennica,
ul.Kołbielska 1
05-332 Siennica

Opracował:

mgr inż. Franciszek Thlon

Mińsk Mazowiecki, 30.10.2019r.

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
2.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	3
2.1.	Założenia projektowe.....	3
3.	PLAC BUDOWY	3
3.1.	Organizacja placu budowy i robót	3
3.2.	Przygotowanie terenu budowy	3
4.	WYKONAWSTWO.....	4
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
4.2.	Zakres robót objętych ST	4
4.3.	Przedmiot robót objętych ST	4
5.	MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY	5
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów	5
5.2.	Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby	5
5.3.	Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji	20
5.4.	Zestawienie podstawowych materiałów	20
6.	ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH	25
6.1.	Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji	25
6.2.	Montaż przewodów instalacji elektrycznych	25
6.3.	Montaż osprzętu instalacyjnego	26
6.4.	Montaż oświetlenia	26
6.5.	Instalacja uziomowa	26
7.	SPRZĘT.....	26
8.	TRANSPORT.....	26
9.	OBMIAR ROBÓT.....	27
10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	27
10.1.	Kontrola jakości robót montażowych	27
11.	ODBIÓR ROBÓT.....	27
11.1.	Ogólne zasady odbioru robót	27
11.2.	Odbiór robót instalacyjnych	28
11.3.	Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi	28
11.4.	Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych	28
11.5.	Rozwiązania równoważne	28
12.	AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA).....	29
12.1.	Ustawy	29
12.2.	Rozporządzenia	29
12.3.	Zarządzenia	29
12.4.	Normy	29

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (st) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z budową budynku użyteczności publicznej o funkcji Urzędu Gminy, Gminnej Biblioteki Publicznej- „Biblioteka dla Siennicy” oraz Gminnego Ośrodka Kultury wraz z instalacjami wewnętrznymi – kat. Bud. XII i IX parking dla 30 samochodów osobowych, instalacja gazowa, instalacja oświetlenia terenu, plac zabaw, przebudowa sieci.

Integralną częścią specyfikacji technicznej (st) stanowi dokumentacja projektowa i kosztorysowa.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

2. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

2.1. Założenia projektowe

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z warunkami umowy. Instalacje elektryczne i teletechniczne zaprojektowano w oparciu o:

- a) Założenia i wytyczne inwestora oraz architektów
- b) Ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.);
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 12, poz.1133);
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072 z późn. zm.);
- e) Polskie Normy (przedmiotowe)

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora, stanowią część umowy i są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w w/w dokumentach. O zauważonych błędach i usterkach winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

3. PLAC BUDOWY

3.1. Organizacja placu budowy i robót

- Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.
- Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, ustawy Prawo budowlane sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.
- Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem.

3.2. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- b) na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia (w tymczasowych budynkach – kontenerach) na jadalnię, szatnię, suszarnię odzieży, umywalnię i ustępy,
- c) przygotować środki transportu poziomego i pionowego ręcznego,

- d) drogi dojazdowe na teren placu budowy poprzez formalne pozwolenia do korzystania z istniejących dróg wewnętrznych na terenie,
- e) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.
- f) przygotować budynki tymczasowe (kontenery) niezbędne na placu budowy, zgrupowane w jednym obszarze placu z zachowaniem wymagań wynikających z przepisów BHP.
- g) zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru. Sprzęt podręczny p. poż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piasku, hydranty itp.).

4. WYKONAWSTWO

4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji. Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową,
- instrukcjami montażowymi producentów urządzeń, wyrobów i aparatów
- poleceniami Inspektora Nadzoru
- warunkami technicznymi wykonywania robót zawartymi w opracowaniu „Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych -część V.- INSTALACJE ELEKTRYCZNE” /wydawnictwo ARKADY/, zwane w skrócie; W T W i O R B-M
- Polskimi Normami /przedmiotowe/

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem;

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

Niniejsza specyfikacja obejmuje demontaż istniejącej instalacji i wykonanie nowych kompletnych instalacji elektrycznych wewnętrznych, zewnętrznych oraz okablowania dla części instalacji teletechnicznych w pełni sprawnych, spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych kosztorysach (takie jak np.; wsporniki i uchwyty montażowe, złączki, śruby, dławiki, itp.).

Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

4.2. Zakres robót objętych ST

Zakres robót przewidzianych do wykonania obejmuje:

- zasilanie obiektu w energię elektryczną nn 0,4kV
- montaż tablic zasilających elektrycznych wewnętrznych 0,4kV
- instalacje elektryczne 230 V
- instalacje sieci niskoprądowych
- instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej

4.3. Przedmiot robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje zasady wykonania i odbioru robót związanych z:

- kompletacją materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych celem umożliwienia właściwego montażu urządzeń, aparatów i elementów instalacji,
- prefabrykacją, transportem na budowę i montażem na miejscu przeznaczenia rozdzielnic elektrycznych, montażem urządzeń, aparatów, osprzętu oraz odbiorników energii elektrycznej,
- montażem tras koryt kablowych i drabinek, układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- wykonaniem oznakowania wszystkich kabli, przewodów oraz innych elementów instalacji wskazanych w dokumentacji projektowej,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań urządzeń i elementów instalacji oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi do montażu lub odbioru dane urządzenie lub element instalacji.

5. MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY

5.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów

Zastosowane materiały elektrotechniczne prefabrykaty i wyroby elektryczne i elektroniczne muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- artykuł 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE /Dz. U. Nr 106/2000r. wraz z późniejszymi zmianami/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych /Dz. U. Nr 107/1998, poz. 679/.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Dz. U. Nr 113/1988, poz. 728/

- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P. Nr 39/1994, poz. 335 wraz z późniejszymi zmianami/.

W szczególności do wykonania prefabrykatów rozdzielnic oraz do montażu urządzeń i instalacji elektrycznych w budynku powinny być stosowane wyłącznie materiały (aparaty, kable, przewody, osprzęt itp.) posiadające dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,

- wydał deklaracje zgodności wyrobu z dokumentami odniesienia, takimi jak: polskie normy wprowadzone do stosowania, aprobaty techniczne lub zharmonizowane specyfikacje techniczne,

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej – dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia uzyskania pożądanej jakości funkcjonalnej, użytkowej i eksploatacyjnej układu zasilania gwarantowanego, a także w celu uzyskania pożądanego standardu wykonania robót, w dokumentacji projektowej jednoznacznie określono parametry techniczne wszystkich przewidywanych do zastosowania materiałów i wyrobów, łącznie z podaniem ich nazw własnych oraz producentów.

Ewentualna zamiana wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i wyrobów na inne (innego typu lub innego producenta) jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- proponowany zamiennik (materiał lub wyrób) charakteryzuje się co najmniej takimi samymi parametrami i właściwościami technicznymi co wyrób określony w projekcie,

- proponowany zamiennik cieszy się na rynku co najmniej taka sama opinia w zakresie jakości i cech eksploatacyjnych co wyrób (materiał) określony w projekcie,

- propozycja zastosowania zamiennika będzie przedstawiona na piśmie, będzie zawierała zestawienie porównawcze wszystkich parametrów technicznych i cech obu wyrobów (określonego w projekcie i zamiennika), będzie określała cel zamiany wraz z jego uzasadnieniem oraz uzyska akceptację projektanta i Inspektora nadzoru. Do pisma powinny być dołączone dokumenty potwierdzające dopuszczenie proponowanego zamiennika (materiału, wyrobu) do stosowania w budownictwie.

W tym przypadku jakiegokolwiek przeróbki projektowej, budowlanej i instalacyjnej muszą być wykonane na koszt Wykonawcy.

Jakakolwiek zmiana materiałowa musi być uzgodniona na piśmie z przedstawicielem Inwestora i z Projektantem.

Zbiór elementów konstrukcyjnych, nośnych, wsporczych i mocujących musi być systemowy (np. system korytek BAKS). Nie dopuszcza się elementów wykonanych na budowie z przypadkowego materiału.

5.2. Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby

Przyjęto zastosowanie następujących materiałów, prefabrykatów:

- a) rozdzielnice i szafy wtynkowe i natynkowe w obudowie metalowej, malowane proszkowo / zamknięte za drzwiami w wykonaniu z PVC.
- b) przewody i kable elektroenergetyczne na napięcie 0,75kV i 1,0kV

- zaleca się zastosowanie kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007

c) Oprawy oświetleniowe:

- zaleca się zastosowanie systemu oświetlenia podstawowego wewnątrz jednego producenta

Oprawa oświetleniowa A1	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 46 W LED • Strumień oprawy: 5800 lm • Stopień szczelności: IP 54 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A++ • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 83 • Rozsył światła: DI • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L80 • Żywotność diod LED: >54000h • Raster/przesłona: OPAL • Kolor klosza/pokrywy: Białe • Montaż: nastropowy
Oprawa oświetleniowa B1	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 30 W LED • Strumień oprawy: 3900 lm • Stopień szczelności: IP 40 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A+ • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 83 • Rozsył światła: DI • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Białe • Montaż: nastropowy • Materiał obudowy: blacha stalowa
Oprawa oświetleniowa B2	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 24 W LED • Strumień oprawy: 2700 lm • Stopień szczelności: IP 40 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A+ • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 83 • Rozsył światła: DI • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L90 • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Białe • Montaż: do sufitu podwieszanego 600x600 • Materiał obudowy: blacha stalowa
Oprawa	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 38 W LED

oświetleniowa B3	<ul style="list-style-type: none"> • Strumień oprawy: 4460 lm • Stopień szczelności: IP 40 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A+ • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 83 • Rozsył światła: DI • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L90 • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Biały • Montaż: do sufitu podwieszanego 600x600 • Materiał obudowy: blacha stalowa
Oprawa oświetleniowa C1	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 10 W LED • Strumień oprawy: 1160 lm • Stopień szczelności: IP 44 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 80 • Rozsył światła: DI • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L80 • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Biały • Montaż: do sufitu podwieszanego 600x600 i g/k • Materiał obudowy: aluminium
Oprawa oświetleniowa C2	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 28 W LED • Strumień oprawy: 2830 lm • Stopień szczelności: IP 44 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 80 • Rozsył światła: DI • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L80 • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Biały • Montaż: do sufitu podwieszanego 600x600 i g/k • Materiał obudowy: aluminium
Oprawa oświetleniowa C3	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 15 W LED • Strumień oprawy: 1660 lm • Stopień szczelności: IP 44 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 80 • Rozsył światła: DI

	<ul style="list-style-type: none"> • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L80 • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Biały • Montaż: do sufitu podwieszanego 600x600 i g/k • Materiał obudowy: aluminium
Oprawa oświetleniowa C4	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 15 W LED • Strumień oprawy: 1120 lm • Stopień szczelności: IP 20 • Temperatura barwowa: 4000K • Rozsył światła: DI • Kąt rozsyłu: 30° • Odbłyśnik: o wysokim połysku • Kolor: biały • Model obracany: tak • Rodzaj montażu: wbudowany
Oprawa oświetleniowa C5	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy: 15 W LED • Strumień oprawy: 1590 lm • Stopień szczelności: IP 44 • Temperatura barwowa: 4000K • Klasa ochronności: I • Klasa energetyczna: A • Barwa światła: biała • Wskaźnik oddawania barw: 80 • Rozsył światła: DI • Spadek strumienia świetlnego w czasie: L80 • Żywotność diod LED: >54000h • Kolor: Biały • Montaż: nastropowy • Materiał obudowy: aluminium • Materiał klosza: szkło przezroczyste
Oprawa oświetlenia dekoracyjnego zwieszana D1	<ul style="list-style-type: none"> • Oprawa zwieszana • Ilość źródeł światła: 8 • Źródło światła: G9, 750lm • Wysokość: 2800mm • Szerokość: 350mm • Wysokość klosza: 600mm • Kolor czarny • Materiał: metal/szkło
Oprawa oświetlenia dekoracyjnego D2	<ul style="list-style-type: none"> • Oprawa kinkietowa w kształcie sześcianu • Kolor: czarny • Materiał: szkło • Źródło światła: LED G9
Oprawa dekoracyjna D3- oświetlenie zielonej ścianki	<ul style="list-style-type: none"> • Oprawa typu reflektor montowana do ściany • Źródło światła LED GU10 • Kolor: czarny • Materiał: metal
Oprawa dekoracyjna D4- podświetlenie obrazów	<ul style="list-style-type: none"> • Oprawa montowana na ścianie • Wymiar: 40 cm (długość) x 5 cm (wysokość) x 17,5 cm (głębokość) ; długość podstawy: 15 cm • Napięcie zasilające: 240V

	<ul style="list-style-type: none"> • Moc źródła światła LED: 9W/990lm • Materiał: stal nierdzewna+ aluminium • Ra>80 • Kolor: czarny
Szynoprzewód	<ul style="list-style-type: none"> • Szynoprzewód uniwersalny jednofazowy • Kolor: czarny • IP20 • Materiał: aluminium • Długotrwała obciążalność prądowa 16A
Oprawa do szynoprzewodu	<ul style="list-style-type: none"> • Wyposażona w adapter do zapięcia na szynoprzewodzie • Projektor na źródła LED • Model obracany, zakres 350° w poziomie, 90°w pionie • Korpus z aluminium lakierowany na kolor czary • Odbłyśniki z wykończeniem lustrzanym • Temperatura pracy 0-35°
Oświetlenie zewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> • Oprawa IP65, IK06 • Klosz FG szyba płaska • Barwa światła: 740 barwa biała neutralna • Materiał obudowy: odlew aluminiowy • Materiał pokrywy: szkło hartowane wykończenie przezroczyste • Materiał mocowania: aluminium • Urządzenie montażowe: 60mm • Wymiary: (dxsxd) 493x217x79 mm • Kolor: szary • Strumień świetlny: 9006lm • Współczynnik oddawania barw Ra=70 • Temperatura pracy: -40°C do+35°C
Oprawa najazdowa oświetlenie elewacji	<ul style="list-style-type: none"> • Oprawa montowana w podłożu • Pierścień ze stali nierdzewnej INOX • Obudowa z tworzywa w kolorze czarnym • Klosz OPAL z poliwęglanu o odporności na nacisk 1000kg • Zasilanie 230V • Źródło światła LED • Moc źródła światła:6,5W • Wskaźnik oddawania barw Ra>80 • Kąt rozsyłu 100° • Stopień ochrony IP67 • II klasa odporności • Wymiary: gł. 275mm, ś. 175mm
Oprawa oświetlenia awaryjnego AW1	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła: 3 W LED • Strumień oprawy: 360 lm • Stopień szczelności: IP 20 • Optyka: uniwersalna • Montaż: podtynkowy • Wykonanie: korpus ze stali nierdzewnej lub w kolorze białym, opcjonalnie inne kolory • Czas podtrzymania: 1h • Opcje: autotest • Certyfikat CNBOP
Oprawa oświetlenia	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła: 3 W LED

awaryjnego AW2	<ul style="list-style-type: none"> • Strumień oprawy: 345 lm • Stopień szczelności: IP 65 • Optyka: przestrzeń otwarta • Montaż: podtynkowy • Wykonanie: korpus ze stali nierdzewnej lub w kolorze białym, opcjonalnie inne kolory • Czas podtrzymania: 1h, akumulator Ni-Cd 3,6V • Opcje: autotest • Certyfikat CNBOP
Oprawa oświetlenia awaryjnego AW3	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła: 3 W LED • Strumień oprawy: 325 lm • Stopień szczelności: IP 65 • Optyka: przestrzeń otwarta • Montaż: natynkowy • Wykonanie: obudowa z białego, szarego lub czarnego poliwęglanu • Czas podtrzymania: 1h • Opcje: autotest • Certyfikat CNBOP
Oprawa oświetlenia awaryjnego AW4 +T	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła: 3x1 W LED • Strumień oprawy: 330 lm • Stopień szczelności: IP 66 • Montaż: natynkowy • Wykonanie: korpus wykonany z blachy stalowej malowanej na kolor biały • Czas podtrzymania: 1h • Opcje: autotest • Certyfikat CNBOP
Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego EW1	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła: 3 W LED • Strumień oprawy: 250 lm • Stopień szczelności: IP 40 • Optyka: bez optyki • Montaż: natynkowy • Wykonanie: obudowa z białego poliwęglanu, opcjonalnie z szarego lub czarnego; klosz transparentny z poliwęglanu • Czas podtrzymania: 1h • Opcje: autotest • Certyfikat CNBOP
Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego EW2	<ul style="list-style-type: none"> • Źródło światła: 2 W LED • Stopień szczelności: IP 40 • Montaż: natynkowy • Wykonanie: obudowa z białego poliwęglanu, opcjonalnie z szarego lub czarnego; szyba z plexi • Czas podtrzymania: 1h • Opcje: autotest • Certyfikat CNBOP

d) CCTV:

Kamera bullet	<ul style="list-style-type: none"> • przetwornik obrazu: 5 MPX, matryca CMOS, 1/2.5" • liczba aktywnych pikseli: 2592 (H) x 1944 (V) • czułość: 0.017 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> Elektroniczna migawka: automatyczna/manualna: 1/3 s ~ 1/100000 s Wydłużona migawka (DSS): do 1/3 s Szeroki zakres dynamiki (WDR): tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB Cyfrowa redukcja szumu (DNR): 2D, 3D Funkcja Defog (F-DNR): tak Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC): tak Kompensacja tylnego światła (BLC): tak Typ obiektywu: motor-zoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4 Auto-focus: po zmianie krotności zoomu, przy przełączaniu pomiędzy trybami dzień/noc, wyzwalany ręcznie Rodzaj przełączania: mechaniczny filtr podczerwieni Tryb przełączania: automatyczny, manualny, czasowy Regulacja poziomu przełączania: tak Opóźnienie przełączania: 2 ~ 120 s Harmonogram przełączania: tak Czujnik światła widzialnego: tak Rozdzielczość strumienia wideo: 2592 x 1944, 2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA) Prędkość przetwarzania: 30 kl/s dla 2592 x 1944 i niższych rozdzielczości Tryb wielostrumieniowy: 3 strumienie Kompresja wideo/audio: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG/G.711 Liczba jednoczesnych połączeń: maks. 6 Przepustowość: łącznie 60 Mb/s Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP, SSL, ICMP, Unicast Wsparcie protokołu ONVIF: Profile S/G Konfiguracja kamery: z poziomu przeglądarki Internet Explorer Strefy prywatności: 4 typu kolor lub 1 typu mozaika Detekcja ruchu: tak: Analiza obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumu, detekcja twarzy Obróbka obrazu: obrót obrazu o 180°, wyostrzanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy Prealarm/postalarm: -/do 120 s Reakcja na zdarzenia alarmowe: e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, aktywacja wyjścia alarmowego Zasięg: 50 m Kąt świecenia: 120° Smart IR: tak (wsparcie programowe) Wyjście wideo: BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm Wejścia/wyjścia audio: 1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm) Wejścia/wyjścia alarmowe: 1 (NO/NC)/1 RS-485: tak Interfejs sieciowy: 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s Gniazdo kart pamięci: microSD - pojemność do 128GB Wymiary (mm): z uchwytem: 109 (Φ) x 284 (dł.) Masa: 1.1 kg Klasa szczelności: IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi) Obudowa: aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie, stopień ochrony IK10 Zasilanie: PoE, 12 VDC Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe: TVS 4000 V
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Pobór mocy: 6 W, 9 W (IR wł.) • Temperatura pracy: -30°C ~ 60°C
Adapter ścienny/sufitowy, wewnętrzny/zewn. do kamer bullet	Adapter ścienny/sufitowy, wewnętrzny/zewnętrzny; zastosowanie: kamery IP serii 3000 i 7000 (szczegółowa lista kompatybilnych kamer i innych produktów znajduje się na stronie www w pliku w zakładce "Pliki do pobrania"); wykonanie: aluminium; kolor biały; wymiary (mm): 112 φ x 55 (wysokość);
Kamera kopułowa	<ul style="list-style-type: none"> • Przetwornik obrazu 5 MPX, matryca CMOS, 1/2.5", APTINA • Liczba efektywnych pikseli 2592 (H) x 1944 (V) • Czułość 0.04 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały • Elektroniczna migawka automatyczna/manualna: 1/3 s ~ 1/100000 s • Wydłużona migawka (DSS) do 1/3 s • Szeroki zakres dynamiki (WDR) tak (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB • Cyfrowa redukcja szumu (DNR) 2D, 3D • Funkcja Defog (F-DNR) tak • Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC) tak • Kompensacja tylnego światła (BLC) tak • Typ obiektywu ze zmienną ogniskową, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4 • Rodzaj przełączania mechaniczny filtr podczerwieni • Tryb przełączania automatyczny, manualny, czasowy • Regulacja poziomu przełączania tak • Opóźnienie przełączania 2 ~ 120 s • Harmonogram przełączania tak • Czujnik światła widzialnego tak • Rozdzielczość strumienia wideo 2592 x 1944, 2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA) • Prędkość przetwarzania 30 kl/s dla 2592 x 1944, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości • Tryb wielostrumieniowy 3 strumienie • Kompresja wideo/audio H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG/G.711 • Liczba jednoczesnych połączeń maks. 6 • Przepustowość łącznie 60 Mb/s • Obsługiwane protokoły sieciowe HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, RTSP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP • Wsparcie protokołu ONVIF Profile S/G • Konfiguracja kamery z poziomu przeglądarki Internet Explorer • Kompatybilne oprogramowanie NMS, NVR-6000 Viewer • Aplikacje mobilne SuperLive Plus (iPhone, Android) • Strefy prywatności 4 typu kolor lub 1 typu mozaika • Detekcja ruchu tak • Analiza obrazu sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumy, detekcja twarzy • Obróbka obrazu obrót obrazu o 180°, wyostrażanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy • Prealarm/postalarm do 6 s/do 120 s • Reakcja na zdarzenia alarmowe e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, aktywacja wyjścia alarmowego • Zasięg 30 m • Kąt świecenia 90° • Smart IR tak (wsparcie programowe) • Wyjście wideo BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm • Wejścia/wyjścia audio 1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm) • Wejścia/wyjścia alarmowe 1 (NO/NC)/1

	<ul style="list-style-type: none"> • Interfejs sieciowy 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s • Gniazdo kart pamięci microSD - pojemność do 128GB • Wymiary (mm) 150 (Φ) x 114 (wys.) • Masa 1 kg • Klasa szczelności IP 66 (szczegóły w instrukcji obsługi) • Obudowa wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu • Zasilanie PoE, 12 VDC • Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe TVS 4000 V • Pobór mocy 3 W, 8 W (IR wł.) • Temperatura pracy -30°C ~ 60°C • Wilgotność maksymalnie 95%, względna (bez kondensacji)
Adapter ścienny/sufitowy, wewnętrzny/zewn. do kamer kopułkowych	Adapter ścienny/sufitowy, wewnętrzny/zewnętrzny; zastosowanie: kamery IP serii 3000 (szczegółowa lista kompatybilnych kamer i innych produktów znajduje się na stronie www w pliku w zakładce "Pliki do pobrania"); wykonanie: aluminium; kolor biały; wymiary (mm): 152 φ x 35 (wysokość);
Rejestrator sieciowy	<ul style="list-style-type: none"> • Rejestrator sieciowy do obsługi max. 24 kamer IP, • 2 x HDD do 8 TB, 2xUSB, • kompresja H.264
Dysk do rejestracji wideo	<ul style="list-style-type: none"> • Dysk do rejestracji wideo 8TB, • SATA, • dedykowany do rejestratorów i stacji BASE-i7
Monitor	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor LCD 23", • 1920x1080, • VGA, • DVI-D, • 110mm wysokość regulowana

e) Sieć strukturalna:

Szafa serwerowa i AV	<p>- Rama spawana z profili stalowych gr. 1,5 mm, przystosowana do ustawienia na nóżkach poziomujących lub montowana na cokole. Obrzeże dachu posiada perforację dla bardziej wydolnej wentylacji szafy. W dachu i podstawie są po dwa otwory 8U pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych oraz po dwa otwory 2U szer. 450 mm do wprowadzenia kabli;</p> <p>- Drzwi przednie perforowane z możliwością montażu prawo i lewostronnego i zamkiem trzypunktowym z klamką, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwarcie drzwi o 180°. Ściana tylna z blachy stalowej gr. 1 mm, możliwość zamontowania drzwi przednich w tylnej części szaf;</p> <p>- Ściany boczne z blachy stalowej gr. 1 mm, zdejmowane, mocowane przy pomocy dwóch zamków jednopunktowych.</p> <p>Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001;</p> <p>Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.</p>
-----------------------------	---

Listwa zasilająca 19'	<p>Wymagania minimalne dla listwy:</p> <p>Wtyk DIN49441 (uniwersalny) 16 A, 250 V</p> <p>Kabel 2,3 m H05VV-F 3 x 1,5 mm²</p> <p>Gniazda 6 x DIN49440 (schucko) 16 A, 250 V</p> <p>Elementy dodatkowe wyłącznik podświetlany z zaślepką</p> <p>Moduł przeciwprzepięciowy z filtrem 3 x kontrolka LED</p> <p>Un: 250 V~ 50/60 Hz</p> <p>In (8/20 µS): 10 KA Ur<1000 V</p> <p>Mp: L-N, L-PE, N-PE tA<25 nS</p> <p>Maksymalne obciążenie 16 A (4000 W)</p> <p>Wymiary L x W x H 482.6 x 44.4 x 44.4</p> <p>Obudowa 1U, 19", aluminium anodowane, stałe uchwyty</p>
Listwa monitorująca	<p>Interfejs zarządzający musi umożliwiać obsługę środowiska www w dwóch językach polskim i angielskim</p> <p>Listwa musi być wyposażona w wymienny moduł kontrolno-zarządzający</p> <p>Listwa musi być zasilana napięciem jednofazowym 250V lub trójfazowym 400V i przenosić obciążenia na poziomie 32A</p> <p>Listwa musi zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez wieloużytkownikowy interfejs webowy, e-mail do administratorów, trasy SNMP</p> <p>Listwa musi) zapewniać odczyt obciążenia dla każdej fazy</p> <p>Listwa musi zapewniać zdalny monitoring następujących parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Napięcia zasilania [V] · Obciążenia dla całej listwy [A] · Poboru mocy czynnej (kW) dla całej listwy · Poboru mocy pozornej (VA) dla całej listwy · Poboru mocy biernej (VAR) dla całej listwy · Zużycia energii (kWh) dla całej listwy · Wartość współczynnika mocy dla całej listwy · Temperatury i wilgotności z podłączonych czujników zakończonych wtykiem RJ11 (minimum jeden czujniki temp/wilgotności) <p>Listwa musi zapewniać możliwość ustawienia następujących progów alarmowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Minimalnego i maksymalnego obciążenia całej listwy · Minimalnej i maksymalnej temperatury (po podpięciu czujników) · Minimalnej i maksymalnej wilgotności (po podpięciu czujników) <p>Listwa musi zapewniać alarmy systemowe (po podpięciu czujników)</p> <ul style="list-style-type: none"> · temperatury/wilgotności <p>Listwa powinna posiadać możliwość ustawienia, jako master lub slave</p> <p>Listwy powinny posiadać możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 4 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP</p> <p>Interfejs webowy powinien zapewnić możliwość zarządzania i monitorowania grupy 4 listew przy wykorzystaniu jednego adresu IP</p> <p>Listwa musi zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci</p> <p>Listwa musi mieć możliwość restartu poszczególnych liczników zużycia energii (kWh)</p> <p>Listwa powinna być wyposażona w kabel zasilający:</p> <ul style="list-style-type: none"> · dla wersji jednofazowej 3x6.0mm² od długości 3 m i zakończony wtykiem IEC60309 (32A 1P+N+E) · dla wersji trójfazowej 5x6.0mm² od długości 3 m i zakończony wtykiem IEC60309 (32A 5P+N+E) <p>Listwa musi być wyposażona w wyświetlacz typu LCD i przynajmniej dwa</p>

	<p>przyciski do przełączania pomiędzy ekranami wyświetlacza. Z poziomu wyświetlacza administrator musi umożliwiać odczyt następujących danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Napięcia zasilania [V] · Obciążenia dla całej listwy [A] · Poboru mocy (kW) dla całej listwy · Zużycia energii (kWh) dla całej listwy · Wartość współczynnika mocy [PF] · Wartości temperatury i wilgotności <p>Listwa musi być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska, który umożliwi podłączenie co min jednego czujnika temperatury i wilgotności</p> <p>Czujniki mają być podłączane do dedykowanych portów modułu kontrolno-zarządzającego w standardzie RJ11.</p> <p>Listwa musi obsługiwać przynajmniej następujące protokoły:</p> <ul style="list-style-type: none"> · SNMP V1 · ModBus RTU · Telnet · HTTP · FTP · SMTP · Trapy SNMP <p>Obudowa listwy nie może przekraczać szerokość 44mm i głębokości 86mm</p> <p>Listwa powinna zapewniać pracę w przedziale minimalnych parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Temperatura: 0°C - 60°C · Wilgotność: 0% - 90% <p>Gniazda IEC320 C13 oraz IEC320 C19 mają być wyposażone w blokadę wypięcia</p> <p>Należy zastosować gniazda w 3 kolorach dla wersji 3 fazowej, oraz gniazda w dwóch kolorach dla wersji jednofazowej</p> <p>Wymagane porty</p> <p>Wymagane sprzętowe</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 port RJ45 10/100 Mbit/s 1 port RJ11 do podłączenia czujnika temperatury/wilgotności 2 porty RJ45 transmisji szeregowej RS485 do obsługi kaskady Master/Slave lub ModBus RTU
--	---

Moduł RJ45	<p>Moduł RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż, w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panelu krosowego modularnego).</p> <p>Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.</p> <p>TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6A) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię).</p> <p>Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany.</p> <p>Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, FORCE Technology) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1:2017(Ed. 1.0), ISO/IEC 11801-2:2017(Ed.1.0), EN50173-1:2011, EN50173-2:2007(AMD A1:2010), ANSI/TIA-568-C.2:2009 dla potwierdzenia spełniania parametrów.</p> <p>Certyfikatów musi potwierdzać spełnianie następujących norm i standardów: IEC 60603-7-5:2010(ED.2.0), IEC60512-99-001:2012(Ed.1.0), potwierdzać kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+).</p> <p>Certyfikat musi potwierdzać, iż produkt bierze udział w programie utrzymywania certyfikacji poprzez audyt jakości procesu produkcji i zakładu produkcyjnego.</p> <p>Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.</p>
Adapter kątowy 2xRJ45	<p>Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.</p>

Kabel instalacyjny kategorii 6 U/FTP	<p>Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym ekranowanym kablem typu U/FTP kat.6 (wymagane oznaczenie na kablu). Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smog Zero Halogen); FRNC (ang. Flame Retardant Non Corrosive), zgodnie z normą IEC 60754-2.</p> <p>Kabel musi posiadać trwałe rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii. Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.</p> <p>Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2, EN 50173-1:2011, IEC 61156-5 Ed.2.1, EN 50288-5-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 60754-2, EMC 9 dla potwierdzenia spełniania parametrów.</p> <p>Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji U/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (FRNC). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET. W kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami). <p>Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.</p> <p>Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 455MHz dla kabla kat.6.</p>
Modularny panel krosowy 24xRJ45	<p>Kable należy zakończyć na 19", modularnym na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, ekranowane, Kat.6; Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 7A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych (producent musi posiadać kable światłowodowe z fabrycznie zarobionymi złączami światłowodowymi o dolnym interfejsie). Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia. Kolor czarny RAL 9005.</p>
Poziomy organizator kabli 1U 19"	<p>W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowna konstrukcja narożnych prowadnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.</p>

Switch Poe	<p>Okres gwarancji 24 miesiące Kolor Szary Wysokość [mm] 43,9 mm Szerokość [mm] 442,5 mm Głębokość [mm] 246,1 mm Waga [kg] 3,31 kg Wymiary (WxSxG) [mm] 43.9 x 442.5 x 246.1 mm</p> <p>Parametry techniczne Przeznaczenie Średnie i duże firmy (powyżej 16 portów) Standard IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u Klasa przełącznika Zarządzalny Przepustowość 104 Gbit/s Wartstwa przełącznika L3 Rozmiar tablicy adresów MAC 16000 wejścia Tryb przekazywania Store-and-forward Prędkość przekazywania 77.3 Mpps Zasilacz Wewnętrzny Zarządzanie - HTTP- HTTPS- RMON- SNMP v1- SNMP v2c- SNMP v3 Architektura GigabitEthernet Typ obudowy Rack (Switch/UPS) Dublowanie portów Tak Obsługa VLAN Tak Klient DHCP Tak Pełny duplex Tak Przełącznik wielowarstwowy L3 Przełączania RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000) Typ przełącznika Zarządzany</p> <p>Złącza Porty RJ45 (10/100 Mbps) [szt.] 48 Porty RJ45 (1000 Mbps) [szt.] 48 Porty SFP 4 Obsługa 10G Nie</p> <p>Funkcje dodatkowe Obsługa QoS Tak Obsługa ramek JUMBO Tak</p>
-------------------	--

f) System Sygnalizacji Włamania i Napadu:

Czujka PIR z QUAD'em logicznym	<ul style="list-style-type: none"> • szerokokątna • cyfrowa • zasięg 15x20m • odporna na zwierzęta (do 25kg)
Sygnalizator akustyczny	<ul style="list-style-type: none"> • PC, PIEZO
Czujka magnetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • z zaciskami-przyłączami śrubowymi • NC • kontakt otwarcia • biały plastik
Centrala alarmowa	<ul style="list-style-type: none"> • płyta główna do centrali 8-128 linii • dialer • 3 podsystemów
Obudowa do central DSC	<ul style="list-style-type: none"> • wymiary 325x390x85+8 • obudowa z miejscem na akumulator 12V/17Ah • transformator sieciowy 16V/3A lub 18V/2,8A lub 20V/2,5A

Akumulator	<ul style="list-style-type: none"> • bezobsługowy • 18Ah/12V
Nadajnik dwutorowy TCP/IP i GSM/HSPA	<ul style="list-style-type: none"> • powiadomienie SMS: tak • zdalne programowanie: tak • współpraca z aplikacją mobilną: tak • obsługiwany format komunikacji: SIA FSK
Klawiatura LCD	<ul style="list-style-type: none"> • obsługa do 128 linii • globalny status podsystemów • podwójne zabezpieczenie antysabotażowe • dodatkowe wej./wyj. (może pracować jako linia dozorowa lub wyj. PGM) • obsługa 3 podsystemów • wbudowany czujnik niskiej temperatury
Moduł rozszerzeń	<ul style="list-style-type: none"> • 8 linii dozorowych
Moduł zasilacza 1A	<ul style="list-style-type: none"> • z 4 wysokoprądowymi wyjściami PGM

g) Instalacja kontroli dostępu KD

Program nadzorczy	Program nadzorczy - Windows 7/8/10 - 1 stacja operatora - kontrolery, kontrolerami standardowymi windy, kontrolowanych przejść - komunikacja z kontrolerami: TCP/IP lub RS485 - pełny monitoring stanów i wizualizacja elementów systemu na mapach, generator raportów RCP - wersje językowe oprogramowania: polska, angielska.
Kontroler standardowy	Kontroler standardowy; porty do czytników: 2; liczba drzwi dwustronnych: 1; liczba drzwi jednostronnych: 2; porty komunikacyjne: TCP; pamięć kart: 20 000; pamięć zdarzeń: 50 000; liczba linii dozorowych: 6; liczba wyjść sterujących: 3; zasilanie kontrolera: 12 VDC / 2 A;
Zasilacz buforowy	Zasilacz buforowy uniwersalny do kontrolerów marki. Zasilanie 13,8V / 2,5A. Do zasilania modułu kontrolera, czytników, zamków elektrycznych i ładowania akumulatora.
Czytnik kart zbliżeniowych	Czytnik kart zbliżeniowych; odczyt kart w standardzie: UNIQUE(26 bitów), HID® PROX(26 lub 37 bitów), MIFARE®(34 bity); częstotliwość pracy: 125 kHz & 13,56 MHz; zasięg odczytu: do 10 cm; porty do połączenia z kontrolerem: interfejs Wiegand; do instalacji wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń; wymiary (mm): 120 x 48 x 20;
Elektrozaczep	Elektrozaczep; rodzaj zamka: bez zasilania zamknięty (NC); pobór prądu: 230 mA; zasilanie: 12V DC; wymiary (mm): 83 x 20.5 x 28.5; Czujnik naciśnięcia klamki;
Czujnik magnetyczny	Czujka magnetyczna; parametry kontaktronu: 48 VDC / 400mA / 10 W; stopień zabezpieczenia: Grade II (stopień 2); pętla sabotażowa: nie; wyprowadzenie: złącze śrubowe; odległość otwarcia: 37 mm +/- 40% (drewno), 14 mm +/- 40% (stal); odległość zamknięcia: 44 mm +/- 40% (drewno), 30 mm +/- 40% (stal); kolor: biały; wymiary: kontaktron: 16mm x 65mm x 15mm (DŁxSZERxWYS), magnes: 20mm x 65mm x 15mm (DŁxSZERxWYS);

Akumulator	Akumulator 7Ah/12V, bezobsługowy
-------------------	----------------------------------

h) Instalacja interkomu kasy

Baza interkomu	Baza z głośnikiem zintegrowanym z mikrofonem do postawienia na blacie. Wandaloodporna stalowa obudowa lakierowana na kolor aluminium. Osłona wtyczek podłączanych do bazy. Mikrofon na gęsiej szyjce, ok.65cm. Możliwość wyłączenia mikrofonu. Zasilacz sieciowy.
Moduł zewnętrzny	Mikrofon i głośnik umieszczone w stalowych obudowach o wymiarach 75x45(25)x45. Obudowy lakierowane RAL9005. Możliwość trwałego zamocowania do ramy okna kasy. Mikrofon oraz głośnik łączone przewodowo, zakończony wtyczką typu jack (podłączaną do bazy kasjera).

5.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic na budowie oraz robót montażowych instalacji mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dok. projektowej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent/ dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów (półfabrykatów) – również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie ich przechowywania.

Stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic materiałów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.4. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Moduł kat.6 U/FTP beznarzędziowy	szt	416,00
2.	Szafa T-S kompletnie wyposażona w panele (św, tel, sieciowe), organizery, panel wentylacyjny, listwy z gniazdami 230V, półki, cokół i inne	szt	1,00
3.	Szafa AV kompletnie wyposażona w panele (św, tel, sieciowe), organizery, panel wentylacyjny, listwy z gniazdami 230V, półki, cokół i inne wraz z przystosowaniem do montażu systemu audio	szt	1,00
4.	montaż gniazd RJ11	szt	102,00
5.	Kable krosowe miedziane i światłowodowe	kpl	1,00
6.	Centrala alarmowa wraz z ekspanderami, obudową i modułami komunikacyjnymi lub równoważna	kpl	1,00
7.	Akumulator 12V / 17Ah	kpl	1,00
8.	Zasilacz buforowy	kpl	1,00
9.	Manipulator z obudową zamykaną na klucz	kpl	2,00
10.	Cyfrowa pasywna czujka podczerwieni	kpl	18,00
11.	Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny	kpl	2,00

12.	wazelina techniczna	kg	9,70
13.	Bednarka ocynkowana 50x4mm2	kg	6,24
14.	bednarka FeZn 25x4mm	m	306,80
15.	bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm	m	425,36
16.	Drut FeZn fi 8mm	m	435,76
17.	uchwyty	szt.	1375,50
18.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m2	353,22
19.	piasek	m3	40,66
20.	fundament betonowy do słupów oświetleniowych	szt	14,00
21.	rury osłonowa SRS fi 50mm	m	7,28
22.	Rura osłonowa SRS fi 160mm	m	14,56
23.	Rura osłonowa DVK fi 50mm	m	38,48
24.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	2,45
25.	Roboty uzupełniające, podłączenia, wykonanie i zabezpieczenie przepustów, rur, zabezpieczenia kabli i inne	kpl.	1,00
26.	Roboty uzupełniające, podłączenia, wykonanie i zabezpieczenie przepustów, rur, zabezpieczenia kabli, bednarki i inne	kpl.	1,00
27.	Roboty uzupełniające, podłączenia, zabezpieczenia kabli, maskowania, i inne	kpl.	1,00
28.	Rozdzielnica R-K	szt.	1,00
29.	Rozdzielnica R-G - wykonanie kompletnej rozdzielnicy wraz z zabezpieczeniami na potrzeby zasilenia urządzeń klimatyzacyjnych	szt.	1,00
30.	Zestaw gniazd 1x400V 32A, 1x400V 16A, 4x230V 16A wraz z zestawem zabezpieczeń	szt.	1,00
31.	Switch PoE 48p	szt.	1,00
32.	Przeciwpowozowy wyłącznik prądu dwustykowy	szt.	2,00
33.	czujka obecności 110 st	szt	13,00
34.	Ramka dla gniazd wtykowych - pojedyncza	szt.	94,00
35.	Ramka dla gniazd wtykowych - podwójna	szt.	6,00
36.	zestaw gniazd WiFi (1x gn. wtyk. 230V DATA, 1x RJ45)	szt	5,00
37.	Wyłącznik serwisowy	szt.	3,00
38.	zestaw gniazd Z4 (1x gn. wtyk. 230V, 1x RJ45, 1x HDMI)	szt	2,00
39.	zestaw gniazd Z3 (2x gn. wtyk. 230V, 1x RJ45)	szt	26,00
40.	zestaw gniazd Z5 (2x gn. wtyk. 230V, 2x gn. wtyk. 230V DATA)	szt	43,00
41.	zestaw gniazd Z1 (2x RJ45, 1xRJ11)	szt	49,00
42.	zestaw gniazd Z6 (2x gn. wtyk. 230V, 2x gn. wtyk. 230V DATA, 2xRJ45)	szt	4,00
43.	zestaw gniazd Z2 (2x RJ45, 1xRJ11, 1x HDMI)	szt	2,00
44.	zestaw gniazd typu floorbox F1 (4x gn. wtyk. 230V, 4x gn. wtyk. 230V DATA, 4xRJ45)	szt	6,00
45.	zestaw gniazd typu floorbox F2 (2x gn. wtyk. 230V DATA, 2xRJ45)	szt	6,00
46.	Monitor LCD 23",1920x1080, VGA, DVI-D, 110mm wysokość regulowana	szt.	1,00
47.	Adapter ścienny do kamer kopułkowych	szt.	9,00
48.	Adapter ścienny do kamer typu bullet	szt.	17,00
49.	Dysk do rejestracji wideo 8TB, SATA, dedykowany do rejestratorów	szt.	1,00
50.	Rejestrator sieciowy do obsługi max. 24 kamer IP, 2 x HDD do 8 TB, 2xUSB, kompresja H.264	szt.	2,00

51.	Wykonanie kompletnego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego EXT z ochroną PoE	szt.	1,00
52.	Kamera bullet wandaloodporna 5 mpx, rozdzielczość 2592x1944, obiektyw 2.8-12 mm H.264/JPEG/AVI, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux , BLC, WDR, PoE, doświetlacz IR do 40 metrów, ONVIF, IP 66	szt.	17,00
53.	Kamera kopułowa wandaloodporna 5 mpx, rozdzielczość 2592x1944, czułość 0,04lx, H.264/JPEG/AVI, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux , BLC, WDR, PoE, doświetlacz IR do 40 metrów, ONVIF, IP 66	szt.	9,00
54.	Uruchomienie i testowanie systemu nagłośnienia wraz z szkoleniem personelu z obsługi.	szt.	1,00
55.	Główna szyna wyrównawcza	szt	1,00
56.	Miejscowa szyna wyrównawcza	szt	9,00
57.	Kompletna instalacja interkomu kasy	szt	1,00
58.	Zasilacz UPS 2200VA / 1980kW lub równoważny do montażu w szafie rack wraz z kompletem baterii, wyposażony w wyłącznik EPO wraz z kompletem osprzętu i okablowania	szt.	1,00
59.	Wykonanie wymaganej trasy dla kabla wieloparowego i światłowodowego wraz z wykonaniem przejść pożarowych oraz doprowadzeniem ścian, sufitów do stanu sprzed prac i wykonanie wymaganych czynności łączeniowych / spawów	kpl	1,00
60.	Oprawa oświetleniowa A1 typu belka LED 5800lm, 4000K, IP54, montaż n/t	szt.	3,00
61.	Oprawa oświetleniowa B2 rastrowa LED 2700lm, 4000K, IP40, montaż p/t	szt.	14,00
62.	Oprawa oświetleniowa B1 rastrowa LED 3900lm, 4000K, IP40, montaż n/t	szt.	16,00
63.	Oprawa oświetleniowa B3 rastrowa LED 4460lm, 4000K, IP40, montaż p/t	szt.	151,00
64.	Oprawa oświetleniowa C1 downlight LED 1160lm, 4000K, IP44, montaż p/t	szt.	54,00
65.	Oprawa oświetleniowa C2 downlight LED 2830lm, 4000K, IP44, montaż p/t	szt.	2,00
66.	Oprawa oświetleniowa C3 downlight LED 1160lm, 4000K, IP44, montaż p/t	szt.	12,00
67.	Oprawa oświetleniowa C4 downlight LED 1120lm, 4000K, IP20, montaż p/t	szt.	43,00
68.	Oprawa oświetleniowa C5 downlight LED 1590lm, 4000K, IP44, montaż n/t	szt.	13,00
69.	Oprawa dekoracyjna D1 zwieszana (zgodnie z projektem architektury)	szt.	9,00
70.	Oprawa dekoracyjna D2 podświetlenie słupa (zgodnie z projektem architektury)	szt.	4,00
71.	Kompletne oświetlenie zielonej ścianki (zgodnie z wytycznymi wykonawcy ścianki)	szt.	1,00
72.	Oprawa dekoracyjna D4 podświetlenie obrazów (zgodnie z projektem architektury)	szt.	4,00
73.	Kompletna instalacja szynoprzewodów oświetleniowych w sali konferencyjnej	szt.	1,00
74.	Oprawa oświetlenia awaryjnego LED AW1, optyka uniwersalna, 360lm, min. 1h, IP65, montaż p/t - cert. CNBOP	szt.	41,00
75.	Oprawa oświetlenia awaryjnego LED AW2, optyka przestrzeni otwartej, 345lm, min. 1h, IP65, montaż p/t - cert. CNBOP	szt.	8,00
76.	Oprawa oświetlenia awaryjnego LED AW3, optyka przestrzeni otwartej, 325lm, min. 1h, IP65, montaż n/t - cert. CNBOP	szt.	2,00

77.	Oprawa oświetlenia awaryjnego z termostatem LED AW4+T, 330lm, min. 1h, IP66, montaż n/t - cert. CNBOP	szt.	4,00
78.	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego jednostronna EW1, min. 1h, IP40, montaż n/t - cert CNBOP	szt.	11,00
79.	Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego dwustronna EW2, min. 1h, IP40, montaż p/t - cert. CNBOP	szt.	7,00
80.	Oprawa oświetleniowa LED 9006 lm IP65	kpl.	18,00
81.	Oprawa oświetleniowa LED 6,5W IP67	kpl.	13,00
82.	Łącznik bryzgoszczelny - schodowy	szt	20,40
83.	Łącznik bryzgoszczelny - pojedynczy IP44	szt	5,10
84.	Przycisk roletowy do sterowania żaluzjami	szt	3,06
85.	Przycisk światło podwójny z podświetleniem	szt	12,24
86.	Łącznik pojedynczy	szt	20,40
87.	Łącznik podwójny (świecznikowy)	szt	25,50
88.	Przycisk światło z podświetleniem	szt	9,18
89.	gniazdo podtynkowe bryzgoszczelne	szt	22,44
90.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe 16A	szt	84,66
91.	gniazdo wtykowe 16A, 400V, IP44	szt.	6,12
92.	puszki izolacyjne podtynkowe	szt	197,88
93.	Zacisk uziemiający	szt	121,00
94.	rury winidurkowe fi 47 mm'	m	225,68
95.	rury winidurkowe fi 28mm	m	1018,16
96.	złączki	szt.	401,39
97.	wsporniki ścienne	szt.	413,09
98.	wsporniki dachowe	szt.	423,19
99.	Maszt odgromowy aluminiowy 4m	kpl.	3,00
100.	złącza rynnowe	szt.	12,57
101.	złącza uniwersalne	szt	61,00
102.	Złączka kontrolna w obudowie	szt	12,00
103.	opaski kablowe typu Oki	szt	84,10
104.	linka żółto-zielona 16 mm ² (zgodna z CPR i N SEP-E-007)	m	107,12
105.	linka żółto-zielona 6 mm ² (zgodna z CPR i N SEP-E-007)	m	1101,36
106.	przewód 1x6mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	457,60
107.	przewód 1x10mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	197,60
108.	przewód 3x2,5mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	3697,20
109.	przewód 1x25mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	348,40
110.	przewód 5x6mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	79,04
111.	przewód 5x4mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	74,88
112.	przewód 2x1,5 (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	71,76
113.	przewód 3x1,5 (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	1514,24
114.	przewód 3x1 (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	931,32
115.	przewód 8x0,5mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	105,04
116.	przewód 6x0,5mm ² (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	1098,24
117.	przewód 4x1,5 (zgodny z CPR oraz N-SEP-E-007)	m	648,96
118.	kabel U/FTP kat.6	m	10097,00
119.	kabel HDMI do 15m	m	2,00

120.	Kabel wieloparowy U/FTP 25x2x0,5 LSOH cat.3	m	85,00
121.	YAKY 4x16mm ²	m	338,00
122.	YKXS 1x95mm ²	m	358,80
123.	YKY 5x16mm ²	m	54,08
124.	YKY 3x4mm ²	m	123,76
125.	Kabel światł. 12wł. 9/125 E14	m	88,40
126.	Słup aluminiowy 6m z wysięgnikiem i złączem bezpiecznikowym TB	szt.	14,00
127.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	12,62
128.	Obudowa termoutwardzalna 580x440x250 IP44 zamykana na klucz	szt.	1,00
129.	Przepust kablowy dachowy z kołnierzem	szt.	3,00
130.	Wykonanie przejść pożarowych przez ściany i stropy'	kpl	1,00
131.	Naprawy związane z pracami elektrycznymi - doprowadzenie ścian, podłóg, sufitów w pomieszczeniach przewidzianych do zachowania do stanu sprzed remontu	kpl	1,00
132.	Wykonanie kompletnego zestawu kontroli dostępu dla drzwi wraz z czytnikiem kart, rejestratorem czasu pracy, przyciskiem deblokady, elektrozaczepem rewersyjnym, modułem kontroli dostępu, okablowaniem, uruchomieniem i innymi.	kpl	6,00
133.	Montaż kompletnego systemu nagłośnieniowego zawierającego m.in. 2 mikrofony, 1 odbiornik do mikrofonów, wzmacniacz mocy, odtwarzacz CD/DVD/SB/USB/BT z tunerem FM i bluetooth, zestaw 12 głośników, wraz z okablowaniem oraz pozostałymi urządzeniami niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania systemuniezbnymi do prawidłowego funkcjonowania systemu	kpl	1,00
134.	kołki rozporowe plastikowe	szt.	1375,50

6. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

6.1. Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji

Przewody elektroenergetyczne.

Wszystkie użyte do wykonania instalacji elektroenergetycznych niskiego napięcia przewody powinny mieć izolację na napięcie co najmniej 0,75kV, dla kabli 1,0kV. Liczba i przekroje żył przewodów określono w dokumentacji projektowej. Należy stosować przewody wielożyłowy, w izolacji i powłoce zewnętrznej z tworzyw sztucznych

Systemy mocujące dla kabli i przewodów

Do zastosowania w budynku dopuszcza się wszystkie powszechnie stosowane systemy mocowania kabli i przewodów. Są to:

- koryta kablowe metalowe,
- kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzywa sztucznego lub metalowe,
- uchwyty do kabli i przewodów.

Używane wyroby muszą posiadać atest dopuszczający do stosowania w budownictwie.

Przy przejściach instalacji przez ściany, stropy, fundamenty i inne przegrody budowlane należy bezwzględnie stosować rury osłonowe dla kabli i przewodów (przepusty rurowe). Przy montażu systemów mocujących, systemów osłonowych i przepustów należy pamiętać o starannym zabezpieczeniu kabli i przewodów przed mechanicznym uszkodzeniem ich powłoki zewnętrznej lub izolacji.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Końcówki kablowe i zaciski stosowane do łączenia i przyłączania kabli i przewodów powinny być wykonane z takiego samego materiału jak Żyłka kabla (przewodu). Dopuszcza się stosowanie końcówek i złączek montowanych przez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie. Oznaczniki dla kabli i przewodów powinny być wykonane z trwałych materiałów (tworzywo sztuczne, metal). Napisy powinny być wyraźne, czytelne i trwale (nie ścieralne).

Gniazda wtykowe

Wszystkie gniazda 1-fazowe stosowane w instalacji 230 V powinny być wyposażone w styk ochronny. Należy stosować osprzęt do łączenia w ramki. Gniazda dedykowane – komputerowe powinny być z kluczem uniemożliwiającym podłączenie innych odbiorników.

6.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót związanych z montażem przewodów elektrycznych obejmuje:

- przemieszczenie materiałów i złożenie w strefie montażu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania – trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym, takie jak: przekucia przez ściany i stropy, osadzenie przepustów, kucie bruzd dla przewodów podtynkowych, kucie ślepych otworów dla osprzętu, wiercenie mechaniczne otworów dla kołków rozporowych itp.,
- osadzenie kołków rozporowych w przygotowanych otworach, montaż wsporników, śrub kotwiących, konsoli, wieszaków – przez przykręcenie lub zabetonowanie,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego dla kabli i przewodów, a także puszek rozgałęźnych i puszek dla wyłączników i gniazd wtyczkowych,
- układanie (montaż) kabli i przewodów – zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyka w dokumentacji projektowej
- oznakowanie kabli i przewodów zgodnie z wytycznymi w dokumentacji projektowej, a także z norma PN-EN 60446:2004,
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów, jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przebiciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych itp.,

- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E- 04700: 1998/Az1:2000 .

Za jakość zastosowanych materiałów oraz za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową, a także za jakość robót całkowitą odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

6.3. Montaż osprzętu instalacyjnego

Montaż osprzętu instalacyjnego oraz urządzeń i odbiorników elektrycznych należy przeprowadzić w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Do montażu należy używać wkrętów i innych elementów wykonanych z materiałów nierdzewnych lub zabezpieczonych przed korozją. Gniazda wtyczkowe należy instalować w miejscu i w sposób nie kolidujący z przewidywanym wyposażeniem pomieszczenia. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten znajdował się u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych należy przyłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy był połączony z lewym biegunem, a przewód neutralny z prawym biegunem gniazda (patrząc od przodu gniazda, po zainstalowaniu). żyły ochronne przewodów powinny bezwzględnie mieć zielonożółtą barwę izolacji. Przewodów i żył przewodów z zielonożółtą barwą izolacji nie wolno stosować do żadnych innych połączeń poza połączeniami ochronnymi. Przyłączanie w rozdzielnicach poszczególnych obwodów odbiorczych 1-fazowych powinno być tak rozplanowane, aby w efekcie uzyskać w przybliżeniu równomierne obciążenie poszczególnych faz.

6.4. Montaż oświetlenia

Oprawy oświetleniowe montowane bezpośrednio na stropie. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nieuszkodzone.

Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelnić za pomocą dławika fabrycznego.

Instalację oświetlenia górnego wykonać przewodami 3(4)x1.5mm², pod tynkiem używać przewodów 3(4)x1,5mm².

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wykonać w oparciu o oprawy wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z min 1 godzinny czas świecenia, oznaczyć oprawy. Natomiast na oprawach kierunkowych umieścić odpowiednie piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Oprawy zasilic przewodem 3(4)x1,5 mm² zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007

6.5. Instalacja uziomowa

Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziom otokowy oraz fundamentowy. Uziomów tych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe. Połączenia wykonać jako spawane. Należy wykonać dodatkowe uziemienie dla podpięcia instalacji połączeń wyrównawczych.

7. SPRZĘT

Sprzęt używany w robotach budowlano - montażowych powinien mieć ustalone parametry techniczne, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

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

8. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu, przyjmowania i składowania materiałów na placu budowy zawarte są w W T W i O R B-M /punkt 1.6/.

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

9. OBMIAR ROBÓT

Powykonawczy obmiar robót wykonywać w oparciu o dokumentację projektową oraz ewentualne, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, w jednostkach ustalonych w Kosztorysowych Normach Nakładów Rzeczowych.

10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować sprawdzenie;

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść instalacji elektrycznych przez ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń i osprzętu,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, zacisków, itp.
- prawidłowego oznaczenia przewodów ochronnych i neutralnych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dziennika budowy lub do dokumentacji projektowej.

10.1. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz ze stanem faktycznym,
- zgodność faktycznie wykonanych połączeń z dokumentacją powykonawczą,
- stan koryt, kanałów i listew kablowych,
- stan techniczny i staranność ułożenia (w tym mocowania) kabli i przewodów,
- poprawność zamontowania i kompletność opraw oświetleniowych,
- stan techniczny i sposób zamontowania sprzętu i osprzętu instalacyjnego, elektronicznych systemów zabezpieczenia
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów (certyfikaty, znaki bezpieczeństwa, deklaracje zgodności itp.),
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych w instalacji elektrycznej,
- wyniki pomiarów elektrycznych.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół – zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000 .

11. ODBIÓR ROBÓT

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w opracowaniu W T i O R B-M /p. 1.10/. Szczegółowe warunki techniczne związane z przekazywaniem wykonanych w obiekcie robót elektrycznych podano w treści odpowiednich rozdziałów W T i O R B-M ;

- rozdzielnice o napięciu do 1 kV /p. 5.6 - 5.8 /
- wewnętrzne instalacje elektryczne do 1 kV /p. 7.14 - 7.16 /
- instalacje i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej /p. 9.9 - 9.11.5/

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarcza Inwestorowi;

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu spisane z Inwestorem i Projektantem,
- protokoły prób i pomiarów po wykonaniu instalacji oraz montażu urządzeń,
- gwarancje, atesty oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi materiałami, aparatami i urządzeniami.

Przekazanie instalacji do eksploatacji, nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez Użytkownika. Termin usunięcia wad i usterek wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą.

11.2. Odbiór robót instalacyjnych

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac, na ogół w zakresie innych branż. Odbiorowi operacyjnemu mogą podlegać m.in. takie prace jak:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, gniazd wtyczkowych, oraz innego osprzętu instalacyjnego,
- instalacje, których pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają wykonania określonych robót instalacji elektrycznych itp.

Odbiór końcowy

Po całkowitym zakończeniu montażu instalacji, wraz z robotami towarzyszącymi, należy dokonać pełnego sprawdzenia jakości wykonanych robót oraz pełnego sprawdzenia parametrów technicznych uzyskanych po montażu – jako efekt końcowy prac. Zakres badań technicznych (pomiarów) obejmuje sprawdzenie:

- rezystancji izolacji obwodów instalacji,
- ciągłości wszystkich żył przewodów, w tym szczególnie przewodów ochronnych,
- impedancji pętli zwarcia – celem sprawdzenia prawidłowości zastosowanych zabezpieczeń,
- skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
- rezystancji uziemienia oraz sporządzenie metryki urządzenia piorunochronnego

Należy również dokonać sprawdzenia funkcjonalności odbieranych instalacji. Parametry badań oraz sposób przeprowadzania badań są określone również w normach: PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 60364-6-61:2000

Wyniki prób i sprawdzeń powinny stanowić część protokołu odbioru końcowego rozdzielnic.

11.3. Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w szczegółowych specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań ST zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrażeń za obniżona jakość wyrobu lub robót.

11.4. Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Rozliczenie robót montażowych instalacji będzie następowało zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

11.5. Rozwiązania równoważne

Wszystkie wskazane w projekcie urządzenia, instalacje: oświetleniową, gniazd wtyczkowych, osprzętu, przywoławczą, system IT, sygnalizacji pożaru, kontroli dostępu KD, sieci strukturalnej, nagłośnienia, telewizji przemysłowej, podano w celu określenia parametrów technicznych.

Zgodnie Prawem zamówień publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń z zastrzeżeniem, że nie obniżają one przyjętego standardu oraz nie zmieniają rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów instalacji.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone w dokumentacji projektowej. W takim przypadku należy pisemnie złożyć do zamawiającego wniosek o zaakceptowanie rozwiązania równoważnego. Do wniosku należy załączyć karty katalogowe, specyfikacje techniczne i tabele porównawcze charakterystyk udowadniające, że oferowane urządzenia spełniają zasadę równoważności w zakresie wydajności transmisji oraz w zakresie wszystkich wymienionych w projekcie funkcjonalności.

12. AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA)

12.1. Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [jednolity tekst Dz.U. z 2000r.Nr106,poz.1126; zmiany; z 2000r. Nr 109,poz.1157; Nr 120,poz.1268; z 2001r. Nr 5,poz.42; Nr 100,poz.1085; Nr 110,poz.1190; Nr 115,poz.1228; Nr 129,poz.1439; Nr 154,poz.1800; z 2002r. Nr37,poz.353; Nr 74,poz.676 oraz późniejsze]
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne [Dz. U. Nr 54, poz. 348; i nr 158, poz. 1042, z 1998r. nr 94, poz. 594 i nr 106, poz. 668]].
3. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji [Dz. U. Nr 55, poz. 250; z późniejszymi zmianami].
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz.881)
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej [Jednolity tekst – Dz.U. z 2002r. Nr 147,poz.1129]

12.2. Rozporządzenia

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r., poz.2072 z późn. zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953 z późn. zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 z 2004 r., poz. 2041)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. Nr 195 z 2004 r., poz. 2011)
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.[Dz.U. Nr 129,poz.844 oraz zmiana z 2002r. Nr91,poz.811]
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz.U. Nr 92,poz.460 oraz z 1995r. Nr 102,poz.507].
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności [Dz.U. Nr 55,poz.362].
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych [Dz.U. Nr 80;poz.912]
14. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001r w sprawie kosztorysowania obiektów i robót budowlanych [Dz.U. Nr80.poz.867]
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 75.poz.690/.
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa. Usytuowanie /Dz.U. Nr 156.poz.1304/.

12.3. Zarządzenia

18. Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznakowania tym znakiem /M.P. Nr 39, poz.335 z późniejszymi zmianami/.

12.4. Normy

Normy podstawowe

20. PN-IEC 60364-1:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe [Zastępuje PN-91/E-05009/01].

21. PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk [Zastępuje PN-91/E-05009/03].

22. PN-IEC 60364-4-4-41

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. [Zastępuje PN-92/E-05009/41].

23. PN-IEC 60364-4-4-42

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego. [Zastępuje PN-92/E-05009/42].

24. PN-IEC 60364-4-4-43

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. [Zastępuje PN-92/E-05009/42].

25. PN-IEC 60364-4-4-45

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. [Zastępuje PN-92/E-05009/45].

26. PN-IEC 60364-4-4-46

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie. [Zastępuje PN-92/E-05009/46].

27. PN-IEC 60364-4-4-47

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. [Zastępuje PN-92/E-05009/47].

28. PN-IEC 60364-4-443

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. [Zastępuje PN-93/E-05009/443].

29. PN-IEC 60364-4-473

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewniania bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym. [Zastępuje PN-91/E-05009/473].

30. PN-IEC 60364-5-51

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. [Zastępuje PN-93/E-05009/51].

31. PN-IEC 60364-5-52

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

32. PN-IEC 60364-5-523

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

33. PN-IEC 60364-5-53

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. [Zastępuje PN-93/E-05009/53].

34. PN-IEC 60364-5-537

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia. [Zastępuje PN-92/E-05009/537].

35. PN-IEC 60364-5-548

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

36. PN-IEC 60364-5-56

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. [Zastępuje PN-92/E-05009/56].

37. PN-IEC 60364-6-61

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze. [Zastępuje PN-93/E-05009/61].

Normy pozostałe

38. PN-90/E-05023

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

39. **PN-92/E-05031**

Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

40. **PN-91/E-06160/10**

Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania

41. **PN-92/E-08106**

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod. IP).

42. **PN-IEC 60664-1:1998**

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.