

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH DLA BRANŻY TELETECHNICZNEJ nr ST/SRL/IT egz.

Temat:

**Przebudowa budynku Sądu Rejonowego z zagospodarowaniem terenu
na działce nr 1155/1 obr. 0001 Lipsko, przy ul. Partyzantów 7 w Lipsku**

Lokalizacja:

**dz. nr 1155/1 obr. 0001 Lipsko, ul. Partyzantów 7, 27-300 Lipsko
numer identyfikacyjny działki: 140903_4.0001.AR_17.1155/1**

Zamawiający:

**Sąd Okręgowy w Radomiu
26-600 Radom, ul. Piłsudskiego 10**

Kategoria XII

Kody CPV:

45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

Jednostka opracowująca:

**INSTAL-TECH MARCIN MARZEC
ul. Nowohucka 92a, 30-728 Kraków**

Opracowujący

mgr. inż. Jarosław Korczyński

Data

12-2022

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.3. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH	4
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	5
1.5. NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (GRUPY, KLASY, KATEGORIE ROBÓT W ZALEŻNOŚCI OD ICH ZAKRESU)	7
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	7
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	9
2.1. AKCEPTOWANIE UŻYTYCH MATERIAŁÓW	9
2.2. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	9
2.3. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	9
2.4. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW	9
2.5. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	10
2.6. RODZAJE MATERIAŁÓW	10
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	40
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	40
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	41
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	41
5.2. DECYZJE I POLECENIE INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO	41
5.3. TRASOWANIE	41
5.4. MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZYCH ORAZ UCHWYTÓW	41
5.5. PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY	41
5.6. UKŁADANIE PRZEWODÓW	42
5.7. PRÓBY MONTAŻOWE	42
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	42
6.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	42
6.2. BADANIA I POMIARY	42
6.3. RAPORTY Z BADAŃ	42
6.4. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO	42
6.5. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	43
6.6. DOKUMENTY BUDOWY	43
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	44
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	44
7.2. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	45
7.3. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU	45
7.4. WYKONYWANIE OBMIARU ROBÓT	45
8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	45
8.1. RODZAJE ODBIORÓW	45
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	45
8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	46

8.4.	ODBIÓR KOŃCOWY	46
8.5.	DOKUMENTY ODBIORU KOŃCOWEGO	46
8.6.	ODBIÓR OSTATECZNY	47
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	47
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	47

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia nadana przez zamawiającego

Przebudowa budynku Sądu Rejonowego z zagospodarowaniem terenu na działce nr 1155/1 obr. 0001 Lipsko, przy ul. Partyzantów 7 w Lipsku

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji teletechnicznych, obejmujące następujący zakres:

- demontaże;
- system sygnalizacji pożaru SSP;
- instalację okablowania strukturalnego LAN;
- system monitoringu CCTV;
- system kontroli dostępu SKD;
- system sygnalizacji włamania i napadu SSWiN;
- system przyzywowy;
- system rejestracji rozpraw;
- system monitoringu parametrów środowiskowych w serwerowni;
- system detekcji wycieków;
- przepusty kablowe;
- trasy kablowe i okablowanie.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- prace towarzyszące:
 - utrzymanie w czystości i porządku stanowiska roboczego;
 - wykonanie czynności związanych z likwidacją stanowiska roboczego;
 - transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów, elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót;
 - zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce;\
 - segregowanie i sortowanie materiałów i wyrobów nowych lub rozebranych, na terenie budowy lub w składowisku przyobiekowym;
 - obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi;
 - sprawdzanie prawidłowości wykonania robót;
 - przygotowanie zapraw oraz mieszanek betonowych;
 - usuwanie wad i usterek oraz naprawianie uszkodzeń powstałych w trakcie wykonywanych robót, a zawinionych przez bezpośrednich wykonawców;
 - oczyszczenie naprawionych, uzupełnionych lub wymienionych elementów;
 - wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszeni znaków informacyjno - ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia;
 - zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem urządzeń stanowiących wyposażenie budynku;
 - zabezpieczenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem, nieremontowanych lub niewymienianych elementów budynku;
 - niezwłoczne oczyszczenie zabrudzonych szyb, okuć, itp.;
 - przenoszenie i zabezpieczenie na czas remontu pozostającego wyposażenia pomieszczeń;

- wywóz na składowisko i zapewnienie utylizacji gruzu powstałego na skutek robót remontowych i rozbiórkowych;
- ustawienie rusztowań;
- ogrodzenie terenu budowy i terenu na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych;
- roboty tymczasowe:
 - ustawienie, przenoszenie i rozebranie rusztowań;
 - zabezpieczenie terenu budowy, demontaż i ponowny montaż elementów wyposażenia.

1.4. Informacje o terenie budowy

Organizacja robót budowlanych

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownicy robót),
- Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze wykonawcy dzienniki budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

Wykonawca po przekazaniu terenu budowy sporządza w terminie 7 dni program zapewnienia jakości (PZJ) i przekazuje 1 egz. dla inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, dokumentacją projektową, STWiOR i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uprządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie, przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć takie roboty, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia za zgodą Inwestora, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor. Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

Ochrona środowiska

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

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę;
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Usytuowanie zaplecza budowy zostanie uzgodnione z Zamawiającym, mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników budynku.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu, nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Koordynatora Zamawiającego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo

ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Koordynatora Zamawiającego.

Ogrodzenie

Wykonawca jest zobowiązany do ogrodzenia terenu budowy.

Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń i uszkodzeń chodników i jezdni powstałych wskutek prowadzenia robót.

1.5. Nazwy i kody robót budowlanych według Wspólnego Słownika Zamówień (grupy, klasy, kategorie robót w zależności od ich zakresu)

CPV 45314000-1 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH

1.6. Określenia podstawowe

Wyrób budowlany – każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwości wpływają na właściwości użytkowe obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych.

IP – kod oznaczający stopień ochrony obudowy zgodnie z normą PN-EN 60529:2003.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

Budowla – każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: obiekty liniowe, lotniska, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem tablice reklamowe i urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni jądrowych, elektrowni wiatrowych, morskich turbin wiatrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową

Data Rozpoczęcia – oznacza datę rozpoczęcia Robót i datę przekazania Wykonawcy placu budowy.

Dokumentacja projektowa – oznacza dokumentację, zawierającą również Rysunki, stanowiącą załącznik do Specyfikacji.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Koordynatorem Zamawiającego, Wykonawcą i Projektantem.

Inspektor nadzoru – oznacza osobę posiadającą uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według prawa kraju, wyznaczoną przez Koordynatora Zamawiającego do działania jako inspektor nadzoru i wymienioną w Akcie Umowy.

Koordynator Zamawiającego - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu jest poinformowany Wykonawca), odpowiedzialna za sprawowanie kontroli zgodności realizowanych robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, STWiOR, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami Warunków Kontraktowych (Umowy).

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Książka Obmiarów / Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Koordynatora Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie

wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Koordynatora Zamawiającego.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Koordynatora Zamawiającego.

Obiekt budowlany – są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle stanowiące bazę techniczno-użytkową wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych funkcji

Oferta – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

Plac budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Podwykonawca – oznacza każdą osobę wymienioną w Umowie jako podwykonawca, lub jakąkolwiek osobę wyznaczoną jako podwykonawca, dla części Robót; oraz prawnych następców każdej z tych osób.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Protokół odbioru ostatecznego – oznacza Świadczenie Wykonania Robót po ich całkowitym zakończeniu.

Przedmiar Robót – oznacza dokumenty o takiej nazwie (jeśli są) objęte Wykazami włączone do Dokumentacji projektowej, stanowiący załącznik do Specyfikacji istotnych Warunków Zamówienia.

Przedstawiciel Wykonawcy – oznacza osobę, wymienioną przez Wykonawcę w Umowie lub wyznaczoną w razie potrzeby przez Wykonawcę, która działa w imieniu Wykonawcy.

Roboty - oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie co jest odpowiednie.

Roboty Stałe – oznaczają roboty stałe, które mogą być zrealizowane przez Wykonawcę według Umowy.

Roboty Tymczasowe – oznaczają wszystkie tymczasowe roboty wszelkiego rodzaju (inne niż Sprzęt Wykonawcy) potrzebne na Placu Budowy do realizacji i ukończenia Robót Stałych oraz usunięcia wszelkich wad.

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Specyfikacja – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w postępowaniu przetargowym, w ramach którego zawarta została Umowa pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.

STWiOR (Specyfikacja techniczna, ST, OST, SST) – oznacza dokument zatytułowany Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

Sprzęt Wykonawcy – oznacza wszystkie aparaty, maszyny, pojazdy i inne rzeczy, potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad. Jednakże Sprzęt Wykonawcy nie obejmuje Robót Tymczasowych, Sprzętu Zamawiającego (jeżeli występuje), Urządzeń, Materiałów, lub innych rzeczy, mających stanowić lub stanowiących część Robót Stałych.

Sprzęt Zamawiającego - oznacza aparaty, maszyny, pojazdy (jeśli są) udostępnione przez Zamawiającego do użytku Wykonawcy przy realizacji Robót jak podano w Specyfikacji; ale nie obejmuje Urządzeń, jeszcze nie przyjętych przez Zamawiającego.

Strona - oznacza Zamawiającego lub Wykonawcę, w zależności jak tego wymaga kontekst.

Umowa – oznacza Akt Umowny, Warunki Szczególne Umowy, Warunki Ogólne Umowy, Ofertę Wykonawcy wraz z załącznikami, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, dokumentację projektową, Rysunki, Wykazy, i inne dokumenty (jeśli są) wskazane w Akcie Umowy.

Urządzenia – oznaczają aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.

Wykazy – oznaczają dokumenty tak zatytułowane, wypełnione przez Wykonawcę i dostarczone wraz z Ofertą i włączone do Umowy. Dokumenty te mogą zawierać Przedmiar Robót, dane, spisy oraz wykazy stawek i/lub cen.

Wykonawca – oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby(ów).

Zamawiający – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w Akcie Umowy oraz prawnych następców tej osoby.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi polskimi normami.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Akceptowanie użytych materiałów

Każdy produkt dostarczony na plac budowy będzie oznakowany znakiem CE, albo oznakowany polskim znakiem budowlanym. Wraz z tymi znakami winna być dołączona informacja zawierająca: określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany, identyfikację wyrobu budowlanego (nazwa, typ, odmiana, gatunek i klasa wg PN lub AT), numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego, numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności, inne dane, jeżeli wynika to z PN lub AT, nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiOR w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

2.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Koordynatora Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Koordynatora Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Koordynatora Zamawiającego.

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

2.4. Inspekcja wytwórni materiałów i elementów

Wytwórnice materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami STWiOR.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,

- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

2.6. Rodzaje materiałów

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych Zamawiający dopuszcza materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu, nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych zastosowanych w dokumentacji projektowej, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności i właściwości użytkowych zaprojektowanego systemu. Jakiegokolwiek odstępstwo od zaproponowanego w projekcie rozwiązania, powinno być bezwzględnie przedstawione Projektantowi i Zamawiającemu w formie tabeli materiałów porównawczych oraz kompletu kart katalogowych, deklaracji zgodności, certyfikatów akredytowanych niezależnych laboratoriów i innych dokumentów pozwalających ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia powyższych dokumentów jako załącznik do składanej w niniejszym postępowaniu oferty. W innym wypadku przyjmuje się, iż zaoferował Zamawiającemu elementy zaprojektowanego rozwiązania i oświadcza, że na etapie realizacji zadania nie będzie wnioskował o żadne zmiany w tym zakresie.

2.6.1. Kable i przewody instalacyjne

Stosować kable i przewody zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09 *Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień*.

Typy kabli i przewodów do poszczególnych urządzeń podano w dokumentacji projektowej.

2.6.2. Rury ochronne, kanały kablowe

Przejścia przez stropy, ściany konstrukcyjne wykonać w rurkach osłonowych sztywnych.

2.6.3. System sygnalizacji pożaru SSP

Centrala

W zależności od struktury budynku czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe mogą być pogrupowane programowo w logiczne strefy. Centrala sygnalizacji pożarowej może obsługiwać do 32.000 różnych stref.

Centrala sygnalizacji pożaru została zbudowana jako całkowicie modułowa przy użyciu elementów systemu (modułów funkcjonalnych), które są wpinane na wewnętrznej szynie przyłączeniowej. Szyna ta zapewnia modułom zasilanie i komunikację z kontrolerem wewnętrznym centrali. Centrala sygnalizacji pożarowej może być wyposażona w sumie w 46 modułów, z których co najmniej 32 może być analogowymi adresowalnymi modułami pętli dozorowych.

Moduły centrali posiadają obudowę, która zabezpieczenia podzespoły elektroniczne przed czynnikami zewnętrznymi. W przypadku uszkodzenia lub problemów z danym modułem, może on być wymieniony bez konieczności odłączania zasilania lub przeprogramowania centrali sygnalizacji pożarowej.

Okablowanie np. pętli jest przyłączane do zdejmowalnych zacisków, które są wpinane do modułów.

Centrala sygnalizacji pożarowej spełnia wymagania normy PN-EN 54-2 oraz normy PN-EN 54-4.

Moduły wpinane na szynę centrali sygnalizacji pożarowej są obsługiwane przez kontroler wewnętrzny. Firmware, dane konfiguracyjne oraz wszystkie ustawienia są przechowywane w pamięci flash kontrolera. Dane

konfiguracyjne oraz ustawienia są przechowywane również w modułach wpiętych na szynę. Uszkodzenie lub brak modułu może być sprawdzony poprzez panel dotykowy kontrolera centrali.

Kontroler centrali jest wyposażony w graficzny panel dotykowy, za pomocą którego można obsługiwać cały system sygnalizacji pożarowej. Panel dotykowy LCD posiada rozdzielczość 320 x 240 pikseli. Czytelność tekstu na ekranie jest zapewniona poprzez podświetlenie z tyłu. Użytkownik może zmieniać ustawienia kontrastu. Kontroler centrali jest wyposażony w 11 czerwonych, żółtych i zielonych diód LED, które sygnalizują stan pracy centrali sygnalizacji pożarowej.

Panel dotykowy prezentuje w przejrzysty sposób informacje o alarmie pożarowym, uszkodzeniu itp. Wbudowany brzęczyk jest aktywowany (ton ciągły lub modulowany) w celu powiadomienia obsługi obiektu w przypadku zdarzenia. Każde zdarzenie musi być potwierdzone przez obsługę, po potwierdzeniu brzęczyk jest wyciszany. W przypadku wystąpienia zdarzenia na wyświetlaczu centrali są przedstawione następujące informacje: adres logiczny elementu, opis strefy logicznej oraz opis elementu detekcyjnego, data i godzina.

Na tym samym ekranie obsługa ma możliwość skasowania alarmu lub uruchomienia alarmu II stopnia (ewakuacyjnego). W dolnej części panelu dotykowego znajduje się pasek stanu, na którym wyświetlane są ogólne informacje na temat aktualnych zdarzeń. Obsługa centrali sygnalizacji pożarowej odbywa się za pomocą menu. Użytkownik poprzez panel dotykowy LCD, porusza się po menu i wybiera interesujące go funkcje.

Wszystkie zdarzenia są przechowywane w pamięci zdarzeń (liczniku zdarzeń). Licznik zdarzeń ma pojemność 10000 zdarzeń jest przechowywany w pamięci flash kontrolera centrali. W przypadku kompletnego uszkodzenia zasilania zdarzenia pozostaną zapisane w pamięci.

Każde zdarzenie jest przechowywane wraz z:

- unikalnym numerem;
- datą i godziną wystąpienia;
- adresem logicznym elementu lub miejsca detekcji;
- opisem elementu lub miejsca detekcji.

Przy użyciu menu użytkownika możliwe jest odczytywanie pamięci zdarzeń w chronologicznym porządku.

W celu wyszukiwania konkretnych informacji można użyć opcji filtrowania w zakresie danego:

- zdarzenia;
- przedziału czasowego;
- elementu/miejsca detekcji.

Język prezentacji informacji o zdarzeniach, pamięci zdarzeń oraz menu użytkownika może być w łatwy sposób zmieniony na:

Angielski / Niemiecki / Francuski / Turecki / Holenderski / Rumuński / Polski / Rosyjski / Włoski

Wersja językowa jest niezwłocznie ustawiana zgodnie z wyborem użytkownika bez konieczności restartu centrali.

Użytkownicy mogą zostać podzieleni na 4 różne grupy. W zależności od poziomu użytkownika ustalany jest dostęp do danych funkcji. Funkcje użytkownika i grupy ustalone są zgodnie z normą PN-EN 54-2.

W sumie można zdefiniować co najmniej 10 różnych kont użytkownika. Logowanie odbywa się przy użyciu numeru seryjnego oraz 8 cyfrowego kodu PIN. W przypadku loginu dla instalatora często bardzo praktyczne jest zdefiniowanie automatycznego odłączania pewnych funkcji np. sygnalizatorów, stałych urządzeń gaśniczych lub urządzeń transmisji alarmu pożarowego.

Domyślnie centrala jest wyposażona w programowalny przełącznik - zamek z kluczem, który można ustawić w 3 pozycjach. Przy pomocy klucza użytkownik może wykonywać pewnie zaprogramowane wcześniej operacje bez konieczności używania panelu dotykowego w celu ich uruchomienia.

Układ logiczny centrali sygnalizacji pożarowej zawiera automatyczny zegar z kalendarzem oraz co najmniej 19 kanałami. Kanały te można indywidualnie programować jako program dzienny, w którym dla każdego dnia można zaprogramować 10 ustawień użycia jednego z 19 kanałów. Umożliwia to dostosowanie działania systemu np. w dni wolne od pracy. Przy użyciu tych kanałów wyzwolić można konkretne funkcje np.:

- aktywacja wyjścia;
- przełączanie w tryb nocny;
- blokowanie/bypass czujek lub logicznych grup czujek;
- zmiana poziomu czułości automatycznych czujek pożarowych;
- zmiana profilu detekcji czujek wielokryteriowych.

Przy pomocy panelu dotykowego możliwe jest potwierdzanie alarmu pożarowego wygenerowanego przez automatyczne czujki pożarowe lub ręczne ostrzegacze pożarowe. Praca centrali może być skonfigurowana w dwóch różnych trybach pracy – nocnym i dziennym.

Na panelu dotykowym wyraźnie wyświetlana jest informacja w jakim trybie pracy działa centrala. Przełączanie na tryb dzienny odbywa się za pomocą panelu dotykowego.

Tryb nocny

Ten tryb pracy przewidziany jest dla sytuacji gdy w obiekcie nie ma obsługi odpowiedzialnej za system sygnalizacji pożarowej. Każdy wykryty alarm pożarowy jest automatycznie alarmem II stopnia.

Tryb dzienny

Ten tryb pracy przewidziany jest dla sytuacji gdy w obiekcie przebywa obsługa odpowiedzialna za system sygnalizacji pożarowej oraz przyjęto dwustopniową organizację alarmowania. W przypadku wygenerowania alarmu pożarowego (alarm I stopnia) uruchamiane jest odliczanie czasu do potwierdzenia przyjęcia alarmu. W tym przedziale czasu osoba odpowiedzialna za obsługę systemu, zobowiązana jest podejść do centrali sygnalizacji pożarowej i potwierdzić zdarzenie alarmowe. Niezwłocznie po potwierdzeniu przyjęcia alarmu sygnał dźwiękowy centrali jest wyłączany, a użytkownik ma czas na zweryfikowanie zdarzenia alarmowego (drugi czas opóźnienia). Jeżeli alarm pożarowy nie zostanie zweryfikowany i zresetowany przed upłynięciem czasu przeznaczonego na sprawdzenie centrala sygnalizacji pożaru automatycznie przechodzi w alarm II stopnia, rozpoczyna realizacja wszystkich zaprogramowanych działań zgodnie z przyjętym scenariuszem na wypadek pożaru.

Moduł pętli dozorowej

- napięcie zasilania: 20 V DC do 30 V DC / 5 V DC \pm 5 %;
- napięcie wyjściowe:
 - o dla linii dozorowej LSN 30 ± 1.0 V DC;
 - o jako zasilanie dodatkowe 28 ± 1.0 V DC;
- max. pobór prądu 1750 mA przy 24 V DC;
- nominalny pobór prądu
 - o moduł 39 mA przy 24 V DC;
 - o linia dozorowa LSN 1,7 x pobór prądu elementów w linii LSN;
 - o AUX 1,2 x zasilanie dodatkowe;
- maksymalny pobór prądu w linii 300 mA, uzależniony od konfiguracji elementów i typu zastosowanego kabla;
- maksymalny pobór prądu dla zasilania dodatkowego (28 V DC) max. 500 mA w pętli lub 2 x max. 500 mA w dla dwóch linii otwartych;
- elementy sygnalizacyjne/obsługi 2 diody LED (czerwona = alarm, żółta = uszkodzenie);
- 1 przycisk (sprawdzenie diod LED);
- dopuszczalny zakres temperatur pracy: -5 °C do 50 °C;
- dopuszczalny zakres temperatur magazynowania: -20 °C do 60 °C;
- dopuszczalna wilgotność względna: 95%, bez kondensacji;
- stopień ochrony obudowy zgodnie z normą EN60529: IP 30.

Czujka dymu i ciepła, czujka dymu oraz czujka dymu, ciepła i chemiczna

- automatyczna detekcja dymu dzięki układom dwóch sensorów optycznych (światło rozproszone) zbudowanych z diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień);

- dodatkowa redukcja podatności na fałszywe alarmy dzięki zastosowaniu dwóch fizycznie oddzielonych sensorów;
- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału;
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce, widoczny pod każdym kątem;
- samokontrola sensorów;
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku uszkodzenia sensora;
- sygnalizacja uszkodzenia w przypadku znacznego zabrudzenia;
- automatyczne adresowanie;
- zdalnie sterowana charakterystyka pracy sensora ciepła, programowalna zgodnie z wymaganiami EN 54-5, klasy czułości wg EN54-5: A2S, A2R, BS, BR;
- 2 izolatory zwarć (jeden na wejściu, drugi na wyjściu z czujki);
- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania;
- zdalna diagnostyka;
- kompensacja zabrudzenia;
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwyty do wysokości 8 m;
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania;
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy;
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1.5 kΩ;
- wskaźnik alarmu: czerwony LED;
- napięcie zasilania: od 15 V DC do 33 V DC;
- pobór prądu: < 0,55 mA;
- stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP 40, IP 43 (ze szczelnym gniazdem);
- dopuszczalny zakres temperatur stosowania: -20 °C do +50°C;
- dopuszczalna wilgotność względna: <95% (bez kondensacji);
- dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20 m/s.

Ręczny ostrzegacz pożarowy

- adresowanie analogowe;
- indywidualna identyfikacja ROP polegająca na wyświetlaniu adresu w celu szybkiej identyfikacji miejsca uruchomienia;
- adresowanie automatyczne (pozycja urządzenia na pętli dozorowej) lub ręczne za pośrednictwem obrotowego przełącznika (umożliwia przypisanie konkretnej lokalizacji w obiekcie do adresu);
- sygnalizacja uruchomienia LED – czerwony mrugający;
- mechaniczna blokada zamka po uruchomieniu;
- automatyczne resetowanie zamka po zamknięciu drzwiczek;
- zintegrowane izolatory zwarć umożliwiające pełną funkcjonalność pozostałych elementów pętli dozorowej w przypadku przerwy lub zwarcia obwodu;
- napięcie zasilania: od 10 do 33 V DC;
- pobór prądu: 0,25 mA;
- stopień ochrony zgodnie z normą EN 60529: IP 52;
- klasa klimatyczna zgodnie z normą EN 54-2: II;
- dopuszczalny zakres temperatur pracy: -10 °C do +55 °C.

Moduł wejść/wyjść

- 8 nadzorowanych wejść i jedno wyjście przekaźnikowe;

- możliwość wyboru pomiędzy nadzorowaniem styków z wykorzystaniem rezystora końca linii (rezystor EOL) lub bez nadzorowania (bez rezystora EOL);
- wejścia programowalne, w przypadku aktywacji wejścia styk się zamyka lub otwiera;
- sposób nadzorowania funkcji wybierany niezależnie dla każdego wejścia;
- przekaźnik do przełączania prądów i napięć do 2 A/30 V DC;
- dostarczany z obudową do montażu natynkowego;
- zaciski wtykane umożliwiają prosty sposób instalacji okablowania i konserwacji urządzeń;
- zaciski śrubowe umożliwiają podłączanie przewodów o maksymalnej średnicy 3,3 mm²;
- dostęp serwisowy do zacisków jest możliwy bez konieczności zdejmowania obudowy;
- dwa wbudowane izolatory zwarć zgodne z EN 54-17;
- zasilanie modułu z linii dozoru 2 żyłowej (nie wymaga zasilania dodatkowego);
- adresowanie automatyczne lub poprzez przełącznik kodujący (umożliwia jednoznaczne przypisanie lokalizacji w obiekcie do adresu);
- możliwość stosowania kabli nieekranowanych;
- zgodny z normą EN 54-18 (moduły wejścia/wyjścia);
- maksymalna obciążalność wyjścia: 2,0 A przy 30 V DC;
- maksymalny pobór prądu: 5,5 mA;
- stopień ochrony: IP 43 zgodnie z normą EN 60529;
- dopuszczalny zakres temperatur pracy: -20 °C do +65 °C.

Moduł wyjść

- 8 niezależnie sterowanych wyjść przekaźnikowych niskiego napięcia;
- wyjścia izolowane elektrycznie od pętli;
- przekaźnik do przełączania prądów i napięć do 2 A/30 V DC;
- dostarczany z obudową do montażu natynkowego;
- zaciski wtykane umożliwiają prosty sposób instalacji okablowania i konserwacji urządzeń;
- zaciski śrubowe umożliwiają podłączanie przewodów o maksymalnej średnicy 3,3 mm²;
- dostęp serwisowy do zacisków jest możliwy bez konieczności zdejmowania obudowy;
- dwa wbudowane izolatory zwarć zgodne z EN 54-17;
- zasilanie modułu z linii dozoru 2 żyłowej (nie wymaga zasilania dodatkowego);
- adresowanie automatyczne lub poprzez przełącznik kodujący (umożliwia jednoznaczne przypisanie lokalizacji w obiekcie do adresu);
- możliwość stosowania kabli nieekranowanych;
- zgodny z normą EN 54-18 (moduły wejścia/wyjścia);
- maksymalna obciążalność wyjścia: 2,0 A przy 30 V DC;
- maksymalny pobór prądu: 3,55 mA;
- stopień ochrony zgodnie z normą EN 60529: IP 43;
- dopuszczalny zakres temperatur pracy: -20 °C do +65 °C.

Moduł urządzeń sygnalizacyjnych

- nadzorowana aktywacja sygnalizatorów optycznych i akustycznych na zasadzie zmiany polaryzacji;
- prąd wyjściowy 3 A do urządzeń alarmowych zapewniony przez zewnętrzne źródło zasilania;
- możliwość prowadzenia linii sygnałowej jako pętli (w przypadku przerwy lub zwarcia w linii urządzenia alarmowe w dalszym ciągu działają poprawnie);
- możliwość synchronizacji aktywacji różnych rodzajów urządzeń alarmowych w pętli;
- dwa wbudowane izolatory zwarć zgodne z EN 54-17;
- adresowanie automatyczne lub poprzez przełącznik kodujący (umożliwia jednoznaczne przypisanie lokalizacji w obiekcie do adresu);

- zewnętrzne źródło zasilania dla urządzeń alarmowych;
- nadzorowane wejścia uszkodzeniowe zapewniają przełączanie na zewnętrzne źródło zasilania w przypadku uszkodzenia;
- napięcie zasilania: 15 V DC.....33 V DC;
- maksymalny pobór prądu:
 - z linii dozoru: 5 mA (dozorowanie i stan alarmowania);
 - z zewnętrznego źródła zasilania: 15 mA;
- maksymalny prąd wyjściowy: 3 A (w stanie alarmowania, zapewniony z zewnętrznego źródła zasilania);
- stopień ochrony obudowy zgodnie z normą EN 60529:IP 54;
- dopuszczalny zakres temperatur pracy: -20 °C . . . +50 °C.

Panel wyniesiony

- Minimalne napięcie podczas pracy: 13,2V DC
- Maksymalne napięcie podczas pracy: 30V DC
- Pobór prądu (przy 20 V DC): 200 mA – 480 mA (tryb czuwania – alarm)
- Maksymalna strata mocy: 12W
- Maksymalna długość kabla CAN w sieci: Lmax = 1000 m
- Maks. rezystancja linii DC1: 6Ω
- Maks. rezystancja linii DC2: 6Ω
- Wyświetlacz: LCD 7", kolorowy WVGA 800 x 480
- Interfejsy: CAN1, CAN2, ETH1, ETH2, ETH3, ETH4, USB, szyna
- Wejścia sygnałowe: IN1, IN2
- Klasa ochrony zgodnie z EN 60529: IP 30
- Dopuszczalna temperatura podczas pracy: od -5 do +50°C

Mediakonwerter

- Parametry elektryczne
 - Napięcie robocze: d 20 to 30 VDC
 - Pobór mocy: maks. 2,4 W, 0,2 A przy 12 VDC; 0,05 A przy 48 VDC
 - Zabezpieczenie przed przeciążeniem: obecne
 - Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji: obecne
- Parametry mechaniczne
 - Materiał: obudowa aluminiowa, IP30
 - Instalacja: szyna DIN, panel, montaż w szafie typu rack
- Parametry środowiskowe
 - Temperatura pracy: -40°C ÷ 75°C
 - Wilgotność względna otoczenia: od 5% do 95% (bez skraplania pary wodnej)
- Interfejs
 - Port Ethernet 10/100BASE-TX: 1 port
 - 100BASE-FX: 1 port
 - Styk przekaźnika: 1 A przy 30 VDC, 0,5 A przy 120 VAC
 - Typ złącza światłowodowego: SC
- Technologia
 - Normy: IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASEFX, IEEE802.3x
 - Szybkość przekazywania i filtrowania: 14,80 pakietu/s dla 10Mb/s, 148,810 pakietu/s dla 100 Mb/s
 - Pamięć podręczna pakietów: 768 kb

2.6.4. Instalacja okablowania strukturalnego LAN

Założenia ogólne

Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 25-letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.

Producent systemu musi legitymować się co najmniej 15 letnim doświadczeniem na krajowym rynku okablowania strukturalnego oraz udzielaniem gwarancji systemowej od co najmniej 10 lat.

Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające zgodność zarządzania przedsiębiorstwem z międzynarodowym systemem jakości ISO. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 z zakresu m.in. projektowania i produkcji i 14001 w zakresie dbałości o środowisko wydane przez akredytowaną instytucję certyfikującą.

System musi legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA w trybie Connector Channel wraz z raportem z testów na elementy toru (kabel, moduł gniazda, kabel krosowy) wydanym przez niezależne, uznane laboratorium badawcze, np. Intertek, 3P.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 Producent systemu musi przedstawić odpowiednie dokumenty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika/Inwestora, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja oraz zabudowa powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.

Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych) a długość całego kanału łączy transmisyjnego wraz z kablami połączeniowymi 100 metrów.

W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy EA/kat.6A.

Okablowanie poziome

- Okablowanie poziome, wewnętrzne dla systemów LAN należy prowadzić kablami w powłoce czarnej;
- Wszystkie tory LAN mają być prowadzone ekranowanym kablem 4 parowym typu U/FTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz w osłonie trudnopalnej bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomień, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych, o klasyfikacji ogniowej CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1 i podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C;
- Wszystkie tory CCTV mają być prowadzone nieekranowanym kablem 4 parowym typu U/UTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz w osłonie trudnopalnej bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomień, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych, o klasyfikacji ogniowej CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1 i podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C;
- Wewnętrzna struktura powłoki kabla U/UTP musi posiadać wyżłobienia ząbkowe wzdłużne oraz wkładkę rdzeniową w kształcie krzyża;
- Administrator systemu ma mieć możliwość dowolnej aranżacji oraz szybkiej inwentaryzacji zabudowanej sieci m.in. poprzez zastosowanie odpowiednich kabli krosowych, które pozwalają na oznaczanie poszczególnych torów transmisyjnych odpowiednim znakowaniem kolorystycznym na poziomie kabli krosowych, bez potrzeby wypinania i rozłączania działającej sieci, w przypadku potrzeby zmiany znakowania toru;
- Do punktu dystrybucyjnego producent systemu musi dostarczyć w zależności od końcowych wymagań Użytkownika/Inwestora dwa rodzaje ekranowanych kabli krosowych dla połączeń LAN:
 - kabel krosowy z obrotową obudową, wyposażoną w znaczniki, w czterech kolorach, o zmniejszonej średnicy zewnętrznej do 4.5 mm i żył wielodrutowej 30AWG, PoE+, celem łatwej organizacji, optymalizacji miejsca i poprawy cyrkulacji powietrza w szafie;

- kabel krosowy z obustronną identyfikacją świetlną, opartą o technologię LED, zasilanie odbywa się na wydzielonej parze, źródłem napięcia jest zamontowana na stałe bateria. Taka konstrukcja nie wymaga stosowania dodatkowych adapterów zasilających oraz nie powoduje zakłóceń aktywnego toru podczas uruchamiania tej funkcjonalności przez administratora;
- dla połączeń UTP nieekranowany kabel krosowy z obrotową obudową, wyposażoną w znaczniki, w czterech kolorach, o zmniejszonej średnicy zewnętrznej do 4.5 mm i żyły wielodrutowej 30AWG, PoE+, celem łatwej organizacji, optymalizacji miejsca i poprawy cyrkulacji powietrza w szafie;
- Okablowanie LAN na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system wyposażony w beznarzędziowy moduł gniazdo RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych;
- Okablowanie CCTV na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system wyposażony w beznarzędziowy wtyk RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych z zakręcaną obudową zapewniającą bezpieczny montaż kabla;
- Konstrukcja złącza szczelinowego w module gniazda musi umożliwiać zarobienie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową jak i przy użyciu dedykowanego noża LSA;
- należy zastosować moduły gniazd RJ45 nie przekraczające głębokości 28mm jak również umożliwiać wprowadzenia kabla w module pod kątem 90 stopni;
- Do montażu w gniazdach końcowych musi zostać użyty moduł gniazda RJ45 umożliwiający wprowadzenie kabla skrętkowego równoległe do jego montażu, dodatkowo moduł ma mieć możliwość zastosowania kąтового przyłącza kablowego 360st. Kątowe przyłącze kablowe powinno zostać użyte w końcowych gniazdach abonenckich ściennych i ma umożliwiać wprowadzenie kabla instalacyjnego do modułu w co najmniej 8 pozycjach, poprzez regulowany obrót co 45 stopni. Zmiana sposobu prowadzenia kabla w żaden sposób nie może ingerować w fizyczną konstrukcję modułu (np. przez wyłamanie jego części) jak i nie może być trwała (ma zapewniać możliwość powrotu do pierwotnej konstrukcji);
- Moduł gniazda musi posiadać w zestawie wymienną a zarazem wypinaną kolorową klapkę identyfikacyjną chroniącą gniazdo RJ45 przed kurzem oraz zachlapaniem wodą. Klapka powinna występować w co najmniej 5 kolorach, dając tym samym możliwość kolorowego oznaczania torów transmisyjnych. Ze względu na nieprzewidziane trudności instalacyjne a szczególnie zachowanie spójności z możliwie największą ilością dostawców osprzętu instalacyjnego, konstrukcja korpusu modułu musi umożliwiać wypięcie klapki przeciwkurzowej i zastąpienie jej kolorowym znacznikiem identyfikacyjnym;
- Do montażu w panelach krosowych musi zostać użyty ekranowany (dla sieci LAN) oraz nieekranowany (dla sieci CCTV) beznarzędziowy moduł gniazda RJ45kat.6A z funkcją identyfikacji świetlnej,. funkcja pozwala na prostą identyfikację poszczególnych torów transmisyjnych w sieci teletechnicznej oraz późniejszą łatwą ich inwentaryzację.
- Ze względu na wymaganą uniwersalność konfiguracji i przyszłych rekonfiguracji system musi umożliwiać zrealizowanie kilku typów montażu modularnych złącz RJ45 w szafach dystrybucyjnych:
 - montaż w modularnych panelach prostych RJ45 24-portowych 0.5U,
 - montaż w modularnych panelach prostych i kątowych RJ45 24-portowych 1U,
 - montaż w modularnych panelach prostych i kątowych RJ45 48-portowych 1U,
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

Okablowanie szkieletowe

Połączenia światłowodowe pionowe należy zrealizować w oparciu o kabel światłowodowy uniwersalny OS2 min. 12J 9/125µm (włókno jednomodowe typu G.657.A2, zachowana pełna kompatybilność do włókien typu G.652.D) z niemetaliczną ochroną przed gryzoniami w postaci włókien szklanych, zabezpieczone przed wilgocią dzięki zastosowaniu pęczniącego materiału pochłaniającego wilgoć, płaszcz zewnętrzny LSOH w kolorze żółtym, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa): B2ca s1a, d0, a1.

Światłowód należy zakończyć w panelu światłowodowym z wysuwalną tacką na prowadnicach teleskopowych, kompletnym przygotowanym do spawania wyposażonym w odpowiednią liczbę adapterów i pigtaili SC kategorii OS2 oraz osłonek i tacek na spawy.

Listwy zasilające

Listwa PDU (urządzenie dystrybucji zasilania) zapewnia pełną kontrolę zasobami sprzętowymi do zachowania ciągłości pracy systemów IT poprzez Internet. Pozwala, zarządzać zasilaniem oraz monitorować poszczególne porty, zużycie energii, pobór mocy, urządzeń zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych, gdzie stosuje się sprzęt elektroniczny. Pozwala za pomocą czujników zewnętrznych monitorować: temperaturę, wilgotność, zadymienie, zalanie, otwarcie drzwi.

Okablowanie poziome miedziane LAN

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone ekranowanym kablem typu U/FTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1 o podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,3 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu:

- Kategoria: 6A
- Klasa: EA (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz
- Przekrój AWG: 4x2x23AWG
- Żyły: miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57mm (23AWG)
- Izolacja: polietylenowa
- Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1
- Ośrodek: 4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową, dodatkowo całość ekranowana folią poliestrową
- Ekran: pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm, ośrodek dodatkowo ekranowany folią poliestrową
- Powłoka: tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
- PoE: 802.3 at
- właściwości elektryczne przy 20°C
 - Pętla oporu prądu stałego: $\leq 93,8 \Omega / \text{km}$
 - Opór zmienny: $\leq 2\%$
 - Opór izolacyjny (500V): $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
 - Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz: nom. 48 nF/km
 - Zmienny bierny opór pojemnościowy: $\leq 1500 \text{ pF/km}$
 - Charakterystyczny opór pozorny (1-1000MHz): $(100 \pm 15) \Omega$
 - Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP): 74%
 - Opóźnione rozprzestrzenianie się: Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$

- Kąt opóźnienia: Nominalnie ≤ 20 ns/100m
- Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń): 1000 V
- właściwości mechaniczne
 - Promień zgięcia: $4 \times \varnothing$ zew
 - Max. siła ciągnięcia: 150 N
 - Zakres temp. podczas użycia: -30°C do $+85^{\circ}\text{C}$
 - Zakres temp. podczas instalacji: 0°C do $+50^{\circ}\text{C}$
 - Średnica zew.: 7,3 mm

Konfiguracja punktów elektryczno – logicznych PEL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) RJ45 należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone kat. 6A STP montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 22.5x45 mm umożliwiającym montaż gniazda RJ45 z klapką antykurzową oraz funkcją identyfikacji kolorem.

Specyfikacja ogólna modułu RJ45:

- kategoria: 6A
- klasa: EA (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650 MHz / 10 Gb/s
- ekran: tak
- rodzaj: beznarzędziowy (z możliwością zarabiania dedykowanym nożem LSA)
- wymienna kolorowa klapka przeciwkurzowa z funkcją identyfikacji
- wprowadzenie kabla instalacyjnego do modułu w co najmniej 8 pozycjach, poprzez regulowany obrót co 45 stopni
- Korpus
 - materiał: odlew cynkowy, spełniający wymogi EMC zgodnie z EN 55022
- Gniazdo
 - trwałość: > 750 cykli
 - materiał styków: fosforobraz
 - powłoka styków: 50 μm warstwa złota na 40 μm warstwie niklu
 - siła docisku styków: 100 g na styk
 - siła rozłączania: 50N przez 60s
- Złącze szczelinowe
 - sekwencja: 568A/B
 - materiał noży: fosforobraz ze 100 μm warstwą cyny
 - przyjmuje przewody: 22-24AWG
 - korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0
- Parametry elektryczne
 - maks. wartość prądu: 1,5 A
 - rezystancja izolacji: 500 M Ω @ 100 Vdc
 - odporność napięciowa: 1000 Vac RMS @60Hz przez 60s
 - rezystancja styków: 20 m Ω
 - rezystancja noży IDC: 2,5 m Ω
- Zasilanie PoE
 - rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2
- Warunki środowiskowe
 - Zakres temperatur: składowania: -40°C do $+75^{\circ}\text{C}$, pracy: -20°C do $+75^{\circ}\text{C}$
 - Wilgotność: maksymalnie: 93%
- Normy: EIA/TIA 586A, ISO/IEC 11801 2nd edition:2008, EN 50173-1:2011, EN 50288-3-1, ISO/IEC 61156-5:2009, IEC 60332-1, IEC 60603-7.4, RoHS II 2011/65/UE

Kable krosowe

W punkcie dystrybucyjnym należy zastosować kable krosowe z obrotową obudową złącz umożliwiające łatwe zarządzanie infrastrukturą szafy teletechnicznej w prosty i czytelny sposób. Obrotowa obudowa z wymiennymi, kolorowymi znacznikami pozwala administratorowi na tworzenia wielu scenariuszy organizacji kablowej w działającej sieci, bez potrzeby rozłączania i przerywania pracy urządzeń.

Budowa i parametry elektryczne kabla krosowego:

- Kategoria: 6A
- Klasa: EA (600MHz)
- Przekrój AWG: 4x2x30/7AWG
- Żyły: wielodrutowe
- Izolacja: polietylenowa
- Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa): Eca
- Ośrodek: 4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową + oplot siatkowy
- Ekran: pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm + oplot siatkowy
- Powłoka: tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (LSOH)
- PoE: 802.3 at typ 2 (PoE+)
- Właściwości elektryczne przy 20°C
 - Pętla oporu prądu stałego: $\leq 95 \Omega / \text{km}$
 - Opór zmienny: $\leq 2\%$
 - Opór izolacyjny (500V): $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
 - Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz: nom. 48 nF/km
 - Zmienny bierny opór pojemnościowy: $\leq 1500 \text{ pF/km}$
 - Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP): 69%
 - Opóźnione rozprzestrzenianie się: Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
 - Kąt opóźnienia: Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$
 - Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń): 1000 V
- Właściwości mechaniczne
 - Promień zgięcia: $4 \times \varnothing \text{ zew}$
 - Max. siła ciągnięcia: 80 N
 - Zakres temp. podczas użycia: -20 °C do +75 °C
 - Zakres temp. podczas instalacji: 0°C do + 50 °C

Dodatkowym rozwiązaniem do szafy dystrybucyjnej jest ekranowany kabel krosowy z funkcją identyfikacji świetlnej. Dioda LED zainstalowana w obudowie złącza RJ45 pozwala na identyfikację kabla w wiązce kablowej, w szafach teletechnicznych. Regulowana częstotliwość świecenia pozwala na rozróżnienie poszczególnych kabli. Zasilania odbywa się poprzez zamontowaną na stałe baterię, nie jest wymagane żadne dodatkowe urządzenie zasilające ani aplikacja. Test nie zakłóca aktywnego toru, napięcie podawane jest na wydzielonej parze.

Budowa i parametry elektryczne kabla krosowego:

- Kategoria: 6A
- Klasa: EA (600MHz)
- Przekrój AWG: 4x2x30/7AWG
- Żyły: wielodrutowe
- Izolacja: polietylenowa
- Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa): Eca
- Ośrodek: 4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową + oplot siatkowy
- Ekran: pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm

- Powłoka: tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (LSOH)
- PoE: 802.3 at typ 2 (PoE+)
- Właściwości elektryczne przy 20°C
 - Pętla oporu prądu stałego: $\leq 95 \Omega / \text{km}$
 - Opór zmienny: $\leq 2\%$
 - Opór izolacyjny (500V): $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
 - Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz: nom. 48 nF/km
 - Zmienny bierny opór pojemnościowy: $\leq 1500 \text{ pF/km}$
 - Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP): 69%
 - Opóźnione rozprzestrzenianie się: Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
 - Kąt opóźnienia: Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$
 - Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń): 1000 V
- Właściwości mechaniczne
 - Promień zgięcia: 4 x \varnothing zew
 - Max. siła ciągnięcia: 80 N
 - Zakres temp. podczas użycia: -20 °C do +75 °C
 - Zakres temp. podczas instalacji: 0°C do + 50 °C

Okablowanie poziome miedziane CCTV

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu U/UTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca-s1a,d1,a1 o podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,5 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu:

- Kategoria: 6A
- Klasa: EA (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz
- Przekrój AWG: 4x2x23AWG
- Żyły: miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57mm (23AWG)
- Izolacja: polietylenowa, wewnątrz wyłobienia ząbkowe
- Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1
- Ośrodek: 4 pary skręcone na wkładce rdzeniowej w kształcie krzyża
- Ekran: brak
- Powłoka: tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
- PoE: 802.3 at
- Właściwości elektryczne przy 20°C
 - Pętla oporu prądu stałego: $\leq 93,8 \Omega / \text{km}$
 - Opór zmienny: $\leq 2\%$
 - Opór izolacyjny (500V): $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
 - Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz: nom. 48 nF/km
 - Zmienny bierny opór pojemnościowy: $\leq 1500 \text{ pF/km}$
 - Charakterystyczny opór pozorny (1-1000MHz): $(100 \pm 15) \Omega$
 - Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP): 74%
 - Opóźnione rozprzestrzenianie się: Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
 - Kąt opóźnienia: Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$

- Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń): 1000 V
- Właściwości mechaniczne
 - Promień zgięcia: 4 x \varnothing zew
 - Max. siła ciągnięcia: 120 N
 - Zakres temp. podczas użycia: -30°C do + 85°C
 - Zakres temp. podczas instalacji: 0°C do + 50°C
 - Średnica zew.: 7,5 mm

Panele okablowania poziomego

Puste panele modułowe mają zastosowanie w tworzeniu rozwiązań opartych na systemie modułów RJ45 typu keystone. Przystosowane do wypełniania każdym rodzajem modułów tego typu gniazd. Pozwalają na skonstruowanie panela krosowego ekranowanego i nieekranowanego wszystkich kategorii.

Okablowanie pionowe światłowodowe

Rolą okablowania pionowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednim punktem dystrybucyjnym. W połączeniach szkieletowych należy zastosować kable światłowodowe uniwersalne OS2 12 włóknowe spełniające poniższe wymagania:

- Właściwości fizyczne kabla OS2
 - Średnica zewnętrzna: 6,1 mm (tolerancja średnicy zewnętrznej kabla +/- 5%)
 - Maks. siła ciągnięcia (statyczna): 1000 N
 - Rodzaj włókna: G.657.A2
 - Maks. siła ciągnięcia (dynamiczna): 2000 N
 - Odporność na zgniatanie (max.): 200 N/cm
 - Min. promień zgięcia podczas instalacji: R = 50 mm
 - Odporność na wodę: odporny na wzdłużną penetrację wody poprzez zastosowanie pęczniącego materiału
 - Euroklasa CPR: B2ca s1a, d0, a1
- Budowa
 - Elementy wytrzymałościowe: otulina z włókien szklanych
 - Powłoka zewnętrzna: LSOH - bezhalogenowa, odporna na UV, grubość 1,3mm, kolor żółty, nadruk informacyjny biały, licznik długości co 1m
- Temperatura
 - Instalacji: od -5°C do +60°C
 - Pracy: od -40°C do +70°C

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami SC duplex z wysuwalną tacką. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- wysokość 1U do montażu w szafie 19" 12 lub 24 porty
- tacka wysuwana na prowadnicach teleskopowych
- konstrukcja panelu w formie wysuwanej szuflady umożliwia wygodny montaż złącz oraz serwis
- wymienna płyta czołowa z numeracją portów do montażu adapterów w wersjach: SC simplex, SC duplex, ST, FC, LC, E2000
- pięć otworów w tylnej części
- regulowane uszy montażowe
- specjalne uchwyty umożliwiają zamocowanie 4 kaset światłowodowych (możliwość demontażu śruby przytrzymującej kasety)
- stalowa obudowa panelu malowana proszkowo
- w skład zestawu wchodzi elementy mocujące, dławiki oraz opaski kablowe

Punkty dystrybucyjne

- Szerokość: 19"
- Materiał: blacha stalowa
- Belki nośne: ocynkowane
- Wykończenie powierzchni: malowanie farbą proszkową
- Grubość blachy: 2,2 mm (+/- 0,2 mm)
- Grubość profili montażowych: 2,2 mm (+/- 0,2 mm)
- Konstrukcja ramy: skrzyniowa
- Stopień ochrony: IP 20
- Drzwi przednie: przeszkłone - zamykane na klucz
- Drzwi tylne: stalowe - zamykane na klucz
- Osłony boczne: stalowe - zamykane na klucz
- Maksymalny kąt otwarcia drzwi: 235 stopni

Przełącznik sieciowy

Cechy zarządzania	
Typ przełącznika	Zarządzany
Przełącznik wielowarstwowy	L2/L3
Obsługa jakości serwisu (QoS)	Tak
Zarządzanie przez stronę www	Tak
Łączność	
Podstawowe przełączanie RJ-45 Liczba portów Ethernet	48
Podstawowe przełączanie Ethernet RJ-45 porty typ	Gigabit Ethernet (10/100/1000)
Ilość portów Gigabit Ethernet	48
Ilość slotów Modułu SFP	4
Port konsoli	RJ-45
Liczba portów USB 2.0	2
Sieć komputerowa	
Standardy komunikacyjne	IEEE 802.1ab, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3af, IEEE 802.3ah, IEEE 802.3at, IEEE 802.3az, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z
Obsługa 10G	Tak
Pełny duplex	Tak
Agregator połączenia	Tak
Kontrola wzrostu natężenia ruchu	Tak
Limit częstotliwości	Tak
Automatyczne MDI/MDI-X	Tak
Protokół drzewa rozpinającego	Tak
Obsługa sieci VLAN	Tak

Liczba VLANs	1023
Przekazanie (audycja) Danych	
Przepustowość routowania/przełączania	216 Gbit/s
Przepustowość	107,1 Mpps
Wielkość tabeli adresów	16000 wejścia
Zgodny z Jumbo Frames	Tak
Ochrona	
Funkcje DHCP	DHCP server
Lista kontrolna dostępu (ACL)	Tak
IGMP snooping	Tak
Szyfrowanie / bezpieczeństwo	802.1x RADIUS,SSH
obsługuje SSH/SSL	Tak
Funkcje Multicast	
Obsługa Multicast	Tak
Protokoły	
Protokoły zarządzające	SNMPv3
Design	
Możliwości montowania w stelażu	Tak
Produkt stackowalny	Tak
Diody LED	Tak
Bezpieczeństwo	UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1, AS/NZS 60950-1
Praca	
Procesor wbudowany	Tak
Taktowanie procesora	600 Mhz
Typ pamięci	DRAM
Pojemność pamięci wewnętrznej	512 MB
Wielkość pamięci flash	128 MB
Poziom hałasu	39 dB
MTBF (Średni okres międzyawaryjny)	232610 h
Zarządzanie energią	
Obsługa zasilania zapasowego (RPS)	Tak
Ilość jednostek zasilania	1
Napięcie wejściowe AC	100 - 240 V
Częstotliwość wejściowa AC	50 - 60 Hz
Prąd wejściowy	9 A
Pobór mocy	66,6 W

Zasilanie przez Ethernet	
Obsługa PoE	Tak
Ilość portów Fast Ethernet (PoE)	48
Power over Ethernet Plus (PoE+) ilość portów	24
Całkowita Power over Ethernet (PoE) budżetu	740 W
Warunki zewnętrzne	
Zakres temperatur (eksploatacja)	-5 - 40 °C
Zakres wilgotności względnej	10 - 95%
Dopuszczalna wysokość podczas eksploatacji (n.p.m.)	0 - 3000 m

Konwerter światłowodowy

Typ transceivera SFP	Światłowód
Maksymalna szybkość przesyłania danych	10000 Mbit/s
Typ interfejsu	SFP+
Wsparcie dla Multi-mode fiber (MMF)	Tak
Złącze światłowodowe	LC
Standard karty sieciowej SFP	SR
Długość fali	850 nm
Obsługa funkcji Plug & Play	Tak
Hot-swap	Tak

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą i światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu/Inwestorowi. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji dedykowanych dla klasy okablowania EA.

Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się ukończeniem szkolenia CI/CP (certyfikowany Instalator/Projektant) przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

1. Instalacji,
2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń,
3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych

okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań.

Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym producent okablowania wystawił certyfikat gwarancyjny po uprzednim otrzymaniu podpisanego protokołu końcowego odbioru prac.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie bezpłatnej gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / Kategorii 6A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej

A.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

A.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

A.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego „Channel” lub w konfiguracji łącza stałego „Permanent Link”

A.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w najnowszych edycjach norm EN50173-1 lub ISO/IEC11801:2002 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,

- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

C. Wykonać dokumentację powykonawczą.

C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

C.1.4. Lokalizację przebiegów ścian i podłogi.

C.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.6.5. System monitoringu CCTV

Kamera kopułkowa

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera kopułkowa z podświetlaczem IR
Rozdzielczość	1920 x 1080 pikseli
Poklatkowość	30 kl/s
Przetwornik	CMOS 1/ 2,8"
Obiektyw	Zintegrowany 3 - 9 mm ze zdalną regulacją zoom i autofocusem
Czułość	Nie gorsza niż 0,022 lux w trybie dziennym dla obrazu 30IRE, refleksyjności sceny 89%, F1.3. W trybie nocnym automatyczna praca ze zintegrowanym podświetlaczem IR
Kompresja	H.265, H.264, M-JPEG
Obsługiwane protokoły	IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org,

	selfHOST.de, noip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox™, CHAP, digest authentication
Bezpieczeństwo danych	Wsparcie uwierzytelnienia poprzez protokół EAP-TLS 1.0/1.2 także z możliwością wgrania certyfikatu w zakresie infrastruktury klucza publicznego do szyfrowania cyfrowego dostarczonego przez producenta kamery, tworzonego przez użytkownika oraz certyfikowane rozwiązania firm 3-ch
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Szyfrowanie	TLS1.0/1.2, AES128, AES256
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumień wideo	Wiele konfigurowanych strumieni z kompresją H.264 lub H.265 i M-JPEG, możliwość konfigurowania częstotliwości odświeżania i szerokości pasma. Obszary zainteresowania (ROI)
Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
Zakres dynamiki	146 dB WDR
Inteligentna analiza obrazu	Wbudowana w kamerę
	Analizowane algorytmy: Alarmy i śledzenie na podstawie reguł Przecięcie linii Wprowadź/pozostaw pole Podążaj trasą Podejrzane zachowanie Obiekt nieaktywny/usunięty Liczenie osób Szacowanie gęstości tłumu Śledzenie 3D Wykrywanie dźwięku (jeśli jest używany mikrofon)
Kalibracja/ Geolokalizacja	Automatyczna, oparta na danych z żyroskopu/ akcelometru i wysokości kamery
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD
Zasięg wbudowanego oświetlacza IR	45m
Zgodność	ONVIF Profile S, ONVIF Profile G, ONVIF Profile M
Wejście alarmowe	1
Wyjście przekaźnikowe	1
Wejście/wyjście audio	1/1
Temperatura pracy	-20 - +50 st C
Zasilanie	12VDC; 24VDC lub PoE

Kamera bullet

Parametr	Wymagania minimalne
Budowa	Kamera stałopozycyjna typu bullet z podświetlaczem IR
Rozdzielczość	1920 x 1080 pikseli (2MPix)
Poklatkowość	30 kl/s
Przetwornik	CMOS 1/2,8"
Obiektyw	Zintegrowany 3,2 - 10 mm ze zdalną regulacją zoom i autofocusem
Czułość	Nie gorsza niż 0,06 lux w trybie dziennym zmierzona zgodnie z normą IEC 62676, część 5 (1/30, F1.6). W trybie nocnym automatyczna praca ze zintegrowanym podświetlaczem IR
Kompresja	H.265, H.264, M-JPEG
Obsługiwane protokoły	RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP V2/V3, ICMP, ARP, SMTP, SNTP, SNMP, RTSP, 802.1x, iSCSI, DDNS, UPnP
Bezpieczeństwo danych	Wsparcie uwierzytelnienia poprzez protokół EAP-TLS 1.0 także z możliwością wgrania certyfikatu w zakresie infrastruktury klucza publicznego do szyfrowania cyfrowego dostarczonego przez producenta kamery, tworzonego przez użytkownika oraz certyfikowane rozwiązania firm 3-ch
	Wsparcie szyfrowania na poziomie sprzętowym tj fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych
Autentykacja wideo	Znak wodny, SHA-1, SHA-256
Łącze sieciowe	RJ-45 100 Base-TX Ethernet
Strumień wideo	Możliwość generowania co najmniej 2 strumieni wideo
Migawka	Tryby migawki: automatyczna, wybierana ręcznie.
Zakres dynamiki	120 dB WDR
Inteligentna analiza obrazu	Wbudowana w kamerę
	Analizowane algorytmy: Alarmy i śledzenie na podstawie reguł Przecięcie linii Wprowadź/pozostaw pole Podążaj trasą Podejrzane zachowanie Obiekt nieaktywny/usunięty Liczenie osób Szacowanie gęstości tłumu Śledzenie 3D Wykrywanie dźwięku (jeśli jest używany mikrofon)
Zapis lokalny	Wbudowany slot karty SD/microSD
Zasięg wbudowanego oświetlacza IR	30m
Zgodność	ONVIF (Open Network Video Interface Forum)

Wejście alarmowe	1
Wyjście przekaźnikowe	1
Wejście/wyjście audio	1
Obudowa	IP66, IK10
Temperatura pracy	-30 - +50 st C
Zasilanie	Sieciowe lub PoE

Jednostka zarządzania i rejestracji

Parametr	Wymagania minimalne
Funkcja	Jednostka do zarządzania systemem CCTV i rejestracji nagrań
Oprogramowanie	System zarządzania wideo, zgodny z wymaganiami poniżej, pracujący na serwerze
Stacje klienckie	Do 5 aplikacji klienckich podłączonych jednocześnie
System operacyjny	Windows server IoT 2022
Wbudowana przestrzeń dyskowa	2xHDD (max 18TB każdy)
Grafika	Grafika Intel UHD 630 (1xDiplayPort, 2 HDMI)
Wyświetlanie	Maks. 3 monitory 4K@30Hz każdy
Maksymalna przepustowość	Do 250 Mb/s
Interfejs sieciowy	2 x Gigabit Ethernet

Komponent oprogramowania zarządzającego rejestratora IP

Parametr	Wymagania minimalne
Podstawowe funkcje	Oprogramowanie zarządzające zainstalowane na serwerze oraz klienckie zainstalowane na stacjach operatorskich
	Obsługa do 32 kanałów i 5 stacji operatorskich
	Praca w architekturze klient – serwer
	Zintegrowany serwer OPC do komunikacji z systemem Security Management System
	Szyfrowana komunikacja pomiędzy kamerami, serwerem zarządzającym, stacjami operatorskimi i systemem zapisu
	Zapewnione bezpieczne połączenie HTTPS (TSL) dla całej komunikacji sygnału wideo algorytmem szyfrującym AES z kluczem 256 bit
Konfiguracja	Automatyczne wykrywanie urządzeń IP,
	Automatyczne przydzielanie adresów IP urządzeniom,
	Funkcja wsadowej aktualizacji oprogramowania układowego urządzeń IP,
	Drzewo logiczne z możliwością konfigurowania,
	Konfiguracja podglądu delta – wyświetlanie tego, co zostało zmienione, informacji, kto dokonał zmiany i kiedy została ona dokonana,
	Programowalne przyciski zdarzeń definiowanych przez użytkownika.
Interfejs użytkownika	Mapy lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,
	Wyświetlanie okienka podglądu obrazu bieżącego po wskazaniu kursorem kamery na mapie lokalizacji
	Obsługa do 4 monitorów za pomocą jednej stacji roboczej,
	Obsługa klawiatury CCTV, podłączonej do stacji roboczej
	Możliwość przełączania każdego z okien do wyświetlania obrazu odtwarzanego,
	Możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach,

	W przypadku kamer generujących więcej niezależnych strumieni wideo możliwość wyboru który z nich ma być wyświetlany w okienku,
	Możliwość wyświetlania w oknach obrazu informacji takich jak wyświetlanie obrazu bieżącego, obrazu odtwarzanego, dokumentów tekstowych, map lub stron sieciowych,
	Prezentacja stanów urządzeń przy pomocy ikon, łącznie z zanikiem połączenia sieciowego, zanikiem sygnału wizyjnego czy brakiem nagrywania
	Możliwość indywidualnego konfigurowania drzewa ulubionych indywidualnie dla każdego użytkownika,
	Funkcja drzewa ulubionych z możliwością skonfigurowania kompleksowych widoków ze zdefiniowaniem układu okien obrazu i przydzielania poszczególnych kamer,
	Możliwość wyboru kamery dwukrotnym kliknięciem lub techniką „przeciągnij i upuść” z map lokalizacji, drzewa logicznego lub drzewa Ulubionych,
	Pełna obsługa stacji roboczych wyposażonych w monitory wielkoformatowe
	Funkcja zaawansowanej osi czasu umożliwia łatwe wyszukiwanie zapisanych nagrań z prezentacją graficzną,
	Możliwość łatwego wyboru odtwarzanego fragmentu techniką przeciągania znaczników (linii) na osi czasu,
	Możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, dyski sieciowe lub do zewnętrznej pamięci USB,
	Elastyczna funkcja wyszukiwania obejmująca wszystkie rejestratory dołączone do systemu,
	Funkcja wyszukiwania według detekcji ruchu w nagraniach
	Wyszukiwanie dochodzeniowe umożliwia użycie na zapisanych obrazach algorytmów Inteligentnej Analizy Obrazów
Funkcje harmonogramu	Opcjonalny interkom foniczny
	Możliwość zdefiniowania 10 harmonogramów zapisu z uwzględnieniem dni wolnych i wyłączonych z harmonogramu,
	Nieograniczona ilość harmonogramów zadań z uwzględnieniem dni wolnych, dni wyłączonych i powtórzeń harmonogramu,
	Minimalny i maksymalny czas zapisu definiowany oddzielnie dla każdej z kamer, Możliwość ustawienia częstotliwości odświeżania i jakości obrazu osobno dla każdej kamery i nagrania przy podglądzie obrazu bieżącego, normalnym zapisie, zapisie po wykryciu ruchu i zapisie alarmowym.
Obsługa zdarzeń	Funkcja listy zdarzeń dla urządzeń (np. zanik sygnału wizyjnego), zdarzeń systemowych (np. brak wolnego miejsca na dysku), zdarzeń w sieci komputerowej (np. duży ruch w sieci), zdarzeń w systemach współpracujących, zdarzeń dotyczących użytkownika (np. nieudane logowanie) lub harmonogramu (np. każdy wtorek o 10:15), itp.,
	Funkcja zdarzeń złożonych (łączenie zdarzeń za pomocą wyrażeń boolowskich),
	Funkcja przypisywania zdarzenia grupom użytkowników,
	Generowanie alarmów w zależności od harmonogramu,
	Logowanie zdarzeń w zależności od harmonogramu,
	Wywoływanie skryptu poleceń przy wystąpieniu zdarzenia, uzależnione od harmonogramu.
Obsługa alarmów	Możliwość uruchomienia zapisu obrazu z dowolnej kamery przy wystąpieniu alarmu,

	100 priorytetów alarmu,
	Możliwość wyświetlania automatycznego „wyskakującego okienka” przy wystąpieniu alarmu,
	Wyświetlanie alarmów w osobnym oknie,
	Możliwość wyświetlenia wielu okien z obrazem bieżącym lub odtwarzanym, mapami lokalizacji, dokumentami lub stronami WWW w określonej kolejności, począwszy od alarmów o najwyższym priorytecie,
	Możliwość odtwarzania pliku dźwiękowego dla każdego z alarmów,
	Praca z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami,
	Funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS,
	Opcje automatycznego resetowania alarmu w zależności od czasu lub statusu.
	Współpraca z mechanizmem inteligentnej analizy obrazu w kamerach.
Zarządzanie użytkownikami	Kompatybilność z funkcją LDAP umożliwiającą integrację z korporacyjnymi systemami zarządzania użytkownikami, w rodzaju Microsoft Active Directory™,
	Oddzielna kontrola dostępu do zasobów dla każdej z grup użytkowników,
	Możliwość dostosowania drzewa logicznego dla każdej z grup użytkowników – dla użytkowników widoczne są jedynie te urządzenia, do których posiadają dostęp,
	Możliwość definiowania uprawnień użytkowników dotyczących zabezpieczania, usuwania, eksportowania i wydruku obrazu,
	Możliwość definiowania uprawnień użytkowników do pliku rejestru,
	Możliwość przydzielania poszczególnym grupom użytkowników uprawnień do obsługi poszczególnych kamer w zakresie dostępu do obrazu bieżącego, odtwarzania obrazu lub dźwięku, wyświetlania metadanych lub sterowania kamerą PTZ,
	Logowanie z podwójną autoryzacją – przyznawanie specjalnych przywilejów i priorytetów przy logowaniu do systemu przez dwóch użytkowników jednocześnie.
Monitorowanie stanu systemu	Funkcje monitorowania stanu całego systemu obejmujące kamery, komputery, oprogramowanie i urządzenia sieciowe,
	Możliwość monitorowania stanu urządzeń sieciowych i urządzeń innych producentów z wykorzystaniem protokołów SNMP,
Funkcje dostosowania systemu i interfejsów	Możliwość sterowania całością funkcji systemu za pomocą niestandardowych skryptów poleceń (Custom Command Scripts),
	Wewnętrzny edytor skryptów poleceń z obsługą języków C# oraz Visual Basic .Net,
	Możliwość wyzwalania zdarzeń i przesyłania metadanych przez zewnętrzne oprogramowanie za pomocą funkcji "Wirtualnych Wejść"
	Funkcja wejść wirtualnych może wykorzystywać dowolny język programowania platformy .NET (C#, JScript, itp.) lub języki programowania typu COM (C++, Visual Basic, itd.),
	Kompatybilność z cyfrowymi modułami we / wy
Wdrażanie systemu	Aktualizacje klienta-stacji operatorskiej systemu muszą być wdrażane automatycznie z poziomu serwera centralnego,

Stacja operatorska

Parametr	Funkcjonalność
Procesor	Intel Xeon W-2123 (3,6 GHz, 8,25 MB pamięci podręcznej, prędkość pamięci 2666 MHz, 4 rdzenie)
Pamięć RAM	16 GB DDR4-2666
Dysk twardy	500 GB
Napęd	DVD RW +- z aplikacją do nagrywania płyt CD i DVD
Karta graficzna	NVIDIA Quadro P2200
Interfejsy	Zintegrowana karta LAN 10/100/1000
	4 USB 3.0, 1 wejście mikrofon, 1 wyjście słuchawkowe,
	Klawiatura, mysz optyczna, pulpit do sterowania PTZ
Zasilacz	750W

Monitor

PARAMETRY ELEKTRYCZNE	
Napięcie znamionowe	100 ÷ 240 VAC, 50/60 Hz
Pobór mocy	Włączony <60W Tryb gotowości <0,5W
SYGNAŁ WIZYJNY	
Panel LCD	LED
Widoczny obszar obrazu	31,5 cala
Aktywny obszar wyświetlania (poz. × pion.)	698,4 × 392,85 mm (27,5 × 15,5 cala)
Rozdzielczość	1920 × 1080
Format obrazu	16:9
Liczba kolorów	16,7 mln
Czas reakcji	8 ms (typowo)
Podświetlenie	50 000 godzin
DŹWIĘK	
Wejście	gniazdo stereo 3,5 mm
Wyjście	2 wbudowane głośniki 2 W
PARAMETRY OPTYCZNE	
Luminancja	500 cd/m2 (typowo)
Współczynnik kontrastu	3000:1 (typowo)
Kąt widzenia	w poziomie / w pionie: 178°, typowo
WARUNKI PRACY	
Temperatura pracy	0°C ÷ +50°C
Wilgotność	Względna 0 ÷ 90%

Przełącznik sieciowy

- Typ obudowy: do szaf RACK
- Zarządzanie: zarządzalny L3
- Dostęp: przeglądarka WWW (GUI), SNMP v1/v2c/v3, RMON, SNTp
- Architektura sieci: gigabit Ethernet
- Całkowita liczba portów: 28
- Złącza: RJ-45 10/100/1000 Mbps - 24 szt., SFP - 4 szt.

- Power over Ethernet (PoE): PoE+ 802.3at (PSE) do 30W
- Liczba portów PoE/PoE+: 24
- Obsługiwane standardy: IEEE 802.3, IEEE 802.3 i, IEEE 802.3 u, IEEE 802.3 x, IEEE 802.3 z, IEEE 802.3 ab, IEEE 802.3 ad, IEEE 802.3 ae, IEEE 802.3 af, IEEE 802.3 at, IEEE 802.1 AB, IEEE 802.1 d, IEEE 802.1 p, IEEE 802.1 s, IEEE 802.1 w, IEEE 802.1 Q, IEEE 802.1 x
- Rozmiar tablicy MAC: 8 k
- Ramka Jumbo: 9,000 B
- Liczba grup VLAN: 256
- Algorytm przełączania: Store-and-forward
- Przepustowość: 56 Gb/s
- Bufor pamięci: 8 MB
- Warstwa przełączania: 3
- Maksymalny pobór mocy: 483,5 W
- MTBF: 247 163 h
- Dodatkowe informacje: Praca w trybie half i full-duplex, Rapid Spanning Tree, SNMP, Spanning Tree

2.6.6. System kontroli dostępu SKD, system rejestracji czasu pracy RCP

Kontroler

- 2 tryby pracy: offline (nie wymaga stałego podłączenia do serwera), online (współpraca z serwerem na bieżąco)
- magistrala systemowa wykorzystująca standard Ethernet
- wbudowana pamięć nieulotna użytkowników i zdarzeń
- obsługa 4 czytników komunikujących się w standardzie Wiegand
- 16 uniwersalnych wejść (zwieranych)
- 8 przekaźników małej mocy z wyjściami NO, NC z możliwością załączania napięcia zasilania (sterowanie zworami, zaczepami)
- 8 przekaźników dużej mocy z wyjściami zwierającymi (sterowanie urządzeniami sieciowymi 230VAC)
- możliwość sterowania wyjściami wg harmonogramu czasowego
- wbudowane szablony konfiguracji dla wielu aplikacji: przejścia jednostronne, dwustronne, śluza bramka z kołowrotami, windy
- współpraca z systemami alarmowymi i p.poż.
- dostępne interfejsy RS485, CAN do współpracy z urządzeniami zewnętrznymi
- podtrzymywany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego
- konfiguracja z poziomu dedykowanego programu komputerowego lub strony WWW
- zdalna aktualizacja oprogramowania sterującego (firmware)
- wbudowany zasilacz buforowy z kontrolą stanu zewnętrznego akumulatora
- szyfrowanie komunikacji AES 256
- zdalny syslog
- możliwość zapisania do 100 tys. użytkowników
- możliwość zapisania do 1 mln zdarzeń
- zasilanie: 12V DC
- prąd ładowania akumulatora 500mA
- obciążalność przekaźników małej mocy: 1 A przy 60 VDC
- obciążalność przekaźników dużej mocy: 5 A przy 230 VAC

Czytnik kart zbliżeniowych

- częstotliwość pracy: 13,56MHz
- standard transponderów: Mifare Classic, DESFire

- zasięg odczytu: dla kart ISO do 10cm
- interfejs wyjściowy: dwuliniowy, szeregowy
- wielożyłowy przewód zamocowany na stałe o dł. 3m
- sterowana z zewnątrz zmiana koloru LED
- sterowany z zewnątrz buzzer
- zasilanie: 11 ... 15V DC
- pobór prądu: maksymalnie 150 mA
- zakres temperatur pracy: -20 ... +60 °C
- stopień ochrony: IP40

Rejestrator czasu pracy

- dotykowy wyświetlacz LCD 7"
- zasilanie 12V 2A
- 2 wyjścia przekaźniki
- 4 wejścia NO
- możliwość pracy w systemie kontroli dostępu
- współpraca z systemem alarmowym
- możliwość podłączania 2 różnych czytników wieganda
- domyślnie z mifare lub hitag2/unique
- komunikacja po interfejsie Ethernet
- wejście USB (możliwość podpięcia zewnętrznej klawiatury, pendrive)
- podwójna ochrona danych (pamięć wewnętrzna + zewnętrzna)
- interfejs web do prostej konfiguracji

2.6.7. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Centrala alarmowa

Definiowane przez instalatora komunikaty tekstowe	64
Ekspandery	do 64
Klasa środowiskowa wg EN50130-5	II
Komunikaty głosowe	16
Magistrale komunikacyjne	1+2
Maksymalna liczba wejść programowalnych	64
Maksymalna liczba wyjść programowalnych	64
Maksymalna wilgotność	93±3%
Maksymalny pobór prądu z akumulatora	200 mA
Maksymalny pobór prądu z sieci 230 V	400 mA
Maksymalny prąd ładowania akumulatora	1500 mA
Manipulatory	do 8
Napięcie odcięcia akumulatora (±10%)	10,5 V
Napięcie wyjściowe zasilacza	10,5...14 V DC
Napięcie zasilania (±15%)	20 V AC, 50-60 Hz
Napięcie zgłoszenia awarii akumulatora (±10%)	11 V
Numery telefonów do powiadamiania (głosowe/PAGER + SMS)	16+16
Obciążalność wyjść +EX1 i +EX2 (±10%)	3000 mA

Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych	50 mA
Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych ($\pm 10\%$)	3000 mA
Obciążalność wyjścia +KPD ($\pm 10\%$)	3000 mA
Pamięć zdarzeń	5631
Partycje	8
Pobór prądu w stanie gotowości z sieci 230 V	135 mA
Pobór prądu z akumulatora – w stanie gotowości	130 mA
Stopień zabezpieczenia wg EN 50131	Grade 3
Strefy	32
Timery	64
Użytkownicy + Administratorzy	192 + 8
Wejścia przewodowe programowalne	16
Wydajność prądowa zasilacza (zasilanie urządzeń + ładowanie akumulatora)	2000 + 1500 mA
Wyjścia przewodowe programowalne	16
Wyjścia zasilające	3
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C

Ekspander wejść

Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12 V DC
Zakres temperatur pracy	-10 °C...+55 °C
Pobór prądu w stanie gotowości	35 mA
Maksymalny pobór prądu	80 mA
Maksymalna wilgotność	93 \pm 3%
Klasa środowiskowa wg EN50130-5	II
Obciążalność wyjścia +12V	2,5 A / 12 V DC
Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (bez zasilacza)	Grade 3
Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (z zasilaczem APS-412)	Grade 2

Czujka PIR

Spełniane normy	EN 50131-1, EN 50131-2-2, EN 50130-4, EN 50130-5
Rezystancja zestyku przekaźnika (wyjście antymaskingu)	26 Ω
Rezystancja zestyku przekaźnika (wyjście sabotażowe)	26 Ω
Dopuszczalna wysokość montażu	do 4 m
Rezystancja zestyku przekaźnika (wyjście alarmowe)	26 Ω
Wyjścia antymaskingu (przekaźnik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
Wyjścia sabotażowe (przekaźnik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC

Wyjścia alarmowe (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
Obszar detekcji	20 m x 24 m, 90°
Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-2	Grade 3
Czas rozruchu	30 s
Rezystory parametryczne	2 x 1.1 kΩ / 2 x 4.7 kΩ / 2 x 5.6 kΩ
Napięcie zasilania (±15%)	12 V DC
Czas sygnalizacji alarmu	2 s
Klasa środowiskowa wg EN50130-5	II
Maksymalna wilgotność	93±3%
Maksymalny pobór prądu	82 mA
Pobór prądu w stanie gotowości	20 mA
Zalecana wysokość montażu	2.4 m
Zakres temperatur pracy	-10°C...+55°C
Wykrywalna prędkość ruchu	0,2...3 m/s

Czujka dualna PIR + MW

Częstotliwość mikrofal	24,125 GHz
Rezystancja zestyku przełącznika (wyjście antymaskingu)	26 Ω
Rezystancja zestyku przełącznika (wyjście sabotażowe)	26 Ω
Dopuszczalna wysokość montażu	do 4 m
Rezystancja zestyku przełącznika (wyjście alarmowe)	26 Ω
Wyjścia antymaskingu (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
Wyjścia sabotażowe (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
Wyjścia alarmowe (przełącznik NC, obciążenie rezystancyjne)	40 mA / 24 V DC
Obszar detekcji	20 m x 24 m, 90°
Czas rozruchu	30 s
Rezystory parametryczne	2 x 1.1 kΩ / 2 x 4.7 kΩ / 2 x 5.6 kΩ
Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-4	Grade 3
Napięcie zasilania (±15%)	12 V DC
Spełniane normy	EN 50131-1, EN 50131-2-4, EN 50130-4, EN 50130-5
Czas sygnalizacji alarmu	2 s
Klasa środowiskowa wg EN50130-5	II
Maksymalna wilgotność	93±3%
Maksymalny pobór prądu	85 mA

Zalecana wysokość montażu	2,4 m
Zakres temperatur pracy	-10°C...+55°C
Wykrywalna prędkość ruchu	0,2...3 m/s

Sygnalizator wewnętrzny

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12 V DC
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Natężenie dźwięku	120 dB
Maksymalny pobór prądu – sygnalizacja optyczna	200 mA
Maksymalny pobór prądu – sygnalizacja akustyczna	110 mA
Maksymalny pobór prądu – sygnalizacja optyczna i akustyczna	300 mA

Sygnalizator zewnętrzny

Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12 V DC
Zakres temperatur pracy	-25°C ...+70°C
Pobór prądu w stanie gotowości	40 mA
Maksymalna wilgotność	93 \pm 3%
Klasa środowiskowa wg EN50130-5	IV
Poziom natężenia dźwięku (z odległości 1 m)	do 120 dB
Maksymalny pobór prądu (sygnalizacja)	260 mA
Maksymalny pobór prądu (sygnalizacja + ładowanie akumulatora)	600 mA

Manipulator

Klasa środowiskowa	II
Napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12 V DC
Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Pobór prądu w stanie gotowości	17 mA
Maksymalny pobór prądu	101 mA

Czujka zalania

Zakres temperatur pracy	-10...+55 °C
Znamionowe napięcie zasilania ($\pm 15\%$)	12 V DC
Pobór prądu w stanie gotowości	2,5 mA
Maksymalny pobór prądu	4 mA

2.6.8. System przyzywowy

Sygnalizator alarmu

Parametry	Dane
napięcie robocze	9,5 – 28 V AC
	18 – 35 V DC
pobór prądu	110 mA AC
	60 mA DC
obciążalność prądowa styku mikroprzełącznika	1 A AC/DC, 30 VA/W
dopuszczalne napięcie na stykach mikroprzełącznika	42 V AC/60 V DC
kontrola pętli	zwarta/rozwarta
prąd pętli	5 mA
opornik kontroli pętli	1 kΩ
zwłoka czasowa alarmu	0,1 s
stopień ochrony	IP 20
temperatura pracy	5°C ... 40°C

Buczek

Parametry	Dane
napięcie robocze	9,5 – 28 V AC
	9,5 – 35 V DC
pobór prądu	20 mA AC
	10 mA DC
natężenie dźwięku (max)	70 dB
częstotliwość dźwięku	200/750 Hz
stopień ochrony	IP 20
temperatura pracy	5°C ... 40°C

Numerاتور 6-kanalowy

Parametry	Dane
napięcie robocze	12 – 24 V AC/DC
pobór prądu/LED	4 mA AC
	7 mA DC
stopień ochrony	IP 20
temperatura pracy	5°C ... 40°C

Przycisk z lampką

Parametry	Dane
napięcie robocze	9,5 – 28 V AC
	9,5 – 35 V DC
pobór prądu	20 mA AC
	10 mA DC
max obciążenie styku	100 mA AC/DC
max napięcie styku	30 V AC/35 V DC
stopień ochrony	IP 20
temperatura pracy	5°C ... 40°C

Przycisk pociągany

Parametry	Dane
napięcie robocze	9,5 – 28 V AC
	9,5 – 35 V DC
pobór prądu	20 mA AC
	10 mA DC
max obciążenie styku	100 mA AC/DC
max napięcie styku	30 V AC/35 V DC
długość linki	2,5m
stopień ochrony	IP 20
temperatura pracy	5°C ... 40°C

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PT, PW i STWiOR.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy, na żądanie, Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

Do wykonania instalacji teletechnicznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- a) samochód dostawczy do 0,9t do 10t;
- b) elektronarzędzia;
- c) przyrządy pomiarowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Prace budowlane będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem. Ewentualne rusztowania wózkowe powinny mieć aktualne badania i dopuszczenia UDT.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

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

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami PT, PW i STWiOR, programem zapewnienia jakości PZJ oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PT, PW lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Koordynator Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Koordynatora Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

5.2. Decyzje i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PT, PW, STWiOR, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

5.3. Trasowanie

Trasa instalacji teletechnicznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami – należy przeprowadzić na budowie ostateczną międzybranżową koordynację lokalizacji instalacji.

Trasy instalacji teletechnicznych powinny być przejrzyste, proste i dostępne dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegały w liniach poziomych i pionowych.

5.4. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.5. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

a) wszystkie przejścia przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych

b) przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający wytrzymałość ogniową zgodną z opisem branży budowlanej.

c) obwody przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami, jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych itp.

d) dla przejść przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zastosować certyfikowane uszczelnienia zapewniając uszczelnienie ogniowe o klasie odporności ogniowej ściany lub stropu.

Uszczelnienia pożarowe należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta oraz odpowiednio oznakować (poprzez umieszczenie w pobliżu przepustu, w maksymalnej odległości 25cm, tabliczki zawierającej oznaczenie wykonawcy oraz datę wykonania). Uszczelnienia mogą być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiedni certyfikat.

5.6. Układanie przewodów

Ułożenie przewodów i zainstalowanie osprzętu przed wykonaniem tynkowania.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

5.7. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiOR na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność ze STWiOR. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez STWiOR, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie. Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienia przez Inspektora PZJ i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PT i PW,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

Księga obmiaru robót

Nie jest wymagana, ale jej założenia może zażądać Inspektor nadzoru w przypadku robót o dużym stopniu skomplikowania. Księga obmiaru robót będzie wtedy jedynie dokumentem kontrolnym. Nie stanowi ona podstawy do zapłaty za wykonane roboty. Podstawą do wystawienia faktury będzie załączony oryginał protokołu odbioru potwierdzony przez Inspektora.

Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w STWiOR. Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w niniejszej STWiOR,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inspektorowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowić załącznik do protokołu odbioru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzję o pozwoleniu na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokół – szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inwentaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie,

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PT, PW i STWiOR.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru.

W przypadku wynagrodzenia w formie ryczałtowej, obmiar wykonanych robót budowlanych nie będzie wymagany.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.3. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

7.4. Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:
- długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

8.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu elementów robót,
- odbiorowi końcowemu (wykonywanemu po zakończeniu robót budowlanych i zgłoszeniu gotowości do odbioru robót budowlanych),
- odbiorowi ostatecznemu (wykonywanemu nie później niż 30 dni przed końcem gwarancji / rękojmi na przedmiot umowy).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w STWiOR. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PT, PW, PN i STWiOR. W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej PT, PW lub STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

8.5. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wykonawczymi,
- dziennik budowy – oryginał i kopię,
- obmiar robót (jeśli wymagany),
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń,
- sprawozdania techniczne z prób ruchowych,
- protokoły prób i badań,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- rozliczenie z demontażu,
- wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi,
- wykaz przekazywanych kluczy,
- oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny ma za zadanie stwierdzenie:

- usunięcia wad ujawnionych w ciągu okresu gwarancyjnego, zgłoszonych przez zamawiającego lub użytkownika,
- wypełnienia przez wykonawcę i zamawiającego wszystkich zobowiązań wynikających z umowy i protokołu odbioru końcowego i przekazania inwestycji do użytku (eksploatacji),
- braku przeszkód do zwolnienia kaucji gwarancyjnej w całości lub w części z podaniem jej wysokości, jeżeli zamawiający lub użytkownik wykonał zastępczo część zobowiązań wykonawcy.

W razie stwierdzenia niewykonania zobowiązań ciążących na wykonawcy i zamawiającym w zakresie likwidacji odstępstw od kompleksowości i usunięcia wad ujawnionych w okresie gwarancyjnym, komisja odbioru ostatecznego przerywa swoje czynności i wyznacza ponowny termin zebrania się w porozumieniu z wykonawcą.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizacją przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

10. Dokumenty odniesienia

Dokumentacja projektowa

- Projekt zagospodarowania terenu
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Projekt techniczny
- Projekt wykonawczy
- Przedmiar robót

Normy i przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
- 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; z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr 171, poz. 1800, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz. U. Nr 159, poz. 948)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 roku
- N-SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach – dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień

Instalacja okablowania strukturalnego LAN

- PN-EN 50173-1:2018-07 - Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne

- PN-EN 50173-2:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-1:2018 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2014-02 - Technika informatyczna - Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements
- ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises
- PN-EN ISO/IEC 27001:2017-06 Technika informatyczna -- Techniki bezpieczeństwa -- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji -- Wymagania
- PN-ISO/IEC 20000-1:2014-01 Technika informatyczna -- Zarządzanie usługami -- Część 1: Wymagania dla systemu zarządzania usługami
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1: Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components Addendum 1 Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Category 6A Cabling.
- ANSI/TIA/EIA 569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- PN-EN 50310 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- System monitoringu CCTV
- PN-EN 50132-7:2013-04 - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania (uwaga norma wycofana)
- PN-EN 62676-3:2015-11E Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne
- PN-EN 50132-5-3:2013-04E Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo -- Analogowa i cyfrowa transmisja wideo
- PN-EN 62676-4:2015-06/Ap1:2018-01E Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4: Wytyczne stosowania cz. I i II o ochronie ogromowej obiektów budowlanych (wersja angielska)
- PN-EN 62676-1-1:2014-06E Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne (wersja angielska)
- PN-EN 62676-1-2:2014-06E Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
- PN-EN 62676-2-1:2014-06E Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne
- System sygnalizacji pożaru SSP
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe

- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
- EN 54 – 20:2006 + AC:2008 Fire detection and fire alarm systems – Part 20: Aspirating smoke detectors
Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 20: Czujki dymu zasysające
- ISO 7240-20:2010 Fire detection and alarm systems – Part 20: Aspirating smoke detectors
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010