

INWESTOR:



Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego

Ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

BBC
BEST BUILDING
CONSULTANTS

BBC Best Building
Consultants
Sp. z o.o. Sp. k.

Ul. Aleje Jerozolimskie 155
02-326 Warszawa
T : +48 00 00 000
www.bbconsultants.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI:

Budowa obiektu laboratoryjno – dydaktycznego wraz z zapleczem technicznym, infrastrukturą towarzyszącą, przyłączami,ciągami komunikacyjnymi i zagospodarowaniem terenu

ADRES INWESTYCJI:

ul. Nowoursynowska 159
02-782 Warszawa
działka nr 114/2 z obrębu 1-10-12

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria IX- budynki nauki i oświaty, laboratoria i placówki badawcze

Kategoria XVI- budynki biurowe i konferencyjne

Kategoria XVII- gastronomii i usług, bary

Kategoria XXVI- sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

NAZWA PROJEKTU:

INNOWACYJNE CENTRUM NAUK ŻYWIENIOWYCH SGGW W WARSZAWIE



TOM II/ 05 TELETECHNIKA

PROJEKTANT:

Mgr inż. Benedykt Szwugier
Nr uprawnień SLK/6915/PBT/17

mgr inż. Benedykt Szwugier
Uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych
bez ograniczeń
nr ewid. SLK/6915/PBT/17

SPRAWDZAJĄCY:

Mgr inż. Witold Pierz
Nr uprawnień SLK/0984/PWOE/0

mgr inż. Witold PIERZ
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/0984/PWOE/05

SIERPIEŃ 2020

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1.	Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:.....	3
1.2.	Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej	3
1.3.	Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej.....	3
1.4.	Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.5.	Określenia podstawowe, definicje	4
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	5
1.6.1.	Dokumentacja Projektowa	5
1.6.2.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST	5
2.	MATERIAŁY	7
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów	7
2.2.	Specyfikacja materiałowa	7
2.3.	Infrastruktura kablowa	7
2.4.	Elementy składowe systemu	8
2.4.1.	System sygnalizacji włamania i napadu	8
2.4.2.	System kontroli dostępu	11
2.4.3.	System okablowania strukturalnego	14
2.4.4.	Instalacja monitoringu CCTV	18
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	20
3.1.	Układanie kabli.....	20
3.2.	Przebieg tras kablowych	20
3.3.	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	20
3.4.	Przejścia przez ściany i stropy	20
3.5.	Podejścia instalacji do urządzeń	20
3.6.	Uwagi montażowe SSWIN	21
3.7.	Uwagi montażowe telewizja dozorowa.....	21
3.8.	Programowanie systemu.....	21
3.9.	Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	21
3.10.	Prace wykończeniowe.....	21
4.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
4.1.	Weryfikacja struktury systemu instalacji niskoprądowych.	23
4.2.	Weryfikacja doboru elementów systemu.	23
4.3.	Weryfikacja parametrów użytkowych	23
4.4.	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.....	23
5.	RÓWNOWAŻNOŚĆ.....	24
6.	PRZEPISY ZWIĄZANE	25

WSZELKIE NAZWY WŁASNE PRODUKTÓW I MATERIAŁÓW PRZYWOŁANE W PROJEKCIE I SPECYFIKACJI SŁUŻĄ OKREŚLENIU POŻĄDANEGO STANDARDU WYKONANIA I OKREŚLENIU WŁAŚCIWOŚCI I WYMOGÓW TECHNICZNYCH ZAŁOŻONYCH W DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DLA DANYCH ROZWIĄZAŃ. – PRZYGOTOWUJĄC OFERTĘ MOŻNA ZASTOSOWAĆ URZĄDZENIA RÓWNOWAŻNE”

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji muszą być zamontowane i dostarczone.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Rysunki należy traktować jako dokumenty pomocnicze do opisu funkcjonalnego. W hierarchii ważności opis funkcjonalny jest wyższej rangi od rysunku.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

„Budowa obiektu laboratoryjno – dydaktycznego wraz z zapleczem technicznym, infrastrukturą towarzyszącą, przyłączami, ciągami komunikacyjnymi i zagospodarowaniem terenu dla INNOWACYJNGO CENTRUM NAUK ŻYWIENIOWYCH SGGW W WARSZAWIE”

1.2. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem, a następnie uruchomieniem elementów instalacji:

- Instalacja bezpieczeństwa obejmująca system sygnalizacji włamania i napadu, system kontroli dostępu;
- Instalacja okablowania strukturalnego;
- Instalacja telewizji dozorowej;

Specyfikacja nie obejmuje robót instalacji elektrycznej.

1.3. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot z zakresu robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji niskoprądowych.

Zakres robót instalacji sygnalizacji włamania i napadu SSWiN obejmuje:

- budowę tras kablowych – od głównych tras kablowych do poszczególnych elementów systemu, rurki n/t lub korytka na ścianach;
- montaż urządzeń systemu sygnalizacji włamania i napadu, (central, klawiatur, czujników ruchu, czujek magnetycznych itp.);
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- integracja z systemem kontroli dostępu;
- prace towarzyszące;
- oprogramowanie systemu monitorującego;
- szkolenie użytkowników, przygotowanie instrukcji i książki pracy systemu;
- prace wykończeniowe.

Zakres robót instalacji kontroli dostępu obejmuje:

- budowę tras kablowych – od głównych tras kablowych do poszczególnych elementów systemu, rurki n/t na ścianach lub korytka;
- montaż urządzeń systemu kontroli dostępu, (central, kontrolerów przejść, czytników, elektrozaczepów, czujek magnetycznych, przycisków wyjścia itp.);
- montaż i oprogramowanie stacji komputerowej;
- montaż i sterowanie poprzez KD dźwigami osobowymi;
- montaż szlabanów wraz z czujnikami;
- montaż czytników i kontrolerów przy szlabanach;
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- integracja z systemem SSWIN;

- prace towarzyszące;
- oprogramowanie systemu monitorującego;
- szkolenie użytkowników, przygotowanie instrukcji i książki pracy systemu;
- prace wykończeniowe.

Zakres robót instalacji okablowania strukturalnego obejmuje:

- budowę tras kablowych – od głównych tras kablowych do poszczególnych elementów systemu, rurki n/t na ścianach lub korytka;
- montaż szaf teletechnicznych;
- montaż gniazd końcowych
- sprawdzenia i uruchomienia torów transmisyjnych;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- prace towarzyszące;
- prace wykończeniowe.

Zakres robót instalacji systemu telewizji dozorowej obejmuje:

- budowę tras kablowych – od głównych tras kablowych do poszczególnych elementów systemu, rurki n/t lub korytka na ścianach;
- montaż urządzeń systemu telewizji dozorowej;
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i pomiarów sprawdzających;
- prace towarzyszące;
- oprogramowanie systemu monitorującego;
- szkolenie użytkowników, przygotowanie instrukcji i książki pracy systemu;
- prace wykończeniowe.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Szczegółowa specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów w danej branży.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne, co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,

- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- przyłącza sygnałowe,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003 z późniejszymi zmianami, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych. Wykonawca może proponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po pisemnej akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.

1.6.1. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa, którą Zamawiający przekaze Wykonawcy po podpisaniu umowy będzie zawierać:

- Projekt wykonawczy - Instalacje teletechniczne
- Specyfikacja Techniczna

1.6.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja Techniczna, Szczegółowa Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty

przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów, to takie materiały będą bezzwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

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

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.
- Zastosowanie innych wyrobów, wyżej niewymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Specyfikacja materiałowa

Wszystkie materiały do wykonania instalacji systemu bezpieczeństwa powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych) albo je przewyższać. Parametry systemu powinny być potwierdzone odpowiednimi deklaracjami.

2.3. Infrastruktura kablowa

Przepusty kablowe i osłony krawędzi – w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Drabinki instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budowa skomplikowane ciągi drabinkowe

Koryta i korytka instalacyjne – wykonane z perforowanych taśm stalowych, aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości od 50mm do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Ujęte w części elektrycznej.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem – (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe

instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od -5 do $+60^{\circ}\text{C}$, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia elementów narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętke lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od $\varnothing 16$ do $\varnothing 63\text{mm}$, natomiast średnice typowych rur karbowanych: od $\varnothing 16$ do $\varnothing 54\text{ mm}$. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od $\varnothing 13\text{mm}$ do $\varnothing 42\text{mm}$, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od $\varnothing 7\text{mm}$ do $\varnothing 48\text{mm}$ i sztywnych od $\varnothing 16\text{mm}$ do $\varnothing 50\text{mm}$. Dla estetycznego zamaskowania kabli sztywnych przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętke osłony kablowe – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowych wielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

- koryta metalowe z osprzętem,
- rury PCV z mocowaniami,
- rury typu peszel z mocowaniami

2.4. Elementy składowe systemu

2.4.1. System sygnalizacji włamania i napadu

Czujki ruchu

W większości pomieszczeń należy zastosować czujki ruchu PIR z optyką lustrzaną o zasięgu do 12m.

Czujka musi spełniać wymagania:

- Klasa środowiskowa II
- Optyka: lustrzana
- Zasięg: do 15m
- Klasa zabezpieczenia Grade 2
- Wykrywalna prędkość ruchu 0,3...3 m/s
- Wymiary obudowy 57 x 123 x 42 mm
- Zakres temperatur pracy $-30...+55^{\circ}\text{C}$
- Zalecana wysokość montażu 2,1-3 m
- Znamionowe napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Pobór prądu w stanie gotowości 12 mA
- Maksymalny pobór prądu 12 mA
- Wymagany Grade-2

W pomieszczeniach, gdzie istnieje ryzyko wystąpienia zakłóceń należy zastosować czujki dualne. PIR/MW. Wymagania jakie musi spełniać czujka:

Parametry czujki:

- Czujka dualna PIR/MW;
- Optyka lustrzana z kurtynową charakterystyką;
- Automatyczna regulacja ostrości obrazu;
- 9 kurtyn o zasięgu detekcji 16 m. z możliwością redukcji do 7-10 m.;
- Możliwość wyboru ch-ki przez instalatora (maskowanie niepożądanych obszarów detekcji);
- Kąt widzenia PIR 86 stopni;
- Pobór prądu 14,5 mA, stan alarmu 22 mA;
- PIR- obróbka sygnału 4D;
- MW- Unikalna technologia dwóch skrajnych anten wraz z zaawansowaną technologią "DoM";
- Minimalna moc nadajnika, częstotliwość pracy 2450 MHz;

- Przekaznik NC;
- Pamięć alarmu;
- Możliwość programowego blokowania MW;
- Doskonała odporność na zakłócenia elektryczne i promienie świetlne;
- Wymagany Grade-2

Czujki kontaktronowe

Na wejściach do budynku oraz wybranych oknach pomieszczeń szczególnie wymagających ochrony lub oknach na poziomie gruntu zastosowano czujki kontaktronowe.

Będą to czujki kontaktronowe reagujące na rozwarcie dwu elementów składowych detektora na odległość większą niż 12mm. Jest to czujka magnetyczna z przewodem 4x200cm, biała, przykręcana, 54*13*12,5mm, styk NC, sabotaż, szczelina 12 mm stal/17mm inne. Czujka musi posiadać minimum EN50131-2-6 Grade 3. Wymagana odporność na magnesy obce.

Wszelkie połączenia kontaktronów wykonać za pomocą puszek połączeniowej z sabotażem. Np. model ES058W.

Inne elementy systemu

Jako przycisk napadowy zastosowano:

- Przycisk nożny

Połączenie przycisku napadowego wykonać w peszlu metalowym i za pomocą puszek z sabotażem np. model ES058W.

Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Dla uzupełnienia systemu zastosowano dwa sygnalizatory zewnętrzne akustyczno-optyczne z własnym zasilaniem. Z sygnalizatora wyprowadzono pętle sabotażu i wpięto na linię dozоровą. Sygnalizator jest zasilany z oddzielnego wyjścia sygnalizatorów na płycie centrali lub modułów. Na rysunkach kondygnacji pokazano również sygnalizatory wewnętrzne. Wszystkie sygnalizatory muszą posiadać klasę Grade 2.

Centrala alarmowa

Dzięki pełnej zgodności z wymaganiami EN50131 Grade 3, centrala doskonale sprawdzi się w realizacji zaawansowanych systemów zabezpieczenia w obiektach o szczególnie dużym zagrożeniu włamaniem – np. bankach, sklepach jubilerskich czy budynkach użyteczności publicznej. Centrala te charakteryzuje się rozbudowaną funkcjonalnością, co pozwala zastosować je do realizacji systemów kontroli dostępu czy nawet systemów inteligentnego budynku.

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3);
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką;
- obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej);
- port USB do programowania za pomocą PC;
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji;
- rozbudowa do 256 programowalnych wyjść;
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń;
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania;
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego;
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania;
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej;
- pamięć 24575 zdarzeń z funkcją wydruku;
- obsługa do 240+8+1 użytkowników;
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera;

Klawiatura LCD z czytnikiem

Klawiatura

Manipulator opracowany został z myślą o użytkownikach preferujących tradycyjny interfejs obsługi systemu alarmowego, ale oczekujący rozwiązań atrakcyjnych pod względem wzornictwa. Ponadto, wbudowany czytnik kart zbliżeniowych pozwala na obsługę systemu bez konieczności zapamiętania hasła.

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 programowalne wejścia (z obsługą konfiguracji 3EOL)
- łącze RS-232 do współpracy z programem GUARDX
- wbudowany czytnik kart zbliżeniowych do obsługi systemu

Moduł wejść

Podcentrala

Moduł podcentrali pozwala na rozbudowę centrali o dodatkowe 8 wejść z obsługą konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL oraz 8 programowalnych wyjść przekaźnikowych i OC. Dodatkowe wejście sabotażowe ułatwia wykrywanie nieautoryzowanego otwarcia obudowy, w której umieszczony jest moduł.

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- rozbudowa systemu o 8 wyjść
- 4 wyjścia typu OC i 4 wyjścia przekaźnikowe

Ekspander wejść

Moduł oferuje on rozbudowę systemu o 8 przewodowych wejść z obsługą konfiguracji NO, NC, EOL oraz 2EOL. Dzięki analizowaniu sygnałów z wejść, możliwe jest bezpośrednie podłączenie czujek roletowych i wibracyjnych. Dodatkowe wejście sabotażowe ułatwia wykrywanie nieautoryzowanego otwarcia obudowy, w której umieszczony jest moduł.

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej
- obsługa czujek wibracyjnych i roletowych

Zasilacz impulsowy

Zasilacz impulsowy przeznaczony do zasilania urządzeń 12 V. Wyposażony jest w dedykowane złącze do współpracy z urządzeniami SATEL. Konstrukcja umożliwia wygodny montaż w obudowie lub na szynie DIN.

- zgodny z wymaganiami EN50131-6 Grade 2
- zasilacz impulsowy 12 V DC o wysokiej efektywności nie wymagający transformatora sieciowego
- łączna wydajność prądowa zasilacza: 4 A
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciwprzeciążeniowe
- możliwość dołączenia akumulatora żelowego ołowiowego
- możliwość wyboru wartości prądu ładowania akumulatora
- układ ładowania akumulatora z regulacją prądu
- zabezpieczenie przed pełnym rozładowaniem akumulatora
- 3 wyjścia OC sygnalizujące awarię
- optyczna sygnalizacja stanu zasilania sieciowego, akumulatora i przeciążenia
- akustyczna sygnalizacja awarii
- dedykowane złącze do współpracy z nowymi modułami SATEL
- konstrukcja umożliwiająca montaż na szynie DIN 35 mm oraz w obudowach OPU-3 P, OPU-4 P i OPU-4 PW

Moduł ethernetowy

Moduł komunikacyjny TCP/IP

Moduł komunikacyjny oferuje możliwość korzystania z komunikacji TCP/IP w centralach alarmowych.

Umożliwia on prowadzenie monitoringu TCP/IP oraz zdalnego programowania central poprzez sieć INTERNET.

System SSWIN należy monitorować na systemie monitorującym oraz zintegrować z systemem KD, tak aby z czytnika można było uzbrajać strefy na parterze.

2.4.2. System kontroli dostępu

Kontroler KD

Kontroler KD jest kontrolerem dostępu oraz automatyki budynkowej dedykowanym do systemu RACS 5. W zależności od wersji, kontroler umożliwia obsługę 16 przejść kontrolowanych dwustronnie oraz 32 węzłów automatyki. MC16 oferuje rejestrację zdarzeń dla celów RCP oraz integrację z systemem alarmowym. Koncepcja integracji z systemem alarmowym umożliwia prezentację stanu strefy alarmowej oraz sterowanie jej stanem bezpośrednio z poziomu terminali dostępu. MC16 udostępnia zaawansowany, a jednocześnie bardzo wydajny sposób zarządzania użytkownikami systemu oraz kształtowania ich uprawnień. Proces konfiguracji kontrolerów systemu jest realizowany współbieżnie, a ilość kontrolerów w systemie nie wpływa na czas jego konfiguracji, który zwykle kończy się przed upływem 1 minuty. Kontroler zarządzany jest z aplikacji VISO, która umożliwia współpracę z serwerową bazą danych Microsoft SQL Server oraz darmową bazą plikową Microsoft SQL Server Compact. Zarządzanie systemem może być realizowane z poziomu wielu stacji roboczych z programem VISO i przez operatorów o różnym poziomie uprawnień. System udostępnia serwer integracji programowej umożliwiający swobodny dostęp do logu zdarzeń systemu jak i zarządzanie jego użytkownikami. Komunikacja z komputerem zarządzającym jest realizowana za pośrednictwem sieci LAN/WAN z protokołem szyfrowanym metodą AES128 CBC.

- 8192 identyfikatorów
- 8 nośników (karta, PIN, odcisk itp.) w ramach jednego identyfikatora
- 32 uprawnienia na identyfikator
- 16 przejść dwustronnych (drzwi)
- 32 punkty logowania
- 64 terminale dostępu (czytniki)
- 16 stref dostępu
- 16 stref alarmowych
- 32 węzły automatyki
- 512 uprawnień
- 64 reguły w ramach jednego uprawnienia
- 64 tryby RCP
- 16 trybów logowania
- 4 kroki identyfikacji w ramach jednego trybu logowania
- 64 linie wejściowe
- 64 linie wyjściowe
- 64 klawisze funkcyjne
- 32 komendy sterujące
- wielofunkcyjne parametryczne linie wejściowe
- wielofunkcyjne linie wyjściowe z obsługą priorytetów oraz sposobów modulacji
- blokada wielokrotnego wejścia z czasowym resetem (Timed Anti-passback)
- 32 kalendarze
- 99 przedziałów czasowych w ramach kalendarza
- 250 harmonogramów czasowych
- 40 przedziałów czasowych w ramach jednego harmonogramu
- 16 wyjątków w ramach jednego harmonogramu
- bezpośrednia obsługa 16 czytników serii MCT (interfejs RS485)
- możliwość podłączenia 4 czytników serii PRT do płyty głównej kontrolera
- możliwość podłączenia 4 czytników typu Wiegand do płyty głównej kontrolera
- obsługa czytników PRT i Wiegand za pośrednictwem interfejsów magistralowych MCX
- 8 parametrycznych linii wejściowych na płycie kontrolera

- 8 wyjść tranzystorowych na płycie kontrolera
- 2 wyjścia przekaźnikowe na płycie kontrolera
- bufor 8 milionów zdarzeń na wymiennej karcie pamięci
- zasilanie DC lub AC
- ładowanie i monitorowanie baterii rezerwowej
- interfejs RACS CLK/DTA
- 2 interfejsy RS485
- interfejs komunikacyjny Ethernet
- szyfrowana transmisja danych
- szybka konfiguracja (poniżej 1 minuty)
- przesłanie ustawień w tle bez zatrzymywania bieżącej pracy systemu
- wbudowany zasilacz impulsowy z wyjściem 1.0A/12VDC
- aktualizacja oprogramowania wbudowanego (firmware)
- możliwość migracji płyty głównej do wyższych wersji przez zakup dodatkowej licencji

Kontroler windy konwencjonalnej

Kontroler windy przeznaczony jest do współpracy z systemami windowymi, w których wybór piętra odbywa się za pomocą zmiany stanu styku elektrycznego skojarzonego z przyciskiem wyboru piętra. W koncepcji kontroli dostępu zastosowanej w kontrolerze WINDY w celu wyboru piętra użytkownik musi najpierw zalogować się na czytniku zainstalowanym w windzie, po czym kontroler aktywuje zestaw linii wyjściowych, które odblokowują piętra, do których dany użytkownik ma dostęp. Uprawnienia do poszczególnych pięter mogą być definiowane przy użyciu harmonogramów czasowych i kalendarzy, istnieje również możliwość czasowego odblokowywania przycisków bez konieczności wymogu logowania. Wyjścia odblokowujące przyciski mogą być zlokalizowane na dowolnych ekspanderach I/O podłączonych do kontrolera niemniej najbardziej do tego celu nadaje się ekspander oferujący osiem wyjść przekaźnikowych z izolowanym stykiem NO/NC. Logowanie użytkowników może być realizowane na dowolnym czytniku lub z kompatybilnym interfejsem Wiegand. Kontroler umożliwia obsługę jednej windy z 64 piętrami i do 8000 użytkowników. Podobnie jak w innych kontrolerach, komunikacja z aplikacją zarządzającą jest szyfrowana i odbywa się za pośrednictwem sieci LAN/WAN. Obsługa wind klasycznych jest dostępna w darmowej wersji oprogramowania zarządzającego i nie jest limitowana w zakresie ilości obsługiwanych wind w systemie

Ekspander dostępu na 1 przejście

Zestaw ekspandera KD to nowoczesny zestaw ekspandera dostępu na jedno przejście, przeznaczony do stosowania w systemie RACS 5. W skład zestawu wchodzi metalowa obudowa z transformatorem oraz ekspander we/wy. Zestaw umożliwia obsługę jednego dwustronnego przejścia z wykorzystaniem czytników Wiegand lub RACS CLK/DTA. Czytniki oraz zamek są zasilane z wyjść zasilających znajdujących się na ekspanderze, które mogą dostarczyć odpowiednio 0,2A i 1,0A. Cały system jest zasilany z transformatora sieciowego 18V/40VA wchodzącego w skład zestawu. Ekspander jest podłączony do kontrolera dostępu za pośrednictwem magistrali RS485.

Zawartość:

ekspander we/wy

obudowa metalowa ME-14-40VA

Ekspander we/wy

- obsługa 1 przejścia dwustronnego
- dedykowany do systemu RACS5
- 8 wejść NO/NC
- 2 wyjścia przekaźnikowe, 2 wyjścia tranzystorowe
- wyjścia zasilania: 12V/1A lub 12V/0.2A
- możliwość dołączenia:
- 2 czytniki z serii PRT (RACS CLK/DTA)
- 2 czytniki Wiegand 24..66 bit

- komunikacja z kontrolerem: magistrala RS485
- sygnalizacja stanu załączenia wyjść na wskaźniku LED
- konfiguracja i aktualizacja poprzez aplikacje RogerVDM (RS485)
- zasilanie: DC 24V lub AC 18V
- wymiary: 80x115x28mm
- gwarancja: 24 miesiące
- Obudowa metalowa ME-14-40VA
- zastosowanie: moduły i urządzenia systemu RACS5
- montaż: natynkowy
- materiał: blacha stalowa (0.8mm)
- 1x szyna montażowa DIN 250mm
- zamykanie: skręcana
- transformator 18V/40VA
- miejsce na akumulator: 7Ah/12V lub 7.2Ah/12V
- kolor: biały (RAL9003) - malowanie proszkowe
- klasa szczelności: IP20
- zabezpieczenie antysabotażowe (tamper)
- wymiary:
- wewnętrzne: 250x250x80mm
- zewnętrzne: 255x255x90mm
- gwarancja: 24 miesiące

Czytnik KD

Czytnik Mifare jest przeznaczony do pracy w systemach kontroli dostępu.

- tryb identyfikacji Karta i/lub PIN
- odczyt kart MIFARE Ultralight, Classic
- odczyt numerów CSN, MSN, SSN
- rozpoznanie długiego przyłożenia karty
- interfejs komunikacyjny RS485
- 2 klawisze funkcyjne
- ochrona antysabotażowa (tamper)
- praca w warunkach wewnętrznych
- zasilanie 12 VDC
- znak CE

Komputer zarządzający

Stacja robocza dużej mocy, procesor i7-6500, 16GB RAM, Windows 10 Pro
Dysk SSD-512GB

Oprogramowanie

Licencja

Windows 10 Pro,

Racs: licencja LIC-VISO-EX-IS-50, klucz sprzętowy RUD-6-LKY lub równoważna
Monitor 27" WQHD – 2szt.

Elektrozaczep rewersyjny

Typ: wzmacniony

Nacisk: 7500N

Bez zasilania: otwarty

Mikro przełącznik: w opcji

Napięcie zasilania: 12 V DC

Pobór prądu: 320 mA

Wymiary: 134x23,1x39 mm

Zastosowanie: systemy kontroli dostępu, drzwi: ewakuacyjne

Współpraca blachy: eff eff: 028, 031, 116, 030

Atest MPA, do drzwi pożarowych

Wyposażyć w komplet mocowań do montażu na drzwiach. W przypadku drzwi dwuskrzydłowych należy zastosować zestaw do wprowadzania kabli do drzwi biernych.

W przypadku drzwi pożarowych zastosować atestowany elektrozaczep.

Przycisk wyjścia alarmowego

Wszystkie drzwi objęte kontrolą dostępu, które będą posiadały elektrozaczep rewersyjny należy wyposażać w przycisk awaryjnego wyjścia. Awaryjne otwieranie drzwi wyzwalane będzie po zadziałaniu awaryjnego wyłącznika otwierania drzwi po zbitcu szybki. Jego zadziałanie będzie otwierać drzwi niezależnie od stanu pozostałych elementów sterowania. Funkcja ta będzie realizowana przez włączenie przycisku awaryjnego otwierania szeregowo w obwód zasilania zwory elektromagnetycznej. Naciśnięcie przycisku awaryjnego wyjścia przerywa obwód zasilania zwory i powoduje jego natychmiastowe otwarcie. Stan przycisku musi być monitorowany w systemie. W szereg z przyciskiem na zasilaniu zwory należy również umieścić moduł sterujący systemu SAP, celem odłączenia drzwi z kontrolą dostępu w czasie pożaru.

Przycisk wyjścia

Przycisk wyjścia; do systemów domofonowych i kontroli dostępu; wyjście NO/NC; montaż natynkowy; wymiary 63x63x35mm

Przeznaczenie:

Przycisk wyjścia ACA-001 doskonale nadaje się do systemów domofonowych i kontroli dostępu. W komplecie jest przycisk wyposażony w styk NC/NO oraz puszką montażową umożliwiającą zamontowanie przycisku natynkowo.

Przycisk wyjścia należy montować w pobliżu drzwi w chronionym obszarze na wysokości około 120cm nad podłogą.

Najważniejsze cechy:

- Przycisk chwilowy do zwalniania drzwi
- Styk NC/NO
- Wymiary (HxWxD) - 63x63x35mm
- Masa 25g
- Montaż natynkowy

2.4.3. System okablowania strukturalnego

System Szaf Serwerowych

Rama spawana stabilna, laserowo cięta z profili stalowych gr. min 1,5 mm o nośności przynajmniej 1500 kg, otworowana w każdej płaszczyźnie.

Rama szafy z licznymi poziomymi oraz pionowymi otworami umożliwiającymi montaż elementów do organizacji okablowania oraz listew zasilających.

Panel organizacyjny pionowy musi posiadać funkcjonalność zwiększenia przestrzeni rakowej szafy minimalnie o 3U.

Istnieje możliwość dowolnej konfiguracji przepustów kablowych oraz paneli wentylacyjnych.

Spód i sufit szafy otwarty z możliwością indywidualnej konfiguracji poprzez zastosowania zaślepek z przepustami kablowymi, panelami wentylacyjnymi, wkładkami filtracyjnymi.

Istnieje możliwość rozstawu od 19" do 21", możliwość dzielenia tylnych belek montażowych w poziomie na dwie niezależne sekcje o różnych rozstawach głębokości.

Drzwi przednie oraz tylne z perforacją 82%, oraz powierzchnią perforacji 69%. Możliwość montażu prawo i lewostronnego oraz beznarzędziowego demontażu/montażu drzwi. Drzwi w standardzie przystosowane pod montaż zamków elektromagnetycznych, wyposażone są w metalowy kanał kablowy do prowadzenia kabla po obrzeżach. Możliwość otwarcia drzwi o 180°. W standardzie wyposażone z zamek 4 punktowy.

W szafie należy zamontować listwę uziemiającą i zapewnić odpowiednie połączenie galwaniczne pomiędzy uziemieniem i elementami metalowymi w szczególności panelami ekranowanymi.

Szafy muszą posiadać pisemne potwierdzenie możliwości instalacji sprzętu IT wiodących producentów takich jak: serwery Dell, IBM, HP, Fujitsu, macierze NetApp, EMC, Hitachi, Dell, IBM, przełączniki Brocade, Cisco, F5 itp.

W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994.

Ekranowany Moduł RJ45 kategorii 6A

Minimalne parametry produktu

Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie. Moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego). Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6A) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię).

Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu.

Nad złączem RJ45 moduł musi posiadać pole pozwalające na montaż zaślepki przeciw pyłowej lub trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji dla której ma mieć zastosowanie (np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno dla modułów RJ45 jak i adapterów 45x45 celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać minimum jeden certyfikat notyfikowanego instytutu badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Certyfikatów musi potwierdzać spełnianie następujących norm i standardów: IEC 60603-7-51, IEC 60512-27-100, IEC60512-99-001:2012, potwierdzać spełnienie procedury badawczej RE-EMBEDDED oraz potwierdzać kompatybilność z transmisją Power over Ethernet Plus (PoE+).

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)

Punkt PEL należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapy/osłony przeciw kurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

Zastosowanie adaptera kąтового wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

Nad portami RJ45 adapter musi posiadać pola pozwalające na trwałe oznakowanie (za pomocą znaczników) rodzaju aplikacji uruchomieniowej w danym złączu np. Voice, Data, WIFI, CCTV, itp.). Producent musi zapewnić minimum 4 kolory znaczników. Znaczniki muszą być jednolite zarówno na modułów RJ45 Keystone jak i adapterów celem możliwości ich przenoszenia pomiędzy elementami.

Kabel instalacyjny kategorii 7 S/FTP

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7 (wymagane oznaczenie na kablu). Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smoke Zero Halogen) zgodnie z normą IEC 60754-2-1; LSHF (ang. Low Smoke Halogen Free), zgodnie z normą IEC 60332-1-2, IEC61034-2, IEC 61034-2 (potwierdzenie musi mieć miejsce w certyfikacie niezależnego akredytowanego laboratorium badawczego).

Kabel musi posiadać trwałe rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii.

Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2, EN 50173-1:2011, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 61156-5 Ed.2.1, EN 50288-10-1:2012, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2, EMC 7 dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną. Ekran takiego kabla ma być zrealizowany :

kable powinny być cztery taśmy ekranujące (jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET); każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami). Drut drenażowy AWG26 cynowany prowadzony wzdłuż konstrukcji kabla.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości.

Kabel instalacyjny kategorii 8.2 S/FTP

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 8,5mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 22AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Kable teleinformatyczne na stałe związane ze strukturą budynku muszą być zgodne z rozporządzeniem PE i RUE nr 305/2011 oraz posiadać odpowiedni stopień klasyfikacji kabli pod względem pożarowym (Euroklasa) przewidziany dla danego typu obiektu zgodnie z klasyfikacją pożarową budynków wynikającą z Prawa Budowlanego. Potwierdzeniem powyższego jest przedstawienie przez producenta odpowiedniej deklaracji własności użytkowych DoP a sam produkt (kabel) musi posiadać oznaczenie CE zgodnie z normami PN-EN 50575:2015-03/A1:2016-11. Kabel kat 8.2 SFTP musi posiadać minimum euroklasę B2ca o parametrach S1a, D1, A1.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSHF-FR). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

W postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej AL/PET w kablu powinny być cztery taśmy ekranujące. Każda z nich powinna obejmować jedną parę, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich (w celu redukcji oddziaływań między parami).

W postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabli sąsiednich i elektrycznych. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości.

Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 2000MHz dla kabla nowej kategorii kat.8.2.

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) celem potwierdzenia zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1 Ed 1.0:2017, EN-50173-1, IEC 61156-9 Ed.1.0:2016} dla kategorii 8,2.

Modularny PANEL KROSWY 24xRJ45 1U

Kable należy zakończyć na 19", modularnym na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, na moduły Keystone, ekranowane, Kat.6A; Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 7A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji), co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych. Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia. Kolor czarny RAL 9005.

Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności

W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowa konstrukcja narożnych przewodnic redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.

Kabel krosujący Kat.6A S/FTP; 0,5; 1,0; 2,0, 3,0 lub więcej

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6A (10Gbit-500MHZ) ze złączami RJ45 zaciskanyymi mechanicznie (nie dopuszcza się kabli krosowych zalewanych), wykonane na kablu typu linka min. kat.6A.

Kable krosowe muszą posiadać trwałe i czytelne oznaczenie – Logo Producenta systemu okablowania

Parametry minimalne

Złącze RJ45, ekranowane, TIA/EIA 568B.

Oślonka w kolorze kabla.

Trwałość: min. 200 cykli

Eletryczne parametry pracy: max 250V / 2A

Wytrzymałość elektryczna: 1000 V/60s

Częstotliwość pracy – min. 500 MHz.

Tworzywo: UL94V-2

Materiał wykończenia PINów – złoto: 50µm

Kabel - S/FTP kat. 7, 600 MHz AWG 26 LSOH, 4x2x0,42

Kabel patchcordowy musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1:2011, IEC 61156-6 amd.1, EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2, EMC 10 dla potwierdzenia spełniania parametrów kategorii 7.

Uniwersalny kabel optyczny 12 włókien jednomodowy, włókno OS2, G652D

Okablowanie szkieletowe światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne jest zrealizowane kablem światłowodowym jednomodowym (kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej typu LSZH z włóknami jednomodowymi o rdzeniu 9/125µm). Włókna światłowodowe E9 OS2 z zerowym pikiem wodnym 652:

Przełącznica światłowodowa wysuwalna 1U/19"

Panel krosowy światłowodowy musi składać się z dwóch elementów: szuflady montażowej i płyty czołowej wymiennej 1U 24xLC Duplex/ MTRJ/ E2000.

Zastosowanie wymiennej płyty czołowej pozwala na migrację w przyszłości do różnych typów oraz ilości złącz optycznych. Producent musi dysponować w swojej ofercie płytami pozwalającymi na zakończenie od 12 włókien do 96 włókien na 1U. Kolor przełącznicy musi być zgodny i jednolity z całością systemu okablowania w części miedzianej.

Adaptory LC - parametry

Obudowa – plastik

Materiał rękawa centrującego - Fosforan brązu

Kolor SC - beżowe lub turkusowe

Maksymalna tłumienność - 0,20 dB

Siła wcisku - 200-600 gram

Wzrost tłumienności po 500 cyklach - 0,2 dB
Temperatura pracy - od -40 do +80°C
Stopień niepalności - UL94-V0

Kaseta Spawów

Kompletna z pokrywą uchwytami na osłonki termokurczliwe (12 spawów), kolor czarny.

Pigtail LC/PC OS2 (9/125µm) 2m

Cechy produktu:
Kable niskopalne LSZH.
Zgodność z RoHS.
Indywidualny numer seryjny na każdym produkcie.
Maksymalna tolerancja długości wynosi + 6 - 0 cm.
Polerowanie – UPC/APC – 8*
Tłumienność – UPC/APC ≤ 0,3 dB
Reflektancja – UPC ≤ 52 dB, APC ≤ 62 dB
Rodzaj kabla - easy strip
Średnica kabla - 900 µm
Maksymalna siła naciągu przy instalacji – 6N
Maksymalna siła naciągu po instalacji – 3N
Minimalny promień zgięcia po instalacji – 30 mm
Kolor kabla - żółty
Kolor płaszczka – żółty

Osłonka spawów (45mm) termokurczliwa

Kable krosujące SM LC duplex

Cechy:
Kable niskopalne bezhalogenowe.
Mechanicznie polerowane ceramiczne ferule.
Zgodność z normą RoHS.
Rodzaj kabla: SM G625.D
Średnica rdzenia: 9µm
Średnica kabla: 2 mm
Maksymalna siła naciągu przy instalacji 400N
Maksymalna siła naciągu w pracy 200N
Minimalny promień zgięcia przy instalacji 30mm
Minimalny promień zgięcia w pracy 45mm
Kolor kabla: żółty

2.4.4. Instalacja monitoringu CCTV

System CCTV składał się będzie z 44 punktów kamerowych

TYP 1 - Kamera bullet 4 Megapiksele
TYP 2 - Kamera kopułowa 4 Megapiksele

Minimalne wymagania dla rejestratora systemu CCTV IP HD

Do rejestracji materiału wideo z projektowanych kamer zakłada się trzy sieciowe stacje rejestrujące, wyposażone w 7 dysków 10TB przeznaczone do pracy ciągłej.

Minimalne wymagania dla stanowiska operatorskiego systemu CCTV IP HD

Stacja robocza (wysokiej wydajności stacja PC) do obsługi stanowisk operatorskich musi spełniać poniższe minimalne wymagania:

- obudowa typu tower lub desktop
- system operacyjny Windows 10 Pro 64-bit
- procesor Quad Core Intel® Xeon® lub i7 min. 3.0 GHz
- pamięć RAM 8 GB lub więcej
- interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- wyjście wideo co najmniej 2xDVI lub Display Port
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB oraz dysk SSD min. 80GB na OS

Do stacji operatorskiej należy podłączyć dwa monitory LCD o przekątnej ekranu minimum 23 cale, które muszą spełniać poniższe minimalne wymagania:

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

3.1. Układanie kabli

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.) Kable należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla.

Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału.

3.2. Przebieg tras kablowych

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

3.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji systemu bezpieczeństwa 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.

3.4. Przejścia przez ściany i stropy

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

3.5. Podejścia instalacji do urządzeń

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na ścianach podtynkowo, na stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także

na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

3.6. Uwagi montażowe SSWIN

- Centralę wraz z modułami rozszerzeń należy zainstalować w taki sposób, aby możliwy był dostęp do zacisków centrali podczas okresowych przeglądów systemu,
- Manipulatory należy zainstalować na wysokości 1,5m nad poziomem posadzki dostosowując wysokość montażu do wysokości montażu osprzętu elektrycznego,
- Detektory ruchu należy zainstalować w narożach pomieszczeń, na wysokości 2,5 – 2,7m od posadzki,
- Sygnalizatory montować w sposób uniemożliwiający bezpośredni dostęp do nich na wysokości minimum 3,5 - 4,0m,
- detektory otwarcia drzwi należy zainstalować w ich górnej części, łączenie poprzez puszkę z sabotażem,
- wszystkie czujki należy połączyć jako 2eol, należy zastosować dwa oporniki parametryczne,
- pozostałe połączenia według DTR urządzeń

3.7. Uwagi montażowe telewizja dozorowa

- Kamery należy zainstalować w taki sposób, aby możliwy był dostęp podczas okresowych przeglądów systemu,
- Kamery należy montować w sposób uniemożliwiający bezpośredni dostęp do nich na wysokości minimum 3,5 - 4,0m,
- pozostałe połączenia według DTR urządzeń

3.8. Programowanie systemu

Należy oprogramować wszystkie urządzenia systemów bezpieczeństwa oraz urządzenia systemów obcych które w ramach integracji również należy połączyć z projektowanym systemem.

3.9. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym. Pomiary kontrolne powinien wykonywać niezależny Wykonawca.

3.10. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- kable łączące poszczególne elementy systemów,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest takie sterowanie ich przygotowaniem i takie ich prowadzenie, aby osiągnąć założoną jakość robót. Każdy materiał przed wbudowaniem należy sprawdzić czy ma aktualnie ważne aprobaty techniczne, deklarację, czy nie jest uszkodzony i jest wolny od wad. Do użycia można dopuścić tylko te materiały, które mają deklarację zgodności producenta.

Odbiór odbywa się poprzez:

- weryfikację struktury systemu instalacji niskoprądowych
- weryfikację doboru elementów systemu
- weryfikację parametrów użytkowych – spełnienia zakładanych funkcji systemu
- weryfikację jakości wykonania prac wykończeniowych.

4.1. Weryfikacja struktury systemu instalacji niskoprądowych.

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów systemu w obiekcie, przebiegu tras kablowych, spełnienia zakładanych parametrów przez okablowanie systemu.

4.2. Weryfikacja doboru elementów systemu.

Polega ona na sprawdzeniu poprawności lokalizacji poszczególnych elementów oraz spełnieniu przez zainstalowane elementy zakładanych parametrów.

4.3. Weryfikacja parametrów użytkowych

Weryfikacja polega na sprawdzeniu, czy system spełnia wszystkie zakładane funkcje obsługi i archiwizacji zdarzeń. Należy sprawdzić poprawność synchronizacji zegarów poszczególnych systemów za pomocą zegara centralnego.

4.4. Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

5. RÓWNOWAŻNOŚĆ

Równoważność materiałów i urządzeń musi być zaakceptowana przez Inwestora oraz Pracownię Architektoniczną. Proponując urządzenia równoważne należy porównawczo zestawiać parametry techniczne w postaci kart katalogowych obu urządzeń (zamiennika oraz urządzenia zaproponowanego). Zamienniki powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty aprobowane do stosowania na terenie Polski, a proponowane rozwiązania są, co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Inwestora i Pracownię Architektoniczną łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji Projektu Wykonawczego wraz ze wszelkim niezbędnymi uzgodnieniami oraz przeprowadzoną koordynacją międzybranżową, uzyskując aprobatę tego Projektu Pracowni Architektonicznej oraz Inwestora.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i rozporządzenia

PN – IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
Załącznik nr 23 do Rozporządzenia Ministra Łączności z dn. 04.09.1997 r.	Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne, Ministerstwo Łączności, Warszawa 1997 r.
PN - IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN – IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-E-08390	POLSKA NORMA "SYSTEMY ALARMOWE". Arkusz 11 Wymagania ogólne. Arkusz 14 Zasady stosowania. Arkusz 12 Zasilacze. Arkusz 20 CCTV. Arkusz 30 Kontrola dostępu. Arkusz 22-26 Czujki alarmowe. POLSKA NORMA PN-EN-45014:1993 Kryteria dotyczące zgodności z PN.
PN-EN 50173 2nd Edition: 2004, PN-EN 50173 2007, ISO/IEC 11801 2nd Edition: 2002 PN-EN 50174-1:2002, PN-EN 50174-2:2002, PN-EN 50310:2002, PN-EN 50346:2002; PN-EN 61280-4-2:2014-11	„Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.” „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.” „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym” „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”. Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiar tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych
DIN 4102 rozdz.12	Badania tras kablowych działających w czasie pożaru
PN - IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN – IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z późniejszymi zmianami.
PKN-CEN/TS 54-14	Systemy sygnalizacji pożarowej; Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
PN-EN 54-1: 1998	Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
PN-B-02887-4	Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła – zasady projektowania
PN-93/E08390/11 PN-93/E08390/14	Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Postanowienia ogólne. Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady stosowania
PN-93/E08390/51	Systemy alarmowe. Systemy transmisji alarmu. Ogólne wymagania dotyczące systemów
PN-EN 50132-7	Systemy alarmowe. - Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia.
PN-E 50132-5	Systemy alarmowe –Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.