

NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO

**PRZEBUDOWA CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA POMIESZCZENIA
DLA SĘDZIÓW I KOTŁOWNIĘ, WRAZ Z ROZBIÓRKĄ DACHU NAD
ISTNIEJĄCYM BUDYNKIEM ORAZ ROZBUDOWĄ BUDYNKU
O KAWIARNIĘ.**

ADRES
UL. KAMIENNOGÓRSKA 5, 58-379 CZARNY BÓR

ADRES
UL. KAMIENNOGÓRSKA 5, 58-379 CZARNY BÓR

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH
Kat. IX – budynku kultury, nauki i oświaty.

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH
Kat. IX – budynku kultury, nauki i oświaty.

INWESTOR
GMINA CZARNY BÓR
ul. Główna 18, 58-379 Czarny Bór

JEDNOSTKA PROJEKTOWA
isba GRUPA PROJEKTOWA sp. z o.o.
ul. Mosiężna 27, lok.8, 53-441 Wrocław
t.: +48 506 826 492 biuro@isba.com.pl

DATA OPRACOWANIA
01.2023

NAZWA ELEMENTU
PROJEKTU BUDOWLANEGO

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

BRANŻA

INSTALACJE TELETECHNICZNE

	PROJEKTANT / UPRAWNIENIA	NR UPRAWNIEŃ	DATA OPRACOWANIA / SPRAWDZENIA	PODPIS
INSTALACJE TELETECHNICZNE				
PROJEKTANT	mgr inż. PIOTR BARCEWICZ UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ	296/DOŚ/08	01.2023	mgr inż. Piotr Barcewicz Upr. nr 296/DOŚ/08, nr ewid. DOŚ/IE/0124/09 Upewnienienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń
SPRAWDZAJĄCY	inż. KRZYSZTOF JASIŃSKI UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ	150/DOŚ/13	01.2023	inż. Krzysztof Jasiński uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. 150/DOŚ/13

PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych niskoprądowych - teletechnicznych

ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót.

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 bądź spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji teletechnicznych w przedmiotowym budynku w zakresie:

- System sygnalizacji włamania,
- Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna),
- Telewizja dozorowa CCTV

ZAKRES KOMPETENCJI WYNIKAJĄCY ZE STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Według wymagań ogólnych.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót w zakresie instalacji elektrycznych wraz ze wszystkimi robotami pomocniczymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

DOKUMENTACJA, KTÓRĄ NALEŻY PRZEDSTAWIĆ W TRAKCIE BUDOWY

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Harmonogram i kolejność prac instalacyjnych elektrycznych
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania

MATERIAŁY

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

KRYTERIA RÓWNOWAŻNOŚCI

Konkretne typy urządzeń zostaną dobrane przez dostawcę wskazanego przez Inwestora, przy czym dla niniejszego opracowania przyjęto jako referencyjną aparaturę obiektową spełniającą niżej podane parametry.

Zastrzega się, że parametry techniczne i funkcjonalność dobranych przez dostawcę urządzeń nie może być niższa niż podana aparatura referencyjna.

Zamawiający wymaga, aby w przypadku zaoferowania urządzeń innych niż wzorcowe, Wykonawca wykazał i udokumentował spełnienie wszystkich wymaganych cech. Zamawiający zastrzega sobie prawo zażądania testów poszczególnych funkcjonalności przed wyborem oferty.

Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że zgodne z niniejszą umową korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowiło naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.

Całość dostarczanego sprzętu musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta oraz musi być fabrycznie nowa (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz nieużywana.

Wraz z dostarczonym sprzętem Wykonawca przekaże Zamawiającemu gwarancję na piśmie określającą warunki, na których gwarancje zostały udzielone. Na całość dostarczanego sprzętu zostanie udzielona gwarancja (gwarancja jakości) na okres min. 12 miesięcy, zgodnie z ofertą Wykonawcy.

URZĄDZENIA

SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

System sygnalizacji włamania i napadu powinien być zgodny z normą EN 50131-3.

System powinien być wykonany w klasie bezpieczeństwa używając odpornej na zakłócenia i błędy oraz redundantnej technologii umożliwiającej pracę nawet w przypadku awarii.

Automatyczna adresacja i konfiguracja urządzeń detekcyjnych powinna być zapewniona przez system.

System powinien spełnić poniżej podane wymagania minimalne:

- Obsługa stref
- Obsługa użytkowników
- adresacja podłączonych elementów
- Obsługa klawiatur, które oferują treść w języku polskim
- Edytowalny mechanizm powiadamiania alarmowego dla natychmiastowych powiadomień alarmowych i zmian stanów
- Zdalne programowanie przez złącze Ethernet (RJ45).
- Powinna istnieć możliwość aktualizacji oprogramowania modułu interfejsów za pomocą zdalnego oprogramowania
- Obsługa harmonogramów do prostej automatyzacji operacji wykonywanych przez system, między innymi : automatyczne uzbrajanie i rozbrajanie, autoryzacja użytkownika.
- Moduł magistrali punktowej powinien obsługiwać:
 - Czujki ruchu
 - Kontaktrony
 - Urządzenia uzbrajające i blokujące.
 - Syreny i sygnalizatory LED.

Wykonawca zapewni urządzenia o parametrach nie gorszych niż określone poniżej parametry minimalne:

Centrala systemowa

- Płyta główna centrali alarmowej 16 wejść,
- Możliwość rozszerzenia do 64 linii
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- port USB do programowania za pomocą PC
- pamięć zdarzeń z funkcją wydruku

Urządzenie teletransmisyjne

- komunikator GSM/GPRS
- moduł komunikatora telefonicznego PSTN

Manipulator

- wyświetlacz LCD z podświetleniem umożliwiający szczegółowe informowanie o stanie systemu
- podświetlana klawiatura ułatwiająca obsługę w nieoświetlonych pomieszczeniach
- ekran trybu gotowości z możliwością indywidualnego doboru przekazywanych informacji
- funkcje szybkiego dostępu definiowane przez instalatora
- potwierdzanie zadziałania klawisza indywidualnym podświetleniem diody LED i dźwiękiem diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC uruchamiane z klawiatury dedykowanymi przyciskami
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą

Klawiatura strefowa

- podświetlenie klawiatury w kolorze białym
- sterowanie jedną strefą w systemie
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- diody LED pokazujące stan strefy
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie

Czujka ruchu szerokokątna

- certyfikat zgodności z wymaganiami EN 50131 Grade 3
- detekcja ruchu przy pomocy dwóch czujników: pasywnego czujnika podczerwieni (PIR) i czujnika mikrofalowego (MW)
- regulowana czułość detekcji obu czujników
- możliwość oddzielnego testowania czujników
- cyfrowy algorytm detekcji ruchu
- cyfrowa kompensacja temperatury
- cyfrowy filtr sygnałów odbieranych przez czujnik mikrofalowy zapewniający odporność na zakłócenia wywołane przez sieć energetyczną oraz lampy wyładowcze
- wybór trybu pracy: podstawowy lub zaawansowany
- możliwość włączenia/wyłączenia kontroli strefy podejścia
- aktywny antymasking IR zgodny z normą EN 50131-2-4 dla Grade 3
- wbudowane rezystory parametryczne (2EOL: 2 x 1,1 kΩ / 2 x 4,7 kΩ / 2 x 5,6 kΩ)
- wskaźnik LED do sygnalizacji
- zdalne włączanie/wyłączanie wskaźnika LED
- zdalne włączanie/wyłączanie trybu konfigurowania
- nadzór układu detekcji ruchu i napięcia zasilania
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża

- regulowany uchwyt wyposażony w styk sabotażowy

Sygnalizator wewnętrzny akustyczny

- poziom głośności min. 90 dB (A) w odległości 1 m
- zasilanie awaryjne

Sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny

- pełna zgodność z EN50131 Stopień 2 (Grade 2)
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik
- sygnalizacja optyczna: LED, kolor migotania - niebieski
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie sabotażowe przed:
 - o wytłumieniem sygnalizatora poprzez zalanie pianką montażową
 - o oderwaniem od podłoża
 - o otwarciem pokrywy
- akumulator 12 V

SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO, TELEFONIA

Wykonawca zapewni urządzenia o parametrach nie gorszych niż określone poniżej parametry minimalne:

Centrala Telefoniczna

2 analogowe linie miejskie.

6 analogowych linii wewnętrznych.

zarządzanie centralką przez przeglądarkę internetową.

prezentacja numeru (usługa CLIP) abonenta dzwoniącego na wyświetlaczu aparatu telefonicznego.

Przełącznik sieciowy

Przełącznik warstwy 2

min. 24 portów Gigabit Ethernet RJ-45

port combo 1Gb (SFP lub RJ-45)

min. 2 porty 1Gb SFP

przełączanie na poziomie min. 55 Gbit/s

Router

WAN: Ethernet/SFP

Obsługiwane sieci: xDSL (sieci kablowe)

CPU

Pamięć RAM

7 Portów Ethernet 10/100/1000

Port szeregowy RS232

Obsługa karty pamięci microSD

gniazdo USB microUSB type AB

Port typu PoE in

Centrala Telefoniczna VoIP/PSTN

równoległa realizacja połączeń przez tradycyjne linie analogowe i konta telefoniczne VoIP

8 numerowa bramka SIP (VoIP)

12 portów telefonicznych

nagrywanie rozmów telefonicznych zewnętrznych i wewnętrznych wraz z podsłuchem online
karta sieciowa 10/100Mb
zapowiedzi słowne DISA
bloki INFOLINII
moduły wysyłania na porty wewnętrzne teletaxy 12/16khz
odbiorniki i nadajniki CLIP na liniach miejskich i wewnętrznych
moduł odwrócenie pętli na portach wewnętrznych
moduły wzmacniaczy na portach wewnętrznych i zewnętrznych nawet do 12dB (cyfrowe wzmacnianie sygnałów mowy)
odbieranie rozmów przychodzących przez wszystkie lub wybrane aparaty
wybieranie tonowe na liniach wewnętrznych i zewnętrznych
przekazywanie rozmów na dowolny numer wewnętrzny z anonsem lub bez anonosu
przechwytywanie rozmów zewnętrznych z innych niż zaprogramowane na odbiór aparaty
rezerwa odbierania rozmów zewnętrznych
połączenia z grupą telefonów wewnętrznych
"redial" - automatyczne wybieranie ostatnio wybieranego numeru zewnętrznego
"nie przeszkadzać" - blokada łączenia rozmów zewnętrznych dla danego numeru
"gorąca linia" - natychmiastowe wybranie zaprogramowanego numeru miejskiego lub wewnętrznego
ustawienie rozmówcy zewnętrznego w oczekiwaniu na zwolnienie abonenta wewnętrznego (hold)
numery skrócone (lokalne i globalne)
redykcja rozmów na inny numer wewnętrzny
redykcja (przekierowanie) rozmowy na numer zewnętrzny
melodyjka na podtrzymaniu rozmowy; możliwość modyfikacji melodyjki z plików .wav jak i MIDI
4 różne tryby czasowe pracy centrali: dzień, noc, weekend, święta
spełnienie norm SIP 2.0 (Session Initiation Protocol), RFC 3261
generowanie ciszy (CNG - Comfort Noise Generation)
detekcja mowy (VAD - Voice Activity Detection)
usuwanie echa zgodne z G.165/G.168 do 112ms
dynamiczny bufor do usuwania efektu Jitter
regulowany poziom głośności toru nadawczego i odbiorczego do 12dB
przesyłanie DTMF - in-band, out-of-band (SIP Info lub RFC 2833 RTP)
detekcja i generacja odwrócenia polaryzacji
detekcja i generacja Caller ID
wyświetlanie Caller ID (FSK)
G711, GSM, G726, G729, codec, iLBC i speex.
Wbudowana 8-kanalowa bramka VoIP umożliwiająca realizację połączeń głosowych przez sieć komputerową

TELEWIZJA DOZOROWA

Kamera zewnętrzna na elewacji

- przetwornik: 1/2.7" 5MP Progressive Scan CMOS
- rozdzielczość: 2592x1944 @ 20kl/s
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE / ePoE 802.3af
- kompresja: H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264/ MJPEG
- ilość pikseli: 5Mpx
- czułość: 0.005lux/F1.5
- obiektyw: 2.7~13.5mm (motozoom z autofocusem)
- oświetlacz: 4 diody IR LED (zasięg 50m)
- AWB, AGC, BLC, HLC, EIS, 3D NR, WDR 120dB, Rol, Defog
- automatyczny filtr podczerwieni ICR
- funkcje analizy biznesowej: mapa ciepła
- wejścia/wyjścia audio: 1/1
- wejścia/wyjścia alarmowe: 2/1
- obsługa kart microSD / microSDHC / microSDXC do 256GB

- zgodna z: ONVIF, CGI, Milestone, Genetec, RTSP, RTMP, P2P
- funkcje AI: ochrona perymetryczna, klasyfikacja obiektu - człowiek/pojazd, filtr alarmów
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania:
 - 20 kl/s dla 2592x1944 (5Mpx)
 - 25/30 kl/s dla 2688x1520 (4Mpx)
 - 50/60 kl/s dla 1920x1080 (2Mpx)
- bitrate: 32Kbps ~ 8192Kbps (H.264), 19Kbps ~ 8192Kbps (H.265)
- obudowa: klasa szczelności (IP67), wandaloodporna (IK10)
- zasilanie: 12V DC lub PoE / ePoE 48V (802.3af)
- gwarancja: 36 miesięcy

Rejestrator

- wejścia wideo: 16x kanałów IP
- wyjścia wideo: 2x VGA, 2x HDMI (4K UHD/Full HD)
- maks. rozdzielczość nagrywania: 4000x3000 (12Mpx)
- maks. bitrate: 320Mbit (wej.), 320Mbit (wyj.)
- kompresja: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG
- interfejs: 1x RS485, 1x RS232, 1x eSata
- wejście/wyjście audio: 1/2 (RCA)
- wejścia/wyjścia alarmowe: 16/6
- interfejs sieciowy: 2x Ethernet RJ45 10/100/1000Mbps
- obsługa dysków: 4x HDD Sata III (max. 40TB)
- wsparcie dla kamer z wbudowaną analityką obrazu
- obsługa kamer panoramicznych oraz Fisheye
- podział okien w trybie lokalnym: 1/4/8/9/16 (dla 1 i 2 monitora)
- odtwarzanie w trybie lokalnym do 16 kanałów (4 kan.@8Mpx lub 16 kan.@2Mpx)
- dwustrumieniowość: główny i extra1 / extra2
- zgodność ze standardem: ONVIF, RSTP, SDK, CGI, PSIA
- obsługa połączeń P2P
- wbudowany 16 portowy switch PoE 130W 802.3af/at (25.5W/port)
- obsługa do 2 niezależnych monitorów (2 wyjścia HDMI)
- jeden dwukierunkowy tor audio – interkom
- rejestracja dźwięku z 16 kamer IP
- zaawansowane zarządzanie dyskami HDD, technologia S.M.A.R.T
- dodatkowe funkcje: ANR, Smart Search, Smart Add, inteligentny wentylator
- gwarancja: 36 miesięcy

SPRZĘT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

SPRZĘT NIEZBĘDNY DO WYKONANIA ROBÓT

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych elektrycznych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

TRANSPORT I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

TRANSPORT MATERIAŁÓW

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniami się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Składowanie poszczególnych rodzajów materiałów powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach, w pozycji pionowej,
- rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak rury instalacyjne sztywne, lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim
- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.

WYKONANIE ROBÓT

Zgodnie z warunkami ogólnymi

INSTALACJE TELETECHNICZNE WNĘTRZOWE – WYMAGANIA OGÓLNE

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

Roboty przygotowawcze

1. Określenie usytuowania central i szaf systemowych oraz sprzętu
2. Określenie stref alarmowych.
3. Określenie usytuowania tras kablowych.
4. Wytyczenie trasy okablowania wewnątrz obiektu.
5. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych.

Roboty zasadnicze

1. Instalacyjne:

wykonanie instalacji okablowania:

w korytkach metalowych,

w kanalizacji

pod tynkiem, na uchwytach oraz stalowymi kotwami M6 o zakotwieniu min. 40mm,

w rurkach instalacyjnych (okablowanie systemów bezpieczeństwa).

2. Prace montażowe:

montaż szaf i wyposażenia central,

montaż elementów wyniesionych.

Roboty końcowe

1. Zabetonowanie/zamurowanie/zatynkowanie bruzd pionowych i poziomych.

2. Prace porządkowe po wykonaniu robót.

3. Kontrola jakości wykonanych robót.

4. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

Roboty w zakresie zespołów kablowych

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli. Trasy kablowe prowadzić w miarę możliwości tak, aby zmiany kierunku trasy odbywały się pod kątem 90st. Trasy przewodów zasilających urządzenia sygnalizacyjne i przyciski sterownicze układać pod tynkiem. Doprowadzenie przewodów do przycisków, sygnalizatorów, z uwagi na istniejącą możliwość uszkodzenia wykonać pod tynkiem. Wszystkie otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a przewodami, należy wykonać zaprawą ogniochronną, wg technologii dopuszczonej przez ITB, na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej (na pełnej głębokości otworu). Przy budowie instalacji należy uwzględnić zasady i normy dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem sygnałowym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. W celu spełnienia standardów kompatybilności elektromagnetycznej dotyczącej emisji pola elektromagnetycznego oraz wpływu zewnętrznych pól elektromagnetycznych, w trakcie prowadzenia tras kablowych zaleca się przestrzeganie minimalnych odległości od urządzeń zakłócających:

– 30 cm od tras energetycznych silnoprądowych na dłuższych odcinkach

– 100 cm od transformatorów

Dopuszcza się możliwość krzyżowania się torów kablowych z przewodami elektrycznymi pod warunkiem zachowania kąta skrzyżowania 90st. Należy unikać prowadzenia przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych w tej samej przegrodzie co kable energetyczne.

Dla systemu SWiN należy zastosować linie dozorowe.

Przewody układać w korytkach mocując je za pomocą opasek. W miejscach podłączenia osprzętu pozostawić odpowiedni zapas kabla.

Przewody dla instalacji LAN układane pod tynkiem zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Zachować wymagane przez producenta odległości od instalacji silnoprądowych.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- ułożenie przewodów w korytach lub na gołej ścianie do otynkowania
- podłączenie przewodów
- uszczelnienie przejść masą ogniochronną

Zastosowane podstawowe materiały:

- Linie zasilania
- Linie sterujące
- Linie sygnalizacyjne

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem. Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów, wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór lub z projektantem systemu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Przedstawiciel Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Wykonanie instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto powinno uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach, uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych, być prowadzone przez doświadczonych monterów z odpowiednimi uprawnieniami, stosownymi do wykonywanej pracy. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Przy układaniu kabli 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.

Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania: wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, obwody instalacji przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

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 tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Uziemienie i ekranowanie

Uziemienia i połączenia mas stosowane są w ekranowanych systemach.

W celu uzyskania najlepszych rezultatów, system uziemiający powinien być połączony w trzech wymiarach, w szczególności w przypadku wielokondygnacyjnych budynków wyposażonych w sieciowy system przesyłania danych. Należy pamiętać, że jednym z największych niebezpieczeństw jest indukowanie się przepięciowych pól magnetycznych w pętach zwarciovych do ziemi. Pole przepięciowe jest głównie poziome i indukuje najgorsze błędzące napięcia w pionowych pętach.

Długość połączenia między elementem strukturalnym i siecią masy nie powinna być większa niż 50 cm i powinno być dodane dodatkowe równoległe połączenie w innym punkcie znajdującym się w pewnej odległości. Połączenie szyny uziemiającej tablicy przełączników bloku sprzętu do sieci masy powinno być wykonane z indukcyjnością mniejszą niż około $1 \mu\text{H}$ ($0,5 \mu\text{H}$, jeśli jest to możliwe). Możliwe jest wykorzystanie pojedynczego przewodu o długości 0,5 m lub dwóch równoległych przewodów o długości 1 m.

Idealna sieć masy jest płaska lub stanowi cienką siatkę kratową. Dla większości zakłóceń elektrycznych jest wystarczająca krata o długości boku kwadratu około 3 m. Tworzy ona kratową sieć masy. Minimalna struktura składa się z przewodu (np. miedzianej taśmy lub kabla) otaczającego pomieszczenie

W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

W przypadku instalacji systemów ekranowanych należy zastosować się do następujących wskazówek:

wszystkie elementy systemu muszą być ekranowane, gwarantuje to niską impedancję przejścia, podłączenie ekranów kabli musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu, ekran musi być ciągły na całym kanale transmisyjnym należy zwrócić szczególną uwagę na montaż elementów połączeniowych. Kontakt ekranu powinien występować na całym obwodzie zgodnie z zasadą klatki Faradaya.

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:

pomieszczenia central,

szafy i stojaki zawierające elementy systemu bezpieczeństwa,

a także wszystkie punkty końcowe.

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

widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych

widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

MONTAŻ INSTALACJI

SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Wykaz czynności

- zabudowanie centrali alarmowej oraz modułów wyniesionych zgodnie z projektem
- zabudowanie czujek
- zabudowanie sygnalizatorów
- Wykonie systemu sterowania instalacją alarmową.
- Zabudowanie okablowania
- przygotowanie podłoża pod montaż urządzeń sygnalizacyjnych i sterujących
- podłączenie przewodów pod zaciski
- prace pomiarowe

Układanie kabli sygnałowych i zasilających

Układanie i mocowanie przewodów w korytkach i pod tynkiem

Okablowanie kamer w ciągach komunikacyjnych należy układać w korytkach kablowych stalowych perforowanych. Podejścia do kamer wykonać pod tynkiem w rurach osłonowych.

Trasowanie.

- Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcje budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
- Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
- Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
- Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
- Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Montaż centrali i ekspandera

W trakcie montażu należy kierować się poniższymi zaleceniami. Poza tym w trakcie instalacji systemu należy się bezwzględnie zastosować do wszystkich wymagań określonych w lokalnych normach zależnych od kraju. Tylko osoba posiadająca niezbędne kwalifikacje powinna łączyć system do sieci energetycznej i telefonicznej PSTN.

Sprawdzić czy system alarmowy jest dobrze uziemiony.

Zapewnić fizyczne rozdzielenie przewodów podłączonych do sieci elektrycznej i nisko napięciowych. Powinny one wchodzić do odbudowy centrali alarmowej różnymi otworami.

Jeśli do wyprowadzenia przewodów z obudowy wykorzystywane są otwory na górze lub u dołu obudowy to należy zadbać o to aby akcesoria użyte do okablowania (rynienki, puszki połączeniowe itd.) były odpowiedniej jakości. Należy zwrócić szczególną uwagę na klasę odporności pożarowej.

Sieć elektryczną należy podłączyć do złącza sieciowego, używając przewodu montowanego na stałe lub przewodu sieciowego przeprowadzony do uziemionego gniazda sieciowego. Do obudowy przyłączyć przewód sieciowy w pobliżu złącza sieciowego.

W razie użycia przewodu stałego należy zainstalować w łatwo dostępnym miejscu dodatkowy rozłącznik obwodu.

Nigdy nie zabielać cyną końcówek przewodów sieciowych, które mają być podłączone do skręcanego złącza sieciowego.

Przewody wewnątrz obudowy centrali alarmowej nie powinny tworzyć dodatkowych pętli i powinny być ułożone tak, aby nie przechodziły nad ani pod układem drukowanym centrali. Zaleca się użycie opasek mocujących przewody do obudowy co zwiększa estetykę okablowania.

Bateria akumulatorowa używana z tym systemem musi spełniać wymagania odporności pożarowej (klasa HB lub lepsza).

Jakikolwiek układ podłączony bądź bezpośrednio do styków przekaźnika na płycie centrali, bądź do zewnętrznego przekaźnika poprzez wyjście elektroniczne na płycie centrali powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz spełniać następujące warunki:

Stycznik przełączający zasilenie z sieci energetycznej powinien znajdować się na zewnątrz obudowy centrali alarmowej.

Zawsze podłączaj diodę zabezpieczającą (np. 1N4001) równolegle do cewki przekaźnika

Używać jedynie przekaźników o dobrej izolacji pomiędzy stykami i cewką.

Ze względu na właściwą wentylację minimalny odstęp zachowany pomiędzy obudowami powinien wynosić 50mm.

Stosować tylko w sprzyjających warunkach środowiskowych i nieagresywnej atmosferze.

Szczegółowa instrukcja montażu oraz programowania kontrolerów dostępna jest u producenta. W trakcie montażu należy ściśle przestrzegać jej zaleceń.

Podczas montażu ekspanderów należy przestrzegać takich samych zasad jak w przypadku montażu central.

Przy montażu i programowania należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

Po zakończeniu prac zaprogramować karty magnetyczne.

Montaż czujek, przycisków, sygnalizatorów

Szczegółowy sposób montażu i podłączenia w/w elementów zawarty został w instrukcji obsługi i montażu załączonej do urządzeń. W trakcie montażu należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta.

Montaż manipulatorów

Manipulatory montować na wysokości 140 cm,

Manipulator może być zamontowany na dowolnej płaskiej powierzchni za pomocą dwóch wkrętów z łbem stożkowym o średnicy 3,0-3,5 mm, umieszczonych pod ozdobną pokrywą. W wypadku montażu na powierzchniach metalowych może być zauważalny nieco zmniejszony zasięg. Jeśli urządzenie jest instalowane na zewnątrz, należy zwrócić uwagę, aby niebieska dioda znajdowała się na górze. Nie zaleca się stosowania wkrętów wpuszczanych.

Aby odsłonić wkręty montażowe należy zdjąć ozdobną pokrywę urządzenia. W tym celu należy delikatnie podważyć boczne ścianki na zewnątrz, aby zwolnić zatrzaski, oraz delikatnie pociągnąć za przewód połączeniowy. Nie wolno używać nadmiernej siły, ponieważ może to spowodować nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.

Po zamontowaniu należy delikatnie wcisnąć pokrywę na korpus urządzenia, aż do zatrzaśnięcia na właściwym miejscu.

Należy stosować obudowę wyposażoną w zabezpieczenie antysabotażowe.

SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO (KOMPUTEROWA, TELEFONICZNA)

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafie dystrybucyjnej stanowiącej zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szafy pozwalających na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże.

Szafę dystrybucyjną należy zamocować na stałe w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu (min. 120 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy, a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Należy doprowadzić do szafy przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd podtynkowych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym nie są wymagane specjalistyczne narzędzia dla modułów RJ45 keystone jack.. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, (Kategoria 6):

Skretka teleinformatyczna musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów 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.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów 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.

Wydajność systemu okablowania (Permanent Link) musi być potwierdzona certyfikatami niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} .

System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej i produkcyjnej.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, światłowodowych, jak i zasilających należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19".

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

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

SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

Montaż kamer

Montaż kamer powinien obejmować:

- rozpakowanie kamer
- montaż i kompletacja kamer
- obcięcie i obrobienie końcówek przewodów
- montaż uchwytów kamer/obudów
- montaż obudów
- podłączenie przewodów pod zaciski
- sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów

Informacje ogólne:

- Kamery niskonapięciowe należy używać jedynie przy wykorzystaniu zasilaczy izolowanych (Klasy 2).
- Kamery należy zasilać tylko w granicach napięć określonych w parametrach technicznych.
- W przypadku stosowania kamer w środowisku zanieczyszczonym (kurz, wilgoć) należy stosować obudowy ochronne IP65.
- Zakres napięcia zasilania kamery jest opisany na tabliczce z tyłu kamery.
- Załączenie zasilania sygnalizowane jest poprzez zapalenie czerwonego wskaźnika LED z tyłu kamery.

Montaż kamer dualnych

W celu prawidłowego zamontowania kamery należy wykonać następujące czynności:

- Zamontować obudowę zewnętrzną zgodnie z instrukcją
- Podłączyć zasilanie obudowy
- Zamocować kamerę w obudowie
- Podłączyć przewód zasilający oraz wizyjny do gwintowanych wyjść. Przewody zasilający i wizyjny są dostarczone.
- Zamontować obiektyw
- Kontrolując obraz na monitorze, tak ustawić obiektyw kamery, aby ustawiał swoją ostrość na żądany obiekt

Regulacja obiektywów

- Nie należy dotykać powierzchni przetwornika obrazu CCD.
- Nie należy wystawiać przetwornika obrazu CCD na bezpośrednie działanie światła słonecznego, gdyż może to spowodować uszkodzenie kamery.

- Aby wyregulować obiektyw z przesłoną automatyczną i o napędzie bezpośrednim należy zakryć obiektyw odpowiednim filtrem o neutralnej gęstości (ND), w celu całkowitego otwarcia przesłony. Ustawić ogniskową na nieskończoność, a oglądany obiekt na więcej niż 5 metrów. Ustawić ostrość obrazu regulując ogniskową kamery. Usunąć filtr ND i ustawić ostrość zgodnie z wymaganiami. Dla pewności proces można powtórzyć. Głębia ostrości może zmieniać się w zależności od pory dnia lub nocy oraz ilości promieniowania podczerwonego widzianego przez kamerę.

Montaż urządzeń rejestrujących

Urządzenia montować w dedykowanej szafie

- Podłączyć zasilania
- Wentylacja: Upewnić się że miejsce planowanej instalacji jest dobrze wentylowane. Zwrócić uwagę na umiejscowienie otworów wentylacyjnych w obudowie i sprawdzić, czy nie są zatkane.
- Temperatura: Wybierać miejsce instalacji należy wziąć pod uwagę temperaturę eksploatacji urządzenia (od 0 do 40 °C) i wymagania techniczne wilgotności nie skraplającej (od 10% do 80%). Przekroczenie zalecanego zakresu temperatur eksploatacji może spowodować uszkodzenie urządzenia. Nie wolno instalować urządzenia na innym urządzeniu wydzielającym duże ilości ciepła. Zostawić przestrzeń pomiędzy urządzeniami montowanymi na stelażu.
- Wilgotność: Nie wystawiać urządzenia na działanie deszczu ani wilgoci. Wilgotność może uszkodzić wewnętrzne podzespoły. Nie wolno instalować urządzenia w pobliżu źródeł wody.

W celu prawidłowego podłączenia urządzenia rejestrującego należy wykonać następujące czynności:

- Podłączyć kamery
- Podłączyć wejścia/wyjścia
- Podłączyć sieć Ethernet
- Podłączyć urządzenia archiwizujące
- Podłączyć zasilanie
- Skonfigurować system

Przy montażu poszczególnych elementów systemu CCTV należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

Punkty kamerowe umieścić zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniając podczas realizacji ewentualne zmiany w zakresie robót budowlanych, wykończeniowych oraz wyposażenia pomieszczeń. Metody instalacji urządzeń elektrycznych powinny spełniać wymogi stosownych przepisów krajowych, a także wymagania związane z danym obiektem. Instalacje powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Mocowania powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta.

PRÓBY MONTAŻOWE

WYMAGANIA OGÓLNE

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

Każda instalacja słaboprądowa w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,

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

Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:

1. Przeprowadzenie prób działania systemów,
2. Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
3. Prawidłowości montażu złączy na końcach kabla,

4. Braku uszkodzeń mechanicznych,
5. Pomiary ciągłości ekranu,
6. Pomiary ciągłości żyły,
7. Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem,
8. Pomiar rezystancji izolacji kabli,
9. Pomiary impedancji i tłumienia kabli,
10. Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.

Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

1. Oględziny instalacji wchodzących w skład systemu,
2. Badania (pomiary i próby) instalacji,
3. Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji. Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistym w przypadku generowania alarmów.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów, Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru, Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły, Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku). Protokół ten powinien zawierać następujące dane:

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

SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji linii odcinków przewodów zasilających kontrolery i centralę
- pomiar przerw i zwarc między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią
- skuteczność zerowania zasilania 230V centrali

Wyniki pomiarów porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

Należy zlecić stałą konserwację systemu firmie specjalistycznej.

Bezpośrednio w pobliżu centrali umieścić:

- plan systemu

- instrukcja obsługi centrali
- książka kontroli

SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO (KOMPUTEROWA, TELEFONICZNA)

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru (pomiary części miedzianej okablowania poziomego okablowania pionowego).

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się odpowiednim poziomem dokładności
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6 (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Wire Map mapa połączeń pinów kabla,
 - Length długość poszczególnych par,
 - Resistance rezystancja pary
 - Capacitance pojemność pary
 - Impedance impedancja charakterystyczna
 - Propagation Delay czas propagacji,
 - Delay Skew opóźnienie skrośne,
 - Attenuation tłumienność,
 - NEXT przesłuch,
 - ACR stosunek tłumienia do przesłuchu,
 - Return Loss tłumienność odbicia,
 - ELFEXT ujednolicony przesłuch zdalny,
 - PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par,
 - PS ACR suma tłumienności poszczególnych par,
 - PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych,
- Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych: 850nm i 1300nm
- Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:
 - od punktu A do punktu B w oknie 850nm
 - od punktu B do punktu A w oknie 850nm
 - od punktu A do punktu B w oknie 1300nm
 - od punktu B do punktu A w oknie 1300nm
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla k Pomiary części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu

odpowiednich końcówek pomiarowych lub oddzielnego miernika mocy. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji „O F-300”

SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarć między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią
- skuteczność zerowania zasilania 230V

Wyniki pomiarów porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

- kamery przetestować pod kątem prawidłowego ustawienia obiektywów oraz jakości obrazu
- kamery dualne dodatkowo przetestować pod kątem prawidłowej pracy obiektywu
- urządzenie rejestrujące pod kątem wszechstronnego działania, poprawności funkcji i jakości zapisywanego materiału, współpracy z dołączonymi urządzeniami
- monitory pod kątem prawidłowego dostrojenia i jakości obrazu
- Należy zlecić stałą konserwację systemu firmie specjalistycznej.

Bezpośrednio w pobliżu urządzenia rejestrującego umieścić:

- plan całkowitego dozoru CCTV
- instrukcja obsługi urządzenia rejestrującego
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozorowych

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zlecniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami.
- Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych
- DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
- Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
- Protokoły z przeprowadzonych prób
- Instrukcja obsługi systemu

ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE

Akty prawne:

- Ustawa Prawo budowlane (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 r. Dz.U. 2019 poz. 1186)

STWiOR

BUDOWA CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ PRZY UL. BOLESŁAWA PRUSA W POLICZNIE
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity z dnia 7 czerwca 2019 r. Dz.U. 2019 poz. 1065)

Stosowane normy:

- PN-EN 50173, PN-EN 50174 – w zakresie okablowania strukturalnego
- PN-EN-50131 – w zakresie systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu;
- inne obowiązujące przepisy prawne, przepisy techniczno-budowlane, zasady wiedzy technicznej.

Opracował:

Piotr Barcewicz