

CCTV

GOREM Sp. z o.o.

ul. Wiślna 15

80-555 Gdańsk

Oddział w Gorzowie

ul. Przędzalnicza 16 ; 66-400 Gorzów Wlkp.

TEMAT	REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU BIUROWEGO działka nr ewid. 596/18; obręb 0010 Zamoście, ul. Targowa 9 jednostka ewidencyjna 086101_1 Miasto Gorzów Wielkopolski województwo lubuskie, powiat Gorzów Wlkp.
	ST – IT INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA
NAZWA OPRACOWANIA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH
INWESTOR	Gorzowski Ośrodek Technologiczny Park Naukowo - Przemysłowy Sp. z o.o. z siedzibą w Gorzowie Wlkp. ul. Teatralna 49, 66-400 Gorzów Wlkp.

PROJEKTANT IMIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRA- COWANIA	DATA	PODPIS	NR UPRAWNIENÍ
inż. Lech Kosobucki	Branża Elek- tryczna	VII-2020r		52/84 w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograni- czeń
OPRACOWAŁ Mgr inż. Franciszek Narkun	Branża Elek- tryczna	VII-2020r		Upr. bud. 11/89/Gw spec. inst. – inżynier. zakres sieci elektrycz.
				NR EGZ.

Gorzów Wlkp. LIPIEC 2020r.

1 SPIS TREŚCI

1	SPIS TREŚCI	1
2	CZEŚĆ OGÓLNA.....	3
2.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
2.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
2.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
2.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.5	Określenia podstawowe	4
2.6	Prowadzenie robót	4
2.7	Odbiór placu budowy.....	4
2.8	Koordinacja robót instalacji okablowania strukturalnego z innymi robotami	4
3	MATERIAŁY	4
3.1	Odbiór materiałów na budowie.....	5
3.2	Składowanie materiałów na budowie	5
4	SPRZĘT	5
5	ŚRODKI TRANSPORTU	5
6	WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
6.1	Montaż elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.....	6
6.2	Prowadzenie przewodów (kablów).....	6
6.2.1	Budowa tras kablowych	6
6.2.2	Układanie kabli	6
6.2.3	Prowadzenie okablowania.....	7
6.2.4	Przejścia przez ściany i stropy	7
6.3	Budowa gniazd.....	7
6.3.1	Przygotowanie kabla ekranowanego.....	7
6.3.2	Zarabianie modułu gniazda ekranowanego RJ45	7
6.3.3	Wybór obudowy gniazda ekranowanego RJ45.....	8
6.3.4	Przygotowanie narzędzia do zarabiania modułów gniazd RJ45	8
6.4	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	8
6.5	Podejścia instalacji do urządzeń	8
6.6	Montaż urządzeń aktywnych	8
6.7	Uziemienie i ekranowanie.....	9
6.8	Montaż poszczególnych elementów dozoru wizyjnego CCTV	10
6.8.1	Montaż rejestratora sieciowego	10
6.8.2	Montaż urządzeń końcowych – kamer.....	10
6.8.3	Zasilanie instalacji	10
6.9	Montaż poszczególnych elementów systemu kontroli dostępu	11
6.9.1	Montaż kontrolerów	11
6.9.2	Montaż czytników.....	11
6.9.3	Zasilanie instalacji	11
6.10	Montaż poszczególnych elementów systemu przywoławczego	11

6.10.1	Prowadzenie tras kablowych systemu przywoławczego.....	12
6.10.2	Montaż zasilacza UPS, 27V / 6A w obudowie instalacyjnej	12
6.10.3	Montaż bramki TCP/IP	12
6.10.4	Montaż lampy LED z elektroniką.....	12
6.10.5	Montaż lampy bez elektroniki.....	12
6.10.6	Montaż sygnalizatora akustycznego do lampy LED z elektroniką	13
6.10.7	Budowa i montaż panelu przywoławczego, z przyciskami przywołania/kasowania. 13	
6.10.8	Budowa i montaż panelu przywoławczego z linką pociągową.....	13
6.10.9	Montaż terminali z wyświetlaczami LED.....	13
7	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
7.1	Weryfikacja struktury połączeń sieci LAN.....	14
7.2	Weryfikacja struktury systemu okablowania przeznaczonego dla systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu	14
7.3	Weryfikacja struktury systemu dozoru wizyjnego.....	14
7.4	Weryfikacja struktury systemu kontroli dostępu	14
7.5	Weryfikacja struktury systemu sygnalizacji włamania i napadu	14
7.6	Weryfikacja struktury systemu przywoławczego	15
7.7	Weryfikacja doboru komponentów.....	15
7.8	Weryfikacja wydajności systemu okablowania	15
7.9	Weryfikacja montażu urządzeń aktywnych i wyposażenia szaf dystrybucyjnych.....	15
7.10	Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych	15
7.11	Pomiary dynamiczne.....	15
7.12	Prace wykończeniowe.....	17
8	OBMIAR ROBÓT	18
9	ODBIÓR ROBÓT	18
9.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	18
9.2	Odbiór częściowy.....	18
9.3	Odbiór wstępny robót	18
9.4	Dokumenty do odbioru wstępnego	19
9.5	Odbiór końcowy.....	20
10	ROZLICZENIE ROBÓT	20
11	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	20
12	SŁOWNIK	23

2 CZEŚĆ OGÓLNA

2.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją okablowania strukturalnego, systemu dozoru wizyjnego CCTV, kontroli dostępu, przywoławczego oraz SSWiN. Niniejsza specyfikacja zawiera również wymagania dla okablowania strukturalnego zapewniającego właściwe parametry techniczne dla systemów CCTV, KD skonfigurowanych do pracy z wydajnością klasy E_A. Okablowanie należy zbudować w oparciu o kabel F/FTP kat.6_A, 4 pary 23AWG, LSZH i gniazda ekranowane, wtyki lub rozszuwając na zaciskach urządzeń dla całego obiektu zgodnie ze schematami z dokumentacji projektowej dla budynku biurowego przy ul. Targowej 9 w Gorzowie Wielkopolskim 66-400, zlokalizowanego na działce 596/18, obr. Zamoście. Specyfikacja zgodna z wytycznymi Inwestora.

2.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontrolny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 2.1.

2.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji okablowania strukturalnego wraz z urządzeniami aktywnymi i wszystkimi elementami systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu, przywoławczego, sygnalizacji włamaniowej i napadowej w budynku biurowym przy ul. Targowej 9 w Gorzowie Wielkopolskim 66-400, zlokalizowanym na działce 596/18, obr. Zamoście.

Zakres robót obejmuje:

- budowę tras kablowych (zgodnie z ustaleniami międzybranżowymi szczególnie projekt elektryki);
- budowę gniazd;
- układanie kabli;
- terminowanie kabli w module ekranowanym;
- montaż Punktów Dystrybucyjnych;
- instalację urządzeń aktywnych w punktach dystrybucyjnych;
- łączenie gniazd z urządzeniami aktywnymi;
- konfigurację urządzeń aktywnych w punktach dystrybucyjnych;
- montaż oraz instalację urządzeń aktywnych, NVR dla systemu CCTV;
- montaż, instalację oraz konfigurację stacji klienckiej dla systemu dozoru wizyjnego CCTV;
- montaż urządzeń końcowych – kamer IP;
- montaż oraz instalację urządzeń aktywnych dla systemu KD;
- montaż, instalację oraz konfigurację stacji klienckiej dla systemu kontroli dostępu KD;
- montaż serwera w szafie rack, instalację oprogramowania, konfigurację oprogramowania;
- montaż kontrolerów drzwi;
- montaż osprzętu drzwiowego (kontaktrony, przyciski wyjścia roboczego, przyciski ewakuacyjne, elektrozamki) wraz z czytnikami;
- montaż, instalację oraz konfigurację systemu przywoławczego;
- prace wykończeniowe;
- pomiary kabli logicznych.
- rozprowadzenie okablowania;

- montaż klawiatur, czujek ruchu/zalania/dymu, sygnalizatorów optyczno-akustycznych, podłączenie kontaktronów;
- konfiguracja oprogramowania centrali SSWiN w raz z modulem GSM

2.4 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 muszą 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 i funkcjonalnych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.

2.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Niewyłączenie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych, norm budowlanych i branżowych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2.6 Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku biurowym przy ul. Targowej 9 w Gorzowie Wielkopolskim 66-400, zlokalizowanym na działce 596/18, obr. Zamoście, wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

2.7 Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji okablowania strukturalnego, systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu, przywoławczego oraz sygnalizacji włamania i napadu, Wykonawca powinien zapoznać się z budynkiem biurowym przy ul. Targowej 9 w Gorzowie Wielkopolskim 66-400, zlokalizowanym na działce 596/18, obr. Zamoście.

2.8 Koordynacja robót instalacji okablowania strukturalnego z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacji okablowania strukturalnego oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami okablowania strukturalnego. Należy również uwzględnić roboty budowlane związane z instalacją całego osprzętu systemu bezpieczeństwa (serwer integrujący systemy bezpieczeństwa), czyli systemu dozoru wizyjnego (rejestratory, stacja operatorska, kamery, uchwyty przyłączeniowo-montażowe), kontroli dostępu (kontroler, kontaktrony, przyciski wyjścia i ewakuacji, elektrozamki, czytniki, terminale), sygnalizacji włamania i napadu (czujki ruchu/zalania/dymu, kontaktorny klawiatury i sygnalizatory optyczno-akustyczne) oraz przywoławczego (panel obsługi, przyciski obecności, przyciski pociągowe, lampki sygnalizacyjne, bramkę TCIP i zasilacz).

3 MATERIAŁY

Parametry techniczne materiałów i wyrobów mają być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN)

oraz przepisom dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego, systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu, systemu przywoławczego oraz sygnalizacji włamania i napadu.

3.1 Odbiór materiałów na budowie

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Każdą dostawę towaru na budowę należy potwierdzić pisemnie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy skontaktować się z dostawcą i wyjaśnić zaistniałe wątpliwości, a materiały przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny ze strony producenta lub wykonawcy robót.

3.2 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

4 SPRZĘT

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu, przywoławczego, sygnalizacji włamania i napadu oraz okablowania strukturalnego dedykowanego do komunikacji w/w systemów powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości, wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

5 ŚRODKI TRANSPORTU

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów okablowania strukturalnego, serwera systemów bezpieczeństwa (KD), stacji roboczej systemu dozoru wizyjnego i kontroli dostępu, rejestratorów, kamer IP, kontrolerów, czujek, sygnalizatorów oraz urządzeń dodatkowych należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta. Zaleca się dostarczenie wszystkich elementów i urządzeń (okablowanie strukturalne, sprzęt systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu, przywoławczego oraz sygnalizacji włamania i napadu) bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

6 WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1 Montaż elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej

Elementy okablowania strukturalnego oraz urządzenia aktywne montuje się na stelażu 19'' w szafie dystrybucyjnej za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

6.2 Prowadzenie przewodów (kabli)

6.2.1 Budowa tras 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 miedzianych. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania strukturalnego należy wziąć pod uwagę zapisy normy PN-EN 50174-2:2018-08 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym, a okablowaniem strukturalnym. Trasa kablowa powinna zostać uwzględniona w projekcie elektryki. Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30 cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350 cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń, występujących w kablach układanych pionowo. Pozostałe pionowe trasy kablowe należy zbudować podtynkowo z zastosowaniem osłonowych rur elektroinstalacyjnych typu peszel.

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie należy zachować odległość między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 2 cm (w przypadku głównych ciągów kablowych oraz w pomieszczeniach użytkowych w kanałach kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 1 cm dla gniazd końcowych.

Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluorescencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić co najmniej 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.

Trasa instalacji okablowania do osprzętu drzwiowego w przypadku systemu kontroli dostępu powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Należy zadbać o to, aby w szczególności kabel połączeniowy do elektrozamka był jak najkrótszy.

6.2.2 Układanie kabli

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.). Symetryczne kable skrętkowe należy układać podtynkowo w rurze ochronnej peszel 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 wy-

ciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

6.2.3 Prowadzenie okablowania

Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. 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 stosować kable teleinformatyczne w powłokach trudnopalnych i nie wydzielających trujących substancji – tj. LSZH (*Low Smoke Zero Halogen*).

6.2.4 Przejścia przez ściany i stropy

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;
- obwody instalacji okablowania strukturalnego 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.

6.3 Budowa gniazd

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd podtynkowych (puszka podtynkowa) zlokalizowanych w przestrzeni sufitu lub na ścianie. Ostateczna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla z możliwością cofnięcia zapasu kabla w sytuacjach, kiedy gabaryty puszki i gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp Użytkowników do gniazd.

6.3.1 Przygotowanie kabla ekranowanego

Należy zdjąć izolację zewnętrzną z kabla na długości 70 mm i wywinąć fragment opłotu na koszulkę zewnętrzną kabla. Następnie należy włożyć kabel przez otwór w elemencie montażowym, tak aby osłona zewnętrzna była na granicy przejścia przez otwór. Ekran zewnętrzny (odpowiednio: folia lub siatka) należy zawinąć na kablu po zewnętrznej stronie elementu montażowego i zabezpieczyć opaską zaciskową, tak aby kabel był nieruchomy.

6.3.2 Zarabianie modułu gniazda ekranowanego RJ45

Moduł gniazda ekranowanego złożonego z dwóch części o wydajności rzeczywistej kategorii 6_A z tylnym wyprowadzeniem kabla pozwala zakończyć kabel 4-parowy w sekwencji T568A lub T568B. Został zaprojektowany do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 – 0,65 mm (24 – 22 AWG) i izolacji o średnicy maksymalnej 1,6 mm, będącym elementem kabla podwójnie ekranowanego F/FTP. Najłatwiej przeprowadzić proces zarabiania kabla na module gniazda przy zastosowaniu profesjonalnego narzędzia montażowego. Dzięki jednoczesnemu wprowadzaniu wszystkich żył kabla symetrycznego do modułu gniazda uzyskuje się wysokie i powtarzalne parametry budowanego łącza.

6.3.3 Wybór obudowy gniazda ekranowanego RJ45

W zależności od miejsca zainstalowania gniazda ekranowanego RJ45 należy wybrać sposób wprowadzenia kabla. Gniazda logiczne będą montowane podtynkowo w uchwytych montażowych Mosaic (45x45).

6.3.4 Przygotowanie narzędzia do zarabiania modułów gniazd RJ45

Narzędzie składa się z dwóch oddzielnych elementów: matrycy (która w przypadku modułu kat. 6A nie jest wykorzystywana) oraz narzędzia zaciskającego z nożem do nacinania folii ekranu. Na kabel należy nałożyć tylną część stanowiącą integralną część modułu gniazda przygotowując uprzednio położenie poszczególnych par zgodnie z kolorami sekwencji, w której kabel będzie zarabiany na module gniazda. Tylna część modułu posiada element przytrzymujący położenie kabla, dzięki któremu nie wysuwa się on z rozłożonymi żyłami zarabianego kabla. Następnie należy ręcznie wcisnąć drugą część modułu gniazda, w kolejnym kroku należy zainstalować cały zespół w narzędziu zaciskającym tak, by kabel wychodził od przodu narzędzia. Następnie naciskając dźwignię narzędzia do oporu należy uruchomić mechanizm zaciskający, który dociśnie moduł gniazda do części tylnej, powodując wprowadzenie wszystkich ośmiu żył par skręconych do złączy IDC modułu oraz ucięcie nadmiaru żył kabla.

6.4 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji. W korytarzach oraz serwerowni w przestrzeni sufitu podwieszanego poprowadzone zostaną koryta kablowe układane na sobie 300x60, 200x60. W innych pomieszczeniach, są prowadzone mniejsze koryta kablowe 50x50.

6.5 Podejścia instalacji do urządzeń

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

Podejścia wieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

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..

6.6 Montaż urządzeń aktywnych

Urządzenia aktywne należy zainstalować w szafie dystrybucyjnej na stelażu 19" zgodnie z projektem oraz z zachowaniem zasad zamieszczonych w instrukcji montażowej poszczególnych urządzeń. Do montażu należy wykorzystać zestaw elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Sposób instalacji każdego urządzenia musi umożliwiać dostęp do wszystkich interfejsów dostępowych urządzenia poprzez przednią część szafy dystrybucyjnej. Urządzenia należy podłączyć do listwy zasilającej z uziemieniem, a kabel zasilający zabezpieczyć przed przypadkowym wyciągnięciem. W ramach punktu dystrybucyjnego należy połączyć urządzenia aktywne w stosy z wykorzystaniem dedykowanych do tego interfejsów oraz dedykowanego okablowania – bez użycia interfejsów uplink. Ułożenie urządzeń w stosie musi zostać wykonane od góry do dołu z uwzględnieniem rosnącej numeracji poszczególnych węzłów stosu. Poniżej stosu urządzeń aktywnych należy zainstalować organizer kablowy poziomy. Interfejsy uplink, służące do połączeń z innymi węzłami sieciowymi (przełączniki, routery itp.) należy wyposażyć w moduły światłowodowe zgodnie z projektem.

W celu zapewnienia komunikacji pomiędzy urządzeniami podłączanymi do gniazd RJ45 interfejsy urządzeń aktywnych należy połączyć z panelami krosowymi z wykorzystaniem kabli krosowych S/FTP kat.6A, LSZH. Długość kabli krosowych należy dobrać w sposób umożliwiający ich swobodne wyciągnięcie i zmianę punktu podłączenia. Nadmiar kabla należy ułożyć w organizernach. Sposób łączenia interfejsów urządzenia aktywnego z panelem krosowym musi zostać wykonana jeden do jeden umożliwiając szybką identyfikację interfejsu urządzenia aktywnego na panelu krosowym.

6.7 Uziemienie i ekranowanie

Uziemienia i połączenia mas stosowane są w ekranowanych systemach okablowania strukturalnego. Ich podstawowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa, czyli ograniczenie do-tyku i zapewnienie ścieżki powrotnej w przypadku uszkodzenia uziemienia, a także zapewnienie EMC (*Electro Magnetic Compatibility*) – zerowego potencjału odniesienia i wyrównania napięć.

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 zwarciowych do ziemi. Pole przepięciowe jest głównie poziome i indukuje najgorsze błędzące napięcia w pionowych pętach.

W specyfikacjach normy EN-50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje teleinformatyczne. Norma EN-50310 powinna 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 i pochodzić od jednego producenta, gwarantuje to niską impedancję przejścia;
- podłączenie ekranów kabli w panelach i gniazdach musi gwarantować ciągłość i skuteczność ekranu;
- ekran musi być ciągły na całym kanale transmisyjnym - oznacza to, że kable stacyjne i krosowe muszą być również ekranowane, nie wolno przerywać ekranu;
- należy zwrócić szczególną uwagę na montaż elementów połączeniowych. Kontakt ekranu powinien występować na całym obwodzie zgodnie z zasadą klatki Faradaya;
- wszystkie ekrany kabli powinny być zamontowane indywidualnie w szafach dystrybucyjnych, a te z kolei uziemione do dedykowanej szyny uziemiającej;
- szafa dystrybucyjna powinna być indywidualnie podłączona do szyny uziemiającej;
- połączenie do ziemi powinno być wykonane w sposób trwały i gwarantujący ciągłość;
- zaleca się, aby szyna uziemień, do której podłączone są szafy dystrybucyjne miała ten sam punkt uziemienia co sieć elektryczna budynku;
- wszystkie punkty uziemień różnych systemów instalowanych w budynku powinny zostać połączone razem w celu zredukowania różnic potencjałów.

Podczas montażu okablowania powinny być spełnione następujące warunki:

- powinna być zachowana ciągłość ekranu kabla od nadajnika do odbiornika. W każdym przypadku ekran kabla powinien być dołączony na dwóch końcach do zacisków lub gniazd;
- ekran kabla powinien mieć niską impedancję przejścia zgodnie z normą PN EN 50173:2018;

- ekran kabla powinien całkowicie otaczać kabel na całej długości. Kontakt ekranu wykonany punktowo za pomocą przewodu wyprowadzającego będzie mało przydatny przy wysokich częstotliwościach;
- ekranowanie powinno być kontynuowane za pomocą odpowiednich połączeń między sąsiednimi ekranami;
- należy unikać (nawet małych) nieciągłości w ekranowaniu: np. otworów w ekranie, spleceń, pętli; nieciągłość wymiarów rzędu od 1% do 5% długości fali może zmniejszyć całkowitą efektywność ekranowania.

6.8 Montaż poszczególnych elementów dozoru wizyjnego CCTV

6.8.1 Montaż rejestratora sieciowego

Rejestrator sieciowy o wielkości 2U RACK będzie zainstalowany w szafie serwerowej GPD w pomieszczeniu serwerowni (1.02) na I piętrze, tj. w stelażu 19". Rejestrator sieciowy dostarczany jest z klawiaturą i myszą w zestawie. Do rejestratora mają zostać podłączone wszystkie 27 kamery.

6.8.2 Montaż urządzeń końcowych – kamer

System dozoru wizyjnego CCTV wykorzystuje kable okablowania strukturalnego – nowe projektowane kable miedziane skrętkowe.

Umiejscowienie kamer zostało zaznaczone na rzutach oraz schemacie ideowym dołączonych do projektu.

Kamery wewnętrzne kopułkowe nie wymagają dodatkowych elementów montażowych. Należy zamontować je za pomocą odpowiednich śrub montażowych, wkręcających w otwory znajdujące się w uchwycie montażowym wbudowanym w kamerę, bezpośrednio na ścianie. Kamery wewnętrzne w ciągach komunikacyjnych montowane za pomocą adapterów.

Kamery zewnętrzne tubowe mają zostać zainstalowane przy pomocy specjalnej dedykowanej puszki. Należy przymocować kamery do puszki montażowej za pomocą odpowiednich śrub montażowych wkręconych w otwory znajdujące się w uchwycie montażowym wbudowanym w kamerę oraz przewidzieć otwór w ścianie o odpowiedniej średnicy umożliwiający połączenie kamery z zaprojektowanym okablowaniem – kabel F/FTP kat.6_A zakończony gniazdem i połączyć kablem krosowym.

Dla wszystkich kamer zewnętrznych przewidziano ograniczniki przepięć o zakończeniu wtyk RJ45/RJ45, montowane w szafie GPD (pom. serwerowni 1.02).

Należy zwrócić szczególną uwagę na instalację ochrony odgromowej. W celu uniknięcia przeskoków iskrowych pomiędzy przewodami piorunochronnymi, a przewodzącymi instalacjami, jak również pomiędzy zewnętrznymi częściami przewodzącymi, a liniami elektrycznymi, zgodnie z PN-EN 62305-3 należy zachować odstęp separacyjny określony przez odpowiedni wzór znajdujący się w tej normie.

Niewłaściwe odstępy izolacyjne punktów kamerowych od instalacji odgromowej mogą spowodować nieodwracalne uszkodzenia.

6.8.3 Zasilanie instalacji

Projekt systemu dozoru wizyjnego CCTV zakłada zasilanie podstawowe wszystkich kamer IP kopułkowych wewnętrznych i tubowych zewnętrznych poprzez kabel skrętkowy ekranowany F/FTP kat.6_A dzięki wykorzystaniu funkcji PoE/PoE+ dostępnych na portach przełącznika CCTV (opisanego szczegółowo w dokumentacji okablowania strukturalnego).

6.9 Montaż poszczególnych elementów systemu kontroli dostępu

6.9.1 Montaż kontrolerów

Kontrolery należy zamontować zgodnie z rzutami dołączonymi do projektu – obok szaf dystrybucyjnych na ścianie oraz w suficie podwieszanym (o ile występuje) lub w miejscu jak najmniej widocznym/dostępnym obok drzwi (sugerowany montaż oraz prowadzenie okablowania zostało pokazane na schematach ideowych połączeń systemu kontroli dostępu KD) po stronie wewnętrznej pomieszczenia dla zwiększenia bezpieczeństwa. Zasilanie kontrolera będzie zapewnione dzięki zasilaczowi 12 V DC zainstalowanemu w zintegrowanej metalowej obudowie wraz z kontrolerem. Kontrolery należy podpiąć do sieci komputerowej przez port RJ45 znajdujący w kontrolerach. Jako wejścia, za pomocą kabli YTDY 8x0,5 mm należy połączyć kontaktron do monitorowania stanu otwarcia/zamknięcia drzwi, przycisk ewakuacji (monitorowanie stanu) oraz przycisk wyjścia roboczego (każdy z tych elementów wymaga dwóch żył – dwie żyły zapasowe). Dodatkowo do kontrolera należy połączyć, jako wyjście elektrozamek za pomocą kabla OMY 2x1 połączony przez odpowiednie styki awaryjnego przycisku wyjścia tak jak to zostało pokazane na schematach ideowych instalacji systemu kontroli dostępu przy drzwiach.

Do kontrolerów należy podłączyć czytniki kart. Czytniki będą posiadały możliwość autoryzacji uprawnionego użytkownika za pomocą karty zbliżeniowej.

Należy pamiętać o maksymalnych długościach kabli do poszczególnych elementów systemu i należy ich bezwzględnie przestrzegać:

- Połączenie RS485 (czytnik - kontroler) – 1200 m (zalecane nie przekraczać 1000 m);
- Połączenie Wiegand (czytnik - kontroler) – 150 m (zalecane nie przekraczać 100 m);
- Połączenie kontaktron – kontroler – 600 m;
- Połączenie zasilanie – kontroler – 8 m (lub więcej w przypadku zastosowania kabla o odpowiednim przekroju żyły);

Połączenie elektrozamek – kontroler – 20 m (lub więcej w przypadku zastosowania kabla o odpowiednim przekroju żyły).

6.9.2 Montaż czytników

Do czytnika należy doprowadzić od kontrolera przewód symetryczny skrętkowy 4 – parowy UTP kat.5 albo kablem YTDY 8x0,5mm o parametrach wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej okablowania strukturalnego. Czytniki należy zamontować zgodnie z podkładami oraz schematami ideowymi.

6.9.3 Zasilanie instalacji

Zasilanie podstawowe:

- Przewiduje się zastosowanie zasilaczy 12 V DC lub 13.8 V DC zamontowanych w metalowej obudowie wraz z kontrolerem jako opcja zasilania podstawowego;

Zasilanie awaryjne:

- Przewiduje się zastosowanie akumulatora kwasowo-ołowiowego 12 V DC, 7 Ah zamontowanego w metalowej obudowie wraz z kontrolerem jako opcja zasilania awaryjnego dla kontrolerów.

6.10 Montaż poszczególnych elementów systemu przywoławczego

Elementy systemu przywoławczego należy montować zgodnie z kartą katalogową, dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) danego urządzenia oraz zgodnie z dokumentacją projek-

ową zaprojektowanego systemu przywoławczego, która jest uzupełnieniem niniejszej specyfikacji technicznej. Wszystkie składowe systemu przywoławczego muszą być zbudowane w oparciu o elementy zaprojektowane w dokumentacji projektowej.

6.10.1 Prowadzenie tras kablowych systemu przywoławczego

Magistrala systemu powinna zostać wykonana w oparciu o przewód JY(St)Y 4x2x0,8. Elementy peryferyjne powinny zostać połączone za pomocą przewodu JY(St)Y 4x2x0,6. Zasilacz systemu z UPS powinien zostać zabudowany w dedykowanej obudowie i podłączony przewodem H05VV-F3G1,5 bezpośrednio do sieci poprzez zabezpieczone bezpiecznikiem odgałęzienie. Podłączenie za pomocą wtyczki do gniazdka nie jest dozwolone.

Kabel magistrali głównej musi być prowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego w korytach kablowych. Kable systemu przywoławczego nie mogą być układane we wspólnych kanałach, rurkach lub wiązkach kablowych z przewodami instalacji zasilającej. Jeśli kable zasilające i instalacji systemu przywoławczego układane są obok siebie na odległości większej niż 1 m, należy zachować odstęp min. 30 cm od linii zasilania. Przewody magistrali głównej mogą wykorzystywać te same trasy kablowe, co kable sieci strukturalnej. Kable wychodzące od poszczególnych węzłów do elementów peryferyjnych należy prowadzić w elastycznych rurach osłonowych, podtynkowo.

6.10.2 Montaż zasilacza UPS, 27V / 6A w obudowie instalacyjnej

Zasilacz systemu z UPS powinien zostać zabudowany w dedykowanej obudowie i podłączony przewodem H05VV-F3G1,5 bezpośrednio do sieci poprzez zabezpieczone odgałęzienie bezpiecznikiem o prądzie znamionowym maksymalnie 16A. Podłączenie za pomocą wtyczki do gniazdka nie jest dozwolone. Instalacje i połączenia należy wykonać zgodnie z kartą katalogową i dokumentacją techniczną. Obudowa instalacyjna z zasilaczem powinna zostać umiejscowiona w niewielkiej odległości od bramki TCP/IP na ścianie w pomieszczeniu serwerowni na pierwszym piętrze (numer pomieszczenia na rzutach 1.02). Mocowania obudowy do ściany należy dokonać za pomocą 4 śrub i dybli. Obudowa powinna zostać zainstalowana na wysokości od 0,7 do 2,2 m od posadzki.

6.10.3 Montaż bramki TCP/IP

Bramka TCP/IP powinna zostać zamontowana na szynie DIN w pomieszczeniu serwerowni na pierwszym piętrze (numer pomieszczenia na rzutach 1.02). Do bramki należy podłączyć zasilanie z dedykowanego zasilacza opisanego w punkcie 1.1.2. Z Bramki TCP/IP należy wyprowadzić dwie magistrale kablem JY(St)Y 4x2x0,8.

6.10.4 Montaż lampy LED z elektroniką

Lampy LED z wbudowaną elektroniką sterującą są montowane 20 cm nad framugą drzwi przypisanego do nich pomieszczenia. Lampa powinna być montowana na puszcze podtynkowej 60 mm przy pomocy ramki montażowej do lampy LED. Do każdej z lamp LED z elektroniką należy doprowadzić magistralę LON kablem JY(St)Y 4x2x0,8 oraz wyprowadzić przewody do elementów peryferyjnych kablem JY(St)Y 4x2x0,6 zgodnie ze schematami i rysunkami dołączonymi do projektu.

6.10.5 Montaż lampy bez elektroniki

Lampy LED bez elektroniki są montowane na ścianach w widocznych miejscach. Ich zadaniem jest powielenie sygnału optycznego w sytuacji gdy lampa LED z elektroniką jest słabo widoczna z ciągu komunikacyjnego. Lampa powinna być montowana na puszcze podtynkowej 60 mm przy pomocy ramki montażowej do lampy LED. Do każdej z lamp LED bez

elektroniki należy doprowadzić przewód JY(St)Y 4x2x0,6 z lampy z elektroniką zgodnie ze schematami i rysunkami dołączonymi do projektu.

6.10.6 Montaż sygnalizatora akustycznego do lampy LED z elektroniką

Sygnalizator ma zostać zamontowany pod lampą LED. By zamontować sygnalizator należy usunąć część obudowy lampy LED zgodnie instrukcjami producenta. Sygnalizator należy podłączyć do lampy LED zgodnie ze schematami producenta.

6.10.7 Budowa i montaż panelu przywoławczego, z przyciskami przywołania/kasowania

Panel przywoławczy z przyciskiem czerwonym i zielonym należy zamontować zgodnie z dokumentacją projektową na wysokości od 120 do 145 cm przy drzwiach od toalety po stronie wewnętrznej. Panel powinien być montowany na puszcze podtynkowej 60 mm. Do panelu należy doprowadzić kabel JY(St)Y 4x2x0,6 z lampy LED z elektroniką, która go obsługuje.

6.10.8 Budowa i montaż panelu przywoławczego z linką pociągową.

Panel przywoławczy z przyciskiem pociągowym należy zamontować na wysokości 225 cm, tak aby sznur pociągowy był w zasięgu ręki osoby leżącej na podłodze w pobliżu toalety. Panel powinien być montowany na puszcze podtynkowej 60 mm w celu ułatwienia łączenia kabli. Do panelu należy doprowadzić kabel JY(St)Y 4x2x0,6 z elektroniki, która go obsługuje.

6.10.9 Montaż terminali z wyświetlaczami LED

Terminal z wyświetlaczem musi zostać zainstalowany w sekretariacie na pierwszym piętrze (numer pomieszczenia 1.06). Terminal powinien być instalowany na ścianie pomieszczenia zaznaczonego na rzutach, na wysokości umożliwiającej jego swobodną obsługę przez osobę stojącą. Montażu należy dokonać na puszcze montażowej o wymiarach 70 x 140 x 47 mm. Do terminalu musi również zostać doprowadzona magistrala systemu. Magistrala musi zostać podłączona do terminalu zgodnie z dokumentacją producenta.

7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Odbiór odbywa się na jedenastu płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania;
- weryfikacja montażu urządzeń aktywnych i wyposażenia szaf dystrybucyjnych;
- weryfikacja struktury systemu okablowania przeznaczonego dla systemu dozoru wizyjnego CCTV;
- weryfikacja struktury systemu okablowania przeznaczonego dla systemu kontroli dostępu KD;
- weryfikacja struktury podłączenia urządzeń systemu dozoru wizyjnego kamer IP, kontroli dostępu tj. kontrolerów oraz podłączonych do nich czytników wraz z osprzętem drzwiowym (elektrozamki, kontaktrony, przyciski wyjścia, przyciski ewakuacyjne);
- weryfikacja instalacji oraz konfiguracji serwera systemów bezpieczeństwa, rejestratora NVR oraz stacji operatorskiej systemów kontroli dostępu i dozoru wizyjnego;
- weryfikacja instalacji oraz konfiguracji systemu przywoławczego;
- weryfikacja instalacji oraz konfiguracji SSWIN
- weryfikacja doboru komponentów;
- weryfikacja wydajności systemu okablowania;
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

7.1 Weryfikacja struktury połączeń sieci LAN

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2018. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania strukturalnego, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczać są:

- gniazda;
- porty;
- panele krosowe;
- szafy dystrybucyjne;
- pozostałe elementy wchodzące w skład systemów.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

7.2 Weryfikacja struktury systemu okablowania przeznaczonego dla systemu dozoru wizyjnego, kontroli dostępu

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2018.

7.3 Weryfikacja struktury systemu dozoru wizyjnego

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów systemu dozoru wizyjnego (tj. instalacji rejestratorów, stacji operatorskich, kamer IP) w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w normach dozoru wizyjnego PN-EN 50132-1:2012E, PN-EN 50132-5-1:2012E, PN-EN 50132-5-2:2012E, PN-EN 50132-5-3:2013-04E, PN-EN 50132-7:2013-04E, PN-EN 62676-1-1:2014-06, PN-EN 62676-1-2:2014-06, PN-EN 62676-2-1:2014-06, PN-EN 62676-2-2:2014-06, PN-EN 62676-2-3:2014-06, PN-EN 62676-3:2015-06, PN-EN 62676-4:2015-06.

7.4 Weryfikacja struktury systemu kontroli dostępu

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów systemu kontroli dostępu (tj. instalacji kontrolerów oraz podłączonych do nich wejść i wyjść – elektrozamków, kontaktronów, przycisków wyjścia oraz przycisków awaryjnych, a także czytników) w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w normach kontroli dostępu PN-EN 60839-11-2:2015-08, PN-EN 60839-11-1:2014-01, PN-EN 50133-7:2002 oraz PN-EN 50133-2-1:2002.

7.5 Weryfikacja struktury systemu sygnalizacji włamania i napadu

Polega na uruchomieniu systemu i sprawdzeniu poprawności jego działania. Uruchomienie polega na sprawdzeniu i wykazaniu przez Wykonawcę, że instalacja pracuje zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami oraz zgodnie z jej przeznaczeniem. Należy sprawdzić czy wszystkie elementy systemu są sprawne, czy przekazywane są sygnały do urządzeń i systemów zewnętrznych – kontrola współpracy z urządzeniami zewnętrznymi jak np. system transmisji alarmu, powiadomienia SMS (w szczególności zalania i dymu w serwerowni) itp., czy informacje przekazywane przez centrale są prawidłowe. Wykonawca powinien dostarczyć użytkownikowi podpisany protokół uruchomienia.

7.6 Weryfikacja struktury systemu przywoławczego

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów systemu przywoławczego (tj. instalacji lampek LED, paneli, sygnalizatorów akustycznych, manipulatorów) w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w normach DIN VDE 083, PN EN 60601, PN EN 61000.

7.7 Weryfikacja doboru komponentów

Zgodnie z punktem normy PN-EN 50173-1:2018-07 wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne:

- komponenty kategorii 6_A zapewniają wydajność klasy E_A okablowania symetrycznego.

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności.

7.8 Weryfikacja wydajności systemu okablowania

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E_A należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu V.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

7.9 Weryfikacja montażu urządzeń aktywnych i wyposażenia szaf dystrybucyjnych.

Sprawdzenie montażu urządzeń aktywnych polega na weryfikacji trwałości, stabilności i zgodności z projektem sposobu zamontowania urządzeń aktywnych i wyposażenia dodatkowego w szafie dystrybucyjnej 19". Ocenie podlegać będzie podłączenie zasilania urządzeń oraz odporność na przypadkowe wysunięcie kabla zasilającego. Sprawdzany będzie również sposób prowadzenia okablowania krosowego wewnątrz szafy dystrybucyjnej w tym dostęp do interfejsów urządzenia, możliwość zmian w połączeniach oraz estetyka jego wykonania.

Weryfikacja poprawności wykonania połączeń krosowych w szafie dystrybucyjnej oraz połączeń pomiędzy urządzeniami aktywnymi odbywać się będzie poprzez przeprowadzenie testów komunikacji protokołu IEEE 802.3 Ethernet. Testy komunikacji zostaną przeprowadzone poprzez dołączenie do dwóch gniazd RJ45 zaterminowanych na dwóch różnych panelach krosowych oraz dwóch różnych urządzeniach aktywnych. Testy połączeniowe prowadzone będą z wykorzystaniem protokołu ICMP.

7.10 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

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

7.11 Pomiary dynamiczne

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest weryfikacja pomiarowa wszystkich zainstalowanych torów transmisyjnych na zgodność parametrów z wymaganiami obowiązujących norm i uzyskanie gwarancji systemowej 25-letniej producenta – wytwórcy okablowania.

1. Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004 /A1+A2:2009.
2. Pomiary należy wykonać dla wszystkich projektowanych interfejsów okablowania poziomego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada oryginalną i najnowszą wersję oprogramowania wewnętrznego (Firmware), umożliwiającą dokonanie analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Cały sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację i legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Wykonanie kompletu pomiarów – opis pomiarów części miedzianej.

Pomiary okablowania miedzianego:

- analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy E_A wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000);
- pomiary części miedzianej należy wykonać dla maksymalnej wydajności okablowania, określonej w dokumentacji i skonfrontować z wymaganiami norm ISO/IEC11801:2002 /Am2:2010 lub PN-EN 50173-1:2018;
- na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego pomiaru) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy, konfiguracja pomiarowa oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy, a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości);
- raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail);
- pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej:
 - mapę połączeń;
 - długość połączeń i rezystancje par;
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
 - tłumienie;
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
 - RL w dwóch kierunkach.

W przypadku sieci miedzianej pomiary okablowania należy wykonać w konfiguracji pomiarowej:

- łącza stałego (Kategoria 6_A) – od gniazda do panelu krosowego (Permanent Link) dla wszystkich torów transmisyjnych.

Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w odpowiednie przystawki. Następnie ustawić miernik na ISO11801 PL2 Class E_A lub EN50173 PL2 Class E_A) oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy F/FTP kat.6_A.

- oraz kanału transmisyjnego (Klasa E_A) z kablami krosowymi (ang. „Channel”) – dla systemu zamkniętego

Przykładowy miernik DSX-5000 należy wyposażyć w odpowiednie przystawki oraz kable krosowe zakończone interfejsem RJ45. Następnie ustawić miernik na ISO11801 Channel Class EA lub EN50173 Channel Class E_A oraz wybrać typ kabla – wskazać kabel skrętkowy F/FTP kat.6_A.

7.12 Prace wykończeniowe

Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), wówczas 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, systemem dozoru wizyjnego, kontroli dostępu, sygnalizacji włamania i napadu, przywoławczego, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji. Elementami, które należy oznaczać są:

- pomieszczenie punktu dystrybucyjnego;
- szafa zawierające elementy systemu okablowania;
- poszczególne panele krosowe;
- poszczególne porty tych paneli;
- wszystkie gniazda Użytkowników;
- wszystkie kamery;
- wszystkie czytniki;
- wszystkie kontrolery;
- wszystkie czujki;
- wszystkie zasilacze.

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 zainstalowanym opisem wybranej technologii;
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość;
- schemat połączeń elementów instalacji;
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji;
- widok szafy w punkcie dystrybucyjnym;
- widoki wszystkich rodzajów punktów Użytkowników;
- widoki wszystkich punktów końcowych systemu monitoringu wizyjnego;
- widoki wszystkich punktów końcowych systemu kontroli dostępu.

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

8 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarową dla przewodów elektrycznych jest 1 m. Jednostką obmiarową dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (lub 1 komplet). Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót Wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

9 ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi wstępnemu;
- odbiorowi końcowemu.

9.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

9.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

9.3 Odbiór wstępny robót

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

terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierającą roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych

W trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

9.4 Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową (wydruk, wersja na płycie CD/DVD lub pamięć typu pendrive) z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu;
- specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne);
- ustalenia technologiczne;
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia;
- dziennik budowy;
- oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym;
- rejestry obmiarów (oryginały);
- wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacjami technicznymi;
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi;
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
- instrukcje eksploatacyjne;
- protokoły sprawdzeń i odbiorów instalacji i urządzeń sieci zewnętrznych elektroenergetycznych wraz z układami pomiarowymi;
- protokoły sprawdzeń i odbiorów przewodów wentylacyjnych oraz skuteczności wentylacji mechanicznej.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja w porozumieniu z wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9.5 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór wstępny robót”.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminu realizacji.

10 ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczanie robót określa umowa.

11 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym, są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

Normy europejskie dotyczące okablowanie strukturalnego:

- PN-EN 50173-1:2018-07 - Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2:2018-07 - Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50173-5:2018-07 - Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Centra danych;
- PN-EN 50173-6:2018-07 - Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 6: Rozproszone usługi budynkowe;
- PN-EN 50174-1:2018-08 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2018-08 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50310:2016 - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Normy dotyczące systemu kontroli dostępu:

- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - wersja angielska - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytuczne stosowania;
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 - wersja angielska - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i części składowych;
- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - wersja angielska - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytuczne stosowania;
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 - wersja angielska - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów.

Normy dotyczące systemu dozoru wizyjnego:

- PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji;
- PN-EN 62676-3:2015-11- Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach - - Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne;
- PN-EN 62676-4:2015-06- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania;
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne;
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji;
- PN-EN 62676-2-1:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne;
- PN-EN 62676-2-2:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-2: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST;
- PN-EN 62676-2-3:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-3: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web;

System SSWiN:

- PKN-CLC/TS 50131-7:2011 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania;
- PN-EN 50131-1:2009 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe;
- PN-EN 50131-2-2:2009 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni;
- PN-EN 50131-2-3:2010 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych;
- PN-EN 50131-2-4:2009 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych;
- PN-EN 50131-2-5:2010 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-5: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i ultradźwiękowych;
- PN-EN 50131-2-6:2012 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki otwarcia stykowe (magnetyczne);
- PN-EN 50131-3:2010 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 3: Urządzenia sterujące i obrazujące;
- PN-EN 50131-4:2010 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 4: Sygnalizatory;
- PN-EN 50131-5-3:2011 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania -- Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wzajemnych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych;
- PN-EN 50131-6: 2009 - wersja polska - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie;

- PN-EN 50136-1:2012 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu;
- PN-EN 50136-2:2014-05 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika miejsca chronionego (SPT);
- PN-EN 50136-3:2014-05 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 3: Wymagania dotyczące nadajnika-odbiornika centrum odbiorczego (RCT).

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.

System Przywoławczy:

Instalacja systemu przywoławczego ma posiadać aktualny certyfikat potwierdzający zgodność z normą DIN VDE 0834 wydane przez krajowe stowarzyszenia elektryków. Ponadto instalacja powinna być zgodna z normą PN EN 60601 dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej oraz z PN EN 61000 dotyczącą elektrycznych urządzeń medycznych.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

Norma dotycząca projektowania instalacji ochrony odgromowej:

- PN-EN 50130-4:2012 - Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów. Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych;
- PN-EN 62305-3:2011 – Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji wg nowych aktualnych wymagań.

Instalacja systemu przywoławczego ma posiadać aktualny certyfikat potwierdzający zgodność z normą DIN VDE 0834 wydane przez krajowe stowarzyszenia elektryków. Ponadto instalacja powinna być zgodna z normą PN EN 60601 dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej oraz z PN EN 61000 dotyczącą elektrycznych urządzeń medycznych.

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje najnowsze wydanie cytowanej normy.

12 SŁOWNIK

Skróty użyte w dokumencie:

ACR-F (ang. Attenuation to Crosstalk Ratio - Far End) – odstęp przesłuchu na zdalnym końcu;

ACR-N (ang. Attenuation to Crosstalk Ratio – Near End) – odstęp przesłuchu na bliskim końcu;

AWG (ang. American wire gauge) – znormalizowany system średnic przewodów elektrycznych stosowany w Stanach Zjednoczonych;

F/FTP – kabel skrętkowy 4 parowy z indywidualnie ekranowanymi w postaci jednostronnie laminowanej folii parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci laminowanej folii, kat.6A, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH;

LAN (ang. local area network) – lokalna sieć komputerowa;

LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen) – osłona zewnętrzna kabla nie wydzielająca trujących substancji pod wpływem ognia;

NEXT (ang. *Near End Crosstalk*) – przesłuch zbliżny;

PS ACR-F (ang. Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio - Far End) – suma przesłuchów na zdalnym końcu;

PS ACR-N (ang. Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio – Near End) – suma przesłuchów na bliskim końcu;

PSNEXT (ang. *Power Sum Near End Crosstalk*) – przesłuch zbliżny skumulowany w jednej parze;

S/FTP – kabel skrętkowy 4 parowy z indywidualnie ekranowanymi w postaci jednostronnie laminowanej folii parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci siatki miedzianej, kat.7A, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSFRZH;

**UWAGA DOTYCZĄCA OBOWIĄZUJĄCEGO ZAKRESU OBJĘTEGO
NINIEJSZYM POSTĘPOWANIEM PRZETARGOWYM W ZAKRESIE
INSTALACJI TELEINFORMATYCZNYCH, LAN, KD, CCTV, SSWN,
SYSTEM PRZYWOŁAWCZY, ZASILANIE GWARANTOWANE**

**INWESTOR DZIELI PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA DOTYCZĄCEGO W/W ZAKRESU NA
DWA ETAPY :**

1. ETAP PIERWSZY OBEJMUJE :

- SIECI LAN
- Wi Fi
- SYSTEM PRZYWOŁYWAWCZY
- ZASILANIE GWARANTOWANE

2. ETAP DRUGI OBEJMUJĄCY :

- CCTV
- KD
- SSWN,

NIE WCHODZI W ZAKRES PRZEDMIOTOWEGO POSTĘPOWANIA PRZETARGOWEGO