

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Budowa zespołu budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 3,4,5 wraz z zagospodarowaniem terenu (dojazdy, wiaty śmietnikowe, plac zabaw, miejsca parkingowe i zieleń) oraz infrastrukturą techniczną (przyłącza: wod. – kan., sanitarne, deszczowe, sieci ciepłej, energetycznej, teletechnicznej), realizowanego osiedla mieszkaniowego „WIDOK II” - ETAP II budynek nr 4

INWESTOR: **Spółdzielnia Mieszkaniowa "Metalowiec" ul. Klonowa 5, 23-204 Kraśnik**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XIII, XXII

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: **ul. Popieluszki 9, działka ewid. nr 103/15, 103/16, 103/17, 103/23, 103/24, 103/37, 104/5, 106/5, 107/3, 197/29, 103/39, 103/41**



GŁÓWNY PROJEKTANT:

BRANŻA	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Arkadiusz Radosław Karwał upr. nr LUB/0212/POOE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

SPRAWDZAJĄCY:

BRANŻA	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Remigiusz Leszek Karwał upr. nr LUB/0090/PWOE/11 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Ciechanów, 01.03.2022 r.

Spis treści

1. Podstawa opracowania	4
2. Bilans mocy	4
3. Instalacje zewnętrzne projektowane	4
4. Pomiar energii elektrycznej	6
5. Rozdział energii elektrycznej	6
6. Instalacje ppoż.	7
7. Instalacja administracji	9
8. Instalacja w mieszkaniach.	9
9. Instalacja niskoprądowe - teletechniczne	10
Okablowanie strukturalne	10
Opis przebiegów kablowych	11
Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe	11
Instalacja telewizyjna i radiofoniczna	11
Instalacja anten RTVSAT	12
Instalacja domofonowa	12
10. Instalacja połączeń wyrównawczych.	12
11. Instalacja przeciwprzepięciowa	13
12. Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	13
13. Instalacja odgromowa	13
14. Instalacja uziomu fundamentowego	14
15. System oddymiania klatki	14
16. System telewizji przemysłowej CCTV	18
17. Uwagi końcowe i zestawienie norm	30

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Tytuł rysunku	skala
PROJEKT BUDOWLANY - ELEKTRYCZNA		
E-01	PARTER - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
E-02	PIĘTRA I-VII - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
E-03	PIĘTRO VIII - INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:100
E-04	DACH - INSTALACJE ODGROMOWE	1:100
E-05	PARTER - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	1:100
E-06	PIĘTRA I-VII - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	1:100
E-07	PIĘTRO VIII - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	1:100
E-08	DACH - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	1:100

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

1. podkładów architektoniczno - budowlanych,
2. obowiązujących norm i przepisów,
3. uzgodnień międzybranżowych,
4. wytycznych Inwestora,
5. warunki przyłączenia do sieci.

Instalacje objęte opracowaniem:

- gniazda wtykowe i wypusty kablowe
- oświetlenie główne,
- oświetlenie awaryjne,

Instalacje nieobjęte opracowaniem:

- automatyka wentylacji,

2. Bilans mocy

Bilans dla budynku A

	kW	m/adm	suma	wsp.	kW
mieszkania	11	42	462	0,169	78
administracja	33	1	22	1	22
CO	5	1	5	1	5

Moc
obliczeniowa Po= **116** **kW**
Prąd
zabezpieczenia Io= **200** **A**

3. Instalacje zewnętrzne projektowane

- Przyłączenie do sieci zostanie wykonane zgodnie z warunkami.
Trasa wewnątrz budynku zgodnie z rzutem parteru.
- Oświetlenie zewnętrzne zasilić kablem YAKY 5x16 z z proj. tablic administracyjnych w budynkach. Zastosować słupy oświetleniowe wysokości 6 metrów oprawy REMO 400 szare X GX53 6X7W 4000K

Szczegółowy przebieg budowy przyłącza zawarty jest na załączonej mapie.

Przed przystąpieniem do robót trasy kablowe winna być wytyczona, a po ułożeniu zainwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Kabel układać po trasie bezkolizyjnej na głębokości min. 80 cm na 10 centymetrowej podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm. Na piasek nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 15 cm, ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz pod podjazdami kabel należy układać w rurach osłonowych typu ϕ 110 koloru niebieskiego.

Odległości kabla od przeszkód terenowych oraz podziemnego uzbrojenia terenu zachowywać zgodnie z Polskimi Normami.

Na układany kabel przy wejściach do złącz pozakładać opaski informacyjne, zawierające:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- relację kabla,
- nazwę użytkownika,
- nazwę wykonawcy,
- rok ułożenia.

Kanalizacja teletechniczna

Projektowane są studnie kablowe typu SKR 1. Z uwagi na wjazd i projektowane miejsca parkingowe kanalizację wybudować z rury RHDPEp 110/6,3 układanej w wykopie na głębokości około 0,7 m. W studni kablowej rury wprowadzić równo z powierzchnią gardła, miejsca styku wypełnić masą betonową.

Studnie winny być wyposażone w kolumny wsporcze pionowe dla mocowania uchwytów poziomych dwukablowymi przeznaczonych do mocowania kabli w studniach. Posadowienie ramy studni kablowej winno być dopasowane do projektowanej rzędnej terenu w miejscu lokowania studni.

Ciągi kanalizacji, wybudowane z rur RHDPE Φ 110/6,3 nie wymagają stosowania dodatkowych zabezpieczeń. Rura RHDPE Φ 110/6,3 stanowi wystarczające zabezpieczenie kanalizacji kablowej w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu oraz drogami wewnętrznymi z wyłączeniem kolizji z gazociągami.

W miejscach kolizji z gazociągiem, kanalizację zabezpieczyć rurami RHDPE Φ 140/8,0 (spełniające wymogi normy ZN-OPL-014/15) zakładanymi na rury RHDPE Φ 110/6,3. Długości rur ochronnych winny być tak dobrane, aby ich końce były wyprowadzone, co najmniej 2,0 m licząc od zewnętrznej ścianki gazociągu. Końce rury RHDPE Φ 140/8,0 uszczelnić pianką poliuretanową.

4. Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej zrealizowany będzie za pomocą bezpośrednich liczników energii elektrycznej czynnej. Układy pomiarowe mieszkaniowe, węzła CO, administracji, należy zlokalizować w rozdzielnicy RG. Dostęp do liczników zapewniony będzie poprzez odrębne drzwiczki zamykane na klucz.

5. Rozdział energii elektrycznej

Budynek wyposażać należy w rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną w piwnicy. Rozdzielnicę należy zabudować we wcześniej przygotowanej wnęce. Rozdzielnica główna w wykonaniu IP30. Rozdzielnicę RG. Rozdzielnica główna RG posiadać będą przedziały dla:

- Ograniczników przepięć
- Listew zaciskowych
- Zabezpieczeń WLZ
- Liczników energii

W RG znajdować się mają liczniki dla potrzeb administracji i CO.

Z RG należy zasilić liczniki mieszkaniowe, które będą się znajdowały na piętrach zgodnie ze schematem.

6. Instalacje ppoż.

Wyłącznik ppoż.

Wyłącznik P.POŻ. zlokalizować na zewnątrz budynku nad projektowanym złączem ZK.

Wyłącznik główny umieścić w skrzynce z przeszklonymi drzwiczkami i napisem „**PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**”.

Oświetlenie ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska oślnienia. Dodatkowo należy zapewnić 5 lx w punktach p.poz. np. przy wyłącznikach pożarowych, hydrantach. Oprawy awaryjne będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach oraz w pomieszczeniach technicznych. Oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziano także w pobliżu (max 2m), urządzeń p.poz. (wyłączniki pożarowe, gaśnice, hydranty).. Do zasilania awaryjnego tych opraw przewiduje się autonomiczne źródła energii – akumulatory z inwerterami. Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych oraz 0,2s w strefach wysokiego ryzyka.

Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego $h \geq 2$ m.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano:

- Przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,

- W pobliżu schodów,
- W pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu,
- Przy znakach bezpieczeństwa,
- Przy zmianie kierunku dróg ewakuacyjnych,
- Przy skrzyżowaniach dróg ewakuacyjnych,
- Po zewnętrznej stronie każdego z wyjść,
- W pobliżu każdego urządzenia p.poż. (np. wyłączników pożarowych, gaśnic, hydrantów)

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to podświetlane znaki ze świetlówką, zasilane z autonomicznych źródeł, zapewniające świecenie lamp przez okres minimum 1 godziny od zaniku napięcia, wyposażone w piktogramy informacyjne.

Wielkość znaków i zastosowane symbole będą zgodne z odpowiednią normą (napisy w języku polskim) i będą posiadały atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie k. Warszawy.

Znaki instalowane wzdłuż drogi będą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji.

Warunek odległości widzenia znaków wskazujących kierunek ewakuacji określono ze wzoru:

$$D = s \cdot p$$

gdzie:

D – odległość widzenia [m]

s – wartość stała (w tym przypadku – 200 dla znaków oświetlanych wewnątrznie)

p – wysokość znaku 0,142 [m]

Na tej podstawie, zaprojektowane oświetlenie ewakuacyjne widoczne będzie z odległości 28m.

Normy i rozporządzenia, z których korzystano podczas projektowania instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zostały podane w ostatnim rozdziale opracowania.

7. Instalacja administracji

Instalacja elektryczna części administracyjnej budynku zasilana będzie z tablic administracyjnych Tadm1 dla adm. Klatki 1,2.Tadm2 dla adm. Klatki 3.Wydzielone administracje są częścią rozdzielnic RG+TL. Instalacje administracji należy wykonać, jako podtynkową (lub podtynkową w przypadku braku wykończenia ścian).

Na instalacje administracji składają się:

- Oświetlenie podstawowe klatki schodowej i korytarzy (korytarze 100lx, schody 150lx)
- Oświetlenie ewakuacyjne klatki schodowej i korytarzy, piwnicy
- Oświetlenia wejścia do budynku
- Oświetlenie zewnętrzne
- Domofon

8. Instalacja w mieszkaniach.

Tablice mieszkaniowe TM należy zlokalizować nad skrzynką Teletechniczną. Z tablic TM będą zasilane obwody:

- oświetlenia ogólnego wraz z dzwonkiem nad drzwiami wejściowymi
- gniazd wtykowych w pokojach na wys. $h=0,3m$, w kuchni nad blatem
- gniazd wtykowych w łazience na wys. $h=1,4m$,
- obwód kuchenki elektrycznej zakończony puszką trójfazową na wys. $h=0,4m$
- obwód pralki, gniazdo na wys. $h=0,8m$
- obwód lodówki, gniazdo na wys. $h=0,4m$

Zasilanie obwodów oświetlenia wykonać przewodami YDY 3x1,5 mm². Zasilanie pozostałych obwodów jednofazowych wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm². Zasilanie kuchenki elektrycznej należy wykonać przewodem trójfazowym YDY 5x2,5 mm². Obwody z tablicy mieszkaniowej TM należy

zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo - prądowymi o czułości 30 mA. Wszystkie obwody należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi. Gniazda wtykowe ogólne należy zastosować o stopniu ochrony IP20 a gniazda w łazienkach o IP44. Instalację należy wykonać, jako podtynkową stosując osprzęt wtykowy montowany w puszkach instalacyjnych pogłębianych ograniczając do niezbędnego minimum puszki rozgałęźne. W łazienkach nie stosować puszek rozgałęźnych. W miejscach przejściowo wilgotnych (np. łazienka) stosować osprzęt podtynkowy szczelny. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurkach PCV. Gniazda w pokojach montować 30 cm od posadzki a w kuchniach nad blatem. Gniazda wtykowe w łazienkach należy umieścić na wysokości 140 cm od poziomu podłogi.

Wyłączniki oświetleniowe montować na wys. 105cm od posadzki.

Gniazda, łączniki i wypusty oświetleniowe w łazience montować w odległości większej od 60cm od obrysu wanny lub brodzika prysznica.

Szczegóły instalacji mieszkaniowych na załączonych rzutach budynku.

9. Instalacja niskoprądowe - teletechniczne

Okablowanie strukturalne

W budynku przewiduje się wykonanie sieci strukturalnej w oparciu o główny punkt dystrybucyjny (styczny) - GPD. Do GPD będą doprowadzone przyłącza dostawców Internetu i telefonii. Tam tor kablowy będzie rozszyty na patchpanelach. Dalej sygnał będzie rozprowadzony dwoma przewodami kat.5e UTP oraz dwoma światłowodami jednomodowymi do skrzynek telekomunikacyjnych w mieszkaniu. Ze skrzynek następnie sygnał rozprowadzony będzie do gniazd RJ45 umieszczonych w pokoju dziennym, każdego mieszkania zgonie z rysunkami. Zaproponowana struktura punktów dystrybucyjnych pozwala na swobodne połączenia i przełączenia w sieci (bez przyrządów montażowych). Umożliwia to podłączenia, po podpisaniu stosownej umowy przez właściciela, do dowolnego zewnętrznego operatora telekomunikacyjnego, którego łącze będzie doprowadzone do budynku.

Opis przebiegów kablowych

Kable miedziane skrętkowe oraz światłowodowe rozprowadzone będą od Punktu Dystrybucyjnego GPS do skrzynki w każdym mieszkaniu w topologii gwiazdy.

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli oraz nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji),

Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu.

Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w punktach dystrybucyjnych.

Okablowanie będzie ułożone natynkowo w listwach instalacyjnych.

Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe

Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe, zlokalizowane będą w pobliżu drzwi wejściowych do mieszkania. Przeznaczeniem skrzynek jest możliwość doprowadzenia do nich zakończeń kabli miedzianych oraz światłowodowych, umieszczenie urządzeń aktywnych oraz w razie potrzeby doprowadzenie zasilania elektrycznego.

Dodatkowo do skrzynek będą doprowadzone inne przewody instalacji telekomunikacyjnych jak instalacja zbiorowa służąca do odbioru telewizji naziemnej, satelitarnej oraz radia.

Instalacja telewizyjna i radiofoniczna

W obiekcie zaprojektowano nowoczesny system telewizji zbiorczej umożliwiającą odbiór telewizji kablowej, naziemnej i satelitarnej ogólnodostępnej i kodowanej. System wyposażony będzie w komplet anten satelitarnych i naziemnych montowanych na dachu budynku. Sygnał telewizji kablowej doprowadzony będzie poprzez za pomocą zewnętrznej sieci dystrybucyjnej. Każdy budynek będzie posiadał własny niezależny system anten.

W projektowanej instalacji przewiduje się montaż anteny satelitarnej z dwoma konwerterami typu QUATRO, zestawu 4 anten TV naziemnej 1 anteny radiowej FM, programowalnego wzmacniacza wielozakresowego, , odgałęźników oraz multiswitchy i gniazd abonenckich.

Przy projektowaniu sieci TV celem nadrzędnym będzie taki dobór urządzeń, kabli i elementów pasywnych, aby poziom sygnałów w gniazdach końcowych był możliwie wysoki.

Instalacja anten RTVSAT

W projekcie przewidziano montaż anteny satelitarnej umożliwiającej odbiór programów z dwóch satelit. Antenę należy zamontować na dachu budynku na maszcie/uchwycie antenowym. Dokładną lokalizację anteny należy ustalić na etapie wykonawstwa.

Anteny telewizji naziemnej (2xUHF, 1x VHF,) i radiowej (FM), należy umieścić na maszcie i skierować w kierunku nadajników telewizji naziemnej. Anteny należy ustawiać przy zastosowaniu właściwych przyrządów pomiarowych.

Nad dach należy wyprowadzić przez uprzednio przygotowany przepust w dachu i rurę o łagodnym zgięciu w dół, 9 kabli typu RG żelowanych prowadzonych z szachtu teletechnicznego na ostatnim piętrze. Wszystkie elementy instalacji antenowej montowane na dachu muszą być podłączone do zbiorczej sieci odgromowej.

Instalacja domofonowa

W budynkach mieszkalnych i przy bramie (do ustalenia) zostanie zainstalowany system domofonowy. Wewnątrz budynku w przedsionku klatki schodowej zostaną zainstalowane panele wejściowe.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem LY 25 mm² w rurce p.t. Do instalacji przyłączyć szyny PE

w rozdzielni głównej, wszystkie pionowe instalacje sanitarnych wykonane z rur stalowych, wanny, kanały wentylacyjne, koryta oraz inne metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem. W łazienkach mieszkań należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne. Połączenie brodzików wykonać przewodem DY 4 mm² układanym pod tynkiem. Kotłownię wyposażać w główną szynę uziemiającą połączoną z uziomem otokowym za pomocą bednarki FeZn 30x4mm.

11. Instalacja przeciwprzepięciowa

W ramach opracowania przewiduje się zamontowanie na poziomie rozdzielni głównej RG ogranicznika przepięć klasy B+C (typu DHNventil TN-S), natomiast w rozdzielnicach piętrowych ograniczników przepięć klasy C (Dehn Guard TNS). W tym celu zastosowano odgromniki typu DHNventil TN-S.

12. Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników nadmiarowo-prądowych i różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.

13. Instalacja odgromowa

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Instalację odgromową należy wykonać stosując, jako zwody poziome drut FeZn $\varnothing 8$ mm. Do instalacji przyłączyć wszystkie metalowe elementy dachu, w tym metalowe wykończenie attyki. Jako przewody odprowadzające wykorzystać drut FeZn o średnicy 8mm prowadzony w rurkach PCV grubościennych w elewacji budynku. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym poprzez złącza kontrolne ZK. Kominy, klapy

dymowe, urządzenia elektryczne na dachu zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem wyładowania atmosferycznego stosując iglice dostosowane do wysokości urządzeń.

Szynę PE w rozdzielnicy głównej należy uziemić bednarką FeZn 30x4 prowadzoną w posadzce do uziomu fundamentowego.

14. Instalacja uziomu fundamentowego

W budynku projektuje się uziom fundamentowy wykonany bednarką FeZn 30x4 ułożoną w dolnej warstwie zbrojenia płyty fundamentowej. Bednarki łączyć ze sobą w miejscach wskazanych na rzucie poprzez spawanie. Z uziomu należy wprowadzać wypusty do połączenia przewodów uziemiających i wypusty do podłączenia szyn wyrównawczych za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm. Wszelkie połączenia bednarki wykonać jako spawane i zabezpieczyć przed korozją. Nie wyprowadzać wypustów poprzez ściany fundamentowe. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

15. System oddymiania klatki

Na klatce schodowej należy zamontować urządzenie do samoczynnego grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła. System taki ma wielorakie przeznaczenie.

W przypadku pożaru powinien on:

- utrzymać jak najdłużej wolną od dymu drogę ewakuacyjną
- utrzymać jak najdłużej drogę natarcia dla Straży Pożarnej
- odprowadzić na zewnątrz gorące gazy pożarowe
- relatywnie „podwyższać” odporność ogniową części budowlanych ponieważ obniżana jest temperatura pożaru.

Opis systemu

Zaprojektowano system opraty o Centralę oddymiania pożarowego. Centralę należy zasilić z rozdzielnicy TG NKGs 3x2,5 z przed wyłącznika przeciwpożarowego. Przewody NKGs 3x2,5 zasilające centralę oraz siłowniki należy montować p/t lub n/t, bezpośrednio do ściany, na uchwytych pojedynczych (certyfikowane metalowe kotwy) o takiej samej odporności ogniowej co zastosowany kabel w odstępach co 30cm oraz w korytach kablowych ognioodpornych.

Oddymianie klatki schodowej realizowane będzie za pomocą klapy oddymiającej wyposażonej siłowniki elektryczne 24V. Napowietrzanie klatki schodowych realizowane będzie poprzez otwarcie drzwi wejściowych do budynku. Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej i korytarzach ewakuacyjnych na wysokości min. 150 cm nad posadzką, automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie optycznych czujek dymu. Dodatkowo system oddymiania rozbudowano o funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania, na najwyższej kondygnacji klatki schodowej, a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zaprojektowano sygnalizator wiatrowo–deszczowy stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się klapy oddymiającej.

W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się klapy oddymiającej w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

CENTRALA

- do zastosowania na klatkach schodowych
- centrala wyposażona w mikroprocesor
- obsługuje dwie strefy oddymiania (2 linie, 3 grupy)
- całkowity prąd napędów 16A
- komfortowe funkcje dla codziennej wentylacji
- posiada certyfikat CNBOP

Informacje o produkcie:

- kompaktowa centrala oddymiania
- do zastosowania na klatkach schodowych
- centrala wyposażona w mikroprocesor
- obsługuje dwie strefy oddymiania (2 linie, 3 grupa)
- całkowity prąd napędów 16A

Parametry:

- konstrukcja kompaktowa
- stabilizowane napięcie wyjściowe
- możliwość podłączenia do min 8 przycisków oddymiania i 14 czujek pożarowych
- wolno stosować tylko czujki dopuszczone przez producenta centrali
- włączalne funkcje bezpieczeństwa: zaktócenie = alarm, resetowanie instalacji oddymiania i zdalne resetowanie czujek dymowych

- możliwość podłączenia czujki deszczowej lub wiatrowo-deszczowej bez modułu dodatkowego
- centrala w natynkowej obudowie z tworzywa sztucznego, zamykane drzwiczki z blachy stalowej
- możliwość odrębnego nabycia podtynkowego zestawu montażowego
- możliwość podłączenia optycznych i akustycznych urządzeń alarmowych
- 72 godziny zasilania awaryjnego w przypadku przerwy w dostawie energii z sieci
- wymagane 2 akumulatory akku (2,2Ah) dla centrali
- w ofercie producenta centrali dostępne akcesoria dodatkowe: przyciski oddymiania, przyciski przewietrzania, automatyczne czujki dymowe, sygnalizatory optyczne i akustyczne, napędy okienne, okna oddymiające, klapy dymowe, automatyka pogodowa, itp.

PRZYCISK ODDYMIANIA I PRZEWIETRZANIA

- dla central oddymiania,
- szczególnie wytrzymała aluminiowa obudowa,
- opcjonalna integracja przycisku wentylacji,
- dostępny w 5 kolorach,
- wymienne oznakowanie w 32 językach,
- modułowa konstrukcja dla indywidualnych zastosowań.
- atest wg EN 12101-9 i VdS 2592 (tylko RT45 i obudowa z RT BE45-1-LT)
- dostępny w wykonaniu standardowym lub jako indywidualne zestawienie obudowy i panela obsługi
- zamykana obudowa wykonana z odlewu aluminiowego z wybijaną szybką, kluczem i etykietami opisowymi w 32 językach

Przycisk przewietrzania służy do ręcznego otwierania i zamykania grupy przewietrzania w powiązaniu z centralami oddymiania lub przewietrzania.

Parametry:

Współpraca z: centralami oddymiania i przewietrzania

Obudowa: w kolorze białym, IP-40, wykonanie podtynkowe, obudowa natynkowa AP-LT brak w komplecie, wymiary: 80x80mm

OPTYCZNA CZUJKA DYMU

Rodzaj:

Konwencjonalna, optyczna czujka dymu typu rozproszeniowego

Zastosowanie:

Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej.

Dane techniczne:

- prąd dozorowania 60μA
- zasilanie z centrali sygnalizacji pożarowej
- wykrywane pożary testowe TF2 do TF5
- temperatura pracy $-25^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$
- gniazdo G-40 (nie jest w komplecie, do zamówienia osobno)

Wytyczne instalacji i montażu urządzeń

Centrale montować w miejscu dobrej cyrkulacji powietrza (w obrębie obudowy należy zachować 10cm wolnej przestrzeni)

Miejsce instalowania central powinno być starannie dobrane, w taki sposób aby:

- zapewnić dostęp konserwacyjny;
- nie przekroczyć dopuszczalnych parametrów temperatury i wilgotności otoczenia;
- miejsce lokalizacji w miarę możliwości było wydzielone pożarowo (rozdzielnia elektryczna, pomieszczenie techniczne, szyb kablowy itp.).

Obudowę centrali należy mocować na płaszczyźnie pionowej, za pomocą metalowych łączników dopasowanych do materiału podłoża.

Przed uruchomieniem centrali należy sprawdzić czy wszystkie urządzenia są prawidłowo podłączone i czy nadzorowane linie wyposażone są w element końcowy o odpowiedniej wartości rezystancji.

Napięcie zasilające 230VAC powinno być podłączane w pierwszej kolejności. Baterie podłączać dopiero po zasileniu centrali napięciem 230VAC.

UWAGA: Należy stosować wyłączniki bezpieczniki o odpowiedniej wartości wskazanej na opisie gniazda bezpiecznikowego. Źle dobrany bezpiecznik może spowodować uszkodzenie płyty centrali.

Czujki dymu

Czujki montować w miejscu wskazanym na rysunkach. Gniazda czujek należy instalować bezpośrednio na suficie.

Odstęp czujek pożarowych od ścian, urządzeń i materiałów składowanych i urządzeń emitujących promieniowanie cieplne nie powinna być mniejszy niż 0,5m.

Przyciski oddymiania i przewietrzania

Przyciski oddymiania należy instalować n/t na wysokości ok. 1,5m od podłogi, w odległości (o ile to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego. Projektuje się umieszczenie po jednym przycisku na poddaszu i przy wyjściu z klatki schodowej na parterze. W celu umożliwienia wentylacji klatki schodowej na poddaszu przewiduje się montaż przycisku przewietrzania.

Napędy elektryczne

Siłowniki do klapy oddymiającej oraz napowietrzającego należy mocować zgodnie z zaleceniami producenta.

W miejscach przejść przewodów przez elementy oddzielen przeciwpożarowych przez ściany i stropy o odporności ogniowej EI-60 przewidzieć przepusty lub uszczelnienia przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych oddzielen p. pożarowych.

Uwaga:

- całość winna stanowić kompletację dostawy firmy specjalistycznej wraz z zabudowaniem i uruchomieniem,
- przyłączenie w/w urządzeń wykonać zgodnie z instrukcją i DTR danych urządzeń i aparatów

16. System telewizji przemysłowej CCTV

Założenia do projektu:

- Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej klasy EA/ kategorii 6A;
- Wszystkie komponenty okablowania (panele i wieszaki porządkujące, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji 25-letnią standardową gwarancją systemową potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym producenta systemu;
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego dla usług danych i głosu mają być zgodne

z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na kategorię 6_A wg. ISO/IEC 11801 Amd. 1/2;

- Wydajność komponentów kat. 6_A (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P;
- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P;
- System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie E_A zarówno w trybie 4-Connector Channel i 3 – Connector Permanent Link, wydany przez niezależne laboratorium, np. GHMT, Intertek, ETL, 3P;
- Aby zagwarantować Użytkownikowi najwyższą jakość w zakresie zainstalowanego rozwiązania i komponentów oraz bezpieczeństwo ich użytkowania producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone wdrożonymi następującymi programami: systemem zarządzania jakością ISO 9001, systemem zarządzania środowiskiem ISO 14001, spełnieniem wymagań unijnej dyrektywy Restriction of Hazardous Substances (RoHS);
- System musi zapewniać możliwość montażu na tym samym złączu kablowym co gniazdo RJ45 wtyku RJ45 oraz łącznika/box-u RJ45-RJ45 bez względu na zastosowany typ kabla (druć bądź linka);
- Miedziane okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/FTP (PiMF) kat.6_A o paśmie częstotliwościowym 700 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH-3 zgodna z IEC 60332-3-24(średnica żyły 23AWG). Należy zastosować kabel o klasie odporności na działanie ognia, zgodnie z Euroklasą, minimum B2ca s1 d1 a1;
- Do paneli i gniazd należy zastosować te same złącza kablowe (żółte kostki) oraz moduły umożliwiające zarabianie dedykowanym narzędziem (panel modułowy). Ze względu na zastosowaną technologię wyklucza się zastosowanie zarabiania beznarzędziowego;
- Każdy punkt przyłączeniowy składa się z modułów gniazd RJ45. Punkt końcowy (miedziany) PL oparty został na gniazdach RJ45 kat.6_A. Moduł

RJ45 kat.6A powinien zapewniać możliwość terminacji kabli typu linka jak i kabli typu drut;

- Producent okablowania powinien mieć możliwość zaoferowania różnych możliwości montażowych dla modułów w szafach krosowych, to znaczy panele 24-portowe 1U, 48-portowe 1U jak również możliwość zabudowy kasetowej 6xRJ45
- W celu dokonywania późniejszych rekonfiguracji System powinien zapewniać możliwość zakupu fabrycznie terminowanych kabli instalacyjnych tzw. trunk'ów w długościach od 15 do 90m;
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2;
- Producent musi posiadać rozwiązanie/system zautomatyzowanego zarządzania infrastrukturą umożliwiające udostępniające funkcje ilustrowania, zarządzania, analizy i planowania okablowania szafach dystrybucyjnych, serwerowniach a także w całych obiektach, nawet tak dużych jak DATA CENTER;
- Okablowanie należy sprowadzić do nowo projektowanego punktu dystrybucyjnego zgodnie ze schematem załączonym do niniejszego opracowania. PD-CCTV zaprojektowano w oparciu o szafę wiszącą 15U 19" i wymiarach zew. 600x600mm.
- Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego zarówno miedzianego jak i światłowodowego programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (minimum od 3 lat), co gwarantuje Użytkownikowi najwyższą jakość produktów (np. GHMT Premium Verification Program - próbki produktów objętych programem pobierane są nie tylko od producenta, ale również z rynku, np. od odsprzedawców lub z realizowanych projektów. Aktualne wyniki badań są na bieżąco umieszczona na stronie internetowej laboratorium).

Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne będą pochodzić

z jednolitej oferty producenta reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta.

Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej. Spełnienie postulatów kompatybilności elektromagnetycznej, a więc zwiększenie odporności systemu informatycznego na zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczenie emisji zakłóceń do środowiska zewnętrznego znacząco zwiększa bezpieczeństwo transmisji danych. System powinien zostać wykonany zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.

Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego służącego do transmisji danych to kategoria 6A (komponenty)/Klasa EA (wydajność całego systemu) oraz gniazdo RJ45 jako interfejs końcowy.

Struktura systemu okablowania

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, transmisji głosu i telewizji przez jednolitą strukturę kablową.

Okablowanie poziome miedziane

Ze względu na dużą koncentrację przewodów transmisyjnych i poziom oddziaływań pomiędzy nimi jako medium transmisyjne należy zastosować ekranowany kabel typu F/FTP (PIMF) kat.6A o paśmie częstotliwościowym 700 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH-3 zgodna z IEC 60332-3-24 (średnica żyły 23AWG). Należy zastosować kabel o klasie odporności na działanie ognia, zgodnie z Euroklasą, minimum B2ca s1 d1 a1. Ekran kabla występują w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej, przy czym oddzielnie ekranowana jest każda para transmisyjna. Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry

transmisyjne (zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT) oraz zmniejszyć poziom zakłóceń (emisji) od kabla, ale także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia.

Wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7.5mm.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO DO TRANSMISJI DANYCH I GŁOSU:

Opis konstrukcji:

Opis: Kabel F/FTP (PiMF) 700 MHz

Zgodność z normami: EN 50173 (2. edycja)

EN 50288

IEC 61156

ISO/IEC 11801:2002 wyd.II,

IEC 60332-3-24,

IEC 60754 – 1/2

IEC 61034 – 1/2

EN 50575/EN 50399

IEEE 802.3 an zgodny z 10 GbE

Średnica przewodnika: drut 23/1 AWG

Średnica zewnętrzna 7.5 mm

kabla

Minimalny promień 4 x średnica zewnętrzna

gięcia (statyczny)

Odporność na

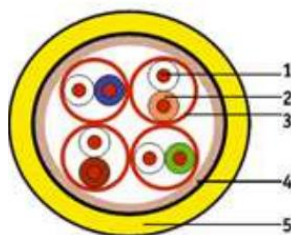
działanie ognia B2ca s1 d1 a1

(Euroklasa)

Ekranowanie par: poliestrowa taśma pokryta aluminium

Ekran ogólny: poliestrowa taśma pokryta aluminium, metalizowana w środku, z miedzianym cynowanym drutem uziemiającym AWG 24/1

Ośłona zewnętrzna: Bezhalogenowa (LSZH-3), z pokryciem trudnopalnym, kolor żółty



Rys. 1. Przekrój poprzeczny kabla F/FTP 700MHz

Konfiguracja Punktów Logicznych PL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL).

Na kostce kablowej przeznaczonej do kabli typu drut należy zamontować ekranowy moduł kategorii 6A typu RJ45. Do każdego PL'a należy doprowadzić odpowiednią ilość kabli (z przeznaczeniem pierwotnym na Ethernet/TEL).

Projektuje się Punkty Logiczne w konfiguracjach:

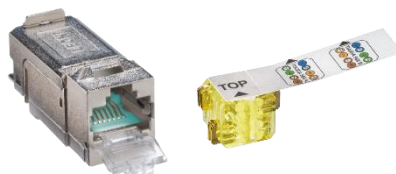
- 1 x RJ45 kat. 6A STP

Przykładowy wkład Punktu Logicznego pokazany jest na poniższym rysunku poglądowym.

1 x Adapter 45x45 1 – portowy oraz
2 x adapter 45x45 – dwu portowy



1x Moduł kat. 6A (ISO/IEC)
STP, ze złączem do kabli
typu drut AWG24-22,
format Keystone





1 x Kabel kat. 6A FS/FTP,
700 MHz, 4P
4x2xAWG23/1 PiMF,

Rys.2. Wkład Punktu Logicznego 1 x RJ45

Punkty dystrybucyjne dla okablowania służącego transmisji danych i głosu

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego należy sprowadzić do Punktu Dystrybucyjnego PD-CCTV 15U 19" 600x600mm. Punkt Dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej wiszącej, w której zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego, pionowego oraz urządzenia aktywne.

Wymagania dla szafy PD-CCTV:

- Otwory kablowe o szerokości 71 mm w płycie dolnej i górnej, pozwalające na wprowadzanie kabli zasilających z wtyczkami trójfazowymi
- Wszystkie otwory w płycie dolnej i górnej zamknięte wyłamywanymi zaślepkami
- Numeracja jednostek U na belkach nośnych
- Maksymalny kąt otwarcia drzwi przednich 180°
- Możliwość zmiany kierunku otwierania drzwi
- Możliwość ustawienia szafy bez stopek bezpośrednio na podłodze (brak wystających elementów pod szafą)
- Przystosowanie do łączenia szaf w układy szeregowo oraz zabudowy typu Data Box (zimny/gorący korytarz)

DANE TECHNICZNE

Materiał

- Szkielet, osłony, drzwi bez szyby, belki nośne, ceowniki: blacha stalowa
- Drzwi z szybą: blacha stalowa, szkło hartowane bezbarwne
- Wysięgniki: odlew zalanowy

Stopień ochrony

- IP 20 zgodnie z normą PN-EN 60529 (nie dotyczy przepustów szczotkowych)

Wykończenie powierzchni

- Szkielet, osłony, drzwi: malowane farbą proszkową w kolorze RAL 7035 (jasnoszary)
- Belki nośne, ceowniki: alucynk

Dopuszczalne obciążenie

- 1000 kg* dla szafy o głębokości 600 lub 800 mm we wszystkich wysokościach, ustawionej na stopkach, cokole lub bezpośrednio na podłodze

Panele krosowe okablowania poziomego

Kable należy zakończyć na 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, który należy wyposażyć w moduły RJ45 kat.6A w formie Keystone. Moduły montowane są indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B.



Rys.5. Panel krosowy 24 porty oraz moduł RJ45

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz

z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania systemu CCTV zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania systemu CCTV od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomem ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie instalacji (certyfikowany instalator), pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy), oraz projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania (certyfikowany Integrator/projektant).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji. Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) oraz wyniki pomiarów dynamicznych łączy/kanału transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub EN 50173.

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

Odbiór i pomiary sieci

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej

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

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

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

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

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- ACR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.

A.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 1310nm i 1550nm (SM). Powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

A.3 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/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie

z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

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

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

B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność

z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania

i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.

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

C. Wykonać dokumentację powykonawczą.

C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

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

C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

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

System monitoringu wizyjnego po uzgodnieniach z Inwestorem został zaprojektowany wg poniższych założeń:

- 5..1. Projektowany system monitoringu oparty będzie o urządzenia wysokiej rozdzielczości w technologii sieciowej IP;
- 5..2. System wyposażony zostanie w kamery IP 8Mpx;
- 5..3. System wyposażony zostanie w kamery kopułkowe i w obudowach typu „bullet” wandaloodporne;
- 5..4. Zasilanie kamer realizowane w standardzie PoE+;
- 5..5. Urządzenia systemu monitoringu (kamery, rejestratory, serwery, stacje klienckie) pochodzą od jednego producenta, wszystkie urządzenia muszą być objęte min. 3 letnią gwarancją;
- 5..6. Systemem monitoringu wizyjnego objęte będą obszary komunikacyjne wewnątrz budynku oraz obszar zewnętrzny budynku (monitoring obwodowy);
- 5..7. Infrastruktura transmisji danych oparta będzie o system okablowania strukturalnego;
- 5..8. Podgląd obrazu z kamer w czasie rzeczywistym poprzez rejestrator, na jednym monitorze przystosowanych do pracy ciągłej (24h na dobę, 7 dni w tygodniu) z pulpitem sterowniczym oraz myszką bezprzewodową.

Ogólny opis systemu monitoringu

System monitoringu wizyjnego obiektu został oparty o rozwiązania w technologii IP, okablowanie systemu to sieć LAN, a medium transmisji będzie przewód F/FTP kat. 6A B2ca. Zasilanie kamer realizowane będzie w technologii PoE+ w tym celu zaprojektowane zostały przetworniki sieciowe wykorzystujące technologię PoE+ instalowany w szafie standardu RACK – PD-CCTV w Pom. Licznikowni. Rozmieszczenie kamer pokazane zostało na rysunkach. Do monitoringu przestrzeni zewnętrznych wykorzystano kamerę w obudowie prefabrykowanej typu „bullet”, przestrzenie wewnętrzne zabezpieczone zostały kamerami typu kopułka – kamery „bullet” montowane na dedykowanych uchwytych/puszkach montażowych. Rejestrator zlokalizowany został w pomieszczeniu licznikowni w szafie PD-CCTV. W pomieszczeniu licznikowni zlokalizowane zostanie stanowisko podglądu do bieżącej obserwacji obrazu przesyłanego z kamer zlokalizowanych na całym obiekcie. Podgląd realizowany będzie poprzez jeden monitor LCD FullHD32" przystosowane do pracy ciągłej podłączony do rejestratora kablem HDMI z obsługą klawiatury oraz myszki komputerowej.

17. Uwagi końcowe i zestawienie norm

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp oraz wymagań ppoż.

Instalacje elektryczne zostały zaprojektowane w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

1. Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami ostatnia nowelizacja 2009-07-08 Dz.U. 2009 Nr 56 poz. 461 §1.
3. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,
5. ogólne zasady projektowania instalacji logicznych i elektrycznych
6. Ustawa z dnia 07.07.1994r, Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2006r., nr 156 poz 1118, z - późniejszymi zmianami)

7. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz 1133 z późniejszymi zmianami),
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz U z 2004r Nr 202, poz. 2072),
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
11. Polskie Normy, w tym:
 - PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
 - PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy”,
 - PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
 - PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
 - PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
 - PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
 - PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
 - PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
 - PN-IEC 62305 „Instalacje odgromowe”
 - PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: - Wymagania ogólne i strefy biurowe

PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej - Ręczne ostrzegacze pożarowe.

PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

Zastosowany osprzęt instalacyjny powinien być oznakowany znakiem „CE”.