

Spis treści

ZMIANY

1	Podstawa opracowania	4
2	Przedmiot opracowania.....	6
3	Zakres opracowania.....	6
4	Normy i przepisy związane	6
5	Charakterystyka obiektu.....	6
6	Instalacje elektryczne wewnętrzne	7
6.1	Przyłącze energetyczne.....	7
6.2	Wyłącznik główny.....	7
6.3	Instalacja gniazd odbiorczych.....	8
6.3.1	Oświetlenie podstawowe.....	8
6.3.2	Oświetlenie awaryjne/bezpieczeństwa	8
6.4	Zasilanie i sterowanie wentylacją i klimatyzacją.....	9
6.5	Ochrona odgromowa.....	
6.6	Instalacja uziemiająca	
6.7	Ochrona przeciwporażeniowa	9
6.8	Kable i przewody oraz sposób ich układania	9
7	Obliczenia techniczne.....	9
7.1	Dobór przekrojów kabli i przewodów	10
7.2	Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	10
7.3	Spadków napięć.....	10
8	Uwagi:.....	11
9	Załączniki	28
10	Rysunki	29

MM PROJ-BUD



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

ZMIANY

Wprowadzone zmiany do pierwotnego projektu techniczno- wykonawczego autorstwa p. Macieja Polak, Ernesta Ignatowicz z dnia 01.08.2022 w żaden sposób nie naruszają praw autorskich, a są jedynie uzupełnieniem do zmian w architekturze budynku i aranżacji wnętrz.

Wszelkie różnice pomiędzy projektem techniczno-wykonawczym, a adaptacją tegoż projektu należy dodatkowo uzgodnić bezpośrednio na budowie w trakcie montażu wszystkich instalacji – elektrycznej i niskoprądowej. Uzgodnienie dotyczy w szczególności rozmieszczenia nowych elementów instalacji elektrycznych i niskoprądowych w uzgodnieniu z użytkownikiem.

W związku ze zwiększeniem ilości urządzeń elektrycznych (m.in. klimatyzacja) należy wystąpić do operatora energetycznego o zwiększenie przydziału mocy do 80kW. Przyjęte w projekcie techniczno - wykonawczym rozwiązania zabezpieczeń w złączu kablowym spełniają wymagania dla obciążenia maksymalnym prądem około $I \sim 125A$. Dobrany na schemacie rys. IES01 kabel zasilający (główna WLZ) YKXS $5 \times 70mm^2$ spełnia z nadmiarem warunek długotrwałej obciążalności prądowej dla zwiększonej mocy przyłączeniowej.

W rozdzielni RG dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N, a punkt rozdziału należy uziemić. Od tego miejsca z rozdzielni RG prowadzona jest instalacje elektryczna z dodatkowym przewodem ochronnym PE.

W związku ze zmianą aranżacji pomieszczeń wynikających z projektu architektonicznego oraz wprowadzeniem urządzeń klimatyzacji w niniejszym projekcie zmieniono:

- a) Rysunek IES04 - dodanie trzech obwodów elektrycznych nr 28, 29, 30 w rozdzielni RG dla zasilania jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Jednostki klimatyzacji zasilane napięciem 230V (jednofazowe) o mocy około 1,5kW. (ujęte czerwoną ramką)
- b) Dodano rysunek IES09 w którym rozbudowano zasilanie obwodów punktów PEL2 nr 26, 27, 28 odpowiednio o numerach G18, G19, G20
- c) Na rysunku IES09 dodano trójfazowy obwód dla zasilania zewnętrznej jednostki klimatyzacji nr 29. Moc jednostki przyjęto jako 12kW. Do zasilania zewnętrznego przewidziano kabel YKY $5 \times 6mm^2$.
- d) Zmiany na schematach ujęto w czerwonych ramkach prostokątnych.
- e) W związku z dodaniem schematu obwodów w rysunku IES09 zmieniła się numeracja kolejnych, następujących po sobie rysunków i schematów.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

Na planach instalacji oświetleniowych, instalacji gniazd elektrycznych i punktów PEL uwzględniono ich rozmieszczenie w stosunku do zmian w architekturze.

Dla instalacji niskoprądowych wprowadzono nowy punkt logiczny PEL.4 składający się z 4 gniazd z blokadą (czerwone) plus 5 zestawów podwójnych gniazd RJ45 kat. 6A. Szczegóły gniazd RJ45 opisane w oryginalnej dokumentacji (poniżej). Ze względu na rozbudowany punkt PEL.4 (dużo wyposażenia w jednej obudowie) jego umiejscowienie proponuje się dobrać na budowie, tak samo proponuje się wybór pomiędzy FLOORBOX, a słup montażowy.

Dla wydzielenia zasilania osobno dla gniazd ogólnych, osobno dla gniazd dedykowanych (czerwone) przenieść obwody elektryczne w taki sposób, aby obwody dedykowane (wszystkie) były podłączone do jednego wyłącznika różnicowo-prądowego z odpowiednią ilością obwodów zabezpieczonych wyłącznikami nadprądowymi – mogą zostać podłączone przez obwód UPS.

Według nowej aranżacji wnętrz, w instalacjach niskoprądowych wprowadzono zmiany w ilości systemów kontroli dostępu KD, dodano kamery zewnętrzne i wewnętrzne, zlikwidowano kontaktrony w zamurowanych oknach. Szczegóły podano na rysunkach IT.

Ze względu na brak aranżacji umeblowania w pomieszczeniach sugeruje się bezpośrednio uzgadnianie lokalizacji gniazd, opraw oświetleniowych, punktów PEL bezpośrednio z użytkowaniem na budowie.

W dalszej części opisu projektu pozostaje bez zmian, za wyjątkiem numeracji rysunków.

mgr. inż. Maciej Bogucki

1 Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa o wykonanie prac pomiędzy inwestorem i projektantem.
- Projekty branżowe.
- Karty katalogowe urządzeń.
- Aktualne normy i przepisy związane.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt pn. „REMONT BUDYNKU PRZY UL OKÓLNEJ 2 NA POTRZEBY ZAPASOWEJ LOKALIZACJI DYSPOZYTORNI MEDYCZNEJ ORAZ WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO” znajdujący się na ul. Okólna 2 w Gorzowie Wielkopolskim. Inwestorem zamierzenia budowlanego jest Lubuski Urząd Wojewódzki ul. Jagiellończyka 8 Gorzów Wlk.

3 Zakres opracowania

Poniższe opracowanie obejmuje zagadnienia projektowe dotyczące instalacji elektrycznej. Projekt instalacji wewnętrznych obejmuje swym zakresem:

- wewnętrzne linie zasilające,
- tablicę rozdzielczą,
- instalacje elektryczne wewnętrzne,
- połączenia wyrównawcze,
- opracowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWIN),
- opracowanie systemu kontroli dostępu (KD),
- opracowanie systemu telewizji dozorowej (CCTV),
- rozbudowanie sieci LAN

4 Normy i przepisy związane

- Norma PN-HD 60364-5-52:2011: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”
- Norma PN-HD 60364-4-41:2017-09: „Instalacje niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- Norma PN-HD 60364-6:2016-07: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie”
- Materiały źródłowe oraz dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń.

5 Charakterystyka obiektu

Warunki środowiskowe (wpływy zewnętrzne) określają miejscowe warunki, w których będą pracować urządzenia i instalacje elektryczne.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

Przyjęto, że w projektowanym budynku instalacja urządzeń elektrycznych panować będą warunki środowiskowe normalne, zgodnie z PN-HD 60346-3.

Przyjęto następujące klasyfikacje wg PN-HD 60364-3,

- środowiskowe
 - wpływ temp. - AA5 (+5°C - +40°C)
 - wpływ ciał obcych - AE4 (lekkie zapylenie)
- klasyfikacje osób dla obszaru obsługi wyposażenie elektrycznego
 - BA4 - Poinstruowane-
 - BC2 - Rzadka

6 Instalacje elektryczne wewnętrzne

6.1 Przyłącze energetyczne

Inwestor posiada podpisaną umowę z zakładem energetycznym przed przystąpieniem do realizacji należy wystąpić o wzrost mocy w celu zapewnienia zasilania wszystkich urządzeń. Przed wystąpieniem należy zweryfikować sumę mocy bilansu energetycznego budynku na podstawie docelowych urządzeń;

Kable należy układać linią falistą w ziemi na głębokości 0,7m mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla. Do długości kabla należy doliczyć do zapas minimum 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, a w innych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10 – 15 cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Trasę kablową na całej długości należy oznaczyć niebieską folią z tworzywa sztucznego. Folia ta powinna znajdować się minimum 30cm od kabla, a jej szerokość nie powinna być mniejsza niż 20cm. W przypadku przejściu pod drogami kable należy ułożyć na głębokości 1m w przepustach wykonanych z rur osłonowych typu Arot DVK 110 lub równoważnych w kolorze niebieskim o średnicy 110/95mm.

6.2 Wyłącznik główny

Zasilanie budynku projektuje się z projektowanego złącza wyłącznika głównego (WG p.poż). znajdującego się bezpośrednio przed wejściem do budynku. Jako element wykonawczy projektuje się wyłącznik z cewką wzrostową. Przyciski wyłącznika głównego należy montować jak najbliżej wyjścia z budynku, w części frontowej.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

Zasilanie cewki wzrostowej wyłącznika głównego projektuje się przy wykorzystaniu przełącznika faz.

Do przycisków WG w budynku należy prowadzić przewód HDGs 5x1,5mm PH90/FE180, mocowany co 30cm za pomocą stalowych kołków.

6.3 Instalacja gniazd odbiorczych

Zasilanie gniazd wtyczkowych 230V należy wykonać przewodami YDYp 3x2.5mm² w kanale parapetowym jako gniazdo modułowe. Przewody należy układać od gniazda do gniazda. Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt o klasie IP44, a w pozostałych pomieszczeniach IP20. Podczas montażu należy zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi wanny lub brodziku w której zabronione jest montaż urządzeń elektrycznych.

Zasilanie siłowe 400V na potrzeby gniazd 3-fazowych wykonać przewodem pięciodrutowym YDYp.

Wszystkie obwody gniazd zostaną zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu A o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Przewody należy układać w liniach prostych równoległe do krawędzi ścian i stropów.

6.3.1 Oświetlenie podstawowe

Zaprojektowano oświetlenie wnętrz zgodnie z normą PN-EN 12464-1, zastosowane oprawy oświetleniowe należy traktować jako przykładowe, z możliwością zamiany na inne o równoważnych parametrach tak aby uzyskane za pomocą ich oświetlenie było zgodne z normą.

Do opraw oświetleniowych należy stosować przewody YDY 3x1,5mm lub YDY 4x1,5mm w zależności od potrzeb, łączniki światła należy montować w przedziale h=1.2-1.4.

6.3.2 Oświetlenie awaryjne/bezpieczeństwa

Oświetlenie awaryjne w budynku obliczono zgodnie z normą PN-EN-1838. Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo, w tym hydrantów, przycisków ROP, urządzeń ppoż..

W budynku przewiduje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego opartego na indywidualnych, certyfikowanych oprawach oświetlenia z 1 godz. układem podtrzymania zasilania. Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe zaprojektowano na klatce schodowej,



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

głównych ciągach komunikacyjnych. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić 1lx, na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie obejmującym mniej niż połowę szerokości drogi natężenie stanowi co najmniej 50% podanej wartości.

6.4 Zasilanie i sterowanie wentylacją i klimatyzacją

Projekt elektryczny swym zakresem nie obejmuje połączeń pomiędzy poszczególnymi elementami central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, wszystkie niezbędne połączenia wykonawca wentylacji i klimatyzacji jest zobowiązany wykonać we własnym zakresie zgodnie z DTR producenta poszczególnych urządzeń.

W celu zasilania rezerwowego projektuje się UPS z bateriami na podtrzymanie wentylatora 1500W 3f – 10h działania.

W zakresie projektu elektrycznego jest zabezpieczenie i przygotowanie kabla zasilającego pod poszczególne urządzenia zgodnie z rzutami i schematami.

Wykonawca ma za zadanie zweryfikować, czy istnieją inne urządzenia branży sanitarnej wymagające zasilenia o których projektant nie został poinformowany na etapie projektu wykonawczego i zgłosić się do niego.

6.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć odbiorcza będzie pracować w układzie sieciowym TN-S. Układ ten posiada osobny przewód ochronny PE oraz przewód neutralny N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w rozdzielni głównej budynku. Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wszystkie dostępne części przewodzące urządzeń połączyć z przewodem ochronnym PE.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim stosuje się:

- Izolowanie części czynnych, wykorzystując kable izolowane o znamionowym napięciu izolacji 0,4/1kV.Ω

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim stosuje się:

- Samoczynne wyłączenie zasilania, realizowana za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyzwalającym $I_{\Delta} = 30\text{mA}$ oraz wyłączników nadprądowych
- Urządzenia w II klasie ochronności

6.6 Kable i przewody oraz sposób ich układania

Kable i przewody należy układać bezpośrednio w tynku. Przewody ochrony



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

ppoż. budynku należy układać oddzielnymi trasami i mocować zgodnie z techniką zabezpieczeń ppoż. Przejścia pomiędzy strefami wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć za pomocą certyfikowanych metod dostępnych i dopuszczonych na rynek Polski. Obliczenia techniczne

6.7 Dobór przekrojów kabli i przewodów

Przewody i kable stosowane zostały tak dobrane ze względu na obciążalność prądową długotrwałą, dopuszczalny spadek napięcia, wytrzymałość mechaniczną oraz skuteczną ochronę przeciwporażeniową. Przewody muszą być zabezpieczone przed skutkami przeciążeń i zwarć przez aparaturę zabezpieczającą, które samoczynnie wyłączą zasilanie w przypadku wystąpienia przeciążenia lub zwarcia.

Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_N \leq I_Z \\ I_2 &\leq 1,45 \cdot I_Z \end{aligned}$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy,

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I_Z – obciążalność prądowa długotrwałą (zgodnie z PN-HD 60364-5-52).

Dla bezpieczników przyjęto $k_2 = 1,6$; dla wyłączników $k_2 = 1,45$

6.8 Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Aby spełnić warunki ochrony należy spełnić następujący warunek:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_S - impedancja pętli zwarciowej,

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia U_o ,

U_o - wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemienneego względem ziemi.

6.9 Spadków napięć

W celu spełnienia warunków dopuszczalnego spadku napięcia należy obliczyć go na podstawie następującej zależności:

$$U = b(p_{1\frac{L}{S}} \cos\varphi + \lambda L \sin\varphi) I_B$$

gdzie:



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

U – spadek napięcia,

b – współczynnik równy 1 dla obwodów trójfazowych i równy 2 dla obwodów jednofazowych,

P_1 – rezystywność żyły w normalnych warunkach pracy oraz dopuszczalnej temperaturze pracy przewodu, tzn. 1,25krotności rezystywności żyły w temperaturze 20C lub 0,0225 mm²/m dla miedzi i 0,036 mm²/m dla aluminium

L - długość oprzewodowania,

S – przekrój poprzeczny żyły,

$\cos\varphi$ – współczynnik mocy,

λ – reaktancja na jednostkę długości oprzewodowania;

7 Uwagi:

- Instalacje elektryczne należy układać po wykonaniu głównych robót budowlanych,
- Spadki napięć zgodnie z normą,
- Urządzenia dobrane na prądy zwarciovowe,
- Czasy wyłączenia prądów zwarciovowych dla przyjętych przewodów zachowane,
- Instalację wykonać zgodnie z przepisami i normami z zachowaniem przepisów BHP,
- Wykonać niezbędne pomiary:
 1. pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
 2. pomiar pętli zwarciovowej, czyli samoczynnego wyłączenia zasilania,
 3. sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych,
 4. pomiary uziomów: instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze,
 5. pomiar ciągłości przewodu PE.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

8 Okablowanie sieci strukturalnej kat. 6A

8.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- 1) Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).
- 1) Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- 2) Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- 3) Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.
- 4) Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- 5) Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- 6) Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- 7) W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- 8) Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- 9) Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.

- 10) Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

8.2 Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

8.3 Punkty przyłączeniowe użytkowników

8.3.1 Złącza RJ45

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 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). W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwkurtkowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



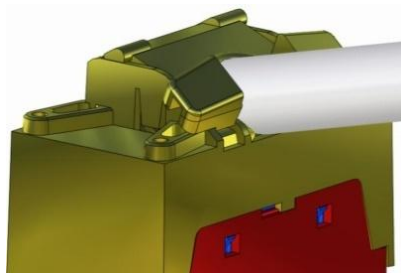
Rys. Złącze RJ45 STP

- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi. Ograniczy to odstawanie wpiętego wtyku RJ45 od płaszczyzny gniazda i zapewni wyeliminowanie uszkodzeń spowodowanych przez przypadkowe uderzenie elementu przez użytkownika.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg. najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (nie zintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego z kapsułki ekranującej na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.



Rys. Przykład kątowego wyprowadzenia kabla ze złącza RJ45

- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

- Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kable.
- Skuteczność ekranowania w wersji STP, zdefiniowaną przez parametr nazywany tłumiennością sprzężenia nie mniejszą niż 75 dB.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.

8.3.2 Panele rozdzielcze RJ45 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

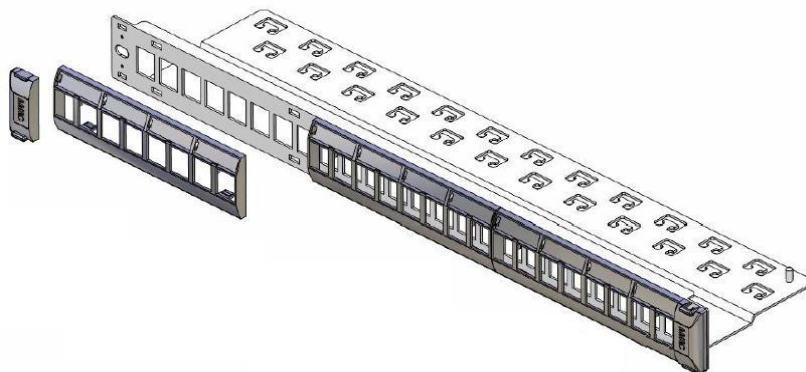
W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



Rys. Obudowa panela rozdzielczego RJ45 19"

- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złącza.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Łatwość montażu w stelażu 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.

- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

8.3.3 Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych 4pary S/FTP kat.7 600 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat.6A i jest przetestowany w paśmie do 600 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 7 (600MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F (MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSAC R-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	1.8	100	98	97	105	102	27
10	5.4	100	94	97	97	94	30
16	6.8	100	93	97	93	90	30
20	7.7	98	90	95	91	88	30



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

31.25	9.6	98	88	95	87	84	30
62.5	13.7	98	84	95	81	78	30
100	17.4	98	80	95	77	74	30
200	25.0	92	67	89	71	68	25
300	30.9	89	58	86	67	64	24
600	44.8	85	40	85	61	58	22

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Podwójne ekranowanie typu SFTP, w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z folii aluminiowej oraz dodatkowego wspólnego ekranu dla całego kabla w postaci ocynkowanego opłotu miedzianego.
- Łatwą i szybką instalację dzięki konstrukcji duplex (dwóch połączonych ze sobą 4-parowych kabli skrętkowych). Dodatkowo taka konstrukcja zapewni lepszą organizację kabli w punktach dystrybucyjnych oraz trasach kablowych.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	140 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	45 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	79 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	7,7 x 16,0 mm

8.3.4 Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe PatchSee ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewniają:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.

- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Szybka i łatwa lokalizacja połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

8.3.5 Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe DeskPatch z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

- Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.
- Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.

- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.
- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

8.3.6 Bezpośrednie przyłączanie urządzeń końcowych

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: punkty dostępowe WiFi, aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepowołanej ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Dlatego kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

- Ochronę przed niepowołanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.
- Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.
- Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 24 (0,51 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1
- Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Wtyki RJ45 muszą



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu.

9 System sygnalizacji włamania i napadu

Na obiekcie projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu SSWIN. Oprogramowanie systemu powinno umożliwiać dowolne programowanie różnych poziomów dostępu dla różnych użytkowników w różnych strefach czasowych. Dla każdej strefy niezależnie istnieje możliwość zaprogramowania czasowego harmonogramu uzbrojenia/rozbrojenia. System jest oparty o elementy detekcyjne SSWiN takie jak czujki dualne oraz kontaktrony. Zabezpieczone zostały zewnętrzne okna. Elementy detekcyjne zostaną podłączone bezpośrednio do centrali SSWIN. System SSWIN należy wykonać w drugim stopniu zabezpieczenia wg PN-EN 50131-1:2009 z późniejszymi zmianami. System sygnalizacji włamania i napadu zrealizować w oparciu o centralę alarmową Galaxy GD-520. Magistralę komunikacyjną dla modułów rozszerzeń i klawiatur systemu SSWIN, doprowadzić do centrali alarmowej SSWIN.

Okablowanie elementów detekcyjnych i sygnalizacyjnych oraz magistralę systemu należy wykonać przewodem YTDY 8x0,5mm. Okablowanie magistralne pomiędzy modułami oraz klawiaturami należy wykonać przewodem CAB4/WH/100/TP/75. Okablowanie układać natynkowo w kanałach parapetowych oraz listwach elektroinstalacyjnych. Po zakończeniu prac kablowych ściany i stropy należy doprowadzić do stanu w jakim były przed rozpoczęciem prac. Rozmieszczenie elementów systemu SSWiN przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

Stosować czujki PIR+MW o właściwościach:

- podwójny pyroelement
- tor PIR i mikrofalowy
- funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy
- cyfrowy algorytm detekcji

9.1 Montaż urządzeń systemu SSWIN

Urządzenia SSWIN powinny być montowane zgodnie z wytycznymi producentów oraz dobrą praktyką:

- Detektory ruchu montować w koordynacji z aranżacją pomieszczenia w celu eliminacji martwych stref,



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

- Elementy systemu alarmowego montować zgodnie z zaleceniami producenta, podłączenia linii dozorowych wykonać jako podwójnie zbalansowane, rezystorami 4,7k Ω (zgodnie z kartą katalogową urządzeń). Sprawdzić adresowanie wszystkich modułów, sprawdzić działanie wszystkich linii dozorowych pod kątem sygnalizacji włamania oraz sabotażu. Przeprowadzić inicjację centrali alarmowej, programować zgodnie z instrukcją producenta i wymaganiami użytkowników z komputera PC z pomocą oprogramowania technicznego.
- Wszystkie przepusty przez ściany i stropy uszczelnić atestowanymi materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej

9.2 Wskazówki eksploatacyjne

Dla instalatora po uruchomieniu systemu:

1. Sprawdzić działanie wszystkich elementów systemu SSWIN.
2. Sprawdzić archiwizację zdarzeń, wyszukiwanie zdarzeń i odtwarzanie,
3. Dostarczyć użytkownikowi:
 - pisemne instrukcje obsługi systemu, w tym instrukcje użytkownika
 - rejestr obsługi systemu
4. Praktycznie zademonstrować działanie systemu i przeszkolić z obsługi systemu wskazanych przez użytkownika pracowników
5. Sporządzić oraz przekazać:
 - protokół zdawczo - odbiorczy systemu
 - deklaracje zgodności wykonanych systemów,
 - zaświadczenia kwalifikacyjne, certyfikaty lub aprobaty techniczne zainstalowanych materiałów i urządzeń
 - dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami.
 - odbiór końcowy systemu poprzedzony będzie próbnym okresem eksploatacji

Konserwacja i testowanie systemu

- w pierwszym roku eksploatacji testowanie systemu prowadzić jeden raz na trzy miesiące zwracając szczególną uwagę na awaryjne źródła zasilania,
- podczas sprawdzania systemu realizować „test chodzenia”
- przydzielić kody dostępu tylko niezbędnym użytkownikom dobierając odpowiednio



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

poziomy dostęp

- zachować szczególne środki ostrożności przy wprowadzaniu kodu Administratora
- prowadzić raz w miesiącu wyrywkowy przegląd zdarzeń

10 System Kontroli Dostępu

W budynku zaprojektowano system Kontroli Dostępu (KD). System ma za zadanie identyfikować osoby uprawnione do przekroczenia granicy obszaru chronionego, umożliwić im wejście, wyjście. Nie dopuszcza do przekroczenia granicy obszaru chronionego przez osoby nieuprawnione oraz aktywuje alarm w przypadku próby naruszenia strefy chronionej przez te osoby.

W skład systemu kontroli dostępu wchodzi następujące elementy:

- moduł rozszerzeń, obsługujący min. przejście dwustronnie kontrolowane,
- zasilacz,
- czytniki zbliżeniowe,
- akumulator 12 V,
- przycisk wyjścia ewakuacyjnego,
- element wykonawczy odpowiedni do typu przejścia kontrolowanego - elektrozaczep.

Przejścia zostaną zabezpieczone bezstopniowo dwustronną kontrolą dostępu.

System SKD wykonać w:

- w stopniu zabezpieczenia (grade2) wg PN-EN 60839-11-1:2014-01

Rolę centrali spełnia komputer, na którym zainstalowany jest program do konfiguracji modułów kontrolerów. W celu nadzorowania nieuzasadnionego użycia przycisków wyjścia awaryjnego, należy włączyć ich zestyki dodatkowe do wejść w kontrolerach systemu SKD

Kontrola Dostępu w budynku obejmuje pomieszczenia, które ze względu na wysoką wartość wyposażenia nie mogą być dostępne dla osób nieuprawnionych do przebywania w tych pomieszczeniach. Do stref chronionych zalicza się drzwi wejściowe na parterze, korytarze na 3 piętrze, archiwum i wartownia. W całym obiekcie zaprojektowano przejście kontrolowane jednostronnie oraz w niektórych pomieszczeniach dwustronnie w celu poprawy bezpieczeństwa. Okucia drzwiowe należy dostosować do dwustronnej kontroli dostępu poprzez wymianę klamek na pochwyty. Rozmieszczenie elementów systemu SKD przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

10.1 Integracja systemu SKD z pozostałymi systemami

System SKD należy zintegrować z systemem VSS oraz PSIM przy wykorzystaniu interfejsów programowych do wymiany informacji oraz wzajemnych zasterowań pomiędzy instalacjami. Integracja systemu SKD z systemem VSS będzie polegała na wyświetleniu na jednostce operatora systemu PSIM obrazu z kamery/kamer, w obszarze z którego wystąpiło zdarzenie alarmowe. Dzięki temu operator będzie mógł szybciej zweryfikować przyczynę alarmu i podjąć optymalną decyzję odnośnie dalszych działań.

System SKD zintegrować w ramach wspólnej platformy zarządzająco-integrującej PSIM w taki sposób, aby na stanowisku operatorskim PSIM:

- zwizualizować stan sterownika
 - sterownik jest podłączony i pracuje,
 - sterownik zgłasza awarię lub nie jest włączony,
 - wykryto sabotaż,
- wydać rozkaz dla sterownika
 - rejestracja odwołania sabotażu,
 - restart sterownika,
- zwizualizować stan punktu kontroli dostępu
 - przejście jest zamknięte,
 - przejście jest otwarte,
 - spoczynek,
 - przetrzymanie otwartego przejścia,
 - alarm włamaniowy,
- prezentować w formie tekstowej zdarzenia dla punktu kontroli dostępu
 - dostęp przyznany,
 - dostęp niewykorzystany,
 - dostęp wzbroniony,
- wydać rozkaz dla punktu kontroli dostępu
 - dostęp dozorowany,
 - przejście zablokowane,
 - przejście odblokowane,
 - przejście odblokowane na krótko,
- zwizualizować stan czytnika
 - spoczynek,
 - sabotaż.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

10.2 Okablowanie systemu SKD

Sterownik systemu kontroli dostępu oraz zasilacz buforowy SKD należy okablować przewodem FTP kat. 6A do przełącznika sieciowego zainstalowanego w pośrednim punkcie dystrybucyjnym.

Zasilanie zasilacza buforowego kontroli dostępu należy prowadzić przewodem YDY 3x2,5 z wydzielonych rozdzielnic.

Do podłączenia zbliżeniowych czytników kart ze sterownikiem SKD należy użyć przewodu FTP kat. 5A.

Pomiędzy sterownikiem SKD a przyciskiem wyjścia awaryjnego należy ułożyć przewód OMY 4x1. Żyłę zasilającą elektrozwoję należy przeprowadzić przez przycisk wyjścia awaryjnego, który powinien rozłączać żyłę dodatnią zasilania. Drugą parę wykorzystać do nadzoru stanu przycisku, trzecią – przepuścić bezpośrednio do zwory.

Pomiędzy przyciskiem wyjścia awaryjnego a elektrozaczepem z czujnikiem otwarcia ułożyć przewód OMY 1. Jedną parę wykorzystać do zasilenia elektrozaczepu, drugą do nadzoru otwarcia drzwi.

11 CCTV

Projekt zakłada instalację kamer wewnętrznych kopułkowych 2-megapikselowych oraz zewnętrznych 2-megapikselowych. Zaprojektowano kamery kolorowe dzień/noc. Okablowanie należy podłączyć pod rejestrator dedykowany dla instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV. Dodatkowo skrętki prowadzone do kamer należy rozsząć na nowych patch panelach.

W ramach prowadzonych prac należy zainstalować wszystkie kamery w pomieszczeniach komunikacyjnych zgodnie z rzutami i schematami.

Nowobudowane punkty kamerowe zostaną wykonane z uwzględnieniem rozdzielczości określonych w normie PN-EN 62676-4 tj.: rozpoznanie – 125px/m, obserwacja – 62,5px/m,

System ma za zadanie monitorować:

- teren zewnętrzny budynku,
- wejścia i wyjścia z placówki,
- wskazany ciąg komunikacyjny,

Strumień wideo z kamer rejestrować w pełnej rozdzielczości dostępnej dla każdej z kamer z poklatkowością 12 kl./s. Retencja materiału archiwizacyjnego Zespołu rejestratora cyfrowego wynosi 21 dni.



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

12 Trasy kablowe, kable i przewody oraz sposób ich układania

Kable i przewody należy układać na torach kablowych a podejścia pod urządzenia bezpośrednio w tynku lub w korytkach PCV zgodnie z rzutami.

Przewody instalacji niskonapięciowych należy układać w oddzielnych korytkach kablowych w odległości min. 0,1m od przewodów energetycznych. Podejścia do urządzeń montowanych poniżej sufitu wykonywać za pomocą listew instalacyjnych, a w przypadku ścian GK w miarę możliwości wewnątrz ścian (w przestrzeni między płytowej).

Przebiecie i przejścia instalacji należy zabezpieczyć masami ppoż. dla przegród tego wymagających. Przewody ochrony ppoż. budynku należy układać oddzielnymi trasami i mocować zgodnie z techniką zabezpieczeń ppoż.

Przejścia pomiędzy strefami wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć za pomocą certyfikowanych metod dostępnych i dopuszczonych na rynek EU i polski.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejących tras kablowych (koryta metalowe) jeżeli ich wypełnienie na to pozwala i nie doprowadzi do całkowitego zapełnienia.

Należy повторно skoordynować trasy i przejścia z branżą budowlaną i wentylacji na etapie wykonawstwa.

Zaproponowane w projekcie rozwiązania materiałowe, urządzenia, elementy i technologie należy traktować jako wymagany standard jakości a nie wybór producenta.
Dopuszcza się rozwiązania równorzędne pod warunkiem spełnienia założonych parametrów technicznych, estetycznych i formalno-prawnych zgodne z opisem technicznym rozwiązań materiałowych.

MM PROJ-BUD



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

13 Załączniki

ZAŁĄCZNIK 1 – DECYZJA MGR INŻ. MACIEJ BOGUCKI, MAP/0029/PWBE/16

ZAŁĄCZNIK 2 – ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. MACIEJ BOGUCKI, MAP/0029/PWBE/16

MM PROJ-BUD



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254

14 Rysunki

IEs01 – SCHEMAT ZASILANIA

IEs02 - SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

IEs03 - SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

IEs04 - SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

IEs05 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP0

IEs06 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP0

IEs07 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1

IEs08 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1

IEs09 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1

IEs09 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP1

IEs10 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP2

IEs11- SCHEMAT ROZDZIELNICY TP2

IEs12 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TP3

IE01– RZUT PIWNICY – GND

IE02– RZUT PARTER – GND

IE03– RZUT 1 PIĘTRA – GND

IE04– RZUT 2 PIĘTRA – GND

IE05– RZUT PODDASZA UŻYTKOWEGO – GND

IE06– RZUT PIWNICY – OSW

IE07– RZUT PARTER – OSW

IE08– RZUT 1 PIĘTRA – OSW

IE09– RZUT 2 PIĘTRA – OSW

IE10– RZUT PODDASZA UŻYTKOWEGO – OSW

ITs01– SCHEMAT SSWIN

ITs02– SCHEMAT KD

ITs03– SCHEMAT CCTV

IT01– RZUT PIWNICY – IT

IT02– RZUT PARTER – IT

IT03– RZUT 1 PIĘTRA – IT

IT04– RZUT 2 PIĘTRA – IT

IT05– RZUT PODDASZA UŻYTKOWEGO - IT

MM PROJ-BUD



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

www.mmproj-bud.pl

e-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

tel. 603-311-254