

PROJEKT TECHNICZNY

Temat opracowania:

**PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI
POMIESZCZEŃ SALI WIDOWISKOWO SPORTOWEJ DLA POTRZEB
OŚRODKA ZDROWIA WRAZ Z PUNKTEM SZCZEPIEŃ W TURAWIE.**

Adres inwestycji:

Turawa , 46-045 Turawa ,
obr. ewid.: 0138 TURAWA 160913_2 Turawa,
k.m.4 dz. nr ew. 556/2

Inwestor:

Gmina Turawa, ul. Opolska 39c ,
46-045 Turawa

PROJEKTANCI		NUMER UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT.	mgr inż. Tomasz Lipski	OPL/1601/PBE/18 w spec. instal. elektr.	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Ewald Mrugała	201/91/OP w spec. instal. elektr.	

WYKAZ PROJEKTU

1. Metryka projektu
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny

RYSUNKI

- | | |
|---|----------------|
| 1. Schemat ideowy zasilania | – rys. nr E01, |
| 2. Rzut przyziemia – Plan oświetlenia | – rys. nr E02, |
| 3. Rzut przyziemia – Plan gniazd i teletechniki | – rys. nr E03, |
| 4. Rzut przyziemia – Plan SSP | – rys. nr E04, |
| 5. Schemat ideowy SSP | – rys. nr E05, |
| 6. Schemat instalacji LAN,CCTV | – rys. nr E06, |
| 7. Schemat instalacji SWIN | – rys. nr E07, |
| 8. Legenda Opraw | – rys. nr E08, |

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem opracowania projekt techniczny branży elektrycznej dla przebudowy, ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń sali widowiskowo sportowej dla potrzeb ośrodka zdrowia wraz z punktem szczepień w Turawie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- podkłady budowlane w skali 1:100,
- koordynacja międzybranżowa,
- inwentaryzacja istniejących instalacji,
- obowiązujące przepisy i normy:
- = Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [tekst jednolity: DzU z 2019 roku, poz. 1065].
- = Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [DzU Nr 109/2010, poz. 719].
- = Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym [DzU z 2016 roku, poz. 1966 z późniejszymi zmianami].
- = Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie krajowych ocen technicznych [DzU z 2016 roku, poz. 1968].
- = N SEP-E 005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- = PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- = PN-HD 60364-4-41:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- = 10. PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- = 11. PN-IEC 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- przebudowa zasilania,
- urządzenia rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające,
- instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych,
- instalacja oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego,
- instalację telefoniczną,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację monitoringu CCTV
- instalację przeciwporażeniową, połączeń wyrównawczych,
- instalację sieci zasilania obwodów dedykowanych 230V,
- instalację zasilania klimatyzacji i wentylacji,
- instalacja systemu SWIN,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację SSP
- instalację połączeń wyrównawczych

4. ZASILANIE .

Projektowane pomieszczenia posiadają istniejące osobne przyłącze energetyczne, zasilane z szafki złączowo-pomiarowej Tauron Dystrybucja S.A, zlokalizowanej w granicy działki. Po podpisaniu przez inwestora umowy zostanie zamontowany licznik energetyczny.

Na podstawie dokumentacji powykonawczej, przyjęto, że przyłącze wykonane jest kablem YKY4x16 mm² do złącza RGP, znajdującego się przy elewacji budynku. Od złącza RGP do rozdzielnicy RC biegnie kabel N2XH-J 5x16.

Budynek posiada istniejący wyłącznik główny ppoż, który znajduje się w złączu RGP na zewnątrz budynku. Na wyłącznik składają się 2 rozłączniki modułowe ISW-NA 100A, z cewkami wzrostowymi. Jeden z rozłączników pracuje w przyłączy hali sportowej, a drugi w przyłączy „Caritas”, czyli projektowanego ośrodka zdrowia.

Przyciski sterownicze wyłącznika głównego ppoż, działają jednocześnie na oba rozłączniki, co oznacza, że naciśnięcie dowolnego przycisku, wyłącza prąd w całym budynku.

Przy wejściu głównym do planowanego ośrodka zdrowia (wewnątrz), znajduje się jeden z powyżej opisanych przycisków. Ze względu na konieczność poszerzenia drzwi, należy go nieznacznie przesunąć na sąsiednią ściankę.

Obok przycisku sterowniczego ppoż należy umieścić trwały napis informujący o miejscu zainstalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE BUDYNKU.

5.1. Instalacje i urządzenia elektryczne.

- instalacje elektryczne, instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych

Instalację odbiorczą wykonać przewodami odpowiednio N2XH-J 2 (3, 4, 5) x 1.5 mm² (obwody oświetleniowe) oraz przewodami N2XH-J 3 x 2,5 mm² (obwody gniazd wtyczkowych). Przewody powinny posiadać izolację na napięciu 750V.

Na obiekcie ułożone jest częściowo okablowanie elektryczne z puszkami podtynkowymi. Na wniosek inwestora, należy je w miarę możliwości wykorzystać do projektowanej przebudowy. Istniejące puszki, które ze względu architekturę pomieszczenia i wyposażenie wnętrza można wykorzystać, zaznaczono odpowiednio na planie gniazd. Dla kabli wykonać wymagane pomiary elektryczne , w tym pomiar rezystancji izolacji.

Pozostałe nie nadające się do wykorzystania obwody trwale unieczynnić, a puszki zaślepić.

W instalacji przewiduje się osprzęt podtynkowy.

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych, załączanie i wyłączanie odbywać się będzie poprzez wyłączniki schodowe i wyłączniki krzyżowe zabudowane na korytarzu.

Wyłączniki poszczególnych pomieszczeń instalować 1,1 m nad podłogą.

Do oświetlenia ogólnego pomieszczeń adaptowanych pomieszczeń, projektuje się oprawy ze źródłami światła LED.

W sanitariatach instalacje elektryczne wykonane będą osprzętem szczelnym. Jeśli na planie nie zaznaczono inaczej, gniazda wtykowe instalować 0,3m od podłogi, za wyjątkiem sanitariatów gdzie montować gniazda wtyczkowe na wysokości montowanych urządzeń.

Rozmieszczenie osprzętu i opraw oświetleniowych pokazano na odpowiednich rzutach.

- oświetlenie kierunkowe

W korytarzach, sanitariatach i wskazanych pomieszczeniach projektuje się oświetlenie kierunkowe wskazujące na kierunek ewakuacji z budynku. Oświetlenie to oparte będzie na oprawach z własnym zasilaniem bateryjnym zabezpieczającym zasilanie opraw na wypadek zaniku zasilania. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe które podczas normalnej pracy nie świecą. Po zaniku napięcia oprawy świecą przez okres jednej godziny pozwalając na ewakuację ludzi z obiektu. Oprawy te powinny być z piktogramami wskazującymi na kierunek ewakuacji ludzi z budynku.

Rozmieszczenie opraw pokazano na planach instalacji elektrycznych.

- oświetlenie awaryjne

W gabinetach, korytarzach, , sanitariatach i wskazanych pomieszczeniach przewiduje się

oświetlenie awaryjne. Oświetlenie awaryjne oparte będzie na oprawach z własnym zasilaniem bateryjnym zabezpieczającym zasilanie opraw na wypadek zaniku zasilania na czas pozwalający ewakuację osób z budynku. Zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego które podczas normalnej pracy nie świecą. Po zaniku napięcia oprawy świecą przez okres jednej godziny, pozwalając na ewakuację ludzi z obiektu. Do opraw oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić dodatkowy przewód fazowy w którym po zaniku napięcia zasilającego spowoduje załączenie się oprawy w trybie pracy awaryjnej.

- instalacja siłowa

Zaprojektowano instalację siłową do zasilania centrali wentylacyjnej, Zaprojektowano wykonanie instalacji przewodami pięcio- lub trój- żyłowymi o przekrojach odpowiednich do mocy urządzeń.

- uwagi końcowe

Całość instalacji prowadzona będzie pod tynkiem lub w pustce międzystropowej. Dobór, rozmieszczenie opraw i osprzętu pokazano na planach instalacji niniejszego projektu.

Na drogach ewakuacyjnych i w pomieszczeniach technicznych kable ułożone w korytkach kablowych muszą spełniać klasę reakcji na ogień B2CA-s1b, d1, a1 (mała emisja dymu, niewiele płonących kropli lub cząsteczek) zgodnie z Normą PN-EN 13501-1+A1:2010 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1. Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień”.

6. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO – LAN

6.1. Normy i wytyczne

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **PN-EN 50173-1:** Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- **PN-EN 50173-2:** Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- **PN-EN 50174-2:** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50174-1:** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50346:** Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- **ISO/IEC 11801:** Technologia informatyczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. nazywane Construction Products Regulation, w skrócie CPR, wymuszającym na wszystkich producentach kabli, oferujących swoje wyroby na rynku Unii Europejskiej, badanie wyrobów pod względem reakcji na ogień należy w instalacji okablowania strukturalnego opisanej w niniejszym projekcie zastosować przewody o izolacji bezhalogenowej klasy minimum B2ca -s1b, d1, a1. Celem regulacji CPR jest podniesienie bezpieczeństwa budynków przez stosowanie przebadanych i sklasyfikowanych przewodów oraz kabli elektrycznych stosowanych do budowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

Rozporządzenie wprowadza również obowiązek wystawiania od 1 lipca 2017 roku Deklaracji Właściwości Użytkowych na podstawie klasyfikacji przeprowadzanej przez Laboratorium Notyfikowane lub Notyfikowaną Jednostkę Certyfikującą na producenta wprowadzającego produkty na rynek. Powstają nowe etykiety produktowe.

Wymagania w zakresie klas odporności pożarowej budynków zgodne z normą N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień. Producent okablowania ma przedstawić jednolite certyfikaty jakości. Nie dopuszcza się mieszania kart katalogowych, deklaracji zgodności i deklaracji właściwości użytkowych różnych producentów.

6.2. Założenia do projektu

Projektowany ekranowany system powinien spełniać poniższe założenia:

Założenia ogólne

- Wszystkie elementy pasywne systemu składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do objęcia instalacji bezpłatnym 55 letnim certyfikatem gwarancyjnym w/w producenta.
- Producent systemu musi legitymować się co najmniej 15 letnim doświadczeniem na krajowym rynku okablowania strukturalnego.
- Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty potwierdzające zgodność zarządzania przedsiębiorstwem z międzynarodowym systemem jakości ISO. Wymaga się certyfikatu ISO 9001 z zakresu m.in. projektowania i produkcji i 14001 w zakresie dbałości o środowisko wydane przez akredytowaną instytucję certyfikującą.
- System musi legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie EA w trybie Connector Channel wraz z raportem z testów na elementy toru (kabel, moduł gniazda, kabel krosowy) wydanym przez niezależne, uznane laboratorium badawcze, np. Intertek, 3P.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002 Ed2.2 Producent systemu musi przedstawić odpowiednie dokumenty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika/Inwestora, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja oraz zabudowa powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych) a długość całego kanału łączy transmisyjnego wraz z kablami połączeniowymi 100 metrów.
- W zależności od lokalizacji przewiduje się stanowiska w zabudowie podtynekowej w konfiguracji 2xRJ45 typu LAN/TEL/Wi-Fi/CCTV.
- W konfiguracji projektowanej wydajność systemu przeznaczonego do transmisji danych i głosu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Klasy EA/kat.6A.

Okablowanie poziome

- **Okablowanie poziome, wewnętrzne** dla systemów LAN oraz CCTV dla potrzeb późniejszego łatwiejszego zarządzania siecią ma być rozróżnione kolorystycznie. System LAN prowadzić kablami w powłoce purpurowej, system CCTV kablami w powłoce czarnej.
- Wszystkie tory mają być prowadzone ekranowanym kablem 4 parowym (np. WireArte/ALANtec) typu U/FTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz w osłonie trudnopalnej bezhalogenowej nierozprzestrzeniającej płomienie, o ograniczonym wydzielaniu dymu i gazów korozyjnych, o klasyfikacji ogniowej CPR (Euroklasa): B2ca s1a,d1,a1 i podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C.
- Punkty Dystrybucyjne ze względu na kluczowe znaczenie w projektowanym systemie okablowania mają posiadać rozwiązania oszczędzające miejsce, energię oraz ułatwiające efektywne zarządzanie istniejącą siecią. Administrator systemu ma mieć możliwość dowolnej aranżacji oraz szybkiej inwentaryzacji zabudowanej sieci m.in. poprzez zastosowanie odpowiednich kabli krosowych, które pozwalają na oznaczanie poszczególnych torów transmisyjnych odpowiednim znakowaniem kolorystycznym na poziomie kabli krosowych, bez potrzeby wypinania i rozłączania działającej sieci, w przypadku potrzeby zmiany znakowania toru.
- Do punktu dystrybucyjnego producent systemu musi dostarczyć w zależności od końcowych wymagań Użytkownika/Inwestora dwa rodzaje ekranowanych kabli krosowych:
 - kabel krosowy z obrotową obudową, wyposażoną w znaczniki, w czterech kolorach, o zmniejszonej średnicy zewnętrznej do 4.5 mm i żyły wielodrutowej 30AWG, PoE+,

- celem łatwej organizacji, optymalizacji miejsca i poprawy cyrkulacji powietrza w szafie;
- kabel krosowy z obustronną identyfikacją świetlną, opartą o technologię LED, zasilanie odbywa się na wydzielonej parze, źródłem napięcia jest zamontowana na stałe bateria. Taka konstrukcja nie wymaga stosowania dodatkowych adapterów zasilających oraz nie powoduje zakłóceń aktywnego toru podczas uruchamiania tej funkcjonalności przez administratora.
 - Do gniazd abonenckich producent systemu musi dostarczyć kable krosowe z powłoką antybakteryjną (składniki antybakteryjne przeciwko Escherichia coli i gronkowcom znajdują się w materiale złącza oraz powłoce). Efekt antybakteryjny ma mieć działanie długotrwałe i skutecznie hamować rozprzestrzenianie się bakterii w temperaturach -40 do +70 stopni. Test oparty na standardzie ISO22196. Kable muszą posiadać obudowę złącza RJ45 wyposażoną w wymienne znaczniki kolorowe.
 - Okablowanie LAN na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system (np. WireArte, ALANtec TOOLLESS Line) wyposażony w beznarzędziowy moduł gniazdo RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych.
 - Okablowanie CCTV na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system (np. WireArte, ALANtec TOOLLESS Line) wyposażony w beznarzędziowy wtyk RJ45 kat.6A PoE+ o podwyższonych parametrach transmisyjnych z zakręcaną obudową zapewniającą bezpieczny montaż kabla.
 - Konstrukcja złącza szczelinowego w module gniazda musi umożliwiać zarobienie kabla instalacyjnego metodą beznarzędziową jak i przy użyciu dedykowanego noża LSA;
 - Ze względu na montaż podtynkowy oraz zachowanie optymalnego promienia gięcia kabla instalacyjnego i zapewnienie jak najmniejszej ingerencji w podłoże należy zastosować moduły gniazd RJ45 nie przekraczające głębokości 28mm jak również umożliwiać wprowadzenia kabla w module pod kątem 90 stopni.
 - Do montażu w gniazdach końcowych musi zostać użyty moduł gniazda RJ45 umożliwiający wprowadzenie kabla skrętkowego równoległe do jego montażu, dodatkowo moduł ma mieć możliwość zastosowania kąтового przyłącza kablowego 360st. Kątowe przyłącze kablowe powinno zostać użyte w końcowych gniazdach abonenckich ściennych i ma umożliwiać wprowadzenie kabla instalacyjnego do modułu w co najmniej 8 pozycjach, poprzez regulowany obrót co 45 stopni. Zmiana sposobu prowadzenia kabla w żaden sposób nie może ingerować w fizyczną konstrukcję modułu (np. przez wyłamanie jego części) jak i nie może być trwała (ma zapewniać możliwość powrotu do pierwotnej konstrukcji).
 - Moduł gniazda musi posiadać w zestawie wymienną a zarazem wypinaną kolorową klapkę identyfikacyjną chroniącą gniazdo RJ45 przed kurzem oraz zachlapaniem wodą. Klapka powinna występować w co najmniej 5 kolorach, dając tym samym możliwość kolorowego oznaczania torów transmisyjnych. Ze względu na nieprzewidziane trudności instalacyjne a szczególnie zachowanie spójności z możliwie największą ilością dostawców osprzętu instalacyjnego, konstrukcja korpusu modułu musi umożliwiać wypięcie klapki przeciwkurzowej i zastąpienie jej kolorowym znacznikiem identyfikacyjnym.
 - Do montażu w panelach krosowych musi zostać użyty ekranowany beznarzędziowy moduł gniazda RJ45 kat.6A z funkcją identyfikacji świetlnej w kolorze zielonym, w technologii NaviLED. funkcja pozwala na prostą identyfikację poszczególnych torów transmisyjnych w sieci teletechnicznej oraz późniejszą łatwą ich inwentaryzację.
 - Ze względu na wymaganą uniwersalność konfiguracji i przyszłych rekonfiguracji system musi umożliwiać zrealizowanie kilku typów montażu modularnych złącz RJ45 w szafach dystrybucyjnych:
 - montaż w modularnych panelach prostych RJ45 24-portowych 0.5U,
 - montaż w modularnych panelach prostych i kątowych RJ45 24-portowych 1U,
 - montaż w modularnych panelach prostych i kątowych RJ45 48-portowych 1U,
 - W przypadku zastosowania paneli krosowych 0.5U wymagane jest zastosowanie poziomych organizatorów kabli o tej samej wysokości wyposażonych w pięć uchwytów o głębokości 60mm. Łączna wysokość montażowa panela krosowego wraz z organizatorem kabli w profilach RACK nie może być większa niż 1U.

- Dla zapewnienia pełnej uniwersalności Producent musi posiadać niewyposażone, modułowe panele krosowe posiadające wymienne cztery sekcje po sześć uchwytów typu Keystone jak również umożliwiające montaż systemów światłowodowych i RTV, plastikowe uchwyty kablowe na tylnej prowadnicy muszą posiadać regulowaną średnicę dopasowującą się do wymiaru zewnętrznego kabla, w celu utrzymania optymalnych parametrów elektrycznych. Uchwyty muszą być zamontowane w czterech wymiennych sekcjach po sześć uchwytów zamocowanych dwurzędowo z przesunięciem co drugi.
- Okablowanie należy sprowadzić do nowo projektowanych punktów dystrybucyjnych zgodnie ze schematem załączonym do niniejszego opracowania. Punkt Dystrybucyjny zaprojektowano w oparciu o szafę wiszącą 18U 19" o wymiarach zew. 600x600mm.
- Zgodnie z PN-EN 50173-1:2011 wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy).
- System powinien zapewniać wsparcie usługi PoE + zgodnie z IEEE 802.3at typ 2.

Zarządzalna listwa zasilająca w standardzie 1U, 19" zapewniająca pełną kontrolę i zarządzanie zasobami sprzętowymi poprzez Internet. Pozwala, zarządzać zasilaniem oraz monitorować temperaturę, wilgotność, zużycie energii, pobór mocy, urządzeń zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych oraz innych aplikacjach gdzie stosuje się sprzęt elektroniczny służący do zachowania ciągłości pracy systemów IT.

Funkcje urządzenia:

- Przełączanie zasilania urządzeń z poziomu przeglądarki www (ręczne lub automatycznie, zgodnie ze zdefiniowanymi parametrami lub ustawieniami RTC)
- Resetowanie urządzeń (po kliknięciu przycisku RESET, odpowiednie gniazdo wyłącza się na określony czas, następnie samodzielnie się załącza. Funkcja używana jest do resetu urządzeń odpowiedzialnych również za komunikację z listwą)
- Alarmowanie (po przekroczeniu ustalonych progów temperatury, zaniku zasilania 230V lub naruszeniu jednego z dwóch wejść dwustanowych, Power-Service może alarmować sygnałem dźwiękowym oraz wysłać e-mail lub SNMP, od ustalonego odbiorcy)
- Obserwacja i kontrola - temperatura, stan wejść, pomiar mocy
- Archiwizacja (PZZ-5C3E współpracuje z platformą PMServer umożliwiającą archiwizację danych i przedstawianie parametrów w formie wykresów on-line oraz archiwalnych, informacje o alarmach, obsługa do 128 urządzeń)

6.3. Struktura systemu okablowania

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

Okablowanie poziome miedziane

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone ekranowanym kablem typu U/FTP kat.6A (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23/1AWG – 0,57mm) klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a, d1, a1 o podwyższonej temperaturze pracy do +85 stopni C. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu. Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,3 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu

Kategoria	6A
Klasa	EA (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz
Przekrój AWG	4x2x23AWG
Żyły	miedziane jednodrutowe o średnicy 0,57mm (23AWG)
Izolacja	polietylenowa
Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa)	B2ca s1a,d1,a1
Ośrodek	4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową, dodatkowo całość ekranowana folią poliestrową
Ekran	pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm, ośrodek dodatkowo ekranowany folią poliestrową
Powłoka	tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia, o ograniczonym wydzielaniu dymu oraz gazów korozyjnych (LSOH/FRNC)
PoE	802.3 at
Kolor	purpurowy, czarny

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE PRZY 20°C

Pętla oporu prądu stałego	$\leq 93,8 \Omega / \text{km}$
Opór zmienny	$\leq 2\%$
Opór izolacyjny (500V)	$\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz	nom. 48 nF/km
Zmienny bierny opór pojemnościowy	$\leq 1500 \text{ pF/km}$
Charakterystyczny opór pozorny (1-1000MHz)	$(100 \pm 15) \Omega$
Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP)	74%
Opóźnione rozprzestrzenianie się	Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
Kąt opóźnienia	Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$
Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń)	1000 V

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

Promień zgięcia	4 x ϕ zew
Max. siła ciągnięcia	150 N
Zakres temp. podczas użycia	-30°C do + 85°C
Zakres temp. podczas instalacji	0°C do + 50°C
Średnica zew.	7,3 mm
Masa kg/km	51

6.4. Konfiguracja punktów elektryczno – logicznych PEL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) RJ45 należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone kat. 6A STP montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 22.5x45 mm umożliwiającym montaż gniazda RJ45 z klapką antykurzową oraz funkcją identyfikacji kolorem. 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).

Specyfikacja ogólna modułu RJ45

- kategoria:6A

- klasa: EA (norma 500MHz) o rozszerzonej charakterystyce do 650 MHz / 10 Gb/s
- ekran: tak
- rodzaj: beznarzędziowy (z możliwością zarabiania dedykowanym nożem LSA)
- wymiary: 28/16/21mm głęb./szer./wys.
- wymienna kolorowa klapka przeciwkurzowa z funkcją indentyfikacji
- wprowadzenie kabla instalacyjnego do modułu w co najmniej 8 pozycjach, poprzez regulowany obrót co 45 stopni

Korpus

- materiał: Odlew cynkowy, spełniający wymogi EMC zgodnie z EN 55022

Gniazdo

- trwałość: > 750 cykli
- materiał styków: fosforobraz
- powłoka styków: 50 µcalowa warstwa złota na 40 µcalowej warstwie niklu
- siła docisku styków: 100 g na styk
- siła rozłączania: 50N przez 60s

Złącze szczelinowe

- sekwencja: 568A/B
- materiał noży: fosforobraz ze 100µcalowa warstwą cyny
- przyjmuje przewody: 22-24AWG
- korpus: plastik odporny na ogień, zgodny z UL 94 V-0

Płytki PCB

- materiał: laminat FR4 o grubości 1,6 mm

Parametry elektryczne

- maks. wartość prądu: 1,5 A
- rezystancja izolacji: 500 MΩ @ 100 Vdc
- odporność napięciowa: 1000 Vac RMS @60Hz przez 60s
- rezystancja styków: 20 mΩ
- rezystancja noży IDC: 2,5 mΩ

Zasilanie PoE

- rodzaj: PoE+ / 802.3 at typ 2

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Zakres temperatur

- składowania: -40°C do +75°C
- pracy: -20°C do +75°C

Wilgotność

- maksymalnie: 93%

Normy

- EIA/TIA 586A
- ISO/IEC 11801 2nd edition:2008
- EN 50173-1:2011
- EN 50288-3-1
- ISO/IEC 61156-5:2009
- IEC 60332-1
- IEC 60603-7.4
- RoHS II 2011/65/UE

6.5. Kable krosowe

W punkcie dystrybucyjnym należy zastosować kable krosowe STP kat.6A z obrotową obudową złącz umożliwiające łatwe zarządzanie infrastrukturą szafy teletechnicznej w prosty i czytelny sposób. Obrotowa obudowa z wymiennymi, kolorowymi znacznikami pozwala administratorowi na tworzenia

wielu scenariuszy organizacji kablowej w działającej sieci, bez potrzeby rozłączania i przerywania pracy urządzeń.

Niewielką średnicę kabla uzyskaną przez specjalnie skręcone pary o żyłach 30AWG, konstrukcja utrzymuje parametry kategorii 6A PoE+ a niewielka średnica elastycznych przewodów pozwala na łatwą organizację w szafie. Mniej miejsca zajętego przez kable krosowe to lepsza cyrkulacja powietrza, lepsza efektywność chłodzenia i ostatecznie oszczędność energii użytkownika końcowego.

BUDOWA I PARAMETRY ELEKTRYCZNE KABLA KROSOWEGO

- Kategoria 6A
- Klasa EA (600MHz)
- Przekrój AWG 4x2x30/7AWG
- Żyły wielodrutowe
- Izolacja polietylenowa
- Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa) Eca
- Ośrodek 4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliestrową + oplot siatkowy
- Ekran pary ekranowane folią poliestrową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm + oplot siatkowy
- Powłoka tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia (LSOH)
- PoE 802.3 at typ 2 (PoE+)
- Kolor czarny

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE PRZY 20°C

- Pętla oporu prądu stałego $\leq 95 \Omega / \text{km}$
- Opór zmienny $\leq 2\%$
- Opór izolacyjny (500V) $\geq 5000 M\Omega \cdot \text{km}$
- Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz nom. 48 nF/km
- Zmienny bierny opór pojemnościowy $\leq 1500 \text{ pF/km}$
- Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP) 69%
- Opóźnione rozprzestrzenianie się Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$
- Kąt opóźnienia Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$
- Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń) 1000 V

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

- Promień zgięcia 4 x ϕ zew
- Max. siła ciągnięcia 80 N
- Zakres temp. podczas użycia -20 °C do +75 °C
- Zakres temp. podczas instalacji 0°C do + 50 °C

Dodatkowym rozwiązaniem do **szafy dystrybucyjnej** jest ekranowany kabel krosowy kat.6A z funkcją identyfikacji świetlnej opartej o technologię NaviLED. Dioda LED zainstalowana w obudowie złącza RJ45 pozwala na identyfikację kabla w wiązce kablowej, w szafach teletechnicznych. Regulowana częstotliwość świecenia pozwala na rozróżnienie poszczególnych kabli. Zasilania odbywa się poprzez zamontowaną na stałe baterię, nie jest wymagane żadne dodatkowe urządzenie zasilające ani aplikacja. Test nie zakłóca aktywnego toru, napięcie podawane jest na wydzielonej parze.

BUDOWA I PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- Kategoria 6A
- Klasa EA (600MHz)

-
- | | |
|--|--|
| ➤ Przekrój AWG | 4x2x30/7AWG |
| ➤ Żyły | wielodrutowe |
| ➤ Izolacja | polietylenowa |
| ➤ Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa) | Eca |
| ➤ Ośrodek | 4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliesterową + opłot siatkowy |
| ➤ Ekran pokrytą żyłą | pary ekranowane folią poliesterową warstwą aluminium, pod ekranem |
| ➤ Powłoka (LSOH) | uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm |
| ➤ PoE | tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające płomienia |
| ➤ Kolor czarny | 802.3 at typ 2 (PoE+) |

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE PRZY 20°C

- | | |
|---|---|
| ➤ Pętla oporu prądu stałego | $\leq 95 \Omega / \text{km}$ |
| ➤ Opór zmienny | $\leq 2\%$ |
| ➤ Opór izolacyjny (500V) | $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$ |
| ➤ Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz | nom. 48 nF/km |
| ➤ Zmienny bierny opór pojemnościowy | $\leq 1500 \text{ pF/km}$ |
| ➤ Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się (NVP) | 69% |
| ➤ Opóźnione rozprzestrzenianie się | Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$ |
| ➤ Kąt opóźnienia | Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$ |
| ➤ Tester instalacji prądu stałego, 1 min. (rdzeń) | 1000 V |

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| ➤ Promień zgięcia | 4 x \varnothing zew |
| ➤ Max. siła ciągnięcia | 80 N |
| ➤ Zakres temp. podczas użycia | -20°C do +75°C |
| ➤ Zakres temp. podczas instalacji | 0°C do + 50°C |

W gniazdach końcowych należy zastosować kable krosowe STP kat.6A z powłoką antybakteryjną. Składniki antybakteryjne przeciwko Escherichia coli i gronkowcom znajdują się w materiale złącza oraz powłoki. Efekt antybakteryjny ma działanie długotrwałe i skutecznie hamuje rozprzestrzenianie się bakterii w temperaturach -40 do +70 stopni. Test oparty na standardzie ISO 22196.

BUDOWA I PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- | | |
|--|--|
| ➤ Kategoria | 6A |
| ➤ Klasa | EA (600MHz) |
| ➤ Przekrój AWG | 4x2x26/7AWG |
| ➤ Żyły | wielodrutowe |
| ➤ Izolacja | polietylenowa |
| ➤ Klasyfikacja ogniowa CPR (Euroklasa) | Eca |
| ➤ Ośrodek | 4 pary skręcone, każda para owinięta folią poliesterową + opłot siatkowy |
| ➤ Ekran | pary ekranowane folią poliesterową pokrytą warstwą aluminium, pod ekranem żyłą |
| | uziemiająca z drutu miedzianego ocynowanego o średnicy min. 0,4 mm |
-

- | | |
|-----------|---|
| ➤ Powłoka | tworzywo bezhalogenowe nierozprzestrzeniające
płomienia (LSOH) |
| ➤ PoE | 802.3 at typ 2 (PoE+) |
| ➤ Kolor | czarny |

WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE PRZY 20°C

- | | |
|--|---|
| ➤ Pętla oporu prądu stałego | $\leq 95 \Omega / \text{km}$ |
| ➤ Opór zmienny | $\leq 2\%$ |
| ➤ Opór izolacyjny (500V) | $\geq 5000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$ |
| ➤ Opór bierny pojemnościowy przy 800 Hz | nom. 48 nF/km |
| ➤ Zmienny bierny opór pojemnościowy | $\leq 1500 \text{ pF/km}$ |
| ➤ Nominalna prędkość
rozprzestrzeniania się (NVP) | 69% |
| ➤ Opóźnione rozprzestrzenianie się | Nominalnie $\leq 535 \text{ ns/100m}$ |
| ➤ Kąt opóźnienia | Nominalnie $\leq 20 \text{ ns/100m}$ |
| ➤ Tester instalacji prądu stałego,
1 min. (rdzeń) | 1000 V |

WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| ➤ Promień zgięcia | 4 x ϕ zew |
| ➤ Max. siła ciągnięcia | 80 N |
| ➤ Zakres temp. podczas użycia | -20°C do +75°C |
| ➤ Zakres temp. podczas instalacji | 0°C do + 50°C |

6.6. Panele okablowania poziomego

Puste panele modularne mają zastosowanie w tworzeniu rozwiązań opartych na systemie modułów RJ45 typu keystone. Przystosowane do wypełniania każdym rodzajem modułów tego typu gniazd. Pozwalają na skonstruowanie panela krosowego ekranowanego i nieekranowanego wszystkich kategorii.

6.7. Punkty Dystrybucyjne

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego należy sprowadzić do Punktów Dystrybucyjnych. Punkt Dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej wiszącej, w której zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego, pionowego oraz urządzenia aktywne i zasilające.

Wymagania dla szaf dystrybucyjnych:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ➤ Szerokość | 19" |
| ➤ Wysokość | 18U |
| ➤ Szerokość zewnętrzna | 600 mm |
| ➤ Wysokość zewnętrzna | 900 mm |
| ➤ Głębokość zewnętrzna | 600 mm |
| ➤ Materiał | blacha stalowa |
| ➤ Belki nośne | ocynkowane |
| ➤ Wykończenie powierzchni | malowanie farbą proszkową |
| ➤ Grubość blachy | 1,2 mm (+/- 0,2 mm) |
| ➤ Grubość profili montażowych | 1,2 mm (+/- 0,2 mm) |
| ➤ Konstrukcja ramy | skręcana |
| ➤ Nośność szafy | 60kg |
| ➤ Stopień ochrony | IP 20 |
| ➤ Kolor | szary (RAL7035) |
| ➤ Drzwi przednie | przeszkłone - zamykane na klucz |
| ➤ Drzwi tylne | stalowe - zamykane na klucz |
| ➤ Osłony boczne | stalowe - zamykane na klucz |

Specyfikacja techniczna zarządzalnej listwy zasilającej

DANE TECHNICZNE

Wysokość/szerokość/głębokość 1U / 19" / 75mm (0U - przy montażu pionowym)
Standardy i protokoły IEEE 802.3i 10Base-T, TCP/IP, UDP HTTP, SMTP, DNS, DHCP, SNMP

Certyfikaty i atesty CE

PORTY I GNIAZDA

Wyjście zasilające 5 x IEC C13 żeńskie, 3 x CEE 7/5
(chwil.8A230VAC/gniazdo ,
ciągłe.6A230VAC/gniazdo , max.12A 230VAC/listwę)

Wtyk zasilający 1 x IEC C14, C20, E, Schuko (16A 230VAC +
bezpiecznik)

Wejście 1-wire 1 x RJ12 (czujnik temperatury, czujnik
wilgotności)

Wejście cyfrowe NO/NC 2 x TBW-3.5 (dodatkowa linia zasilająca 12V)

ZASILANIE

Moduł sterujący 90 230V AC

Wyjścia zasilające 12-24 230V AC/DC (opcja)

Znamionowy pobór prądu 150 mA

ŚRODOWISKO PRACY

Dopuszczalna temperatura pracy 0°C ÷ 45°C

Dopuszczalna wilgotność otoczenia 10% ÷ 90% niekondensująca

6.8. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 55-letnią bezpłatną gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu/Inwestorowi. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 55 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 dedykowanych dla klasy okablowania EA.

Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania 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 dyplomami ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

1. Instalacji,
2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń,
3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania.

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 łącza/kanalu 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.

6.9. Odbiór i pomiary sieci

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

7. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

7.1. Informacje ogólne.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu telewizji dozorowej CCTV (closed-circuit television) w technologii IP która jest elementem bezpieczeństwa obiektu wspierający pracę ochrony oraz znajdujących się ludzi oraz rzeczy.

7.2. Podstawy formalno-prawne.

Podstawami prawnymi i merytorycznymi do wykonania projektu są:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50132-1: 2003 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50132-7: 2003 – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania
- Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych oraz minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk (Dz.U.2011.16.73).
- Dane techniczne Urzędzeń
- Wiedza i doświadczenie projektanta

7.3. Założenia koncepcyjne monitoringu.

Zakłada się że projektowany system monitoringu CCTV będzie realizowany przy wykorzystaniu serwera NVR, które będzie rejestrować obraz z 1 kamery tubowej IP oraz 5 kamer kopułkowych IP. Jednocześnie przewidziane jest jedno pomieszczenie dla urządzeń rejestrujących.

Punkt Dystrybucyjny stanowi szafa RACK przystosowana do wskazanego systemu na projektowanym obiekcie. Szafy zostaną wyposażone w odpowiednią ilość elementów do zapewnienia prawidłowych połączeń pomiędzy dedykowanymi urządzeniami aktywnymi (switchami) dla systemu monitoringu wizyjnego.

Przewidywane jest zainstalowanie kamer w wskazanych lokalizacjach przedstawionych na schematach.

Ze względu na specyfikę obiektu planowany czas archiwizacji przewidywany jest na 14 dni przy założeniu 24 godz. pracy i rejestracji 20 kl/s.

Kalkulator dysku HDD do monitoringu

➤ Rozdzielczość	4M(2592*1520)
➤ Kompresja	H265
➤ Ilość klatek (fps)	20
➤ Bit Rate (kbps)	4224
➤ Liczba kanałów	6
➤ Czas nagrywania na dzień	24godz.
➤ Czas nagrywania	14dni

Pojemność dysku 6TB

Wszelkie niewymienione w projekcie elementy t.j ustawienia dokładne kąty kamer, maski prywatności należy skoordynować na etapie realizacji. Wszystkie kamery podłączone zostaną do przełączników 1000Mbit z zasilaniem PoE+ znajdujących się w szafie dystrybucyjnej. Połączenie rejestratora ze stacją podglądową musi być również wykonane w technologii 1000Mbit w innej od kamer podsieci.

Gniazda logiczne na obiekcie należy oprzeć o ekranowany system (np. WireArte, Alantec) wyposażony w beznarzędziowy moduł keystone RJ45 kat.6A PoE+ z osłoną przeciwkurzową o podwyższonych parametrach transmisyjnych na kabel o grubości żyły 22-24 AWG.

Okablowanie poziome miedziane LAN ma być prowadzone ekranowanym kablem (np. WireArte, Alantec) typu U/FTP kat.6A o rozszerzonej charakterystyce do 650MHz w osłonie trudnopalnej LS0H, 4, klasyfikacja ogniowa (Euroklasa) B2ca s1a,d0,a1.

Kable poziomie w szafie należy zakończyć na modularnym panelu krosowym 19"/1U wyposażonym w beznarzędziowy moduł keystone z wbudowaną identyfikacją LED RJ45 STP kat.6A (np. WireArte).

7.4. Punkty kamerowe i pozostałe elementy

Do rejestratora zostaną zastosowane odpowiednie kamery tubowe i kopułowe, które będą posiadać parametry nie gorsze niż:

Specyfikacja techniczna kamer kopułowej i tubowej - kamery są przeznaczone do zastosowań wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń dzięki zastosowaniu szczelności IP67.

KAMERA KOPUŁOWA 4MPX

- Obiektyw 1/2.8" skanowanie progresywne CMOS
- Min. Oświetlenie Kolor: 0.01 Lux @(F1.2, AGC ON)
- Czas otwarcia migawki 1/3 s do 1/100,000 s
- Dzień noc Filtr podczerwieni IR
- Cyfrowa redukcja szumów 3D DNR
- WDR Digital WDR
- Regulacja kąta Obrót: 0° do 355°, nachylenie: 0° do 70°

OBIEKTYW

- Ogniskowa 2.8
- Jasność obiektywu F1.2
- Ustawienie ostrości nie
- Pole widzenia poziomo 114°, pionowo 62°, przekątna 135°
- Mocowanie obiektywu M12

OŚWIETLACZ PODCZERWIENI

- Zasięg do 30 m
- Długość fali 850 nm

STANDARD KOMPRESJI

- Kompresja wideo Main stream: H.265/H.264
- Sub stream: H.265/H.264/MJPEG
- Kodek H.264 Profil podstawowy / Profil główny / Profil wysoki
- Kodek H.264+ Wsparcie tylko dla głównego strumienia
- Kodek H.265 Profil główny
- Kodek H.265+ Wsparcie tylko dla głównego strumienia
- Szybkość transmisji wideo 32 Kbps do 8 Mbp

ZAAWANSOWANE FUNKCJE DODATKOWE

- RoI - Region of Interest (Region zainteresowania) 1 stały region dla głównego i pomocniczego strumienia

OBRAZ

Maksymalna rozdzielczość 2560x1440

GŁÓWNY STRUMIEŃ

- Max. Częstotliwość wyświetlania klatek 50Hz: 20fps (2560 × 1440), 25fps (2304 × 1296, 1920 × 1080, 1280 × 720)
60Hz: 20fps (2560 × 1440), 30fps (2304 × 1296, 1920 × 1080, 1280 × 720)

STRUMIEŃ DODATKOWY

- Max. Częst. wyświetlania klatek 50Hz: 25fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240)
60Hz: 30fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240)
- Ulepszanie obrazu BLC, 3D DNR
- Ustawienia obrazu Nasycenie, jasność, kontrast, ostrość, AGC, balans bieli
- Przełącznik dzień / noc Automatyczne, zaplanowane

SIEĆ

- Pamięć NAS (NFS, SMB/CIFS), ANR oraz wsparcie kart micro SD / SDHC / SDXC do 128 GB
- Wyzwalacz alarmu Wykrywanie ruchu, sabotaż wideo, odłączenie od sieci, konflikt adresów IP, nieprawidłowe logowanie
- Protokoły TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour
- Funkcje podstawowe Resetowanie jednym klawiszem, zapobieganie migotaniu, lustrzane odbicie, ochrona hasłem, maska prywatności, znak wodny
- API ONVIF (Profile S, Profile G), ISAPI
- Jednoczesny podgląd na żywo Do 6 kanałów
- Użytkownik / Host Do 32 użytkowników 3 poziomy: Administrator, Operator i Użytkownik
- Przeglądarka internetowa IIE 8+, Chrome 44+, Firefox 51+, Safari 8+

INTERFEJS

- Interfejs komunikacyjny 1 RJ45 10M/100M samoadaptacyjny port Ethernet
- Wyjście wideo Wyjście kompozytowe 1 Vp-p (75 Ω / BNC)
- Przycisk reset Tak

OGÓLNE

- Warunki pracy -30°C do 50°C, wilgotność: 95% lub mniej (bez kondensacji)
- Zasilanie 12 VDC ± 25%, wtyk 5,5 mm
PoE (802.3af, klasa 3)
- Zużycie energii 12 VDC, 0.4A, Max: 5W
- PoE (802.3af, 36V do 57V), 0.2A do 0.13A, Max: 7W
- Poziom ochrony IP67, IK10, TVS 2000V ochrona odgromowa, ochrona przed przepięciami
- Materiał Plastik i metal

- Wymiary Ø 111 mm × 82.4 mm
- Waga ~ 455 g

KAMERA TUBOWA 4MPX

- Obiektyw 1/3" skanowanie progresywne CMOS
- Min. Oświetlenie Kolor: 0.01 Lux @(F1.2, AGC ON), 0.018 Lux @ (F1.6, AGC ON)
- Czas otwarcia migawki 1/3 s do 1/100,000 s
- Dzień noc Filtr podczerwieni IR
- Cyfrowa redukcja szumów 3D DNR
- WDR Digital WDR
- Regulacja kąta Obrót: 0° do 360°, nachylenie: 0° do 90°

OBIEKTYW

- Ogniskowa 2.8 do 12 mm
- Jasność obiektywu F1.2 do F1.6
- Ustawienie ostrości Automatyczne
- Pole widzenia poziomo 98° do 28°, pionowo 51° do 16°, przekątna 115° do 32°
- Mocowanie obiektywu Φ14

OŚWIETLACZ PODCZERWIENI

- Zasięg do 30 m
- Długość fali 850 nm

STANDARD KOMPRESJI

- Kompresja wideo Main stream: H.265/H.264
- Sub stream H.265/H.264/MJPEG
- Kodek H.264 Profil podstawowy / Profil główny / Profil wysoki
- Kodek H.264+ Wsparcie tylko dla głównego strumienia
- Kodek H.265 Profil główny
- Kodek H.265+ Wsparcie tylko dla głównego strumienia
- Szybkość transmisji wideo 32 Kbps do 8 Mbp

ZAAWANSOWANE FUNKCJE DODATKOWE

- RoI - Region of Interest (Region zainteresowania) 1 stały region dla głównego i pomocniczego strumienia

OBRAZ

- Maksymalna rozdzielczość 2560 × 1440

GŁÓWNY STRUMIEŃ

- Max. Częstotliwość wyświetlania klatek 50Hz: 20fps (2560 × 1440), 25fps (2304 × 1296, 1920 × 1080, 1280 × 720)
- 60Hz: 20fps (2560 × 1440), 30fps (2304 × 1296, 1920 × 1080, 1280 × 720)

STRUMIEŃ DODATKOWY

- Max. Częst. wyświetlania klatek 50Hz: 25fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240)
- 60Hz: 30fps (640 × 480, 640 × 360, 320 × 240)
- Ulepszanie obrazu BLC, 3D DNR
- Ustawienia obrazu Nasycenie, jasność, kontrast, ostrość, AGC, balans bieli
- Przełącznik dzień / noc Automatyczne, zaplanowane

SIEĆ

- Pamięć NAS (NFS, SMB/CIFS), ANR oraz wsparcie kart micro SD / SDHC / SDXC do 128 GB
- Wyzwalacz alarmu Wykrywanie ruchu, sabotaż wideo, odłączenie od sieci, konflikt adresów IP, nieprawidłowe logowanie
- Protokoły TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour
- Funkcje podstawowe Resetowanie jednym klawiszem, zapobieganie migotaniu, lustrzane odbicie, ochrona hasłem, maska prywatności, znak wodny

- API ONVIF (Profile S, Profile G), ISAPI
- Jednoczesny podgląd na żywo Do 6 kanałów
- Użytkownik / Host Do 32 użytkowników 3 poziomy: Administrator, Operator i Użytkownik
- Przeglądarka internetowa IIE 8+, Chrome 44+, Firefox 51+, Safari 8+

INTERFEJS

- Interfejs komunikacyjny 1 RJ45 10M/100M samoadaptacyjny port Ethernet
- Wyjście wideo Wyjście kompozytowe 1 Vp-p (75 Ω / BNC)
- Przycisk reset Tak

OGÓLNE

- Warunki pracy -30°C do 60°C, wilgotność: 95% lub mniej (bez kondensacji)
- Zasilanie 12 VDC \pm 25%, wtyk 5,5 mm
- PoE (802.3af, klasa 3)
- Zużycie energii 12 VDC, 0.9A, Max: 11W
- PoE (802.3af, 36V do 57V), 0.4A do 0.2A, Max: 12.9W
- Poziom ochrony IP67, TVS 2000V ochrona odgromowa, ochrona przed przepięciami
- Materiał Metal
- Wymiary \varnothing 105 mm \times 145 mm
- Waga ~ 1035 g

Specyfikacja techniczna - Rejestrator IP, 2 dyskowy, 16 kanałowy

WEJŚCIE AUDIO / WIDEO

- Wejście wideo IP 16 kanałów @ w rozdzielczości do 8 MP
- Dwukierunkowe wejście audio 1-kanał, RCA (2.0 Vp-p, 1 k Ω)

SIEĆ

- Przychodząca przepustowość 160 Mbps
- Wyjściowa przepustowość 80 Mbps

WYJŚCIE AUDIO / WIDEO

- Rozdzielczość nagrywania 8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
- Wyjście HDMI 4K (4096 \times 2160)@30Hz, 4K (3840 \times 2160)@30Hz, 2K (2560 \times 1440)@60 Hz, 1920 \times 1080p/60Hz, 1600 \times 1200/60Hz, 1280 \times 1024/60Hz, 1280 \times 720/60Hz, 1024 \times 768/60Hz
- Wyjście VGA 1920x1080p@60Hz, 1280x1024@60Hz, 1280x720@60Hz, 1024x768@60Hz
- Wyjście audio 1 kanał, RCA (liniowy, 1k Ω)

DEKODOWANIE

- Format dekodowania H.265/H.265+/H.264/H.264+/MPEG4
- Podgląd na żywo / rozdzielczość odtwarzania 8MP/6MP/5MP/4MP/3MP/1080p/UXGA/720p/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
- Synchroniczne odtwarzanie 16 kanałów
- Zdolność 1 kanał @ 8 MP, 4 kanały @ 1080p

DYSK TWARDY

- SATA 2 x SATA
- Pojemność Do 8TB dla każdego dysku

ZARZĄDZANIE SIECIĄ

- Protokoły sieciowe TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, UPnP, HTTPS, Aplikacja mobilna

POE

- Interfejs 16 x RJ-45 10/100 Mbps samoadaptacyjny port Ethernet
- Zasilanie ≤ 200 W
- Standard IEEE 802.3 af/at

INTERFEJS ZEWNĘTRZNY

- Interfejs sieciowy 1 RJ45 10M/100/1000M samoadaptacyjny port Ethernet
- Interfejs USB 2 x USB 2.0

OGÓLNE

- Zasilanie 100 do 240 VAC, 50/60 Hz
- Zużycie energii (bez dysku twardego i PoE) ≤ 15 W
- Temperatura pracy -10°C to $+55^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność podczas pracy 10% do 90%
- Wymiary $385 \times 315 \times 52$ mm
- Waga ≤ 3 kg

7.5. Urządzenie aktywne

Innym elementem łączącym kamery, rejestrator oraz inne systemy będzie użycie odpowiednich przełączników sieciowych tzw. „switchy”, które również zagwarantują stabilność wykonywania algorytmów obliczeniowych w samym urządzeniu na kościach pamięci przy braku blokowania matrycy.

NVR oraz stacja operatora są bezpośrednio podłączone do gniazda w dedykowanym przełączniku. Przełączniki do których będzie podłączony cały system CCTV:

- Posiadać odpowiednią ilość portów RJ45
- Posiadać obsługę: SNMP, SMTP, SNTP, IGMP, UPNP, VLAN, 802.1p/q, QoS, CLI, WEB, Console (RJ45), Telnet, SNMP v1, v2, v3, SysLog, SSH, RMON I, RMON II, MIB access, HTTPS, SSL, BOOTP, FTP/TFTP. Multicast VLAN, IGMP query, IGMP v1/v2/v3 snooping, IGMP fast leave v2/v3, IPv6 MLD v1/v2 snooping Port based VLAN, GVRP, LACP.
- Obsługa PoE do potrzebnych kamer

7.6. Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta, co najmniej 3-letniej bezpłatnej gwarancji niezawodności w połączeniu z 25-letnią gwarancją na system okablowania strukturalnego, na całość zamówionego systemu. W tym celu w ciągu 14 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz protokół kontroli sprawności działania systemu. W ciągu kolejnych 14 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

8. SYSTEM SWIN

8.1. System SWIN

System alarmowy został zaprojektowany tak aby było zapewnione jednoznaczne wskazanie źródła sygnału alarmu.

OPIS TECHNICZNY SYSTEMU SSWiN

Do zabezpieczenia przeciwwłamaniowego pomieszczeń z uwagi na dostęp wielu osób zastosowano:

dualne czujniki podczerwieni PIR z detektorem mikrofalowym .

Do sygnalizacji alarmu służą: sygnalizatory akustyczne wewnętrzne oraz zewnętrzne sygnalizatory akustyczno – optyczne.

Centrala sygnalizacji włamania

Centralę Sygnalizacji Włamania zainstalowano w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Centrala systemu zbudowana w oparciu o najnowszą technologię mikroprocesorową pozwala na elastyczne konfigurowanie systemu i w razie konieczności pozwala na szybkie wprowadzanie zmian czy rozbudowę systemu. Wszystkie zdarzenia rejestrowane są automatycznie w pamięci centrali z możliwością wydruku na drukarce.

System alarmowy może zostać łatwo rozbudowany przy wykorzystaniu takich samych dla każdej centrali modułów rozszerzających. Daje to również możliwość bezproblemowej wymiany centrali na większą, jeśli rozbudowa systemu tego wymaga. Dzięki takiemu rozwiązaniu można dokonać optymalnego doboru centrali dla określonego obiektu.

Do płyty centrali można podłączyć 16 linii dozorowych. Centrala może zostać rozszerzona przy użyciu modułów rozszerzeń (8 linii dozorowych) do konfiguracji maksymalnej o 63 liniach dozorowych. Linie mogą być dowolnie przydzielane do ośmiu w pełni niezależnych podsystemów.

Klawiatury

System sterowany jest z konsol operatorskich (klawiatur) z ekranem tekstowym LCD.

Procedura wykrywania i przekazywania alarmu jest przejrzysta, a wszystkie komunikaty, informacje systemowe i programowane teksty użytkownika wyświetlane są w języku polskim.

Wszystkie czujniki PIR są połączone z centralą za pomocą czterech żył: dwie żyły służą do komunikacji; dwie do zasilania.

Podczas obsługi konsoli użytkownik widzi na ekranie informacje ułatwiające uzbrajanie, rozbrajanie i kasowanie alarmu. Każdy punkt jest opisany w języku polskim np. „WEJŚCIE GŁÓWNE”, „CP KORYTARZ” itp. Obsługa systemu jest logiczna, a dzięki przejrzystości zaprojektowanej konsoli z ekranem alfanumerycznym niezwykle prosta. Obwody urządzeń i linie dozorowe chronione są przed sabotażem.

Centralę systemu Satel uzupełnia obszerny zestaw najwyższej jakości czujników. Są to czujniki pasywnej podczerwieni: dualne czujniki z detektorem mikrofalowym. Posiadają one zabezpieczenie przed próbami ingerencji w ich wnętrze. Doskonałe parametry techniczne wynikają z przemyślanej konstrukcji i stosowania mikroprocesorowej obróbki sygnałów. Centrala jest przygotowana do współpracy ze stacją monitorującą alarmy.

Liczba linii dozorowych centrali została rozbudowana za pomocą dodatkowych modułów 8 linii wejściowych.

Bilans prądowy SSWIN

L.P.	Wyszczególnienie	Ilość	Prąd w stanie czuwania [A]	Łączny prąd w stanie czuwania II [A]	Prąd w stanie alarmu [A]	Łączny prąd w stanie alarmu I2 [A]
------	------------------	-------	-------------------------------	--	-----------------------------	--

Zasilacz centrala Alarmowa CA

1	Płyta centrali	1	0,130	0,130	0,130	0,130
2	Manipulator systemowy	2	0,020	0,040	0,100	0,200
3	Czujka PIR+MV	15	0,017	0,255	0,010	0,150
4	Moduł LAN	1	0,070	0,070	0,080	0,080
5	Moduł wejść	0	0,070	0,000	0,070	0,000
6	Czujka magnetyczna	3	0,002	0,036	0,002	0,036
7	Sygnalizator	2	0,040	0,080	0,110	0,220
8	Sygnalizator zew.	1	0,040	0,040	0,260	0,260

RAZEM:

0,651

1,076

Wymagana minimalna pojemność akumulatora:

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie czuwania (t1) [h] : 24,0

Minimalny wymagany czas pracy w trakcie alarmu (t2) [h]: 0,2

$Q(\min) = 1,25(I1 \cdot t1 + I2 \cdot t2):$ 19,80

Przyjęto: 26 Ah

9. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ (SSP)

9.1. Zakres ochrony.

Zgodnie z charakterystyką, rodzajem i przeznaczeniem budynku w ramach adaptacji pomieszczeń na ośrodek zdrowia w Turawie, przyjęto zakres ochrony: ochrona pełna, tzn., że automatycznym wykrywaniem pożaru objęto korytarze, wszystkie podstawowe pomieszczenia (magazyny, pomieszczenia techniczne, pomieszczenia socjalne), gabinety lekarskie, dyżurki oraz gabinety zabiegowe i tym podobne. Ochroną nie objęto jedynie sanitariatów.

9.2. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczne,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. 2010.109.719 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002.75.690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2. września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2004.202.2072 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015.2117 z późniejszymi zmianami),
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, Wyd. II Wydawnictwa Przemysłu Maszynowego WEMA Warszawa 1988 r.,
- System sygnalizacji pożarowej POLON 4000 – katalog – ZUD „Polon-Alfa” Sp. z o.o. Bydgoszcz,
- Koordynacja międzybranżowa.

9.3. Rodzaj ochrony.

Zastosowano automatyczne urządzenia sygnalizacji pożarowej nowej generacji, oparte o system informowania o rodzaju wywoływanego alarmu /pożar, próba, uszkodzenie linii lub czujnika/, numerze linii i czujnika, czasie i dacie wywołanego alarmu oraz miejscu wywołanego alarmu.

Przyjętymi elementami tego systemu w niniejszym projekcie są:

- centrala sygnalizacji pożaru POLON 4200 (istniejąca),
- adresowalne elementy systemu, w skład którego wchodzi:
 - = wielostanowa optyczna czujka dymu DOR-4046 z gniazdem G-40,
 - = wielostanowa wielosensorowa czujka DPR-4046 z gniazdem G-40,
 - = ręczny ostrzegacz pożarowy ROP-4001M,
 - = element kontrolno-sterujący EKS-4001W,
- równoległy wskaźnik zadziałania WZ-31
- sygnalizator akustyczny SA-K7 + puszka PIP-1A.

9.4. Rodzaj i rozmieszczenie elementów.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu sygnalizacji przeciwpożarowej z podaniem rodzajów i typów zastosowanych czujek i przycisków oraz elementów sterujących urządzenia zewnętrzne przedstawiono na planach instalacji elektrycznych.

W przypadku wykonania sufitów podwieszanych należy przestrzeń międzystropową o wysokości > 0,5 m. zabezpieczyć czujkami.

Istniejąca centrala sygnalizacji pożarowej Polon 4200 zamontowana jest w pomieszczeniu administracji budynku.

Dla potrzeb przebudowywanych pomieszczeń przygotowano pętlę dozorową nr 4, którą zakończono puszką PIP, na korytarzu ośrodka zdrowia.

Dla potrzeb sygnalizatorów przygotowano kable zasilające obwodu nr 4, zakończone puszką PIP

9.5. Centrala sygnalizacji pożarowej.

9.5.1. Rodzaj i typ.

W budynku funkcjonuje istniejąca centrala Polon 4200.

9.5.2. Powiadamianie straży pożarnej.

W adaptowanym obiekcie nie jest planowany monitoring przekazujący informacje o pożarze z systemu sygnalizacji pożaru do Państwowej Straży Pożarnej.

9.6. Zasilanie energetyczne.

9.6.1. Zasilanie sieciowe /główne/.

Centrala sygnalizacji pożarowej zasilana jest ze złącza RGP, zlokalizowanego na zewnątrz budynku, sprzed głównego wyłącznika ppoż. budynku.

9.7. Okablowanie.

9.7.1. Linie dozorowe.

Ze względu na konieczność instalacji w linii dozorowej elementu kontrolno-sterującego pętlę wykonać przewodami HTKSHekw FE180 PH90/E90 1x2x0,8 mm.

Wprowadzenie przewodów do czujek, przycisków i wskaźników zostawić wolne na długości ok. 0.2 m.

Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości co najmniej 0.3 m od instalacji silnopiędowych 230/400V.

9.7.2. Zasilanie sieciowe centrali.

Zasilanie centrali sygnalizacji pożarowej pozostaje bez zmian.

9.8. Instalacja sterowania centralami wentylacyjnymi i wentylatorami wywiewu.

Z centrali sygnalizacji pożarowej poprzez element kontrolno-sterujący EKS-4001W został wyprowadzony sygnał sterujący do wyłączenia zasilania centrali wentylacyjnej oraz agregatów klimatyzacyjnych. Sygnał sterujący spowoduje wyłączenie zasilania w rozdzielni RC. Moduł EKS będzie działał na stycznik (230V). W stanie normalnym powinna być podana faza sterownicza na stycznik. W trakcie alarmu moduł EKS przerwie obwód, a stycznik rozłączy zasilanie.

Całość przedstawiono na planach i schematach instalacji SSP.

9.9. Scenariusz pożarowy.

Opis działania systemu ochrony przeciwpożarowej obiektu:

- zadziałanie którejkolwiek czujki w chronionym obiekcie wywołuje Alarm I stopnia, który jest alarmem wewnętrznym centrali SSP, wzywającym obsługę do rozeznania zagrożenia.
- niepotwierdzenie na centrali SSP o przyjęciu zgłoszenia o alarmie lub uruchomienie alarmu przyciskiem ROP wywołuje Alarm II stopnia, który powoduje:
 - = wyłączenie zasilania do central wentylacyjnych oraz wyłączenie zasilania wentylatorów,
 - = uruchomienie sygnalizacji akustycznej na obiekcie,

9.10. Uwagi końcowe.

- Wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP
- Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, uziemienia i skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy opracować /i zapoznać obsługę/ instrukcję eksploatacji urządzeń.
- zgodnie z instrukcją ITB z 2020 r. – na drogach ewakuacyjnych przewody w wiązkach muszą spełniać klasę reakcji na ogień **B2CA-s2,d1,a3**, przewody pojedyncze na drogach ewakuacyjnych **DCA—s2,d1,a3**, przewody w pomieszczeniach układane w wiązkach i pojedynczo klasy **DCA—s2,d1,a3**

10.INSTALACJA OCHRONNA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

W pomieszczeniu rozdzielni RC należy ułożyć lokalną szynę uziemiającą GSU, którą należy połączyć z główną szyną uziemiającą obiektu przewodem N2XH-J 16. Ponadto należy połączyć ją z zaciskiem uziemiającym PE tablic rozdzielczych a także rurami metalowymi centralnego ogrzewania. Do szyny połączeń wyrównawczych połączyć także elementy stalowe korytek kablowych.

Na tablicy rozdzielczej projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA – typu „A”. Wszystkie bolce ochronne gniazd wtyczkowych oraz obudowy metalowe opraw oświetleniowych i tablic rozdzielczych należy przyłączyć do przewodu ochronnego „PE”. Miejsca lokalizacji szyn połączeń wyrównawczych pokazano na planie instalacji elektrycznych.

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** dla linii kablowych zasilających tablicę rozdzielczą. Na przewód ochronno-neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii znajduje się w złączu RGP. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10 omów.

Natomiast dla instalacji odbiorczej jako system ochrony uzupełniającej przed dotykiem pośrednim od porażeń prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe zainstalowane w projektowanej rozdzielni RC.

Aby spełnić powyższy warunek w instalacji zastosowano oprócz przewodu neutralnego "N", dodatkowy przewód ochronny "PE" o przekroju przewodów roboczych i układany łącznie z tymi przewodami. Przewód ochronny powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowo-prądowe przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

11.UWAGI KOŃCOWE.

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP
- Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy wykonać próby funkcjonalne, sprawdzenia i badania potwierdzające zapewnienie odpowiedniego bezpieczeństwa i wymaganą jakość robót w tym dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- zgodnie z instrukcją ITB z 2020 r. – na drogach ewakuacyjnych przewody w wiązkach muszą spełniać klasę reakcji na ogień **B2CA-s2,d1,a3**, przewody pojedyncze na drogach ewakuacyjnych **DCA—s2,d1,a3**, przewody w pomieszczeniach układane w wiązkach i pojedynczo klasy **DCA—s2,d1,a3**

Opracował:
mgr inż. Tomasz Lipski