

OPIS TECHNICZNY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS RYSUNKÓW

EN-01	Schemat ideowy instalacji alarmu oraz instalacji sieci strukturalnej - rzut parteru oraz piwnicy
EN-02	Plan zagospodarowania - trasa sieci teletechnicznej

PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji teletechnicznych rozbudowy budynku Ochotniczej Straży Pożarnej Rybnik Ochojec wraz z niezbędną infrastrukturą w Rybniku przy ul. Rybnickiej dz. nr 388/12. Dokumentacja projektowa została wykonana w oparciu o projekt architektoniczny wykonany przez pracownię architektoniczną Perscripta Sp. z o.o., ul. Krasińskiego 29/9, 40-019 Katowice.

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu - instalacja alarmowa
- instalacja sieci strukturalnej
- przebudowa/zabezpieczenie sieci teletechnicznej - propozycja przebudowy oraz wnioski o warunki przebudowy/zabezpieczenia sieci teletechnicznej

SPIS TREŚCI

1.1.	Informacje ogólne.....	3
1.1.1.	Podstawa opracowania	3
1.2.	Zalecenia ogólne.....	4
1.3.	Wymagania Szczegółowe	5
1.4.	Ogólna struktura okablowania	6
1.5.	Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna	7
1.5.1.	System Szaf wiszących.....	7
1.5.2.	Nieekranowany Moduł RJ45 kategorii 6	8
1.5.3.	Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)	9
1.5.4.	Kabel instalacyjny kategorii 6 U/UTP	9
1.5.5.	Modularny PANEL KROSOWY 24xRJ45 1U	11
1.5.6.	Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności	11
1.6.	Sekwencja i polaryzacja.	11
1.7.	Okablowanie poziome	11
1.8.	Okablowanie pionowe	12
1.9.	Urządzenia aktywne	12
1.9.1.	Router WIFI.....	12
1.9.2.	Telefonia	13
1.10.	Wymagania dotyczące wykonania robót	13
1.10.1.	Układanie kabli	13
1.10.2.	Przebieg tras kablowych	14
1.10.3.	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	14
1.10.4.	Przejścia przez ściany i stropy	14
1.10.5.	Podejścia instalacji do urządzeń	14
1.10.6.	Budowa punktów dystrybucyjnych	15
1.10.7.	Budowa gniazd użytkowników	15
1.10.8.	Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.	15
1.10.9.	Programowanie systemu	16
1.10.10.	Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.....	16
1.10.11.	Prace wykończeniowe	16
1.10.12.	Sposób oznaczeń	17
1.11.	Pomiary	17
1.12.	Wymagania gwarancyjne.....	18
1.13.	Uwagi końcowe.....	19
1.14.	Zestawienie podstawowych materiałów pasywnych	20
2.	Instalacja systemu SSWIN	22
2.1.	Założenia projektowe	22
2.2.	Ogólna charakterystyka obiektu chronionego	22
2.3.	Opis systemu SSWiN	22
2.3.1.	Czujki ruchu	22
2.3.2.	Ochrona obwodowa	23
2.3.3.	Sygnalizacja akustyczno-optyczna	24
2.3.4.	Monitoring	24
2.3.5.	Płyta główna centrali	24
2.3.6.	Klawiatura LCD z czytnikiem	24
2.3.7.	Moduł wejść	25
2.3.8.	Zasilacz APS-412 lub równoważny	25
2.3.9.	Moduł GSM	25
2.4.	Prowadzenie instalacji	26
2.5.	Obliczenia zasilania awaryjnego SSWiN	26
2.6.	Obliczenia krytycznych przewodów	26
2.7.	Spis podstawowych materiałów	27

System sieci strukturalnej

1.1. Informacje ogólne

1.1.1. Podstawa opracowania

ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 - Information technology - Generic cabling for customer premises

PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN- EN 50173-5:2009; A1:2011 Technika informatyczna - Część 5: Centra danych,

PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości

PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

TIA-942: Data Centre Cabling captures IT, power, resilience, HVAC, security published in 2005

PN-EN 50600-1.2012 – Technika Informatyczna, Wyposażenie i infrastruktura centrów przetwarzania danych (EN 50600-2-1 do -2-6)

PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;

PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;

EN 50288-4-1 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych (do 600MHz);

IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)

PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie.

Ochrona i bezpieczeństwo

PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe

Rekomendacja D - dotycząca zarządzania obszarami technologii informacyjnej i bezpieczeństwa środowiska teleinformatycznego w bankach – Komisja Nadzoru Finansowego

Wytyczne Uptime Institute oraz EN50600-X-X

Katalogi i wytyczne projektowania firmowe.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO MUSI ZOSTAĆ WYKONYWANA PRZEZ INSTALATORA POSIADAJĄCEGO WAŻNE UPRAWNIENIA I CERTYFIKAT

WYDANY PRZEZ PRODUCENTA OKABLOWANIA (CERTYFIKOWANY INSTALATOR SYSTEMU). CERTYFIKAT INSTALATORA, KTÓRY POSIADA WYKONAWCA INSTALACJI MUSI BYĆ DOKUMENTEM TERMINOWYM WYDAWANYM NA OKRES DWÓCH LAT. PO TYM CZASIE INSTALATOR MUSI GO PRZEDŁUŻYĆ NA KOLEJNY OKRES, UCZESTNICZĄC W SZKOLENIU REALIZOWANYM PRZEZ PRODUCENTA. ZALECA SIĘ ABY WYKONAWCA POSIADAŁ RÓWNIEŻ WAŻNY STATUS CERTYFIKOWANEGO PROJEKTANTA SYSTEMU ZE WZGLĘDU NA PROCEDURĘ GWARANCYJNĄ – PROJEKT POWYKONAWCZY.

UPRAWNIENIA CERTYFIKOWANEGO INSTALATORA SYTEMU MUSZĄ OBEJMOWAĆ WSZYSTKIE STOPNIE/POZIOMY KWALIFIKACJI: INSTALACJĘ, NADZÓR, SERWIS I KWALIFIKOWANIE DO OBJĘCIA GWARANCJĄ NIEZAWODNOŚCI. CERTYFIKAT MUSI BYĆ WYSTAWIONY PRZEZ PRODUCENTA SYSTEMU OKABLOWANIA, NIE DOPUSZCZA SIĘ CERTYFIKATU WYSTAWIONEGO PRZEZ DYSTRYBUTORA, RESELERĄ, CZY INNEGO PRZEDSTAWICIELA NIE BĘDĄCEGO PRODUCENTEM. CERTYFIKAT POWINIEN BYĆ WYSTAWIONY W JĘZYKU POLSKIM; POSIADAĆ NAZWĘ INSTALATORA (FIRMY), NAZWISKO INSTALATORA, ZAKRES UPRAWNIENIÓR ORAZ DATĘ WYSTAWIENIA CERTYFIKATU.

WYKONAWCA AUTORYZUJĄCY SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO MUSI POSIADAĆ UPRAWNIENIA DO OBJĘCIA ZAINSTALOWANEGO SYSTEMU CO NAJMNIEJ 25-LETNIĄ SYSTEMOWĄ GWARANCJĄ NIEZAWODNOŚCI, UDZIELANĄ PRZEZ PRODUCENTA OKABLOWANIA.

1.2. Zalecenia ogólne

Projekt Instalacji okablowania strukturalnego został oparty o technologię DRKOM firmy BKT Elektronik jako wzorzec. Rozwiązania zamienne mogą być zastosowane jeżeli nie obniżą standardu, parametrów technicznych, funkcjonalności oraz walorów użytkowych wraz opcjami migracji do wyższych czy niższych klas okablowania; rozwiązania alternatywne muszą być równoważne (nie gorsze) lub lepsze w zakresie parametrów technicznych, mechanicznych, funkcjonalnych dla całego pełnego toru transmisji, poszczególnych komponentów systemu oraz punktów dystrybucji wraz z wyposażeniem. Zastosowanie rozwiązań jednego producenta gwarantuje uzyskanie gwarancji wieloletniej oraz dopasowanie wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego. Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania (Certyfikowany Instalator Systemu). Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres dwóch lat. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny okres, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

Okablowanie strukturalne powinno zapewniać realizację łącza klasy min E. Łącze należy traktować, jako pełen tor transmisyjny składający się z kabla instalacyjnego, paneli krosowych, gniazd przyłączeniowych oraz kabli przyłączeniowych. Wszystkie te elementy powinny być w wersji ekranowanej. Wszystkie elementy toru transmisyjnego muszą spełniać wymogi min. kategorii 6.

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablów jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane, jako M111C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

Okablowanie poziome należy prowadzić w korytarzach w nowo projektowanych kanałach kablowych; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego – w rurkach podtynkowych (gniazda należy zastosować z osprzętem typu Mosaic). Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych. Przy doprowadzeniu tras kablów zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2. Zdejmowanie płaszcza/izolacji kabla i rozplatanie par przewodów wykonać zgodnie z normą EN 50174 oraz wymogami producenta. Oznakowanie

komponentów wykonać zgodnie z normą EN 50174; kable ułożyć, uporządkować oraz wykonać połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 i z wymogami producenta. Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych PL/PEL w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach

Ze względu na uzyskanie jednolitej gwarancji systemowej, jakości dopasowania i pewności co do kompatybilności poszczególnych elementów wszystkie elementy takie jak: moduł RJ45, skrętka teleinformatyczna, złącza światłowodowe, kabel światłowodowy, panele krosowe, kable krosowe, szafa dystrybucyjna wraz z wyposażeniem, listwy zasilające zarządzalne muszą pochodzić od jednego producenta systemu i pochodzić z jego standardowej oferty handlowej. Wszystkie elementy systemu muszą posiadać trwałe oznakowanie logo producenta, logo systemu okablowania; Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznakowanie – logo producenta, logo systemu okablowania, logo kategorii dla której jest dedykowany, musi posiadać charakterystyczny kolor dla kategorii dla której jest dedykowany; Skrętka teleinformatyczna musi posiadać oznakowanie – logo producenta, indeks/symbol jednoznaczny wskazujący na pochodzenie z oferty producenta systemu okablowania (zgodny z kartą katalogową), AWG, oraz NVP; panel krosowy modułarny z portami wymuszającymi wyprowadzenie kabli krosowych w boczne przestrzenie pomiędzy rakiem a ścianą szafy musi posiadać logo producenta i logo systemu.

Uwagi:

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.

1.3. Wymagania Szczegółowe

- ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji i projektu aranżacji wnętrza.
- w przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe, kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe) składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta;
- maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączy stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Dokładne rozmieszczenie punktów przedstawiono na rzutach instalacji niskoprądowych
- Dla instalacji niskoprądowych należy wykonać osobne trasy w postaci koryt metalowych lub zastosować przegrodę metalową celem oddzielenia instalacji elektrycznej od teletechnicznej przy tym zapewniające odpowiednią ilość miejsca na montaż kabli jak również zapas na rozbudowę systemów.
- Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla minimum kategorii 6;
- Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6 musi odpowiadać wymaganiom norm europejskich i międzynarodowej oraz być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentu

z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji).

- Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

- Moduł RJ45 Keystone JACK musi minimum dwa certyfikaty dwóch niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

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

Wymóg posiadania powyższych certyfikatów jest uzasadniony z punktu widzenia gwarancji jakości i powtarzalności najwyższych parametrów komponentów i całego systemu.

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

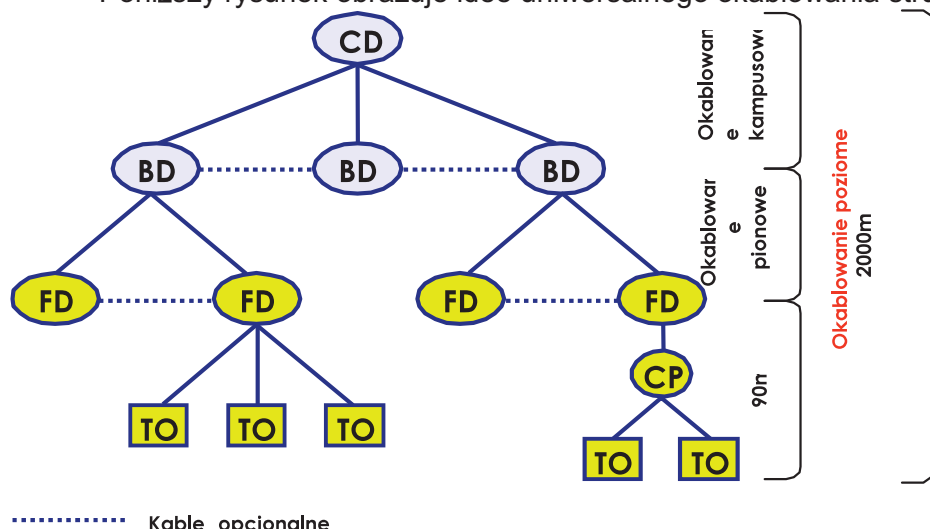
- Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej i produkcyjnej.

1.4. Ogólna struktura okablowania

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173-1:2011 dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe - budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne (Kampusowy - CD, Budynkowy - BD i Piętrowy - FD);
- Administracja

Poniższy rysunek obrazuje idee uniwersalnego okablowania strukturalnego:

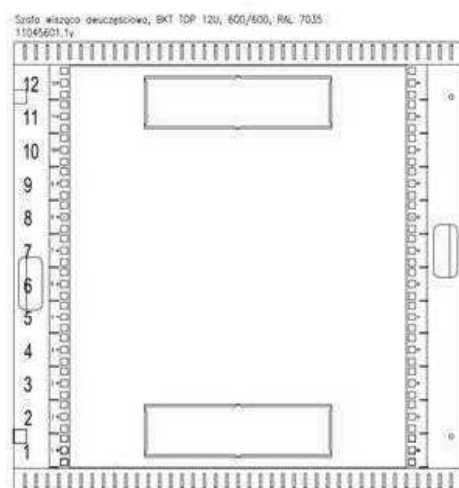


1.5. Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna

1.5.1. System Szaf wiszących

Minimalne parametry szafy wiszącej:

- Standardowy kolor RAL 7035 (jasno szary - struktura),
- Szafy spełniają wymagania zabezpieczenia IP20 zgodnie z normami PN 92/E-08106 / EN 60 529 / IEC 529 (nie dotyczy szafy z zamontowanymi przepustami szczotkowymi),
- Szafy przeznaczone do zastosowań wewnątrz pomieszczeń,
 - Szeroki zakres asortymentu wyposażenia dodatkowego (półki, panele wentylacyjne, oświetleniowe i zasilające, elementy do prowadzenia i układania kabli),
- W dachu i podstawie szafy po dwa otwory przystosowane do montażu modułu wentylacyjnego 1-2 wentylatorowego do szaf wiszących,
- Możliwość otwarcia tylnej części szafy jedynie po otwarciu drzwi przednich,
- W części górnej, dolnej oraz tylnej cztery otwory do wprowadzania wiązek kablowych (250 x 70 mm)
 - 1 x część górna, 1 x część dolna, 2 x część tylna,
- Konstrukcja szafy wykonana z blachy stalowej gr . 1,25 mm,
- Ściana tylna z blachy stalowej gr . 1,5 mm, mocowana przy pomocy zawiasów umożliwiających otwieranie szafy o 180 st,
- Drzwi przednie z wklejoną szybą hartowaną o gr . 3,15 mm i zamkiem jednopunktowym, zamontowane na zawiasach umożliwiających otwieranie o 180 st (opcjonalnie pełne drzwi stalowe),
- Drzwi otwierane prawo lub lewo stronnie - funkcja uzyskiwana przez możliwość dowolnego zawieszania (górną - dół) szafy na ścianie,
- W standardzie para pionowych profili 19" z blachy ocynkowanej mocowanych na poziomych trawersach z rastrem 25 mm,
- Minimalna odległość od drzwi przednich 31,5 mm (możliwość dodawania kolejnych profili montażowych). Maksymalny rozstaw profili montażowych w szafie na głębokość:
- szafy głębokości 500 mm - 435 mm,
- szafy głębokości 600 mm - 535 mm.



Wymaga się aby wszystkie szafy były jednego producenta.

Produkcja szaf musi odbywać się zgodnie z systemami jakości ISO9001 oraz ISO 14001; Producent szaf musi spełniać wymagania dotyczące normy jakości w spawalnictwie DIN EN ISO 3834 poprzez posiadanie ważnego certyfikatu potwierdzającego pełne wymagania (poziom drugi): DIN EN ISO 3834-2.

Odpowiednie potwierdzenia muszą być załączone do oferty.

W przypadku stosowania paneli wentylacyjnych dla szaf umiejscowionych w pomieszczeniach

biurowych należy zachować wymagania normy PN-N-01307:1994. Dla pomieszczeń gdzie jest wykonywana bardzo intensywna koncepcyjna praca umysłowa należy nie przekraczać poziomu 40 dB, a w standardowych pomieszczeniach biurowych poziomu 55dB do 65 dB.

1.5.2. Niekranowany Moduł RJ45 kategorii 6

- Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać co najmniej jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Przynajmniej jeden z certyfikatów musi potwierdzać spełnianie następujących norm i standardów: IEC 60603-7-4, IEC 60512-27-100, ANSI/TIA 568-C.2, oraz potwierdzać spełnienie procedury badawczej RE-EMBEDDED.

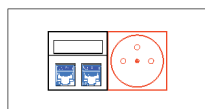
Minimalne parametry produktu:

Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack; co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panela krosowego modularnego); Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego jak i narzędziowy oraz wielokrotnego użytku - pozwalać na demontaż z kabla skrętkowego a następnie powtórne zaterminowanie.

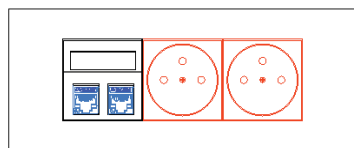
TYP modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat5, kat6, kat6A) i technologii (ekranowanej i nieekranowanej) – (Jeden standard, jeden typ dla rozwiązania nieekranowanego i ekranowanego bez względu na kategorię); Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany, Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu



Przykładowy widok punktu logicznego 2M



Przykładowy widok punktu elektryczno-logicznego 4M

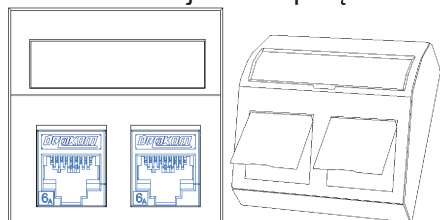


Przykładowy widok punktu elektryczno-logicznego 6M

Punkt logiczny PL oparty z wykorzystaniem adaptera skośnego.

1.5.3. Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciw kurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta. Należy wykorzystać wspólne ramki i płyty czołowe takie jak w osprzęcie elektrycznym.



Przykładowy widok adaptera kąowego 2M

Zastosowanie adaptera kąowego wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

1.5.4. Kabel instalacyjny kategorii 6 U/UTP

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym nieekranowanym kablem typu U/UTP kat.6 (wymagane oznaczenie na kablu) Kable wykonane w technologii trudnopalnej (LSZH – Low Smog Zero Halogen); FRNC (ang. Flame Retardant Non Corrosive), zgodnie z normą IEC 60754-2.

Kabel musi posiadać trwale rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii

Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.

- Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1:2011, IEC 61156-5 amd.1, EN 50288-6-1:2013, ANSI/TIA 568-C.2, IEC 60332-1-2, IEC 61034-2.AMD1, IEC 61034-1, IEC 60754-2, EMC 9 dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem konstrukcji U/UTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (FRNC). Brak ekranu w kablu. Dla poprawniejszego rozdziału par zastosowany plastikowy krzyżak

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 405MHz dla kabla kat.6.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel U/UTP 405 MHz
Zgodność z normami:	EN 50173-1,ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50288-6-1, TIA/EIA 568-C.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-1, IEC 60754-2; IEC 61034
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,56 mm)

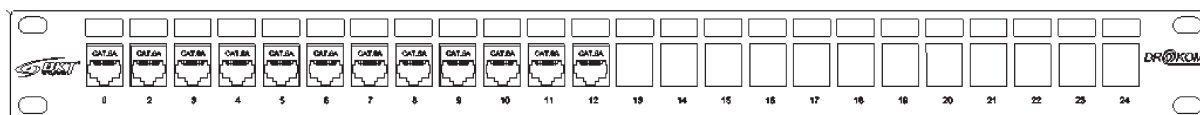
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	5,3 mm
Minimalny promień gięcia	22mm
Waga	36,0 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSHF, kolor niebieski
Ekranowanie par:	brak
Ogólny ekran:	brak

Rys. Przekrój kabla U/UTP

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

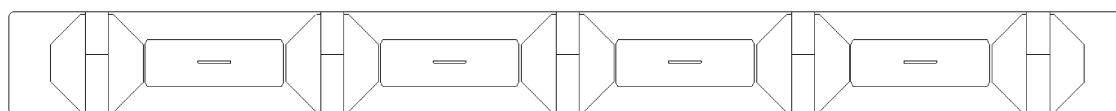
Pasma przenoszenia (robocze)	250MHz
Pasma przenoszenia max.	405MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	67%
Opóźnienie	535ns/100m
Tłumienie:	41,7dB przy 400MHz;
NEXT	39dB przy 400MHz
PSNEXT	36dB przy 400MHz,
PSELFEXT	28dB przy 400MHz;
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	176 Ohm max. /km
Pojemność wzajemna	48 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	≥40 dB

1.5.5. Modularny PANEL KROSOWY 24xRJ45 1U



Kable należy zakończyć na 19", modularnym na 24xRJ45, nieekranowany, 1U, czarny, na moduły Keystone, nieekranowane, Kat.6; Pozwalają na montaż modułów ekranowanych i nieekranowanych od kategorii 5e do 7_A oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji) co pozwala uzyskać zwiększone upakowanie złącz w szafie RACK w szczególności zastosowania pojedynczych połączeń światłowodowych (producent musi posiadać kable światłowodowe z fabrycznie zarobionymi złączami światłowodowymi o dolnym interfejsie); Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowana półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek; Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia; Kolor czarny RAL 9005.

1.5.6. Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności



1.6. Sekwencja i polaryzacja.

Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla U/UTP do styków gniazda 1xRJ45

	Nr pinu gniazda RJ45	Nr żyły kabla 4UTP	Kolor żyły
	5	1	biało-niebieski
	4	2	niebieski-biały
	1	3	biało-pomarańczowy
	2	4	pomarańczowo-biały
	3	5	biało-zielony
	6	6	zielono-biały
	7	7	biało-brązowy
	8	8	brązowo-biały

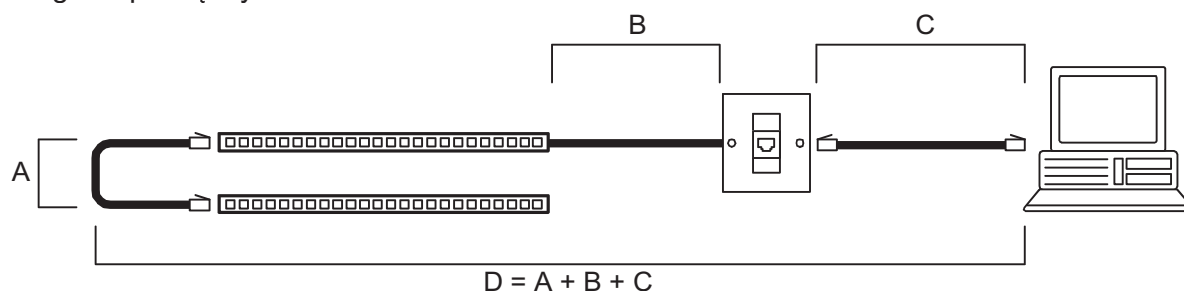
1.7. Okablowanie poziome

Kable nieekranowane typu skrętka rozprowadzone będą od Punktu Dystrybucyjnego GPD do punktów logicznych PL w układzie gwiazdy. W czasie instalacji należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia kabli :

dla kabla nieekranowanego wartość ta wynosi $r \geq 40\text{mm}$, nie wolno również dopuścić do powstania „pętli” podczas instalacji oraz do powstania uszkodzeń izolacji ponieważ może to spowodować obniżenie kategorii toru transmisyjnego.

Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę na nie przekraczanie maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu ponieważ to również może obniżyć kategorię toru transmisyjnego.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość odcinka kabla wynosi 90 m, liczona jako odległość pomiędzy modułem RJ 45 w PL i modułem RJ 45 w LPD



Rys. Przedstawienie segmentów kabli.

Maksymalna długość	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

1.8. Okablowanie pionowe

Szafę GPD należy połączyć kablem wieloparowym 25 par z przyłączem telefonicznym do obiektu.

1.9. Urządzenia aktywne

1.9.1. Router WIFI

Produkt

Producent

MikroTik

[Redacted]

[Redacted]

EAN

1015379

Model

Rodzaj routera

Router - LAN/WiFi

Przeznaczenie

xDSL

Obsługa sieci bezprzewodowej

Tak

Specyfikacja

Obsługa VPN

Tak

Qos (kontrola ruchu sieci)

Tak

Serwer druku

Nie

Obsługiwane standardy bezprzewodowe

IEEE 802.11b

IEEE 802.11g

IEEE 802.11n

Techniczne

Porty WAN

1x RJ-45

Liczba portów LAN 10/100

5x RJ-45

Liczba portów LAN 10/100/1000

5x RJ-45

Liczba portów SIM

Brak

Liczba portów USB

1

Porty pozostałe

1x SFP

Pamięć

128 MB SDRAM

Zastosowane technologie

MIMO

Antena

Rodzaj anteny

Zewnętrzna

Antena

2x 2 dBi

Fizyczne

Wysokość [mm]

44

Szerokość [mm]

114

Głębokość [mm]

86

Waga [g]

146

1.9.2. Telefonia

Z uwagi na zbyt małą ilość stanowisk pracy nie przewiduje się centrali telefonicznej. Linię miejską należy przekrosować w szafie GPD na dowolne gniazdo sieci strukturalnej.

1.10. Wymagania dotyczące wykonania robót

1.10.1. Układanie kabli

Przewody należy układać na całej długości /bez sztukowania/ nad sufitem podwieszanym w korytkach kablowych dedykowanych instalacji słaboprądowej lub w ścianie rurkach instalacyjnych. Infrastrukturę kablową należy wykonać w oparciu o kompletny system jednego producenta ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych. Spełnienie postulatów kompatybilności elektromagnetycznej, a więc zwiększenie odporności systemu informatycznego na zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczenie emisji zakłóceń do środowiska zewnętrznego znacząco zwiększa bezpieczeństwo transmisji danych. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegą razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

Należy wykonać tak doprowadzenie do osprzętu, aby okablowanie było wykonane

estetycznie.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.) Kable należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla.

Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału.

1.10.2.Przebieg tras kablowych

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

1.10.3.Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

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

1.10.4.Przejęcia przez ściany i stropy

Trasa instalacji systemów niskoprądowych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable niskoprądowe instalacji bezpieczeństwa i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami niskoprądowymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie.

1.10.5.Podejścia instalacji do urządzeń

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

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy

wykonywać przewodami ułożonymi na ścianach podtynkowo, na stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

1.10.6. Budowa punktów dystrybucyjnych

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szaf o szerokości 800 mm, co pozwala na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże.

Szafę dystrybucyjną należy ustawić na stałe w pomieszczeniu, w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu i tyłu (min. 100 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.

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

Wszystkie nieekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm² i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

1.10.7. Budowa gniazd użytkowników

Punkty dostępu do systemu mogą przybierać różne formy: gniazd podtynkowych, gniazd natynkowych, gniazd instalowanych w kanałach kablowych, gniazd w puszkach podłogowych, gniazd w słupkach instalacyjnych, gniazd instalowanych na meblach. Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

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

Lokalizację dopasować do aranżacji. Na etapie wykonywania projektu projektant nie posiadał aranżacji sal.

1.10.8. Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.

Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania

poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

1.10.9. Programowanie systemu

Należy oprogramować wszystkie urządzenia aktywne: switchy, rejestratory, system sterowania, urządzenia sieci itp.

1.10.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-E-05009/41 i późniejszą jej nowelizacją.

Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z głównym zaciskiem uziemiającym. Pomiary kontrolne powinien wykonywać niezależny Wykonawca.

1.10.11. Prace wykończeniowe

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- wszystkie elementy systemu CCTV;
- wszystkie elementy sieci strukturalnej, panele, gniazdka
- kable łączące poszczególne elementy systemów,
- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- a także wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji

podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

1.10.12. Sposób oznaczeń

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach 19 - calowych w miejscach do tego przeznaczonych.

Oznaczenia gniazd na panelach w szafach dystrybucyjnych nawiązywało będzie do numeracji pomieszczeń w budynku.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

K.A/B, gdzie:

A – numer panelu w szafie

B – numer portu w panelu

1.11. Pomiary

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analyzera), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analyzer okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, WireXpert).

W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancje par,
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach,
- PSAACRF oraz PSANEXT

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.

Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego

dupleksowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):

od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)

od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)

Dla torów singlemodowych pomiar transmisji powinien być wykonany w obu kierunkach transmisji dla dwóch długości fali świetlnej tj. 1310 nm i 1550 nm.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

1.12. Wymagania gwarancyjne

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6 i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:

A. Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

B. Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.

C. Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji

Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.

Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.

Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.

Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:

Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf)

Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.

Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1; Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, Należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.

Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).

Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji, Certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).

Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać

Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania

Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych

Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

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.

1.13. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozproszanie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

1.14. Zestawienie podstawowych materiałów pasywnych

Lp.	Typ	Nazwa	Ilość
1.	GPD		
2.	11043601.1V	Szafa wisząca dwuczęściowa, TOP 9U, 600/600/465 szer./gł./wys. mm., RAL 7035 (konstrukcja spawana - nośność 50 kg)	1
3.	24011100	Moduł wentylacyjny BKT 1-wentylatorowy montowany w szafach wiszących	2
4.	11480784.2	Kabel zasilający gniazdo IEC 320 C13, wtyk DIN49441 (uniwersalny), 3 x 1mm ² czarny 2m	1
5.	10352125	Termostat -10°C/+80°C (Fandis)	1
6.	11111145.1V	Półka stała 19", 1U, o gł. 450 mm., mocowana w czterech punktach RAL 7035 szary	2
7.	11140101.3	Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności	1
8.	24010010	Panel oświetleniowy 1U z dwoma punktami świetlnymi 20 Watt RAL 7035 szary	1
9.	11090015	Komplet śrub montażowych (20 x śruba M6 + podkładka + nakretka koszykowa)	4
10.	11160032	Listwa uziemiająca	1
11.	1134L010.09-1	Listwa zasilająca 19", 9xNF C61-314(standard PL, FR), wtyk DIN 49441(unischuko) 16A/250V, wyłącznik podświetlany czerwony z zaślepką	1
12.	11320303	Panel krosujący 19" modułarny na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny,	1
13.	11332011	Moduł Keystone , RJ45, nieekranowany, kat. 6, beznarzędziowy	4
14.	11450012.1	Patchcord U/UTP kat.6 LSOH niebieski RJ45 zalewany 1m	8
15.	11450014.1	Patchcord U/UTP kat.6 LSOH czerwony RJ45 zalewany 1m	2
16.	11300041	Panel krosujący 19", ISDN, 25xRJ45, 1U, czarny, organizator kabli	1
17.	11320708.4	Box wewnętrzny 30 parowy z zamkiem (z gniezdnikiem na 3 łączówki 10-parowe)	1
18.	11330868	Łączówka rozłączna typu LSA, 10-parowa, na gniezdnik	3
19.	11331238	Magazyn odgromników BP dla łączówki 10 parowej	3
20.	11331248	Odgromnik BKT 3P do magazynka odgromników	30
21.	Okablowanie		
22.	10170001	KABEL U/UTP LSOH KAT3 MULTIPARA 25x2x0,5 (J-2YH)	30
23.	10150582.500	KABEL U/UTP LSHF KAT6 405 DRUT NIEBIESKI (500m)	100
24.	Gniazda końcowe		
25.	11332011	Moduł Keystone BKT , RJ45, nieekranowany, kat. 6, beznarzędziowy	4
26.	11330560	Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)	2
27.	11331178.J	Ramka z suportem 2 MOD M45 (81 x 40 x 81) (ramka i płyta czołowa według projektu elektryki)	2
28.	11330579	Puszka podtynkowa do ścian pustych 2 MOD	2
29.	Inne		
30.	RB2011UiAS-2HnD-IN lub równoważny	Router WIFI, 8 portów LAN	1
31.	GX-31192-LRC lub równoważny	Wkładka SFP SM LC duplex	1
32.	Materiały instalacyjne		
33.		Pozostałe materiały instalacyjne ramki, rurki RL40, RL25, kołki, opaski kablowe itp.	1
34.		Materiały drobne według KNR	1

Tab. Zestawienie materiałów pasywnych i aktywnych

Specyfikacja urządzeń aktywnych w części opisowej projektu.

Ramki i płyty czołowe gniazd zostały podane jako przykładowe, należy ich wygląd uzgodnić z inwestorem oraz projektem elektrycznym.

2. Instalacja systemu SSWiN

2.1. Założenia projektowe

Projekt dotyczy wykonania instalacji systemu SSWiN w projektowanym budynku garażu. System alarmowy włamania i napadu SSWiN jest to instalacja do wykrywania i sygnalizowania obecności, wejścia lub próby wejścia osoby nieuprawnionej do obiektu dozorowanego, oraz w czasie pracy obiektu sygnalizacja wezwania pomocy w przypadku napadu lub innego zagrożenia

2.2. Ogólna charakterystyka obiektu chronionego

Istniejące zagrożenia:

- wtargnięcia intruza poprzez drzwi i okna na parterze;

System sygnalizacji włamania i napadu będzie obejmował cały budynek z uwagi na jego charakter pracy.

Przyjęto klasę zagrożenia 2 – ryzyko małe do średniego. Spodziewani intruzi mają ograniczoną wiedzę o systemach alarmowych, używają zwykłych narzędzi i sprzętu (np. multimetr). System alarmowy powinien być wyposażony w jeden z czterech alternatywnych sposobów powiadamiania:

- A. Dwie syreny alarmowe oraz system transmisji alarmów o klasie D2, T2, A2, S0, I0
- B. Jedna syrena alarmowa z własnym zasilaniem oraz system transmisji alarmów o klasie D2, T2, A2, S0, I0
- C. System transmisji alarmów o klasie D2, T2, A2, S0, I0 oraz drugi system transmisji alarmów o klasie D1, T2, A1, S0, I0
- D. System transmisji alarmów o klasie D3, T4, A4, S2, I3

2.3. Opis systemu SSWiN

System został zaprojektowany w oparciu o centrale produkcji [REDAKTOWANO]
[REDAKTOWANO] System SSWiN posiada budowę modułową, co zapewnia łatwość prowadzenia instalacji, późniejszą rozbudowę. Celem zazbrajania systemu zaprojektowano klawiaturę LCD w obudowach metalowych zamykanych kluczykiem przy wejściu do budynku.

2.3.1. Czujki ruchu

W obiekcie zainstalowane zostaną czujki ruchu PIR z optyką lustrzaną.

Parametry czujki:

- Pasywna czujka podczerwieni ruchu;
- Optyka o stopniowanej ostrości i stałej czułości;
- Przetwarzanie sygnałów "V2E" znacznie zmniejszające wystąpienie fałszywych alarmów;
- Pełna ochrona przed przeczołganiem;
- Antymasking: NIE
- Brak regulacji wynikających z różnych wysokości montażu czujek;
- Możliwość montażu na pochyłych ścianach;
- Złącze typu plug-in modułu elektroniki;
- Optyka odporna na zabrudzenia;
- Detekcja ruchu za parasolem i płaszczem;
- Możliwość wyboru charakterystyki poprzez maskowanie lustra;

- Zakres detekcji 12m
- Czulość Normalna / Wysoka
- Pole widzenia 86°, 9 kurtyn
- Wybór charakterystyki przesłony kutyn
- Wysokość montażu 1.8 do 3.0 m
- Zasilanie 9 do 15 VDC
- Pobór prądu (nominalnie) 4.4 mA
- Wyjście przekaźnikowe alarmowe NC
- Wyjście przekaźnikowe sabotażowe NC
- Wejście sterujące wejście Walk test
- Pamięć alarmów Nie
- Przetwarzanie sygnału V2E
- Wymiary (szer. x wys. x głęb.) 108 x 60 x 46 mm
- Temperatura pracy -10 do +55°C
- Wilgotność względna 95%
- Zabezpieczenie przed oderwaniem Opcjonalne
- Spełnia EN50131-2-2 Grade 2

W pomieszczeniach gdzie mogą być zakłócenia zastosowano czujki dualne PIR/MW z optyką lustrzaną.

- Zakres detekcji 4,6,9,12m (DIP-switch)
- Częstotliwość pracy radaru 5.8GHz
- Maks.natężenie promieniowania MF 0.003 mikroW/cm2
- Pole widzenia 78°, 9 kurtyn
- Wybór charakterystyki przesłony kurtyn
- Wysokość montażu od 1.8 do 3.0 m
- Zasilanie od 9 do 15 VDC
- Pobór prądu (nominalnie) 5 do 16mA (8mA typowo)
- Dopuszczalne tętnienia zasilania 2V (przy 12V)
- Wykrywana prędkość obiektu 0.2 do 3 m/s
- Wyjścia przekaźnikowe NC,80mA,30Vdc
- Pamięć alarmów Tak
- Czas uruchomienia czujki 60s
- Wymiary (szer. x wys. x głęb.) 126 x 63 x 50 mm
- Temperatura pracy -10 do +55°C
- Wilgotność względna maks.95% (bez kondens)
- Waga 120g
- Klasa IP IP30 IK04

2.3.2. Ochrona obwodowa

Na wejściach do budynku oraz oknach zastosowano czujki kontaktronowe.

Będą to czujki kontaktronowe lub równoważne reagujące na rozwarcie dwu elementów składowych detektora na odległość większą niż 12mm. Jest to czujka magnetyczna z przewodem 4x200cm, biała, przykręcana, 54*13*12,5mm, styk NC, sabotaż, szczelina 12 mm stal/17mm inne. Czujka musi posiadać certyfikat Grade zalecany Grade-3 z uwagi na odporność na fałszywe magnesy.

Wszelkie połączenia kontaktronów wykonać za pomocą puszek połączeniowej z sabotażem.



2.3.3. Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Dla uzupełnienia systemu zastosowano dwa sygnalizatory zewnętrzne akustyczno-optyczne z własnym zasilaniem [REDAKTOWANE]. Z sygnalizatora wyprowadzono pętle sabotażu i wpięto na linię dozorową. Sygnalizator jest zasilany z oddzielnego wyjścia sygnalizatorów na płycie centrali lub modułów. Na rysunkach kondygnacji pokazano również sygnalizatory wewnętrzne [REDAKTOWANE]. Wszystkie sygnalizatory muszą posiadać klasę Grade 2.

2.3.4. Monitoring

Systemy sygnalizacji włamania należy monitorować w firmie ochroniarskiej za pomocą nadajnika radiowego online. Stosowną umowę podpisze użytkownik na etapie uruchomienia.

2.3.5. Płyta główna centrali

Dzięki pełnej zgodności z wymaganiami EN50131 Grade 3, [REDAKTOWANE] doskonale sprawdzają się w realizacji zaawansowanych systemów zabezpieczenia w obiektach o szczególnie dużym zagrożeniu włamaniem – np. bankach, sklepach jubilerskich czy budynkach użyteczności publicznej. Centrale te charakteryzują się rozbudowaną funkcjonalnością, co pozwala zastosować je do realizacji systemów kontroli dostępu czy nawet systemów inteligentnego budynku.

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3);
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką;
- obsługa do 64 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 5 631 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

2.3.6. Klawiatura LCD z czytnikiem

Klawiatura [REDAKTOWANE]

Manipulator [REDAKTOWANE] opracowany został z myślą o użytkownikach preferujących tradycyjny interfejs obsługi systemu alarmowego, ale oczekujący rozwiązań atrakcyjnych pod względem wzornictwa. Ponadto, wbudowany czytnik kart zbliżeniowych pozwala na obsługę systemu bez konieczności zapamiętania hasła.

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 programowalne wejścia (z obsługą konfiguracji 3EOL)

- łączy RS-232 do współpracy z programem GUARDX
- wbudowany czytnik kart zbliżeniowych do obsługi systemu

2.3.7. Moduł wejść

Moduł podcentrali przeznaczony jest do central [REDAKTOWANE] i pozwala na rozbudowę centrali o dodatkowe 8 wejść z obsługą konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL oraz 8 programowalnych wyjść przekaźnikowych i OC. Dodatkowe wejście sabotażowe ułatwia wykrywanie nieautoryzowanego otwarcia obudowy, w której umieszczony jest moduł.

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- rozbudowa systemu o 8 wyjść
- 4 wyjścia typu OC i 4 wyjścia przekaźnikowe

[REDAKTOWANE] Ekspander wejść lub równoważny

Moduł dedykowany jest do central alarmowych [REDAKTOWANE]. Oferuje on rozbudowę systemu o 8 przewodowych wejść z obsługą konfiguracji NO, NC, EOL oraz 2EOL. Dzięki analizowaniu sygnałów z wejść, możliwe jest bezpośrednie podłączenie czujek roletowych i wibracyjnych. Dodatkowe wejście sabotażowe ułatwia wykrywanie nieautoryzowanego otwarcia obudowy, w której umieszczony jest moduł.

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej
- obsługa czujek wibracyjnych i roletowych

2.3.8. Zasilacz APS-412 lub równoważny

Zasilacz impulsowy przeznaczony do zasilania urządzeń 12 V. Wyposażony jest w dedykowane złącze do współpracy z urządzeniami [REDAKTOWANE]. Konstrukcja umożliwia wygodny montaż w obudowie [REDAKTOWANE] lub na szynie DIN.

- zgodny z wymaganiami EN50131-6 Grade 2
- zasilacz impulsowy 12 V DC o wysokiej efektywności nie wymagający transformatora sieciowego
- łączna wydajność prądowa zasilacza: 4 A
- zabezpieczenia przeciwzwarceniowe i przeciwprzeciążeniowe
- możliwość dołączenia akumulatora żelowego ołowiowego
- możliwość wyboru wartości prądu ładowania akumulatora
- układ ładowania akumulatora z regulacją prądu
- zabezpieczenie przed pełnym rozładowaniem akumulatora
- 3 wyjścia OC sygnalizujące awarię
- optyczna sygnalizacja stanu zasilania sieciowego, akumulatora i przeciążenia
- akustyczna sygnalizacja awarii
- dedykowane złącze do współpracy z nowymi modułami [REDAKTOWANE]
- konstrukcja umożliwiająca montaż na szynie DIN 35 mm oraz w obudowach OPU-3 P, OPU-4 P i OPU-4 PW

2.3.9. Moduł GSM

Moduł komunikacyjny GSM/GPRS z obsługą 2 kart SIM
Powiadamiania: głosowe, SMS, PUSH, CLIP

Zdalne sterowanie wyjściami modułu

Tory raportowania:

audio (GSM)

SMS

GPRS (TCP/UDP)

Ethernet (opcjonalnie z modułem GSM-X-ETH)

W komplecie z obudową i anteną

2.4. Prowadzenie instalacji

W budynku przewody zostaną ułożone w przestrzeni międzystropowej korytkach PCV, w rurkach RB30 lub podtynkowo w rurkach giętkich RL 30. Trasy prowadzenia przewodów zostały pokazane na załączonych rysunkach. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy stanowiące odrębną strefę pożarową należy uszczelnić pianką względnie masą uszczelniającą ognioodporną na poziomie równym ściany czy stropu. Na etapie wykonawczym, należy ustalić dokładną lokalizację urządzeń. Wszystkie urządzenia i osprzęt należy zainstalować zgodnie z dokumentacją DTR ich producentów. Prace instalacyjne, montażowe i inne związane z przedmiotem opracowania należy wykonać ściśle według obowiązujących norm i zgodnie z przepisami BHP. Prace powinny być zlecone firmie posiadającej odpowiednią koncesję wydaną przez MSW upoważniającą do wykonywania prac przy instalacjach SWiN oraz KD. Należy tak wykonać oprzewodowanie, aby wyglądało estetycznie. Naszkicowane trasy linii przewodów są jedynie sugestią schematyczną wynikłą z uwidocznienia wykonania połączeń.

Instalacja dla kamer CCTV będzie w zakresie instalacji okablowania strukturalnego natomiast zasilanie w zakresie projektu elektrycznego.

2.5. Obliczenia zasilania awaryjnego SSWiN

Przewidziano 24h czasu pracy na zasilaniu awaryjnym i 0,5h w czasie alarmu.

centrala alarmowa	1 x 130mA	=	130mA
ekspander	1x70mA	=	70mA
czujki	16x10mA	=	160mA
klawiatura	2 x 60 mA	=	120mA
sygnalizator zewn.	2 x 25 mA	=	50 mA
<hr/>			
			= 430 mA

$$24 \text{ h} \times 0,43 \text{ A} \times 1,25 = 12,9$$

Zastosowano baterię akumulatorową 18Ah w obudowie podłączoną do centrali CSW, uwzględniając zapas na sygnalizatory w czasie alarmu.

2.6. Obliczenia krytycznych przewodów

Czujka VE1012 $I = 0,01 \text{ A}$:

$$U_{we \text{ min}} = 10,5 \text{ V} \quad U_{wy \text{ min}} = 9 \text{ V} \quad \Delta U = 1,5 \text{ V}$$

$$\Delta R_{dop} = \Delta U : I = 1,5 \text{ V} : 0,009 \text{ A} = 166,7 \, \Omega$$

kabel YTKSY 3x 2 x 0,5 -

współczynnik rezystancji pary przewodów $g = 0,1956 \, \Omega/\text{m}$

Obliczenie krytycznej długości ΔD_{kr} :

$$\Delta D_{kr} = \Delta R_{dop} / g = 166,7 \, \Omega / 0,1956 \, \Omega/\text{m} = 852 \text{ m}$$

Nie ma w projekcie odcinków przewodu dłuższych niż ww., wobec powyższego warunki uwzględnienia oporności przewodów są spełnione.

2.7. Spis podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1.	Czujka PIR ścienna szerokokątna, zasięg 12m, (optyka lustrzana)	szt.	2
2.	Kontaktron (czujka magnetyczna) klasa Grade 3 odporność na magnesy obce	szt.	19
3.	Kontaktron bramowy Grade-3 odporność na magnesy obce	szt.	4
4.	Czujka dualna PIR/MW optyka lustrzana	szt.	2
5.	Sygnalizator wewnętrzny akustyczno-optyczny (czerwony) - klasa Grade 2	szt.	1
6.	Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny z własnym zasilaniem (czerwony) klasa Grade 2	szt.	2
7.	Manipulator [REDACTED]	szt.	1
8.	Obudowa klawiatury – C [REDACTED]	szt.	1
9.	Płyta centrali alarmowej [REDACTED]	szt.	1
10.	Obudowa akumulatora 18Ah	szt.	1
11.	Ekspander 8 wejść [REDACTED]	szt.	1
12.	Uniwersalny moduł GSM	szt.	1
13.	Kabel YTKSYekw3x2x0.5	m.	500
14.	Kabel YDYżo 3x2.5	m.	20
15.	Kabel YTKSYekw 3x2x0.8	m.	30
16.	Obudowa OMI4	szt.	1
17.	Akumulator 18Ah wymiary: 181 x 76 x 167 [mm]	szt.	1
18.	Korytka PCW 40x60	m.	20
19.	Korytka PCW 20x30	m.	30
20.	Rurki giętkie nierozprzestrzeniające ognia ICTA 3422, śr 20mm	m.	30
21.	Puszka z sabotażem 2x6 połączeń ES058W	szt.	23
22.	Pozostałe materiały instalacyjne rurki p/t, kołki rozporowe rezystory, materiały drobne	kpl.	1

Tab. Spis urządzeń SSWiN.

KLAUZULA

- Wykonawca wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dostępnej dokumentacji i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.
- W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu, po akceptacji przez Inwestora i Biura Architektonicznego.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opisie, specyfikacji i rysunkach), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji

muszą być zamontowane i dostarczone.

- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- Rysunki należy traktować, jako dokumenty pomocnicze do opisu funkcjonalnego. W hierarchii ważności opis funkcjonalny jest wyższej rangi od rysunku.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta.