

PROJEKT WYKONAWCZY

Nr: 11/2015/PW

INWESTOR: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

OBIEKT: Budynek W-4 (10-21) Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

UMOWA: DT-2/55/2015/10-21 z dnia 24.08.2015r. z zamówieniami dodatkowymi

ZAKRES: projekt instalacji elektrycznej niskoprądowej (teleinformatycznej)

DATA: LISTOPAD 2015r.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant:
Stanisław Hamerski

Opracował:
Tomasz Żuk

Sprawdzający:
Łukasz Biedroń

EGZEMPLARZ NUMER:

2.

Spis treści

1. Dane ogólne:	2
1.1 Przedmiot opracowania:	2
1.2 Podstawa opracowania:	2
2. Zakres opracowania:	3
2.1 Okablowanie strukturalne:	3
2.1.1. Założenia do projektu:	3
2.1.2. Struktura systemu okablowania:	4
2.1.3. Okablowanie poziome miedziane:	4
2.1.4. Wymagane parametry kabla teleinformatycznego:	5
2.1.5. Punkt dystrybucyjny dla okablowania służącemu transmisji danych i głosu oraz dedykowany punkt do obsługi systemów sterowania budynkiem:	5
2.1.6. Okablowanie pionowe:	6
2.1.7. Wymagania gwarancyjne	7
2.1.8. Administracja i dokumentacja	7
2.1.9. Odbiór i pomiary sieci	8
2.1.10. Wyposażenie szaf GPD i LPD	9
2.2. Zasilanie dedykowane	9
2.2.1. Tablica TK	9
2.2.2. Ochrona przeciwporażeniowa	10
2.3. System sygnalizacji akustycznej	10
2.4. Wykonanie instalacji	10
2.5. Uwagi końcowe	10
2.6. Karty katalogowe	11
2.7. Rysunki	26

1. Dane ogólne:

1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego projektu jest:

- instalacja okablowania strukturalnego
- układu zasilania dedykowanego
- systemu sygnalizacji akustycznej

W budynku W-4 (10-21) Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej przy ul. Warszawskiej 24 w Krakowie

1.2 Podstawa opracowania:

- Umowa nr DT-2/55/2015/1021 z dnia 24.08.2015r.
- Umowa nr DT-2/78/2015/20-21 z dnia 21.10.2015r.
- Umowa nr DT-2/80/2015/10-21 z dnia 06.11.2015r.
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja lokalna na obiekcie
- 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: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2013 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
- International standard ISO/IEC 11801: Information technology — Generic cabling for customer premises
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;
- Dz U z 2003r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm Dziennik Ustaw w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze

2. Zakres opracowania:

2.1 Okablowanie strukturalne.

2.1.1. Założenia do projektu:

- Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej z wykorzystaniem systemu LEONI KERPEN MegaLine Connect 100.
- Wszystkie komponenty okablowania (panele i wieszaki porządkujące, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe) muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji 25-letnią standardową gwarancją systemową potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym producenta systemu.
- Miedziane okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) o paśmie częstotliwościowym 1.2 GHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23AWG).
- Do paneli i gniazd należy zastosować te same końcówki kablowe i wkładki umożliwiające zarabianie dedykowanym narzędziem (panel modułowy). Ze względu na zastosowaną technologię wyklucza się zastosowanie zarabiania beznarzędziowego.
- Wszystkie linie transmisyjne muszą mieć możliwość wymiany modułu na moduł innej kategorii bez konieczności ponownej terminacji kabla.
- Każdy punkt przyłączeniowy składa się dwóch lub jednego modułu gniazd TERA
- Wydajność komponentów Kat. 7 (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze, np. GHMT, Intertec, ETL, 3P.
- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania musi być potwierdzona certyfikatem, niezależnego laboratorium, np. GHMT, Intertec, ETL, 3P.
- System powinien legitymować się spełnieniem wymagań norm powołanych w klasie E_A zarówno w trybie 4-Connector Channel i Permanent Link, wydanym przez niezależne laboratorium, np. GHMT, Intertec, ETL, 3P
- Okablowanie szkieletowe zostało podzielone na część dotyczącą transmisji danych i głosu oraz część przewidzianą do systemów sterowania budynkiem.
- Okablowanie pionowe przewidziane do transmisji danych oparto na kablach światłowodowych uniwersalnych OM4 12x50/125µm o konstrukcji luźniej tuby wypełnionej żelem. Powłoka kabla powinna być niepalna (FRNC) i bezhalogenowa (LSZH).
- Punkt końcowy (miedziany) PL oparty został na gniazdach TERA.
- Okablowanie systemu światłowodowego w szafach dystrybucyjnych ma być zrealizowane w oparciu o adapter SC duplex OM4, ewentualnie SC simplex OM4 i spawane pigtaile w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne będą pochodzić z jednolitej oferty producenta reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta
- Ze względu na bezpieczeństwo transmisji oraz w celu zminimalizowania oddziaływania zakłóceń szczególnie w miejscach dużego natężenia kabli transmisyjnych i nakładania się różnych instalacji prądowych, projekt przewiduje budowę okablowania poziomego w wersji ekranowanej i światłowodowej. Spełnienie postulatów kompatybilności elektromagnetycznej, a więc zwiększenie odporności systemu informatycznego na zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczenie emisji zakłóceń do środowiska zewnętrznego znacząco zwiększa bezpieczeństwo transmisji danych.
- System powinien zostać wykonany zgodnie z normą PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego służącego do transmisji danych to kategoria 6_A (komponenty)/Klasa E_A (wydajność całego systemu) oraz gniazdo RJ45 jako interfejs końcowy.

2.1.2. Struktura systemu okablowania.

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

Instalacja logiczna obejmuje 280 ekranowanych linii transmisyjnych.

2.1.3. Okablowanie poziome miedziane.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) o paśmie częstotliwościowym 1.2 GHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH (średnica żyły 23AWG)

Kable transmisyjne należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych) dołączonych do projektu.

Montaż PL należy przeprowadzić w uniwersalnej obudowie z ramką dwukrotną 45x45mm

Układ Punktu Logicznego pokazany jest na poniższym rysunku poglądowym.



Rys.1. Wkład Punktu Logicznego

Należy stosować kable w powłokach bezhalogenowych - LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen).

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 7.5 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Uwzględniając również dużą koncentrację przewodów transmisyjnych i poziom oddziaływań pomiędzy nimi jako medium transmisyjne należy zastosować podwójnie ekranowane kable typu S/FTP (PiMF). Ekrany kabla występują w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej, przy czym oddzielnie ekranowana jest każda para transmisyjna, a dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) osłonięte są dodatkowym wspólnym ekranem (w celu redukcji wzajemnego oddziaływania). Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne (zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT) oraz zmniejszyć poziom zakłóceń (emisji) od kabla, ale także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości.

2.1.4. Wymagane parametry kabla teleinformatycznego:

Opis konstrukcji:

Opis:

Zgodność z normami:

Kabel S/FTP (PiMF) 1.2 GHz

EN 50173 (2. edycja).

ISO/IEC 11801:2002 wyd.II,

IEC 60332-3-24 (palność),

IEC 60754 część 1 (toksyczność),

IEC 60754 część 2 (bezhalogenowość),

IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)

IEEE 802.3 an zgodny z 10 GbE

Średnica przewodnika:

drut 23/1 AWG

Średnica zewnętrzna kabla

7.5 mm

Minimalny promień gięcia

60 mm

Ośłona zewnętrzna:

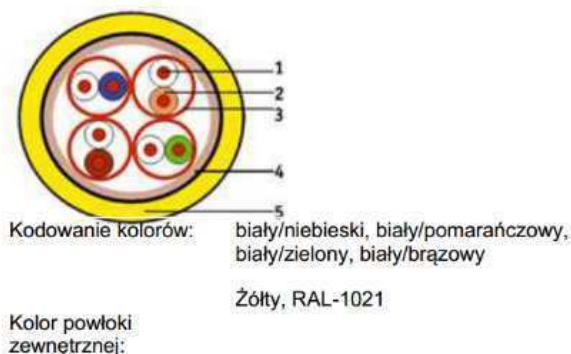
LSZH, kolor żółty

Ekranowanie par:

poliestrowa taśma pokryta aluminium

Ogólny ekran:

oplot z miedzianej cynowanej siatki drucianej, 30%



Rys.2. Przekrój kabla S/FTP (PiMF) 1.2Hz

2.1.5. Punkt dystrybucyjny dla okablowania służącemu transmisji danych i głosu oraz dedykowany punkt do obsługi systemów sterowania budynkiem.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego wyposażoną w dwie szafy stanowiące Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) oraz dwanaście szaf stanowiących Lokalne Punkty Dystrybucyjne (LPD). Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) fizycznie stanowią szafy typu WZ-SZB-017-17AA-11-0000-011 produkcji ZPAS o wymiarach 42U 19" 800x800mm.

Lokalne Punkty Dystrybucyjne stanowią szafy wiszące SW-18U-600-600-N-DSJ-OP-RP-B-S produkcji ALANTEC o wymiarach 18U 19" 600x600mm.

Szafy kablów wykorzystane do realizacji GPD i LPD powinny mieć konstrukcję spawaną i być wykonana z blachy alucynkowo - krzemowej oraz posiadać katodową ochronę antykorozyjną. Ponadto szafy mają być wyposażone w 2 pary listew nośnych, drzwi przednie oszklone, osłonę tylną z przepustem szczotkowym, dwie osłony boczne, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szynę i komplet linek uziemiających. Drzwi mają być zamykane na zamki z kluczami. Dodatkowo, ze względu na fakt, że szafa jest również przewidziana na sprzęt aktywny, ma zawierać panel wentylacyjny z trzema wentylatorami oraz listwę zasilającą z monitoringiem pobieranego zasilania. Wysokość 42U i 18U gwarantuje rezerwę na rozbudowę i miejsce na umieszczenie innych elementów. Wprowadzenie kabli odbędzie się przez przepust szczotkowy umieszczony w tylnych drzwiach.

Panele okablowania poziomego należy rozwiązać jako uniwersalne 19" panele modułowe z możliwością zainstalowania 24 modułów systemu TERA.

Należy zastosować kable krosowe S/FTP firmy LEONI Kerpen, wyposażone w ekranowane wtyki TERA-RJ45 lub TERA-TERA oraz system SmartLock przy każdym wtyku ułatwiający wprowadzanie i wyprowadzanie przewodu z gniazda.



Rys 3. Kable krosowe z systemem identyfikacji połączeń.

2.1.6. Okablowanie pionowe.

Do budowy kanałów łączących poszczególne punkty dystrybucyjne powinny zostać użyte przepusty lub szyby zapewniające dużą przestrzeń, jak również, w przyszłości, możliwość rozbudowy sieci. Okablowanie pionowe przewidziane do transmisji danych oparto na kablach światłowodowych uniwersalnych OM4 12x50/125µm o konstrukcji luźniej tuby wypełnionej żel. Powłoka kabla powinna być niepalna (FRNC) i bezhalogenowa (LSZH).

Światłowód należy zakończyć w panelu światłowodowym kompletnym przygotowanym do spawania wyposażonym w odpowiednią liczbę adapterów LC Duplex OM4.



Rys.4. Panel światłowodowy

Okablowanie pionowe przewidziane do systemów sterowania budynkiem oparto na kablach światłowodowych uniwersalnych OM4 12x50/125µm o konstrukcji luźniej tuby wypełnionej żel. Powłoka kabla powinna być niepalna (FRNC) i bezhalogenowa (LSZH). Na każdej z kondygnacji budynku przewidziano dwie szafy pośrednie LPD.

Światłowód należy zakończyć w panelu światłowodowym wyposażonym w odpowiednią liczbę adapterów LC Duplex OM4, z odpowiednim wyposażeniem przystosowanym do spawania. Dodatkowo użyty został system miedziany w ilości 6 połączeń na każdą szafę.

2.1.7. Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” i „światłowodową” wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania 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 czterostopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. Instalacji (certyfikowany instalator), 2. Pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń (certyfikowany technik pomiarowy), 3. Projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania (certyfikowany Integrator/projektant).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia 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.

2.1.8. Administracja i dokumentacja

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.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

2.1.9. Odbiór i pomiary sieci

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

A. Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej

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 zbliżonego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- PSNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżonego) – 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 pionów w gniazdach.

A.2.3. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM). Powinien zawierać:

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

A.3 Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

B. Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- B.1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
- B.2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
- B.3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- B.4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- B.5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Instalatora Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową z producentem oferowanego systemu, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez tegoż producenta.
- B.6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.
- C. Wykonać dokumentację powykonawczą.
 - C.1. Dokumentacja powykonawcza ma zawierać
 - C.1.1. Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
 - C.1.2. Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
 - C.1.3. Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
 - C.1.4. Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
 - C.2. Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.1.10. Wyposażenie szaf GPD i LPD

Pełne wyposażenie szaf zostało przedstawione na rysunku nr IT1.

2.2. Zasilanie dedykowane

Instalacja zasilania dedykowanego będzie realizowana z tablicy TK zlokalizowanej na poziomie piwnicy w pomieszczeniu technicznym. Tablica TK zasilana będzie z wydzielonego obwodu zasilania rezerwowanego z rozdzielni RGNN przewodem YKY 5x16mm² z dobudowanego rozłącznika izolacyjnego 100A.

2.2.1. Tablica TK

Projektuję się jedną tablicę budynkową TK wykonaną w formie rozdzielni naściennej 4 razy 18 modułów. Lokalizację tablicy pokazano na rysunku IT-4.

Tablica zostanie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny
- lampki sygnalizacyjne
- wyłączniki różnicowoprądowe

Szczegółowy schemat wykonania rozdzielni przedstawia rysunek IT-2.

Tablica TK zasila szafy GPD i LPD oraz dodatkowo zasila istniejące pośrednie szafy dystrybucyjne w obiekcie poprzez doposażenie tych szaf w listwy zasilające 8x230V zasilone z dedykowanych obwodów TK zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową.

2.2.2. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system dodatkowej ochrony przyjęto szybkie wyłączenie zasilania.

PO wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

2.3. System sygnalizacji akustycznej

W celu zapewnienia możliwości ogłaszania sygnału informującego o zagrożeniu w budynku, projektuje się układ sterowania sygnalizacji akustyczno-optycznej w budynku.

Podstawę systemu będzie stanowiły sygnalizatory optyczno-akustyczne typu LD95R rozmieszczone w częściach wspólnych budynku zgodnie z załączonymi rysunkami. Sygnalizatory będą zasilane poprzez zasilacze typu AWZ09123 umiejscowione na korytarzach. Sterowanie zasilaczy odbywa się poprzez włącznik zlokalizowany w pomieszczeniu portierni. Sposób sterowania systemu przedstawia rysunek nr IT-3.

2.4. Wykonanie instalacji

Instalację należy prowadzić w korytkach PCV (typ korytek i wymiary przedstawiono na rysunkach) Kable okablowania strukturalnego i przewody elektryczne należy prowadzić w oddzielnych przegrodach korytek. Przy przejściu przez ściany i stropy stanowiące strefy pożarowe przejścia należy uszczelnić atestowanym rozwiązaniem technologicznym.

2.5. 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 rozprowadzenie z Projektantem sieci pasywnej LAN. 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 Projektanta sieci pasywnej LAN. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych niż wskazanych w niniejszym opracowaniu pod warunkiem spełnienia wymagań zgodnych z opracowaniem oraz uzyskaniu akceptacji biura projektowego.

2.6. Karty katalogowe

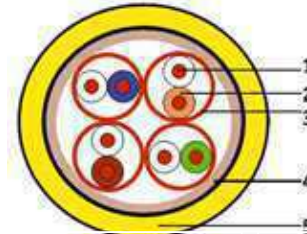
Typ:
 KS-02YSCH 4x2xAWG 23/1 PIMF

Kategoria: 7_A



Budowa kabla:

- | | |
|------------------------------|---|
| 1 Przewodnik: | nieizolowany drut miedziany, AWG 23/1 |
| 2 Izolacja: | komórkowy-PE, przekrój-Ø: max. 1,40 mm |
| Element skręcany: | Para |
| 3 Indywidualny ekran: | poliesterowa taśma pokryta aluminium |
| Okablowanie: | 4 pary |
| 4 Ogólny ekran: | opłot z miedzianej cynowanej siatki drucianej |
| 5 Powłoka zewnętrzna: | bez halogenów, z pokryciem trudnopalnym |



Kodowanie kolorów: biały/niebieski, biały/pomarańczowy, biały/zielony, biały/brązowy

Żółty, RAL-1021

Kolor powłoki zewnętrznej:

Nadruk na powłoce zewnętrznej:

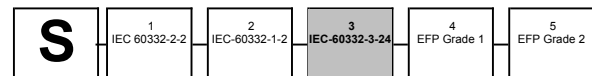
LEONI MegaLine F10-115 S/F 4P H SPACE Kod 34445 \$Aprobata VDE\$ \$Kod produkcyjny\$ \$Znacznik długości\$

OFFICE



Reakcja na ogień:

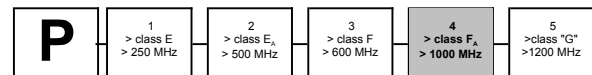
Pokrycie trudnopalne: zgodnie z IEC 60332-3-24
 Emisja kwaśnych gazów: zgodnie z IEC 60754-2
 halogenowych: zgodnie z IEC 61034
 Emisja dymu: 0,6 (ok.)
 Wartość kaloryczna (MJ/m):



Bezpieczeństwo (Reakcja na ogień)

Wydajność:

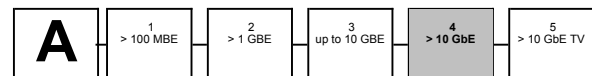
więcej niż kategoria 7_A zgodny z EN 50288 i IEC 61156 doskonały NEXT, doskonałe właściwości ekranu (indywidualny i ogólny ekran par), niski SKEW
 Pasma 1200 MHz



Charakterystyka (Klasy kabli, szerokość pasma)

Zastosowanie:

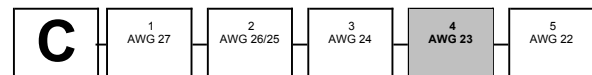
Kabel instalacyjny do standardowych systemów okablowania zgodny z ISO/IEC 11801 i EN 50173 (2. edycja). Idealny dla wszystkich aplikacji w klasach od D do F_A Multimedia (Video, Data, Voice) >10 GbE zgodny z IEEE 802.3 an, Współdzielenie kabla, VoIP, PoE/PoE+



Zastosowanie (Ethernet, TV)

Charakterystyka techniczna:

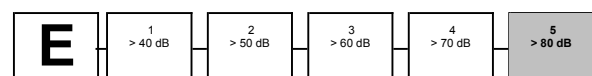
Promień zginania: 110 (max.)
 podczas instalacji: 8 x całkowita średnica (min.)
 po instalacji: 4 x całkowita średnica (min.)
 Wytrzymałość na rozciąganie: 1000
 Siła zginająca (N/100mm): 10
 Wytrzymałość na udu:



Budowa (Rozmiar przewodu, Wytrzymałość na rozciąganie)

Właściwości elektromagnetyczne:

Impedancja przejściowa przy 10 MHz (mOhm/m): 5 (wartość nominalna)
 Tłumienie ekranu do 1000 MHz (dB): 70 (wartość nominalna)
 Tłumienie sprzężenia do 1000MHz (dB): 85 (wartość nominalna)



EMC (Tłumienie sprzężenia zwrotnego)

MegaLine® F10-115 S/F

S₃ P₄ A₄ C₄ E₅

LEONI

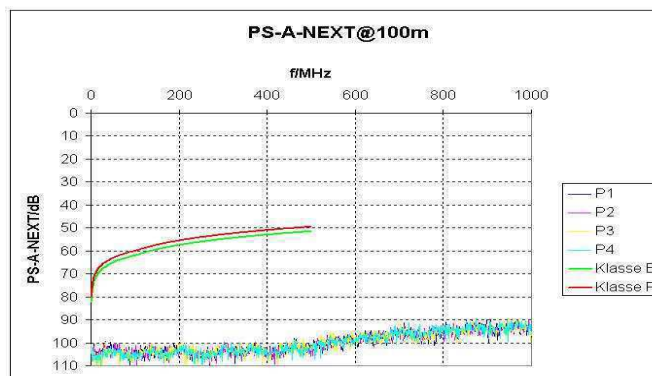
Typ:

KS-02YSCH 4x2xAWG 23/1 PIMF



Właściwości elektryczne w temperaturze 20°C:

Rezystancja DC (Ohm/km):	75 (max.)
Rezystancja izolacji (Gohm x km):	5 (min.)
Pojemność wzajemna (pF/m):	42 (ok.)
Pojemność przejściowa (e) (pF/km):	1500 (ok.)
Prędkość propagacji fali (c):	0,8 (ok.)
Opóźnienie propagacji (ns/100m):	420 (ok.)
Opóźnienie przy 100 MHz (ns/100m):	5 (ok.)
Impedancja 100 MHz (Ohm):	100±5
Napięcie testowania Ueff (V):	1000
Napięcie pracy Ueff (V):	125 (max.)



Częstotliwość MHz	Tłumienie dB/100m		NEXT dB		PS-NEXT dB		ACR dB@100m		PS-ACR dB@100m		EL-FEXT dB@100m		PS-ELFEXT dB@100m		RL dB	
	typ.	Kat.7 _A max.*	typ.	Kat.7 _A min.*	typ.	Kat.7 _A min.*	typ.	Kat.7 _A min.*	typ.	Kat.7 _A min.*	typ.	Kat.7 _A min.*	typ.	Kat.7 _A min.*	typ.	Kat.7 _A min.*
1	1,9	2,1	105	78	102	75	104	75,9	101	72,9	98	78	95	75	26,6	20
10	4,8	5,8	105	78	102	75	101	72,2	98	69,2	103	75,3	100	72,3	35,3	25
100	16,3	18,5	105	75,4	102	72,4	89	56,9	86	53,9	89	55,3	86	52,3	39,6	20,1
200	24,3	26,5	105	70,9	102	67,9	81	44,4	78	41,4	82	49,3	79	46,3	36	18
250	27,5	29,7	105	69,4	102	66,4	78	39,7	75	36,7	79	47,3	76	44,3	34	17,3
500	37,9	42,8	100	64,9	97	61,9	62	22,2	59	19,2	67	41,3	64	38,3	29	17,3
600	42,4	47,1	95	63,7	92	60,7	53	16,6	50	13,6	60	39,7	57	36,7	25,4	17,3
700	47,2	51,1	95	62,7	92	59,7	48	11,6	45	8,6	57	38,4	54	35,4	24,6	16,6
800	50,3	54,9	93	61,9	90	58,9	43	6,9	40	3,9	53	37,2	50	34,2	23,5	16,1
900	54,6	58,5	90	61,1	87	58,1	35	2,6	32	-,4	49	36,2	46	33,2	22,6	15,5
1000	58	61,9	88	60,4	85	57,4	30	-1,5	27	-4,5	44	35,3	41	32,3	21,5	15,1
1150	61,9	-	86	-	83	-	25	-	22	-	39	-	36	-	20,6	-
1200	64	-	85	-	82	-	21	-	18	-	35	-	32	-	19	-

* EN 50288-9 (draft)/EN 50288-4-1(2004)/IEC 61156-5(2009)

OFFICE



Właściwości chemiczne:

Wolny od niebezpiecznych substancji zgodnie z RoHS 2011/65/EU

Właściwości cieplne:

Zakres temperatur dla instalacji stałych:
Zakres temperatur dla instalacji ruchomych:

-20°C do +60°C
0°C do +50°C

Certyfikaty i Aprobaty

Znak jakości producenta
Przepustowość linii
Weryfikacja certyfikatów:
Zgodnie z LVD (2006/95/EC)

\$VDE Logo\$

LEONI MegaLine® System - przyszłe komercyjne zastosowania okablowania strukturalnego zgodnie z DIN 55350-18-4.2.1 odpowiednio do EN 10204

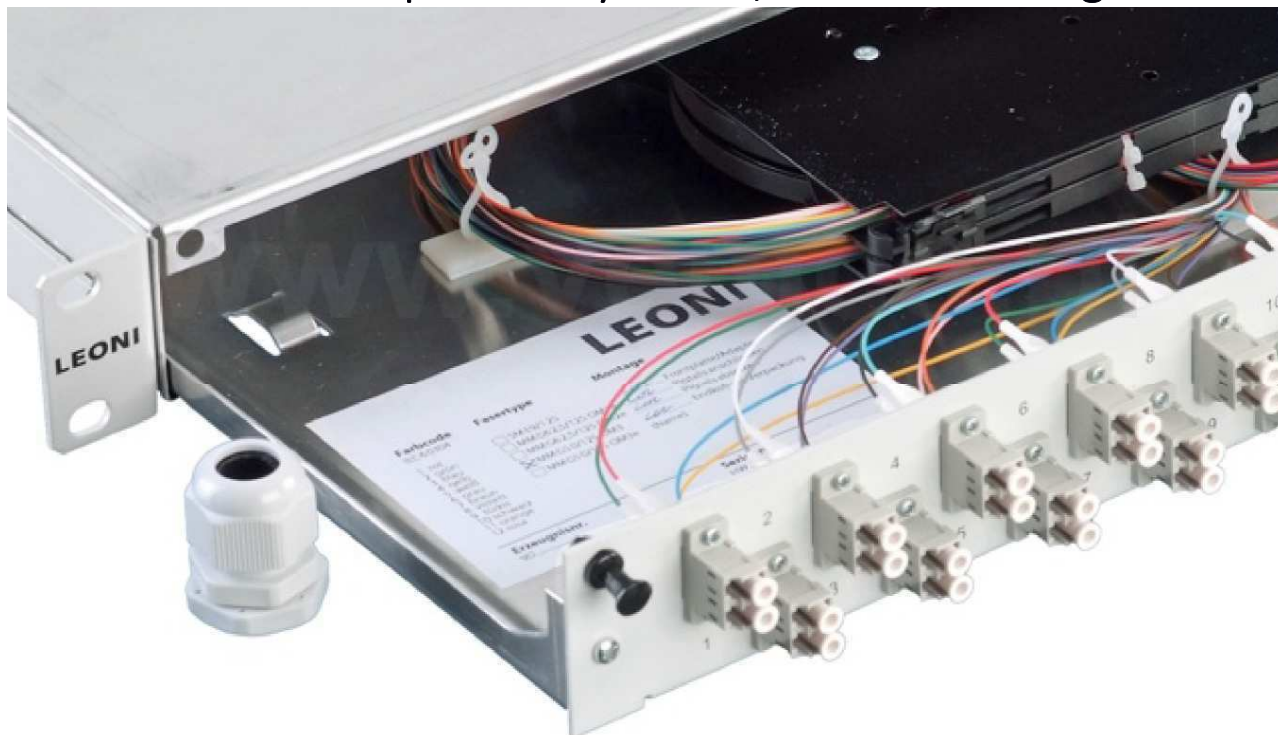
\$CE Logo\$

Numer produktu:	Rozmiar:	Średnica całkowita (mm):	Waga (kg/km):	Zawartość miedzi (kg/km):	Kolor powłoki:
LKD7KS700080000	4P	7,5 (ok.)	67 (ok.)	37	Żółty, RAL-1021

Konfekcjonowanie: Szufla 1000m

LEONI

Światłowodowe panele wysuwne, 19" 1U serii GigaLine®



Opis:

Seria przełącznic światłowodowych, 19 calowych, o wysokości montażowej 1U. Umożliwiają terminację za pomocą spawu termicznego do 48 włókien. Wyposażone są w adaptory SC, LC lub E2000. W standardowym wyposażeniu znajdują się: odpowiednio dobrana kasetka spawów, pigtaile i przepust M20.

Budowa:

Korpus: aluminiowy, z pokrywą anty-kurzową, wyposażony w teleskopową szufladę. Po bokach prowadnice umożliwiające regulację głębokości montażu do 50 mm.

Panel frontowy: stal galwanizowana, malowana proszkowo.

Kolor: szary (RAL 7035).

Etykieta: naprzemienna numeracja portów (górną dół).

Wymiary:

19"/1U - (wys.) 44 mm x (szer.) 483 mm x (gł.) 220 mm

Rodzaj stosowanych pigtaili światłowodowych: (parametr Return Loss tabela poniżej), IL dla wszystkich typów 0,2 dB:

G62,5/125	OM1e	>	40db
G50/125	OM2e	>	40 dB
G50/125	OM3	>	40 dB
G50/125	OM4	>	40 dB
E9/125	OS2 PC	>	50 dB
E9/125	OS2 APC	>	70 dB

Singlemode OS2 E9.10/125					
Number of fibers	SC Duplex Met/Cer	SC Duplex, blue Plastic/Cer	LCD, blue Plastic/Cer	E2000, blue Plastic/Cer	E2000HRL, green Plastic/Cer
6	LKD 9D31 A093 0000	LKD 9D31 A003 0000	LKD 9D31 A014 0000	LKD 9D31 A018 0000	LKD 9D31 A021 0000
12	LKD 9D31 A094 0000	LKD 9D31 A004 0000	LKD 9D31 A015 0000	LKD 9D31 A019 0000	LKD 9D31 A022 0000
24	LKD 9D31 A002 0000	LKD 9D31 A005 0000	LKD 9D31 A016 0000	LKD 9D31 A020 0000	LKD 9D31 A023 0000
48	LKD 9D31 A096 0000	LKD 9D31 A006 0000	LKD 9D31 A017 0000		

Multimode OM1e G62.5/125		
Number of fibers	SC Duplex, beige Plastic/PhBz	LCD, beige Plastic/PhBz
6	LKD 9D31 A078 0000	LKD 9D31 A089 0000
12	LKD 9D31 A079 0000	LKD 9D31 A090 0000
24	LKD 9D31 A080 0000	LKD 9D31 A091 0000
48	LKD 9D31 A081 0000	LKD 9D31 A092 0000

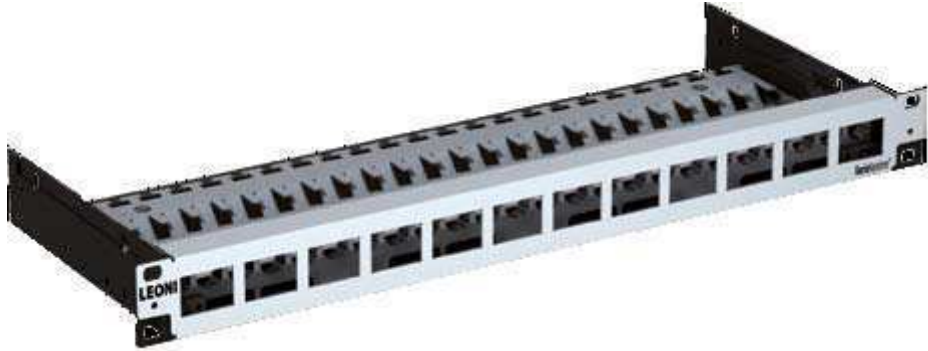
Multimode OM2e G50/125				
Number of fibers	SC Duplex, beige Met/Cer	SC Duplex, beige Plastic/PhBz	LCD, beige Plastic/PhBz	E2000, beige Plastic/Cer
6	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A024 0000	LKD 9D31 A035 0000	LKD 9D31 A039 0000
12	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A025 0000	LKD 9D31 A036 0000	LKD 9D31 A040 0000
24	LKD 9D31 A180 0000	LKD 9D31 A026 0000	LKD 9D31 A037 0000	LKD 9D31 A041 0000
48	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A027 0000	LKD 9D31 A038 0000	

Multimode OM3 G50/125				
Number of fibers	SC Duplex, beige Met/Cer	SC Duplex, beige Plastic/PhBz	LCD, aqua Plastic/Cer	E2000, beige Plastic/Cer
6	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A042 0000	LKD 9D31 A198 0000	LKD 9D31 A057 0000
12	LKD 9D31 A139 0000	LKD 9D31 A043 0000	LKD 9D31 A199 0000	LKD 9D31 A058 0000
24	LKD 9D31 A000 0000	LKD 9D31 A044 0000	LKD 9D31 A186 0000	LKD 9D31 A059 0000
48	LKD 9D31 A001 0000	LKD 9D31 A045 0000	LKD 9D31A281 0000	

Multimode OM4 G50/125				
Number of fibers	SC Duplex, beige Met/Cer	SC Duplex, beige Plastic/PhBz	LCD, heather violet Plastic/Cer	E2000, beige Plastic/Cer
6	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A060 0000	LKD 9D31 A200 0000	LKD 9D31 A075 0000
12	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A061 0000	LKD 9D31 A295 0000	LKD 9D31 A076 0000
24	LKD 9D31 A229 0000	LKD 9D31 A062 0000	LKD 9D31 AXXX 0000	LKD 9D31 A077 0000
48	LKD 9D31 A230 0000	LKD 9D31 A063 0000	LKD 9D31 AXXX 0000	

Inne konfiguracje, dostępne są na specjalne zamówienie.

Panel krosowy 19"/ 1 U dla pojedynczych i podwójnych wkładek VarioKeystone®



Opis:

Uniwersalny, trzyczęściowy panel krosowy na 24 wkładki pojedyncze lub 12 podwójnych formatu VarioKeystone®.

Funkcjonalności:

- możliwa integracja z systemami zarządzania okablowaniem w warstwie fizycznej;
- wymiany z pojedynczych na podwójne moduły dokonuje się przez demontaż i montaż przedniego panelu ze stali nierdzewnej;

Zestaw składa się z części bazowej, przedziału kablowego i przedniego panelu ze stali nierdzewnej.

Część bazowa:

- do instalacji stałej w szafie krosowej

Przedział kablowy:

- wymienny,
- przeznaczony do umocowania końcówek kablowych,
- przymocowany do części bazowej przez zatrzask suwakowy,
- wyrównanie potencjałów za pomocą dwóch gwintowanych nakrętek M5 kabla uziemiającego.

Przedni panel ze stali nierdzewnej:

- przeznaczony do instalacji 24 wkładek pojedynczych lub 12 podwójnych typu VarioKeystone®.

Budowa:

Montaż: za pomocą uchwytów kablowych

Wejście kablowe: na całej szerokości szyny prowadzącej kable

Wymiary: 44 mm x 483 mm x 163 mm (wys. x szer. x głęb.)

Akcesoria (zamawiane osobno)

Pojedyncze moduły RJ45 kat. 6_A lub 4K7 (TERA®)

Podwójne moduły: Ethernet/Ethernet; Ethernet/Telefon (ISDN); Telefon (ISDN)/Telefon (ISDN)

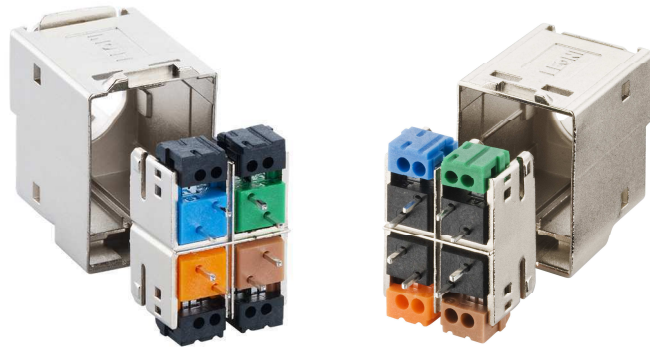
Opis produktu:

Panel krosowy 19" 12DM pod wkładki VarioKeystone®

Nr katalogowy

LKD9A6700200000

Uniwersalne końcówki kablowe Connect 100®



Opis:

Interfejs do indywidualnie wymiennych gniazd Connect 100®. Końcówka kablowa umożliwia tworzenie połączeń transmisyjnych przewyższających wymagania stawiane klasie F_A oraz przyszłej kategorii 8.2 (do 2 GHz). Moduły żądanej wydajności wybierane i wymieniane są w zależności od potrzeb użytkownika. Ich instalacja jest szybka, prosta i beznarzędziowa.

Budowa:

Materiały: poliwęglan, odlew cynkowy, niklowany

Okablowanie: 4 pary zarabiane metodą zaciskową

Mocowanie kabla: przy pomocy opaski

Ekranowanie: ekran 360°

Właściwości elektryczne zgodne z: klasa F_A / kategoria 7_A do 2 GHz

Charakterystyka elektryczna

Rezystancja: < 20 Ω

Rezystancja izolacji: > 500 MΩ między stykami

Napięcie testowania: >1000 V DC/AC styk-styk

> 1500 V DC/AC styk-ekran

Maks. natężenie prądu: 1,25 A

Zgodność z normami

- ISO/IEC 11801

- EN 50173-1

- IEEE 802.3at (PoE+)

Opis produktu:

Końcówka kablowa Connect100® 2GHz dla kabli typu drut (AWG24-22)

Końcówka kablowa Connect100® 2GHz dla kabli typu linka (AWG27-26)

Pasmo

2GHz

2GHz

Nr katalogowy

LKD 9A902330 0000

LKD 9A902331 0000

MegaLine® Connect 100



Adapter gniazdowy 45x45 mm dla 1 lub 2 gniazd systemu Connect 100/VarioKeystone®, kolor biały

Wymiary: 45x45x42mm (wys. x szer. x głębokość)
Materiał: tworzywo ABS białe (RAL9010)
zgodne z RoHS

Charakterystyka:

Klasa ochrony: IP20
Zakres temperatur: - 40°C - + 70°C

Zastosowanie: do użytku ze standardowymi gniazdami,
ramkami i obudowami typu francuskiego 45x45 mm
(dostawa bez ramki)

Opis:

Nr katalogowy

MegaLine® Connect100/VarioKeystone® adapter 1-krotny 45x45 mm RAL9010

LKD9A9011010000

MegaLine® Connect100/VarioKeystone® adapter 2-krotny 45x45 mm RAL9010

LKD9A9011000000

LEONI

Elementy zabudowy gniazd formatu VarioKeystone®



Opis:

Adaptery w standardzie DIN 50x50 mm do montażu modułów systemów okablowania strukturalnego LEONI Kerpen w formie VarioKeystone® przeznaczone do instalacji w ramach.

Budowa:

Korpus: metalowy, odlew cynkowy, niklowany

Kolor: biały (RAL 9010)

Etykieta: pole do etykietowania

Wymiary:

(wys.) 50 mm x (szer.) 50 mm, kąt nachylenia 30°

Opis produktu:

Adapter do ramki typu DIN na 1 wkładkę VarioKeystone, 50x50 mm
Adapter do ramki typu DIN na 2 wkładki VarioKeystone, 50x50 mm
Adapter do ramki typu DIN na 3 wkładki VarioKeystone, 50x50 mm
Ramka 1-krotna do adapterów DIN
Ramka 2-krotna do adapterów DIN
Puszka natynkowa 40 mm, 1 modułowa
Ramka pogłębiająca o 10 mm przestrzeń montażową w puszcze n/t

Kolor

RAL9010
RAL9010
RAL9010
RAL9010
RAL9010
RAL9010
RAL9010

Nr katalogowy

LKD9A4601070000
LKD9A4601080000
LKD9A4601090000
LKD9A4100030000
LKD9A4100050000
LKD9A4600860000
LKD9A4600880000

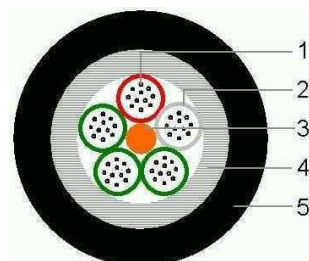
Kabel światłowodowy uniwersalny, wielotubowy, wodoszczelny, niemetaliczny oplot.

Typ

KL-U-DQ(ZN)BH n x m G/E

Budowa:

- 1) Włókno:
jednomodowe E9..10/125 µm
wielomodowe G50/125 µm
wielomodowe G62.5/125µm
Oznaczenia kolorem:
DIN VDE 0888-3 czerwony, zielony, niebieski, biały, szary,
brązowy, fioletowy, turkusowy, czarny, pomarańczowy, różowy
- 2) Rdzeń:
Wypełniona żelazną luźną tubą Ø 2.3mm
Kolory tub: 1 czerwona, 2 biała, inne: żółta (9/125), zielona
(50/125) lub niebieska (62,5/125)
- 3) Centralny, dielektryczny pręt wzmacniający (FRP)
- 4) Oplot z zwołókna szklanego
- 5) Płaszcz:
Bezhalogenowy, ognioodporny, odporny na promienie UV
Kolor płaszcza: czarny RAL-9005



Wzdłużna wodoodporność:
IEC 60794-1-2 F5

Gęstość dymu:
IEC 61034

Emisja gazów i halogenów:
IEC 60754-1

Ognioodporność:
IEC 60332-1-2
IEC 60332-3-24 Cat. C

Jakość włókna:
0,36F3,5/0,22H18; E9..10 low OH, OS2
3.0B250/0,7F800-GBE500/1000; G62.5/125 OM1e
2,5B600/0,7F1200-GBE750/2000; G50/125 OM2e
2,5B1500/0,7F500-10GBE300; G50/125 OM3 giętkie
2,5B4700/0,7F500 10GBE550; G50/125 OM4 giętkie

Nadruk na przewodzie:
LEONI GigaLine U-DQ(ZN)BH n x m – typ włókna – numer serii –
numer szpuli – ilość metrów

Zakres temperatur
Transport i magazynowanie -25°C do +70°C
Instalacja -5°C do +50°C
Użytkowanie -40°C do +60°C

Promień gięcia
Użytkowanie: 15 x średnica zewnętrzna
Instalacja: 20 x średnica zewnętrzna

Wpływ:
IEC 60794-1-2 E4

Gięcie:
IEC 60794-1-2 E11

Właściwości chemiczne:
Bez substancji niebezpiecznych zgodnie z: RoHS
2002/95/EG

Test termiczny:
IEC 60794-1-2, metoda F1

Strain-relief elements:
IEC 60794-1-2, metoda E1

Wytrzymałość:
IEC 60794-1-2, metoda E3

GigaLine[®] KL-U-DQ(ZN)BH

LEONI

Fi Kabel światłowodowy
uniwersalny, wielotubowy,
wodoszczelny, niemetaliczny oplot.



Typ

KL-U-DQ(ZN)BH n x m G/E

Zastosowanie:

Uniwersalny kabel do układania w gruncie. Odpowiedni do sieci kampusowych i użytku w innych rodzajach okablowania strukturalnego zgodnie ISO/IEC 11801 and EN 50173.

Idealny do zastosowań w klasach OF 300 do OF 10000 (w zależności od włókna).

Możliwość realizacji połączeń międzybudynkowych bez stosowania muf.

Instalacja:

Wewnątrz i na zewnątrz, w kanałach kablowych lub bezpośrednio w ziemi (podłożu piaskowym). W przypadku korzystania z wyciągarki obowiązkowo używać urządzenia do monitorowania naprężeń.

Ilość włókien	śr. zewnętrzna	Waga	Siła ciągnięcia	Odporność na zgniatanie		Obciążenie ogniowe	
	mm	Kg/km (ok.)	N (max)	Długoterminowa N/dm (max)	Krótkoterminowa N/dm (max)	Mj/m (ok.)	Kwh/m (ok.)
2x12	11,4	141	4000	3000	5000	2,95	0,82
4x12	11,4	141	4000	3000	5000	2,95	0,82
8x12	13,7	200	4000	3000	5000	3,24	0,9
12x12	17	300	4000	3000	5000	4,32	1,2

Ilość włókien	GBE 750/2000 OM2e G50/125	Low OH OS2 E9...10/125	GBE 500/1000 OM1e G62,5/125	10GBE300 OM3 bendable G50/125	10GBE550 OM4 bendable G50/125
2x12	LKD8UA21K060000	LKD8UC71K060000	LKD8UB71K060000	LKD8UA51K060000	LKD8UA71K060000
4x12	LKD8UA21K080000	LKD8UC71K080000	LKD8UB71K080000	LKD8UA51K080000	LKD8UA71K080000
8x12	LKD8UA21K110000	LKD8UC71K110000	LKD8UB71K110000	LKD8UA51K110000	LKD8UA71K110000
12x12	LKD8UA21K130000	LKD8UC71K130000	LKD8UB71K130000	LKD8UA51K130000	LKD8UA71K130000

Wkładki aplikacyjne systemu Connect 100®



Opis:

Moduły aplikacyjne żądanej wydajności wybierane i wymieniane są w zależności od potrzeb użytkownika. Ich instalacja w uniwersalnej końcówce kablowej jest szybka, prosta i beznarzędziowa. Dostępne wersje to 1xRJ45 kat.6_A, 1xARJ45® kat.7_A (8K7A) i 1xTERA® kat.7_A (4K7A).

Budowa:

Materiał: obudowa metalowa; odlew cynkowy, niklowany

Wymiary: według wymiarów modułu gniazda RJ45 typu VarioKeystone®

Okablowanie: 4 pary

Połączenie: gniazdo 4K7A TERA®, 8K7A ARJ45® lub RJ45

Zgodność z normami:

ISO/IEC 11801

EN 50173-1

EN 60603-7-51 (dla RJ45)

EN 61076-3-110 (dla ARJ45)

EN 61076-3-104 (dla TERA)

IEEE 802.3at (PoE+)



Akcesoria:

Kolorowe zaślepki antykurzowe

Opis produktu:

Wkładka aplikacyjna Connect100® typu TERA 4K7A kat.7_A

Wkładka aplikacyjna Connect100® typu ARJ45 8K7A kat.7_A

Wkładka aplikacyjna Connect100® typu RJ45 kat.6_A

Pasmo

2 GHz

2 GHz

500 MHz

Nr katalogowy

LKD 9A902030 0000

LKD 9A902020 0000

LKD 9A902010 0000

Końcówki Kablowe VarioKeystone®



Opis:

Interfejs do indywidualnie wymiennych gniazd VarioKeystone®. Końcówka kablowa umożliwia tworzenie połączeń transmisyjnych przewyższających wymagania stawiane klasie F_A.

Budowa:

Materiał: obudowa metalowa; odlew cynkowy, niklowany

Okablowanie: 4 pary zarabiane metodą zaciskową

Montaż: uchwyty zaciskowe

Ekranowanie: pełne 360°

Kolory bloków kontaktowych: białe/błękitne/czerwone

Parametry elektryczne: kategoria 7 (1500MHz)/6_A (500MHz)

Zgodność:

ISO/IEC 11801

EN 50173-1

Opis produktu:

Końcówka kablowa VarioKeystone® dla kabli AWG22, biała

Końcówka kablowa VarioKeystone® dla kabli AWG23, biała

Końcówka kablowa VarioKeystone® dla kabli AWG22, błękitna

Końcówka kablowa VarioKeystone® dla kabli AWG23, błękitna

Końcówka kablowa VarioKeystone® dla kabli AWG22, przekrosowana, czerwona

Końcówka kablowa VarioKeystone® dla kabli AWG23, przekrosowana, czerwona

Kategoria

kat.7

kat.7

kat.6_A

kat.6_A

kat.7

kat.7

Nr katalogowy

LKD9A4600570000

LKD9A460054 0000

LKD9A4601300000

LKD9A4601290000

LKD9A4601300000

LKD9A4601290000

Sygnalizator wewnętrzny akustyczno-optyczny



LD95R



Yotogi

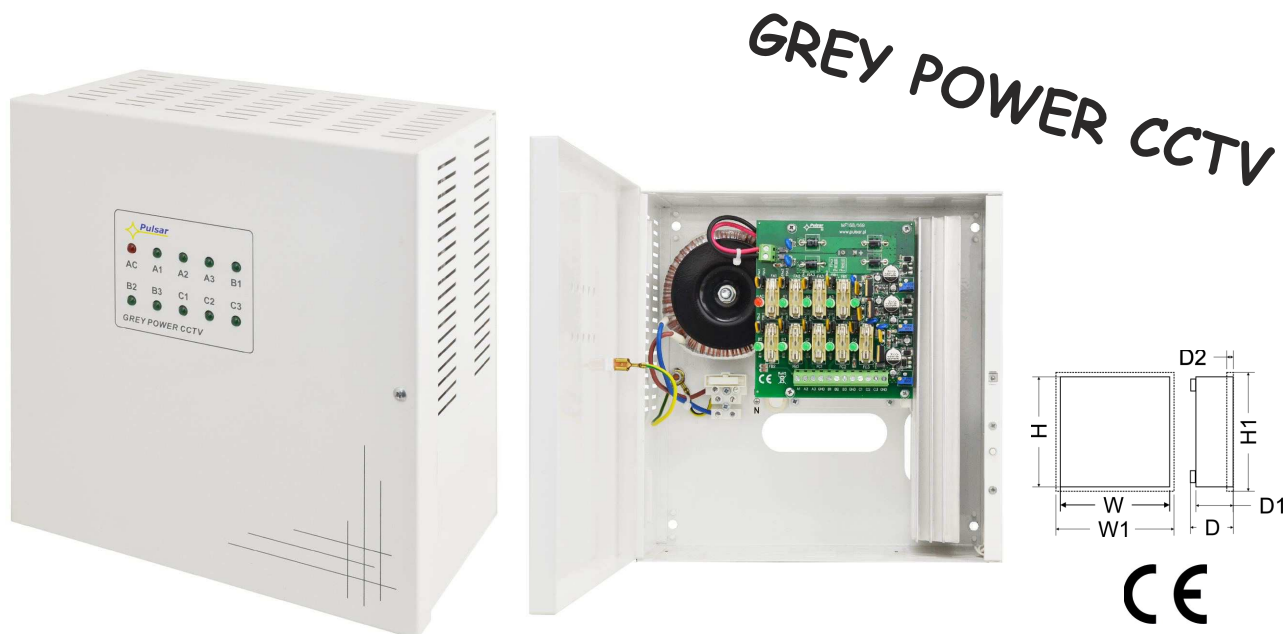

sygnalizator wewnętrzny, akustyczno-optyczny, separacja sygnału akustycznego i optycznego, piezoelektryczny, żarówka, głośność: 110dB, 450mA, czerwony.

Parametry techniczne

Pobór prądu	450mA
Natężenie dźwięku	110dB
Zasilanie	12VDC
Obudowa	tworzywo (białe)
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	73 x 120 x 37 mm
Rodzaj optyki	żarówka
Kolor klosza	czerwony i niebieski
Dodatkowe	Osobne sterowanie optyką i akustyką

KOD: **AWZ 09123** v.1.1/V
TYP: **AWZ 12V/3A/9x0,5A Zasilacz liniowy do CCTV**

PL



Cechy zasilacza:

- wyjście zasilania 12VDC/max.3A (9x0,5A)
- zakres regulacji napięcia wyjściowego 11V÷15VDC osobno dla grup A, B, C
- napięcie zasilania 230VAC
- liniowy stabilizator napięcia
- 3 grupy A, B i C po 3 wyjścia niezależnie zabezpieczone bezpiecznikami 0,5A
- możliwość wyboru bezpiecznika za pomocą zworki: topikowy lub polimerowy PTC
- sygnalizacja optyczna LED
- zabezpieczenia:
 - przeciwzwarceniowe SCP
 - przeciążeniowe OLP
 - termiczne OHP
 - przepięciowe
 - nadnapięciowe OVP
 - antysabotażowe
- gwarancja – 5 lat od daty produkcji

OPIS

Zasilacz liniowy przeznaczony jest do zasilania z sieci 230V AC urządzeń telewizji przemysłowej CCTV wymagających stabilizowanego napięcia **12V DC** o wydajności prądowej **3A**. Wyjścia zasilacza zostały niezależnie zabezpieczone bezpiecznikami topikowymi lub polimerowymi PTC (**9x0,5A**). Wyboru można dokonać za pomocą zworek. Konstrukcja zasilacza pozwala na łatwą zmianę napięcia wyjściowego w zakresie od 11V do 15V DC w trzech niezależnych sekcjach A, B i C. Zasilacz jest wyposażony w zabezpieczenia przeciwzwarceniowe, przeciążeniowe, termiczne, przepięciowe, nadnapięciowe oraz antysabotażowe. Zasilacz umieszczony jest w obudowie metalowej wyposażonej w mikroprzełącznik sygnalizujący otwarcie drzwiczek (czołówki).

Przed przystąpieniem do instalacji, należy sporządzić bilans obciążenia zasilacza. W czasie normalnej eksploatacji suma prądów pobieranych przez odbiorniki nie może przekroczyć **3A (P = 36W max)**.

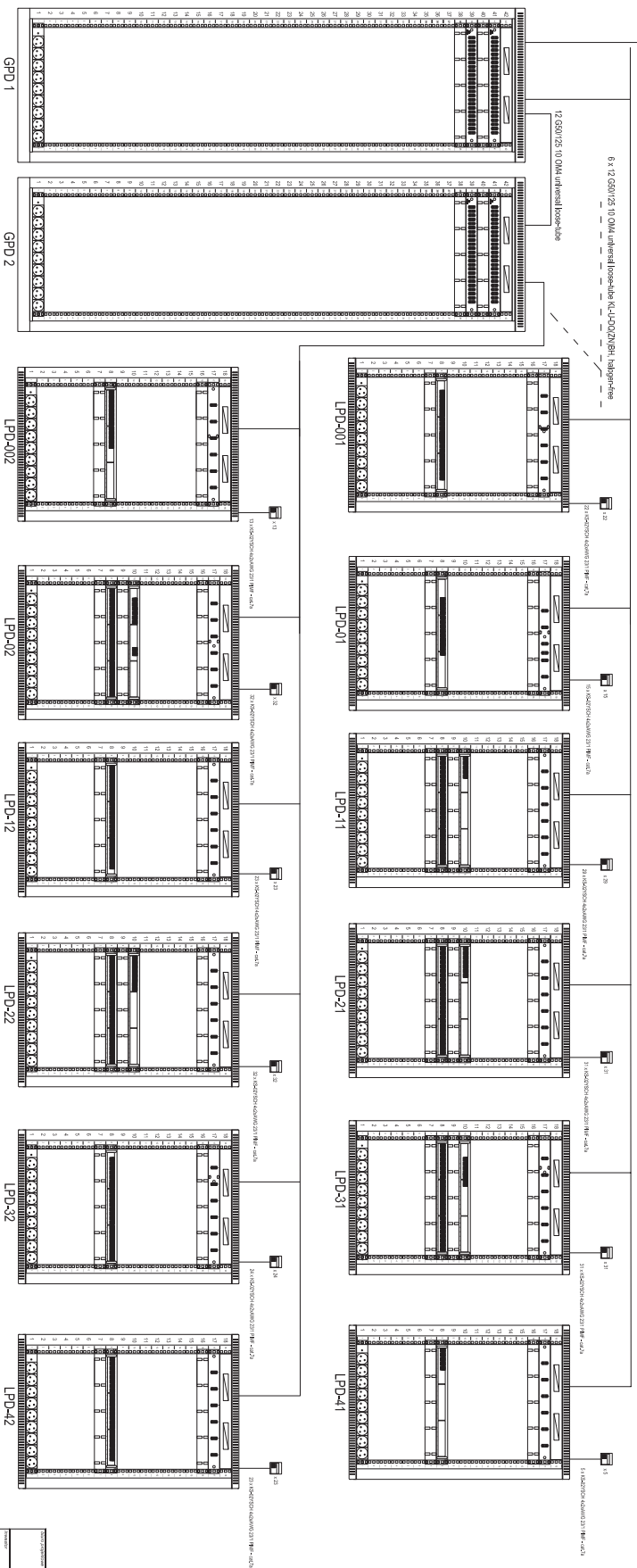
DANE TECHNICZNE	
Zasilanie:	230V AC 50Hz
Pobór prądu:	0,5A
Moc zasilacza:	36W max.
Napięcie wyjściowe:	12V DC
Prąd wyjściowy:	9 x 0,33A dla bezpieczników F500mA I _c = 3A max (całkowity, ciągły) @12V DC
Zakres regulacji napięcia wyjściowego:	11V÷15V DC
Zabezpieczenie przed zwarcie SCP:	9 x F 500mA bezpiecznik topikowy (uszkodzenie, wymaga wymiany wkładki topikowej) lub PTC 500mA – wybierane zworką.
Zabezpieczenie przed przeciążeniem OLP:	110% ÷ 150% (@25°C) mocy zasilacza - ograniczenie prądu poprzez bezpiecznik powracalny PTC, ponowne uruchomienie ręczne (awaria wymaga odłączenie obwodu wyjściowego DC)
Zabezpieczenie nadnapięciowe OVP	U>17 V (-/+ 5%) odłączenie napięcia wyjściowego, przywracane automatycznie
Zabezpieczenie przepięciowe	warystory
Zabezpieczenie termiczne	elektronicznie
Zabezpieczenie antysabotażowe : - TAMPER sygnalizujące otwarcie obudowy zasilacza	- mikrowyłącznik , styki NC (obudowa zamknięta), 0,5A@50V DC (max.)
Optyczna sygnalizacja pracy	Diody LED: stan zasilania AC/DC
Warunki pracy:	II klasa środowiskowa, -10 °C÷40 °C
Obudowa:	Blacha stalowa DC01 0,7mm, kolor RAL9003
Wymiary:	230 x 230 x 90+8 [mm] (WxHxD)
Waga netto/brutto:	3,21 / 3,40kg
Zamykanie:	Wkręt walcowy (z czoła)
Deklaracje, gwarancja	CE, RoHS, 5 lat od daty produkcji
Uwagi:	Obudowa posiada dystans od podłoża montażowego w celu prowadzenia okablowania. chłodzenie konwekcyjne.


2.7. Rysunki

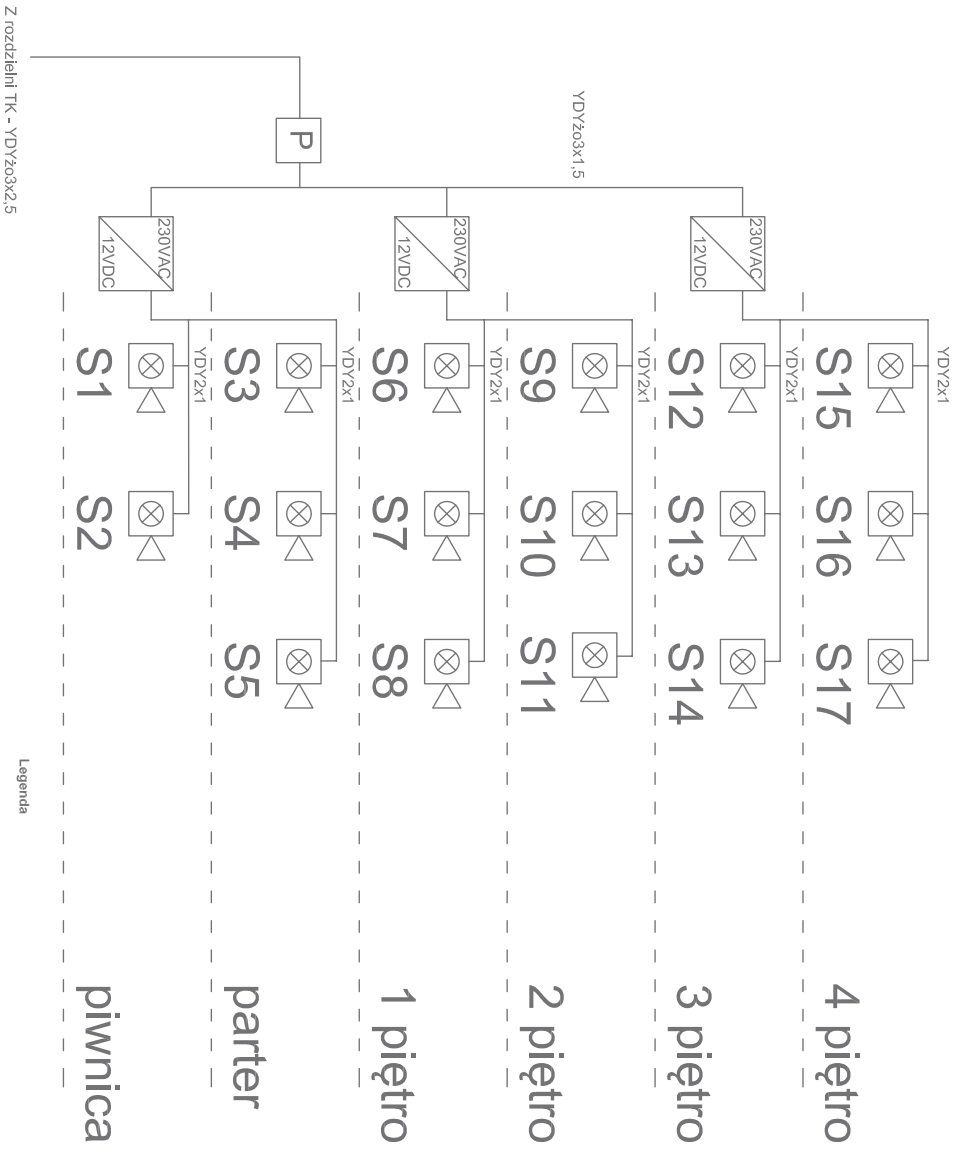
- Schemat ideowy okablowania strukturalnego.....	nr. rysunku IT-1
- Schemat ideowy tablicy TK.....	nr. rysunku IT-2
- Schemat ideowy sterowania sygnalizatorami.....	nr. rysunku IT-3
- Rzut piwnicy.....	nr. rysunku IT-4
- Rzut parteru.....	nr. rysunku IT-5
- Rzut 1 piętra.....	nr. rysunku IT-6
- Rzut 2 piętra.....	nr. rysunku IT-7
- Rzut 3 piętra.....	nr. rysunku IT-8
- Rzut 4 piętra.....	nr. rysunku IT-9

6 x 12 G50/125 10 OM4 universal loose-tube KL-U-DQ(ZN)BH, halogen-free

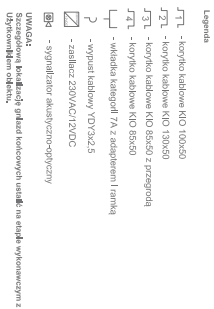
6 x 12 G50/125 10 OM4 L



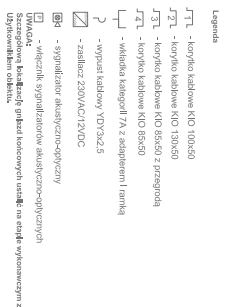
 P&M SYSTEM S.A. ul. Główna 24-5 05-825 Wądrowe		e-mail: biuro@pmsystem.pl tel. 71 414 01 50 www.pmsystem.pl	
Nazwa zamówienia: Wzrost		Nazwa Wykonawcy: PROJEKT WYKONANCY	
Termin: do Wykonania 23.10.2015 r.		Termin: 11/2015/PW	
Adres: Biuro Projektu W&P ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: I-1	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: I-1	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11/2015/PW		Data wykonania: 11/2015/PW	
Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY		Wykonawca: PROJEKT WYKONANCY	
Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice		Adres: ul. Wyzwolenia 24, Katowice	
Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)		Temat: Analiza efektywności eksploatacji (planowania)	
Inicjator: 11/2015/PW		Inicjator: I-1	
Data wykonania: 11			

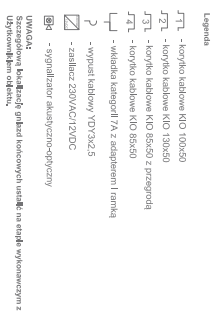


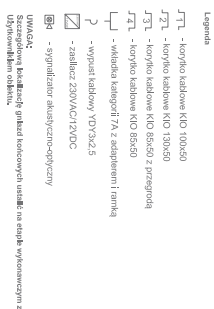
biuro projektowe F.H.U. PM SYSTEM ul. Gromadzka 24b 30-714 Kraków e-mail: biuro@pmssystem.net.pl tel. 12 641 03 50 www.pmsystem.net.pl			
inwestor	Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków	projektant	Stanisław Hummel nr upraw. bud. MAP/02/24/PWC/08 Tomasz ZUK
członek / realizator	Budynek W-4 (10-21) Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej Politechniki Krakowskiej ul. Warszawska 24, Kraków	opracowanie	
Instalacja elektryczna niskoprądowa (teleinformatyczna)		sygnalizatory	Lukasz Biskwin nr upraw. bud. MAP/08/08/PWC/010
faza projektowa			
tytuł rysunku			
PROJEKT WYKONAWCZY Instalacja okablowania strukturalnego, zasilania dedykowanego i sygnalizacji akustycznej - schemat ideowy sterowania sygnalizatorami			
autor	nr projektu	nr rys.	rozmiar
/	11/2015/PW	IT-3	
data	data	data	nr str.
LISTOPAD 2015			
Pojęcie autorskie zastrzeżone Wszelkie prawa zastrzeżone. Niezwolnienie z odpowiedzialności za zgodę projektanta - załącznik. Projektant nie odpowiada za zgodę projektanta - załącznik.			



•

[illegible]

[illegible]

[illegible]

